

CORBARI Ugo,
BRESSION Aurélien,
FROUSSART Samuel
Année universitaire 2023-2024
Semestre 6

U.E Économétrie 2

Dossier de CC : « Monde du football, dépenses salariales
des clubs et performances sportives. »

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion
61 Avenue de la Forêt noire
67000 Strasbourg

Table des matières

Introduction	3
1/. Présentation des données	4
2/. Introduction des modèles économétriques	6
3/. Résultats et inférence statistique	6
4/. Analyse et limites des résultats	8
Conclusion	9

Bibliographie

Annexes

Introduction

Le 26 janvier 2007, l'Union des Associations Européennes de Football (UEFA) élit un nouveau président en la personne de Michel Platini, ancien international et ballon d'or Français. À cette même date, il déclarera au micro de « L'Équipe » que : « le football est un jeu avant un produit, un spectacle avant un business et un sport avant un marché », cependant dans une ère où les clubs de football européens tentent de plus en plus d'étendre leurs influences sur de nouveaux continents tels que l'Afrique et l'Asie, peut-on réellement ignorer l'aspect business de ce sport ? En un sens le monde du football n'est-il pas simplement un marché où les différents clubs se font concurrence pour survivre ? Dans ce cas, nous pouvons voir les clubs comme des sortes d'entreprises qui cherchent à maximiser non seulement leurs profits mais avant tout leurs performances sportives. Ces entreprises ont alors des recettes liées aux droits audiovisuels, revenus de sponsoring et de publicités, mais aussi aux recettes de matchs et à la vente de joueurs. Quant à leurs coûts, ils dépendent en grande partie de la masse salariale mais aussi de la location ou du remboursement de leurs stades ainsi que de l'achat de joueurs. En ce qui concerne la concurrence entre les clubs il faut distinguer deux cas, le plan sportif et le plan financier. Sur le plan financier les clubs se battent avec des armes différentes, en effet une partie d'entre eux adoptent une gestion d'équilibre et sont détenus soit par des sociétés ou par des groupes de supporters détenant des actions du club (on les appelle des « socios ») tandis que d'autres sont détenus par des mécènes (milliardaires ou États) qui injectent de l'argent pour combler les dettes ou investir sur des joueurs. En ce qui concerne le terrain, les clubs se font concurrence dans les championnats nationaux pour être le mieux classés, il paraît alors évident que dans un tel système, les clubs les plus riches financièrement attirent les meilleurs joueurs, en les payant plus que leurs concurrents (que ce soit en indemnités de transfert ou en salaires) et ont donc un avantage sur le plan sportif.

Un article paru en février 2016 dans la Revue Française d'Économie, intitulé « Dépenses salariales et performance dans l'industrie du football » et écrit par Matthieu Llorca et Thierry Teste a éveillé notre intérêt pour le sujet. L'objet de l'étude est de quantifier le lien entre les dépenses en masse salariale des clubs de Ligue 1 et leurs performances sportives, la période étudiée dans l'article est 2005 – 2014 et les modèles de régression utilisés sont les modèles « POINTS » et « PROBIT ». L'étude menée par Matthieu Llorca et Thierry Teste révèle que plus les dépenses relatives des salaires sont élevées, plus les clubs sont enclins à de meilleures performances en championnat, notamment en ce qui concerne les qualifications en compétitions européennes et la lutte pour le maintien en Ligue 1. Suite à la lecture de cet article nous nous sommes demandés si nous obtiendrons des résultats similaires en utilisant des modèles vus en cours tels que le modèle « MCO simple » et le modèle en « Termes d'Interaction ». Donc, nous nous interrogerons sur : Quel est l'impact de la masse salariale des clubs de football de Ligue 1 sur leurs performances sportives ?

