

Les indicateurs technico-tactiques de performance dans la Ligue de Football Professionnel « 1 » d'Algérie Technical-tactical performance indicators in Algeria's Professional Football League "1"

Hadji Abderrahmen¹, Benmesbah Kamel², Benboustah Rahima³

¹Département des STAPS, Université de Bejaia. Abderrahmenehad@gmail.com

^{3,2}Institut de l'éducation physique et sportive, université Alger 3. Algérie

INFORMATION SUR L'ARTICLE

Reçu le: 06/07/2020

Accepté le: 08/10/2020

Publié le: 01/12/2020

Mots clés :

Analyse vidéo

Dartfish

Football

Indicateurs de
performance

technico-tactique

Auteur : Hadji
Abderrahmen

Email :
Abderrahmenehad@g
mail.com

Keywords :
video analysis
Dartfish
Football (Soccer)
Technical-tactical
performance
indicators

Résumé : l'objectif de la présente étude est d'identifier les indicateurs technico-tactiques de la performance dans la Ligue de Football Professionnel 1 (LFP1). 44 matchs de la saison 2015/2016 ont été analysés, dont 22 matchs gagnés et 22 perdus. Seize (16) éléments technico-tactiques (TT) ont été analysés, dont onze (11) liés à l'attaque : possession, passe, passe réussie (Nb et %), tir, tir cadré, centre, corner, coup franc, touche, 6 mètres et but ; et cinq (5) liés à la défense : faute commise, récupération du ballon, duel gagné, deuxième balle et carton jaune. Une régression logistique binaire (nominale) a été effectuée. Les résultats démontrent que les indicateurs positifs de performances sont : le nombre de corners (obtenu), de tirs cadrés et de duels gagnés, tandis que les indicateurs négatifs sont : le nombre de passes, de coups francs obtenus, de tirs et le pourcentage de possession. Ces résultats démontrent que la performance en LFP1 est liée à l'activité défensive. Le modèle logistique tiré peut servir comme un moyen de suivi et de préparation des matchs. L'identification des indicateurs de performances spécifique au football algérien permet aux entraîneurs de cibler des objectifs restreints et quantifiables.

Abstract : The aim of this study is to identify technical and tactical performance indicators in the Professional Football League 1 (LFP1). 44 games from the 2015/2016 season were analysed, including 22 won games and 22 lost. Sixteen (16) technical-tactical elements (TT) were analyzed, including eleven (11) related to attack: possession, pass, successful pass (Nb and %), shot, shot on target, cross, corner, free kick, throw-in, 6 yards and goal; and five (5) related to the defense: foul committed, recovery of the ball, duel won, second ball won and yellow card. A binary logistic regression (nominal) was carried out. The results show that the positive indicators are: corners (obtained), shots on target and duels won, while the negative indicators are: total of passes, free kicks obtained, shots and the percentage of possession. These results demonstrate that performance in LFP1 is related to defensive activity. The logistics model drawn can be used as a tool to monitoring and preparing matches. The identification of performance indicators specific to Algerian football, allows Algerian's coaches to target restricted and quantifiable objectives

1- Introduction:

Actuellement, la dimension loisir du sport de haut niveau n'est existante que pour les supporteurs. « À travers, son marché mondial, ses structures, ses formateurs, ses événements et toutes ses parties prenantes, il contribue au développement, il est même devenu la locomotive décollage économique pour certaines régions du monde. (Douah, 2015, p. 40). C'est un marché qui est estimé à plus de 620 milliards de dollars (Collignon, 2020). En Algérie, le budget du ministère de la Jeunesse et des Sports s'élève à plus de 35 millions de dinars (en 2019), sans parler des aides de l'état et du sponsor. Sans aucun doute, le sport est devenu une industrie à part entière. Un tel secteur ne peut être géré par une vision subjective et individuelle. Une quantification objective et scientifique doit guider toute décision.