Notre étude portera sur la période concernant les saisons 2011/2012 jusqu'à la saison 2021/2022, pour répondre à cette question nous commencerons par présenter les données et les statistiques descriptives (1) avant d'introduire les modèles économétriques (2) et de présenter les résultats de ces modèles (3) puis nous analyserons ces résultats de manière critique (4) avant de conclure. Notre analyse prendra place sous une hypothèse importante, « le personnel chargé d'un club est rémunéré à son juste niveau de performance » en d'autres termes la masse salariale d'un club est représentative du niveau de ses joueurs et du personnel encadrant. De prime abord, nous pensons que les résultats de cette étude permettront de montrer qu'il existe une corrélation entre masse salariale et performances sportives des clubs, car du point de vue du respect de la loi d'offre et de la demande plus un joueur est rémunéré, plus il est censé être performant. Cependant, nous exprimons des doutes concernant les modèles utilisés, en effet ces derniers ne sont peut-être pas entièrement représentatifs des résultats que nous obtiendrons pour les équipes ayant tendances à enchaîner relégations et promotion en Ligue 1. En effet nous pensons que ce type de modèles ne permet pas de capter les variations de masse salariales spécifiques aux clubs dans cette situation ainsi les effets de la variation de la masse salariale peuvent être différents selon la situation des clubs.

1/ Présentation des données

Notre étude est axée sur l'analyse des performances et des masses salariales des clubs de Ligue 1 sur les 10 saisons entre 2011/2012 et 2021/2022, nous avons analysé le cas des 34 clubs ayant passés au moins une saison en Ligue 1 sur la période. Toutes les données concernant la masse salariale et les revenus proviennent des rapports de la DNCG concernant les comptes individuels des clubs de Ligue 1 et de Ligue 2. Notons que la masse salariale d'un club comprend à la fois le salaire des joueurs mais également celui de toutes personnes ayant un emploi au club, en ce qui concerne les produits d'exploitation d'un club ils sont composés des revenus de diffusion, des recettes de matchs et des revenus de sponsoring.

N.B : les rapports de la DNCG ne fournissent pas d'informations sur la masse salariale des clubs en « Championnat National » ainsi nous faisons face au problème de données manquantes. Nous avons donc décider, pour la variable « moyenne de masse salariale », de pondéré ces données par le nombre de saisons passées par les clubs en Ligue 1 et Ligue 2