Dans le domaine technique, la gestion de la carrière du sportif doit elle aussi répondre à cette exigence qui est celle de quantifier. Si le volet physique dispose des outils de quantifications objectifs (tests physiques), le volet technique demeure toujours lié à la perception subjective et individuelle des entraîneurs.

Par exemple, dans une enquête menée par Benchhida (2011) sur 24 entraîneurs algériens, il révèle que les entraîneurs préfèrent observer directement les joueurs, agissent seuls et leurs choix sont influencés par leur intuition et leurs propres expériences. Dans le même sens, Blidi, Bengoua, Mokkedes, et Zerf (2018) ont démontré que la constitution des 11 rentrants (équipe type) chez les jeunes footballeurs algériens se base uniquement sur l'appréciation de l'entraîneur, sans passer par des tests ou mesures quantitatives (physique, technico-tactique, et psychologique). De son côté Aradji (2011), a démontré que la majorité des jeunes joueurs algériens (U15) sont nés dans le premier trimestre, ce qui laisse à penser que la sélection est basée davantage sur le profil morphologique et physique que technico-tactique.

Déjà, le débat qui concerne le rapport technique-physique dans les contenus d'entraînement n'est pas encore résolu. Hamek, Bengoua, et Remaoun (2018) plaident pour une séparation dans l'entraînement technique et physique sur la base des résultats qui ont trouvés. Ils ont démontré que la forme physique optimale ne peut être atteinte -dans la phase préparatoire et post-préparatoire- par une forme intégrée, notamment celle de la compétition. En revanche, Ghoual et Bengoua (2015) ont enregistré une progression significative chez le groupe qui a subi une préparation intégrée

par rapport à l'autre groupe en méthode classique (athlétique). Il est important de signaler que ces deux études n'ont pas pris le volet technico-tactique en considération et aucune spécificité au poste n'a été mentionnée, sachant que dans la littérature scientifique, beaucoup d'études ont pu prouver l'existence des différences sur le plan morphologique, physique et technique (Clemente, Figueiredo, Martins, Mendes, et Wong, 2016; Gai, Leicht, Lago, et Gómez, 2018; Houar, 2014). Dans toutes ces contradictions, il est nécessaire de trouver les outils objectifs et fiables pour la quantification de l'activité technico-tactique dans le football.

Au préalable, il est indispensable d'identifier les éléments qui sont liés à la performance individuelle et collective, autrement dit, ce qui est important pour la réussite. En football, les scientifiques se sont assigné la tâche de rechercher et identifier ce qui a été désigné par Bourbousson et Sève (2010, p. 61) comme étant « les signatures de la performance sportive ». En général, l'analyse de l'activité TT -appelée aussi analyse notationnelle- permet une description exhaustive de la performance en football. Cette analyse rapportée à la performance réalisée (match gagné, nul et perdu) permet de dégager les éléments qui distinguent les gagnants des perdants. Les chercheurs s'accordent à attribuer à ces éléments, la dénomination d'« indicateurs de performance ». Les indicateurs de performance sont ainsi « une variable ou la combinaison de plusieurs variables par lesquelles nous déterminons qu'une performance a été réalisée ou non » Hughes et Franks (2004, p. 44). Plus précisément, ils « devraient se rapporter aux résultats » (Hughes et Bartlett, 2002, p. 739). Un indicateur est positif lorsqu'il est lié à la réussite et vice versa pour un indicateur négatif.

L'analyse de la littérature spécialisée permet de constater que la majorité des études s'accordent sur le fait que le tir (total et cadré) est un indicateur positif et universel (voir Lepschy, Wäsche, et Woll (2018)). Par contre, des variables telles que la possession, le nombre et la réussite des passes, les corners, etc. ont été identifiés comme étant positifs, parfois négatifs et dans d'autres cas indépendant de la performance. Par exemple (Hughes et Franks, 2005), ont constaté que pour les équipes performantes (quart-finalistes) lors de la coupe du monde 1990, les séquences de passes de longue durée permettent de marquer plus de buts contrairement aux séquences courtes, alors que pour les autres équipes (non performante), aucun style n'est plus efficace que l'autre. Ce constat est confirmé dans les trois coupes du monde de 2002, 2006 et 2010 (Castellano, Casamichana, et Lago, 2012) (Janković, Leontijević, Pašić, et Jelušić, 2011), dans la ligue

espagnole (Lago-Ballesteros et Lago-Peñas, 2010), dans ligue italienne (Rampinini, Impellizzeri, Castagna, Coutts, et Wisløff, 2009), et dans la ligue anglaise (Jones, James, et Mellalieu, 2004). En examinant ce même indicateur (séquences de possession) en rapport avec le résultat du match, et sur plus de six mille (6000) matchs européens, Collet (2013) ne trouve aucune différence significative entre les gagnants et les perdants.

D'autre part, Bekris, Gioldasis, Gissis, Komsis, et Alipasali (2014), ont constaté que les équipes qui gagnent avec un score faible ne démontrent pas une différence significative par rapport aux perdants, contrairement à ceux qui gagnent avec un grand écart de score. Ce genre de résultats contradictoires a été observé pour plusieurs variables (centres, corners, nombre de passes, coups francs, etc.) et dans différentes compétitions. Ce qui mène à penser que les indicateurs de performance dépendent des caractéristiques de l'échantillon en question, empêchant ainsi quelque généralisation. En d'autres termes, ce qui est considéré comme étant un indicateur de la réussite dans un pays pourra être insignifiant dans un deuxième et lié à l'échec dans un troisième pays. En effet, chaque pays peut posséder ses propres indicateurs.

En Algérie, Hadji, Benmesbah, et Benboustah (2019), ont démontré que le nombre de passes réussies, la possession et le barycentre des récupérations sont des indicateurs positifs de la performance chez l'équipe nationale. Par contre et à notre connaissance, aucune étude n'a eu comme objectif l'identification des indicateurs de la performance dans le championnat local. De ce fait, une telle démarche permet de mieux comprendre la performance, voire la prédire. Pour cela nous nous sommes demandé :

Quels sont les indicateurs de performances dans le championnat algérien ?

2- Méthodes et outils :

Échantillon :

L'étude s'est portée sur 44 matchs en Ligue de Football Professionnel 1 (LFP1) de la saison 2015/16, dont 22 gagnés et 22 perdus. Les matchs ont été filmés et diffusés par l'établissement algérien publique de télévision (ENTV).

Procédure

Seize (16) éléments technico-tactiques (TT) ont été analysés, dont onze (11) liés à l'attaque : possession, passe, passe réussie (Nb et %), tir, tir cadré, centre, corner, coup franc, touche, 6 mètres et but ; et cinq (5) liés à la défense : faute commise, récupération du ballon, duel gagné, deuxième balle

et carton jaune. L'analyse des matchs s'est réalisée avec le logiciel Dartfish 5.5 Pro. Un séquenceur a été conçu et personnalisé pour répondre aux objectifs de la recherche (voir **Figure 1**).



Figure 1. Séquenceur personnalisé du Dartfish (à gauche : les actions et les phases ; à droite : la description des actions)

La validité du protocole d'observation

Afin de vérifier la validité de l'observation, nous avons tiré aléatoirement six (6) matchs de notre échantillon pour subir une deuxième analyse par un autre analyste. Par la suite, nous avons comparé la différence entre les deux analystes (observateurs) par le biais de l'erreur absolue moyenne en pourcentage (EAMP). L'EAMP est calculée selon la formule proposée pour ce genre d'étude par O'Donoghue (2007) et Worsfold et Macbeth (2009). Cet indice détermine le degré de différence (variation) entre les deux observateurs, plus la valeur est petite, plus la cohérence est meilleure. Les valeurs sont exprimées en moyenne et écart-type.

$$EAMP (\%) = \frac{|V1 - V2|}{(V1 + V2)/2} * 100$$

Où :

V1 : valeur enregistrée par l'observateur 01 et **V2** : valeur enregistrée par l'observateur 02.