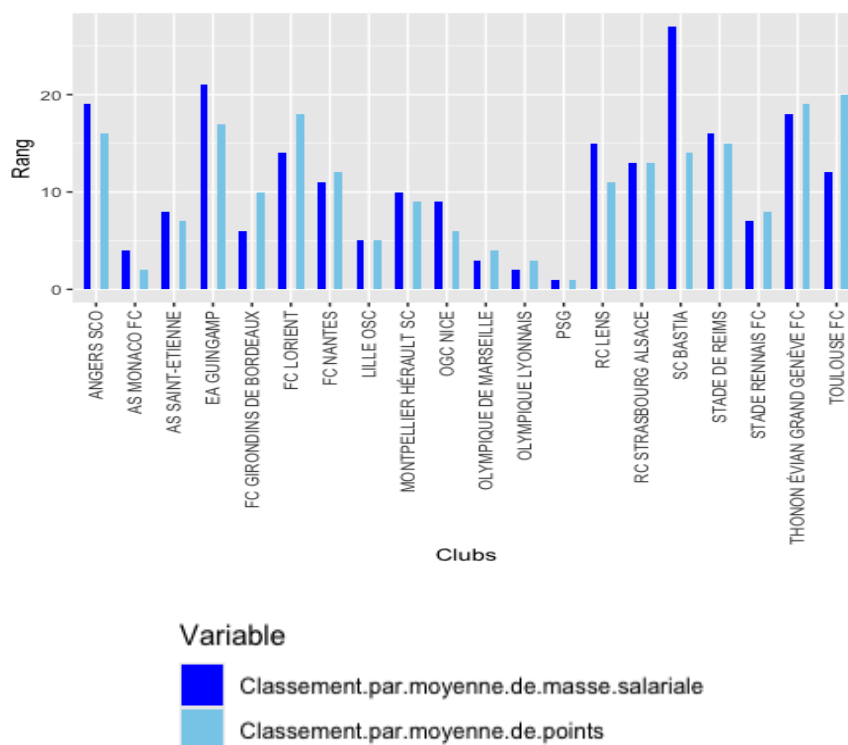
Tableau 1: Statistiques Descriptives

Variables	Minimum	1er Quartile	Médiane	Moyenne	3e Quartile	Maximum
Moyenne de masse salariale (M€)	5,147	14,128	19,663	39,741	43,271	340,247
Produit d'exploitation moyen (M€)	6,515	17,826	26,284	53,741	50,646	512,793
Moyenne de points par saisons en ligue 1	31,5	38,4	43,08	46,15	51,16	85,18

Ces statistiques fournissent une vue d'ensemble des tendances centrales et de la dispersion des données pour chaque variable. Il apparait immédiatement que les données concernant la masse salariale moyenne sont très dispersées, comme en témoigne la médiane 50% des clubs de Ligue 1 possèdent une masse salariale inférieur à 19,663 millions d'euros tandis que 25% des clubs possèdent une masse salariale comprise entre 43,271 et 340,247 millions d'euros. Nous remarquons également que la masse salariale moyenne la plus élevé est détenue par le Paris Saint Germain tandis que la plus faible est détenue par le GFC Ajaccio. En ce qui concerne le produit d'exploitation moyen des clubs, le Paris Saint Germain dispose à nouveau de la valeur la plus importante tandis que le GFC Ajaccio reste dernier. Dans le cas de la moyenne de points obtenu par saisons en Ligue 1 c'est l'ESTAC Troyes qui occupe la dernière place alors que le Paris Saint Germain est en tête du classement.

Il s'agit maintenant de représenter graphiquement le lien existant entre les deux variables qui nous intéressent, dans un premier temps nous avons réalisé un graphique qui associe à chaque clubs le rang qu'il occupe en fonction de la moyenne de points obtenu par saisons en Ligue 1 et son rang par rapport à sa moyenne de masse salariale sur la période. Comme une saison de Ligue 1 contient 20 équipes, nous avons réalisé ce graphique pour les 20 équipes dont les moyennes de points sont les plus importante.

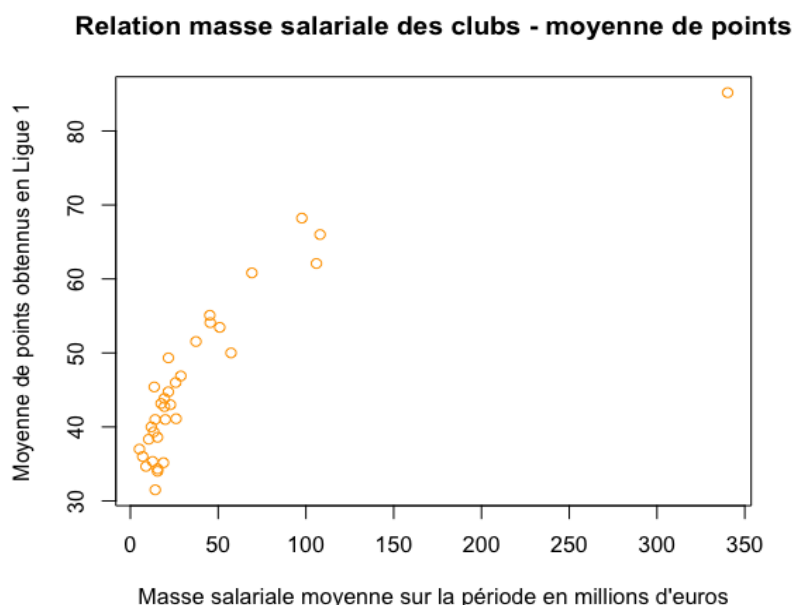
Figure 1: Rang de la masse salariale des clubs comparée au rang de leurs moyennes de points



Cette représentation permet de constater que pour la majorité des clubs il n'y a pas d'écart trop important entre le classement des clubs par masse salariale et le classement par moyenne de points.

Cependant pour des clubs comme le Toulouse FC et le SC Bastia il y a un écart important ; en effet le SC Bastia à la 27ème masse salariale mais est classé 14ème en ce qui concerne la moyenne de points obtenu en ligue 1, pour le Toulouse FC, nous remarquons que le club possède la 12ème masse salariale la plus importante de l'échantillon mais est classé que 20ème si on observe la moyenne de points obtenu par saisons en Ligue 1. En ce qui concerne les performances sportives de ces deux clubs, cela peut s'expliquer au travers de plusieurs facteurs que nous ne développerons pas dans notre analyse tels que la qualité du centre de formation, la qualité du recrutement ou encore les blessures ou non de certains joueurs clefs.

Représentons maintenant les deux variables entres elles et observons les tendances qui se dessinent :



Tout d'abord, nous pouvons constater qu'il semble y avoir une corrélation positive entre les deux variables, de plus pour que notre étude puisse aboutir à un résultat, il faut d'abord vérifier que les variables soient corrélées entre elles, ainsi le calcul de la covariance de la masse salariale et de la moyenne de points obtenue donne un résultat supérieur à 0, ce qui signifie qu'il existe bien une relation linéaire positive entre les deux variables. Le calcul du coefficient de corrélation des deux variables donne le résultat de 0.8621596 ce qui implique que les deux variables sont très fortement corrélées. À la vue de ces résultats, nous pouvons réaliser une étude économétrique afin d'appréhender l'impact de la masse salariale des clubs sur leurs performances sportives.

2/. Introduction des modèles économétriques

Dans un premier temps nous avons décidé de réaliser un modèle MCO simple, dans l'optique de montrer empiriquement l'effet de la masse salariale sur les performances sportives :

$$MP = \beta_0 + \beta_1 MS + e$$

Ici MP représente la moyenne de points obtenu par saisons de Ligue1 et MS la masse salariale moyenne des clubs exprimés en million d'euros, e constitue le terme d'erreur et β_0 , β_1 , correspondent aux coefficients empiriques du modèle.

Dans un second temps nous allons mettre en place un modèle en termes d'interaction, car dans le modèle MCO simple nous nous attendons à trouver que plus un club dépense en masse salariale plus il obtient une moyenne de points élevés, or si un club dépense plus c'est parce qu'il possède des revenus plus importants, ainsi nous voulons observer la relation moyenne de masse salariale – moyenne de points en éliminant l'influence des produits d'exploitations moyens des clubs.

$$MP = \beta_0 + \beta_1 MS + \beta_2 MPE + \beta_3 \cdot MS \times MPE + e$$

Ici la variable MPE correspond au produit d'exploitation moyen des clubs exprimés en millions d'euros et regroupe tous les revenus des clubs liés aux contrats de sponsoring, recettes de matchs et droits audiovisuels. Présentons à présent les résultats de nos modèles.

3/. Résultats et inférences statistiques

• Modèle MCO

e	Minimum	1er Quartile	Médiane	3e Quartile	Maximum
6,009	-11,6021	-3,3898	-0,1028	4,5256	12,3341

Variables	β	Std.Error	T-value	Pr(> t)	
Constante	39,41812	1,24532	31,653	<2e-16	***
Moyenne de masse salariale	0,1686	0,01751	9.626	5,71E-11	***
Observations	34				
R2	0,7433				
R2 ajusté	0,7353				
P-value	5,71E-11				
F-statistique	92,67				

Tableau 2: Résultats d'estimation MCO

Le tableau ci-dessus exprime les résultats d'estimation du modèle MCO, nous pouvons alors réécrire notre modèle en attribuant à chaque coefficient sa valeur empirique :

$$MP = 39,41812 + 0,1686.MS$$

Déterminons si notre modèle est significatif avec les variables utilisées.