Statistique

Une régression logistique binaire est conduite sous le logiciel JMP pro (JMP®, Version 13.2. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1989-2019). Cette technique consiste à introduire l'ensemble des variables explicatives (indépendantes) dans un modèle mathématique pour essayer de trouver lesquels permettent d'expliquer le mieux l'appartenance d'un match à un groupe ou à l'autre (variable dépendante= gagné ou perdu). Afin de choisir modèle qui reclasse le mieux les matchs dans ses groupes d'origine, nous

nous referons aux critères de BIC et le AICc. L'équation de la régression logistique s'écrit comme suit :

$$P(\%) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k)}}$$

Où :

P (%) : la probabilité de la réponse (dans notre étude c'est la réponse « gagné »)

e : constante (2,718) (écrit EXP pour « exponentiel » dans la suite du travail)

β_0 : le coefficient constant (constante)

β_1 : le coefficient de la variable une (1)

x_1 : la variable une (1)

k : le nombre de variables

Pour la présentation du profil technico-tactique pour chaque groupe (gagné, perdu), nous avons eu recours au z-score pour unifier les unités.

$$z_i = \frac{\chi_i - \bar{\chi}}{s}$$

Où :

χ_i : la moyenne de la variable pour un groupe (gagné ou perdu)

S : l'écart-type la variable pour un groupe (gagné ou perdu)

$\bar{\chi}$: la moyenne générale de la variable en question

3- Résultats

a) Validité du protocole d'observation

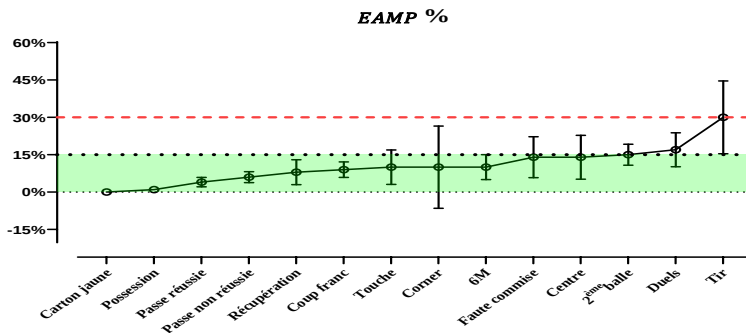


Figure N° 1 : Valeurs de l'erreur absolue moyenne en pourcentage pour l'ensemble des variables étudiées.

Nous avons calculé l'EAMP pour chaque variable et pour chaque match, ce qui nous donne six (6) valeurs de l'EAMP pour chaque variable par lesquels nous avons pu calculer la moyenne et l'écart-type présentés dans la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Les résultats démontrent que la variation moyenne entre les deux observateurs est de 10,57%. Avec une seule valeur extrême pour les tirs (30%). Le tir est un élément rare et qui se passe dans le cours du jeu. De ce fait, si un observateur enregistre un (1) seul tir alors que le deuxième observateur en enregistre deux (2), l'EAMP aura une valeur de 67%. C'est pour cela que la valeur de variation est plus élevée que les autres paramètres.

b) Caractéristiques du modèle logistique

Table N° 1 : Puissance du modèle

Modèles	R ²	AICc	BIC
Modèle initial (16 variables)	0,517	92,796	97,551
Modèle retenu (7 variables)	0,473	52,256	62,416

Pour choisir les variables constituant le modèle nous avons opté pour les critères AICc et BIC (Hurvich et Tsai, 1995) . Le modèle est plus puissant lorsque la valeur de ces deux critères est petite. Comme démontré dans la Table N° 1, le modèle retenu (7 variables) présente une diminution pour les deux critères par rapport au modèle initial (16 variables) (AICc : de 92,796 à 52,256 ; BIC : de 97,551 à 62,416). Les variables retenues pour le modèle sont « Corners, Coups francs, Tirs, NB Passes, Possession, Duels et Tirs cadrés »

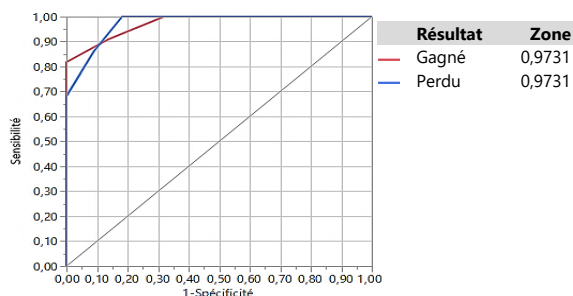


Figure N° 2. Courbe de ROC (sensibilité/spécificité)

Il est nécessaire de rappeler que la courbe sensibilité/spécificité (ROC) représente le taux de variation de la variable dépendante (Résultat du match) expliquée par le modèle. Plus les courbes s'approchent de l'angle supérieur gauche, plus l'explication et la puissance du modèle est meilleure. En complément des critères AICc et BIC, cette courbe témoigne de la puissance prédictive et explicative du modèle pour les deux groupes (gagnés et perdus).

Table N° 2. Matrice de confusion entre la réponse observée (réel) et la réponse prédite par le modèle.

		Prévisions		Pourcentage correct
		Gagné	Perdu	
Observé	Gagné	18	4	81,80%
	Perdu	4	18	81,80%
	Pourcentage global	50,00%	50,00%	81,80%

La matrice de confusion représente un tableau croisé contenant la fréquence des réponses observées comparé avec celles prédites. Par exemple, la première case (18) représente le nombre de matchs gagnés que le modèle a pu reclasser *correctement* dans la réponse « gagnée ». Alors que la case de droite (4) représente le nombre de matchs gagnés que le modèle a reclassé *à tort* dans la réponse « perdu ». Le modèle a pu prédire correctement l'appartenance à chaque groupe (gagné ou perdu) dans 81,80% des cas (36 sur 44 matchs). Il n'a mal classé que 19,20% des cas (soit 8 sur 44 matchs), ce qui est considéré comme un très bon score vu la taille de l'échantillon.

Table N° 3. Estimations des coefficients du modèle de la régression logistique

Variables	Coefficients	Coefficients standardisés	Prob. > khi deux
Constante [Gagné]	-12,299		0,0154*
Corners	0,686	0,382	0,0181*
Coups francs	-0,222	-0,338	0,0780
Tirs	-0,648	-0,476	0,0248*
NB Passes	0,022	0,423	0,0883
Possession	-38,288	-0,587	0,0243*
Duels	0,115	0,203	0,1425
Tirs cadrés	1,594	0,482	0,0259*

Selon le tableau, la formule de la probabilité de gagner s'écrit comme suit :

$$\text{Probabilité de gagner (\%)} = 1 / (1 + \text{Exp} [(-12,299) - (0,686 * \text{Corners}) + (0,222 * \text{Coups francs}) + (0,648 * \text{Tirs}) - (0,022 * \text{NB Passes}) + (38,288 * \text{Possession}) - (0,115 * \text{Duels}) - (1,594 * \text{Tirs cadrés})])$$

Dans la mesure où l'on dispose des valeurs de ces sept variables, nous pouvons appliquer la formule et prédire la probabilité de gagner pour un match donné. Nous présentons ci-dessous l'application de cette formule sur un match tiré au hasard.

Table N° 4.Exemple d'application du modèle retenu sur le match « CRB 1-2 USMA » déroulé le 02/10/2015 à 16h00 dans le stade de « 20 août 1955 » .