Tout d'abord les valeurs des tests t individuels (colonne T-value) sont tous significativement différent de 0, de plus les valeurs p associées (colonne Pr(>|t|)) sont toutes très proches de 0 ce qui suggère que les coefficients sont statistiquement significatifs à un seuil d'erreur de 5%.

De plus, la valeur du R² ajusté montre que les variables explicatives expliquent 73,53% des variables expliquées du modèle après l'ajustement. Le test F (indiqué par la F-statistique) permet d'évaluer la significativité globale du modèle, ici la F-statistique est de 92,67 avec une valeur p-value très petite (5,71E-11) ce qui semble indiquer que le modèle est statistiquement significatif ; ces indicateurs nous permettent d'écarter l'hypothèse nulle selon laquelle $\beta_0 = \beta_1 = 0$.

Enfin l'erreur résiduelle standard mesurant la dispersion autour de la courbe de régression est de 6,009 de plus la médiane des résidus proche de 0 indique que les résidus présentent une distribution symétrique. Cela suggère que les clubs qui dépensent davantage en salaires tendent à obtenir de meilleurs résultats sur le terrain. Ainsi, ces résultats mettent en évidence l'importance significative de la gestion de la masse salariale dans la performance sportive des clubs de football.

• Modèle en termes d'interaction

<i>e</i>	Minimum	1er Quartile	Médiane	3e Quartile	Maximum
3,828	-7.9235	-2.3586	0.6898	2.3800	7.2319

Variables	β	Std.Error	T-value	Pr(> t)	
Constante	3.409e+01	1.103e+00	30.918	<2e-16	***
Moyenne de masse salariale	3.542e-01	7.754e-02	4.568	7.88e-05	***
Produit d'exploitation moyen	2.573e-02	5.996e-02	0.429	0.671	***
Masse salariale : produit moyen	4.758e-04	7.687e-05	-6.190	8.22e-07	
Observations	34				
R ²	0,9024				
R ² ajusté	0,8926				
P-value	2.979e-15				
F-statistique	92,43				

Tableau 3: Résultats modèle en termes d'interaction

Nous procédons de la même façon concernant la significativité de ce modèle.

Les valeurs des tests t individuels pour les coefficients, moyenne de masse salariale et pour la constante sont significativement différentes de zéro, comme indiqué par les valeurs élevées des t-values et les valeurs de p associées très proches de zéro. Cela veut dire que ces coefficients sont statistiquement significatifs à un seuil d'erreur de 5%.

Cependant en ce qui concerne le coefficient du produit d'exploitation moyen ce dernier n'est pas significatif. Ce qui est indiqué par la valeur élevée du t-value associé à ce coefficient (0,429) et par la valeur p correspondante (0,671), qui est bien supérieure au seuil d'erreur traditionnel de 5%. Cette non-significativité suggère qu'il n'y a pas de relation statistiquement significative entre le produit d'exploitation moyen et la moyenne de points des clubs dans ce modèle de régression.

Le coefficient de détermination ajusté est de 0,8926, ce qui signifie que les variables explicatives (la masse salariale moyenne et le produit d'exploitation moyen) expliquent environ 89,26% de la variation de la variable dépendante (la moyenne de points) après ajustement. Le test F évalue la significativité globale du modèle. Ici, la F-statistique est de 92,43 avec une valeur p très petite ($2,979 \times 10^{-15}$), ce qui suggère que le modèle dans son ensemble est statistiquement significatif. Nous pouvons donc rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle tous les coefficients de régression sont nuls.

L'erreur résiduelle standard, mesurant la dispersion autour de la courbe de régression, est de 3,828. La médiane des résidus proche de zéro indique que les résidus présentent une distribution symétrique, ce qui suggère que les conditions de l'analyse des résidus sont satisfaisantes.

En ce qui concerne les résultats de la régression, cette dernière indique qu'une hausse de 1 million de masse salariale moyenne est associée à une augmentation de 0,3542 points dans la moyenne de points. Quant à la variable de produit d'exploitation moyen, le coefficient estimé est de 0,02573 avec un écart-type de 0,05996 et un t-value de 0,429. Cependant, la valeur p correspondante (0,671) n'est pas statistiquement significative, ce qui suggère qu'il n'y a pas de relation significative entre cette variable et la variable dépendante dans ce modèle. Enfin, le terme d'interaction entre la masse salariale moyenne et le produit d'exploitation moyen a un coefficient estimé de -0,0004758 avec un écart-type de $7,687 \times 10^{-5}$ et un t-value de -6,190, ce qui est également statistiquement significatif. Cela suggère que l'effet de la masse salariale sur les performances dépend du niveau de revenus du club.

4/. Analyse et limites des résultats

La comparaison entre les deux modèles de régression met en lumière des conclusions importantes sur la relation entre la masse salariale moyenne et la performance des clubs de football.

Tout d'abord, les résultats de la régression MCO montrent que la masse salariale moyenne a un effet positif significatif sur la moyenne de points obtenue par les clubs. Chaque augmentation d'un million d'euros de la masse salariale moyenne est associée à une augmentation d'environ 0,169 point dans la moyenne de points. Ce qui suggère que les clubs qui dépensent davantage en salaires tendent à obtenir de meilleurs résultats sur le terrain.

En revanche, le modèle en termes d'interaction, qui inclut également la variable de produit d'exploitation moyen et son interaction avec la masse salariale moyenne, révèle des résultats plus nuancés. Bien que la masse salariale moyenne reste significative, l'effet de la variable de produit d'exploitation moyen sur la performance des clubs n'est pas statistiquement significatif. Cependant, l'interaction entre la masse salariale moyenne et le produit d'exploitation moyen est significative, ce qui suggère que l'effet de la masse salariale sur les performances dépend du niveau de revenus du club, ainsi pour une hausse simultanée de 1 million d'euro de masse salariale et de revenu des clubs la moyenne de points augmentent de 0,3542.

En résumé, tandis que la régression MCO met en évidence l'importance de la masse salariale moyenne dans la performance des clubs, le second modèle souligne l'importance de considérer également le niveau de revenus du club. Cela souligne la complexité des facteurs qui influent sur la performance sportive et montre l'importance d'une analyse approfondie pour comprendre les dynamiques sous-jacentes dans le monde du football professionnel.

Les régressions effectuées impliquent alors de nombreuses limites : tout d'abord l'hypothèse de base de l'analyse induit une représentation biaisée de l'impact de la masse salariale sur le niveau de performance des clubs, en effet en posant que « le personnel chargé d'un club est rémunéré à son juste niveau de

performance » notre analyse ne permet pas de différencier les cas où des joueurs et/ou membres du staff sont sur/sous-payés par rapport à leurs réels niveaux de performance.

Autre limite, cette fois liée aux variables utilisées, les valeurs de la masse salariale pour les clubs évoluant à un niveau inférieur au niveau Ligue 2 n'étant pas disponibles nous avons pondéré la variable moyenne masse salariale par le nombre de saisons passées dans les 2 premières divisions, ainsi certaines données sont manquantes et de ce fait la régression n'est pas 100% généralisable.

De plus, la moyenne de points ne peut pas être la seule mesure appropriée de la performance des clubs de football, d'autres mesures telles que le classement final, le nombre de buts marqués ou encaissés, ou d'autres indicateurs de performance peuvent être pertinents et pourraient produire des résultats différents. Les modèles ne peuvent pas capturer toutes les variables pertinentes qui influencent la relation entre la masse salariale et la moyenne de points. Des variables non observées telles que la qualité de la direction, la stratégie tactique, les structures de formations ou d'autres facteurs externes peuvent jouer un rôle important dans cette relation.

Enfin comme nous l'avions pensé au début de l'analyse, ces modèles ne permettent pas de capter entièrement cette relation pour les équipes oscillants entre la Ligue 1 et la Ligue 2, ainsi dans le cas des équipes promues et reléguées une seconde étude plus spécifique serait la bienvenue.

Conclusion

Pour conclure, les résultats empiriques obtenus par les modèles MCO et termes d'interaction soulignent le lien significatif entre la masse salariale des clubs de Ligue 1 et leurs performances sportives. Comme nous l'avions prévu, une relation positive significative entre ces deux variables est observée, suggérant que les clubs qui investissent davantage dans leurs masses salariales tendent vers de meilleurs résultats sportifs. Cependant, l'effet de la masse salariale moyenne sur le niveau de performances dépend des revenus moyens des clubs. Ainsi, les clubs disposant de revenus plus élevés ont tendance à avoir des masses salariales plus importantes et à obtenir de meilleurs résultats en moyenne. Mais qu'en est-il des clubs dont la masse salariale et le revenu sont plus faibles ? Sont-ils destinés à rester au second plan ou peuvent-ils améliorer leurs performances par d'autres moyens ? Cette question soulève des réflexions importantes sur les facteurs autres que la masse salariale qui peuvent influencer les performances des clubs, tels que la qualité de la structure de formation, le projet de recrutement, le collectif et la stratégie de jeu mise en place par l'entraîneur et son staff. Ainsi, malgré les conclusions de notre étude, il est crucial de reconnaître les limites de cette analyse et de considérer d'autres aspects de la performance des clubs. Par conséquent, il serait pertinent de réaliser d'autres études, notamment pour analyser la relation entre la masse salariale et la probabilité d'être relégué ou promu, comme cela a été fait dans l'article de Matthieu Llorca et Thierry Teste. Ces recherches supplémentaires contribueront à une compréhension plus approfondie des dynamiques complexes qui sous-tendent les performances des clubs de football professionnel.

Bibliographie :

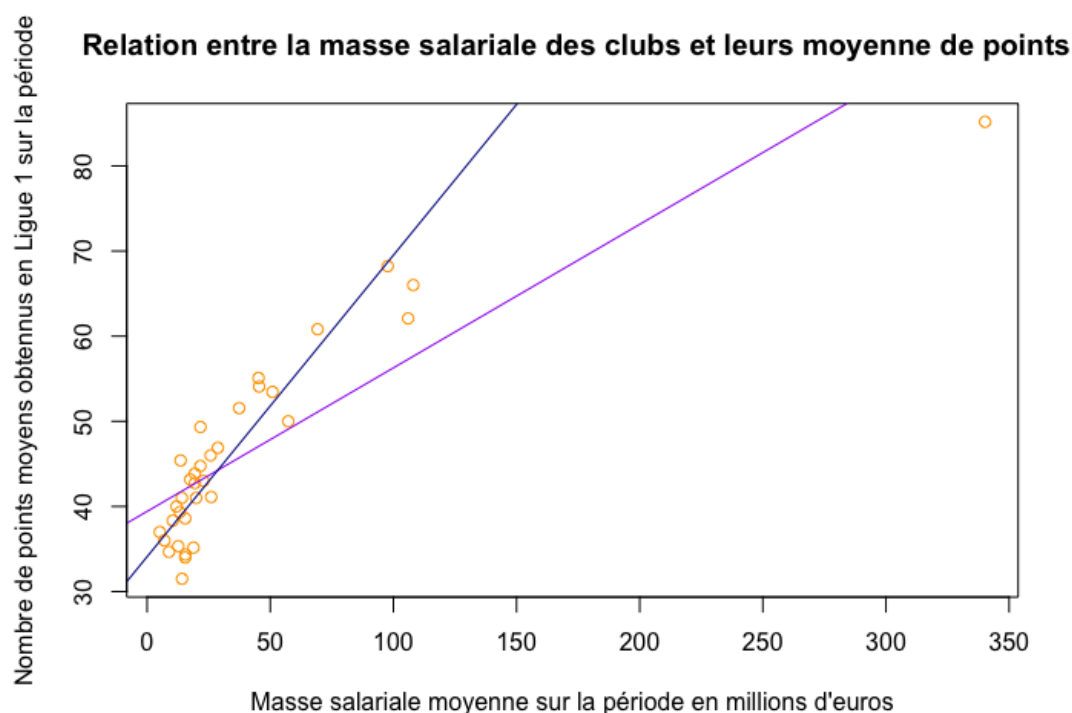
Article paru en février 2016 dans la Revue Française d'Économie, intitulé « Dépenses salariales et performance dans l'industrie du football » et écrit par Matthieu Llorca et Thierry Teste :

<https://www.cairn.info/revue-francaise-d-economie-2016-2-page-125.htm>

Site internet de la LFP où paraissent les rapports annuels de la DNCG pour chaque club de Ligue 1/Ligue 2 :

<https://www.lfp.fr/dncg/rapports>

Annexes :



Légende :

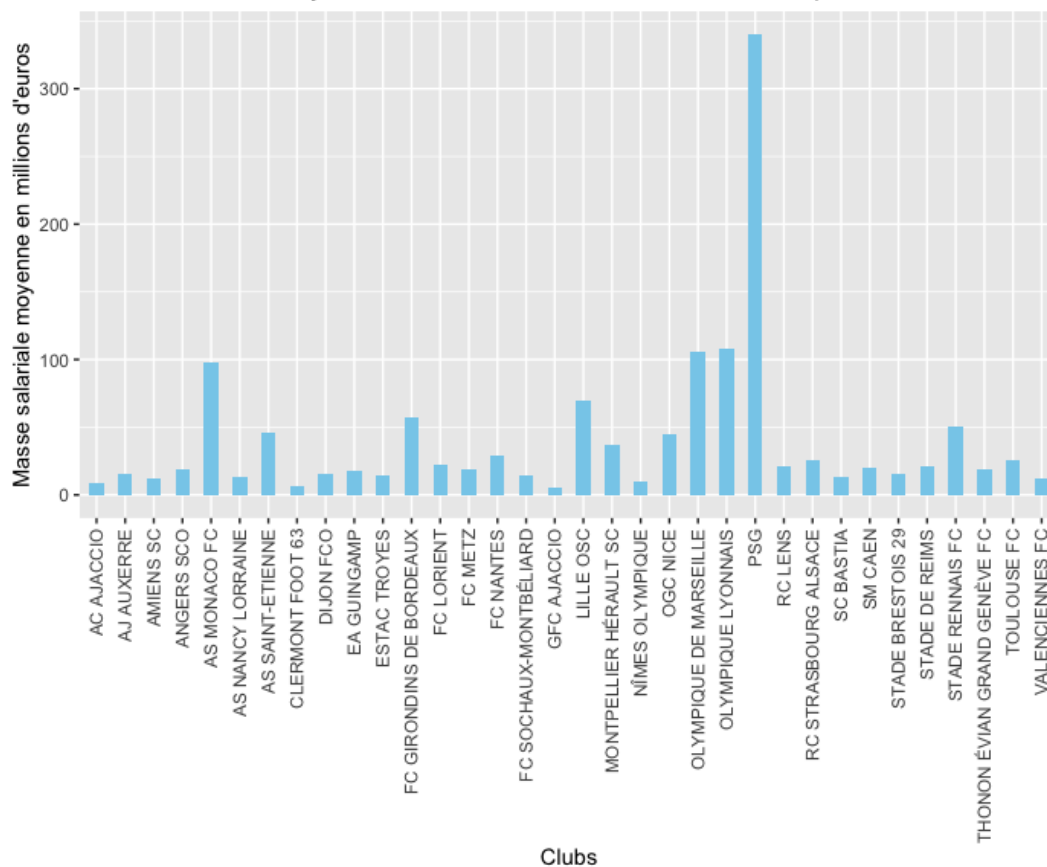


Droite de régression du modèle MCO



Droite de régression du modèle en termes d'interaction

Masse salariale moyenne des clubs en millions d'euros sur la période



Moyenne de points des clubs par saisons passées en Ligue1 sur la période