Variables	CRB	USMA
Corners	2	8
Coups francs	23	25
Tir	4	4
NB Passes	226	345
Possession	45,21%	54,79%
Duels	25	34
Tirs cadrés	2	1
Probabilité de gagner	42.58%	85.45%

La probabilité du CRB à gagner ce match est de 42.58%. De même, l'application numérique des valeurs pour l'USMA donne une probabilité de 85.45% de gagner ce match. Avec deux réponses dichotomiques (gagner ou perdre), il est possible de dire que la probabilité que le CRB perd le match est de « 100% moins la probabilité de gagner », ce qui donne une probabilité de 57,42% pour perdre ce match.

c) Importance et orientation des variables par rapport à la performance

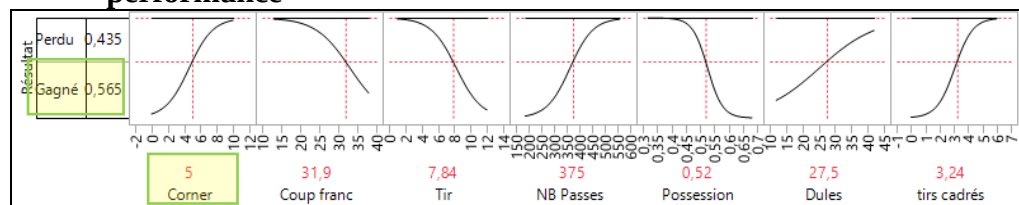


Figure N° 3. Profileur de prévision de match gagné et perdu

Une explication du graphe (profileur) s'impose avant toute interprétation. Ce graphe est proposé par le logiciel JMP et il est interactif. Ce qui veut dire que lorsqu' on change une valeur (variable), la probabilité de gagner/perdre change en conséquence. Par exemple, le changement de la valeur d'une seule variable « Corner » de 5 (Erreur ! Source du renvoi introuvable.) à 6 (Erreur ! Source du renvoi introuvable.), en maintenant

les autres valeurs inchangées, va augmenter la probabilité de gagner de 56,6% à 72%.

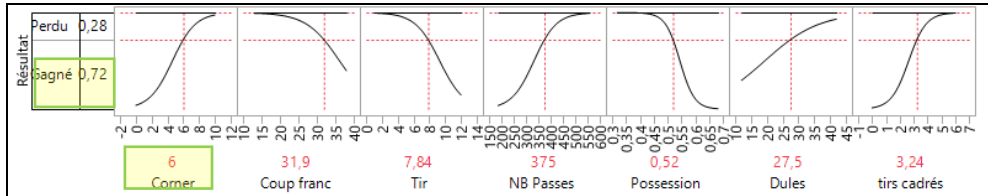


Figure N° 4. Profil de prévision avec l'augmentation d'un seul corner par rapport au graphe précédent

Cet exemple a déjà expliqué l'orientation de la variable « corner ». Il en résulte que le nombre de corners est lié positivement à la performance. Pour une meilleure compréhension de l'orientation de chaque variable par rapport au résultat du match, nous avons élaboré le graphe suivant sur la base des z-scores.

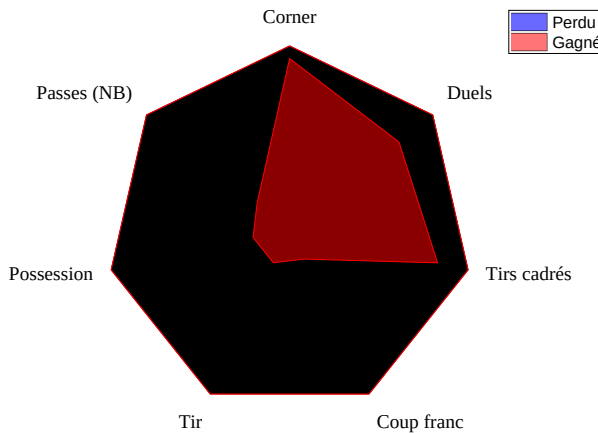


Figure N° 5. Profilage de la performance selon les variables prédictives

Cette figure illustre le profil d'un match gagné (rouge) et d'un match perdu (bleu) en LFP1. Lors des matchs gagnés, l'équipe enregistre davantage de corners, de tirs cadrés et de duels gagnés. Par contre, lors des matchs perdus, l'équipe enregistre davantage de coups francs, de tirs, de passes et de pourcentage de possession. Après avoir démontré l'impact d'une seule variable sur la probabilité de gagner, nous explorant ci-dessous la variation induite par le changement de plusieurs variables à la fois.

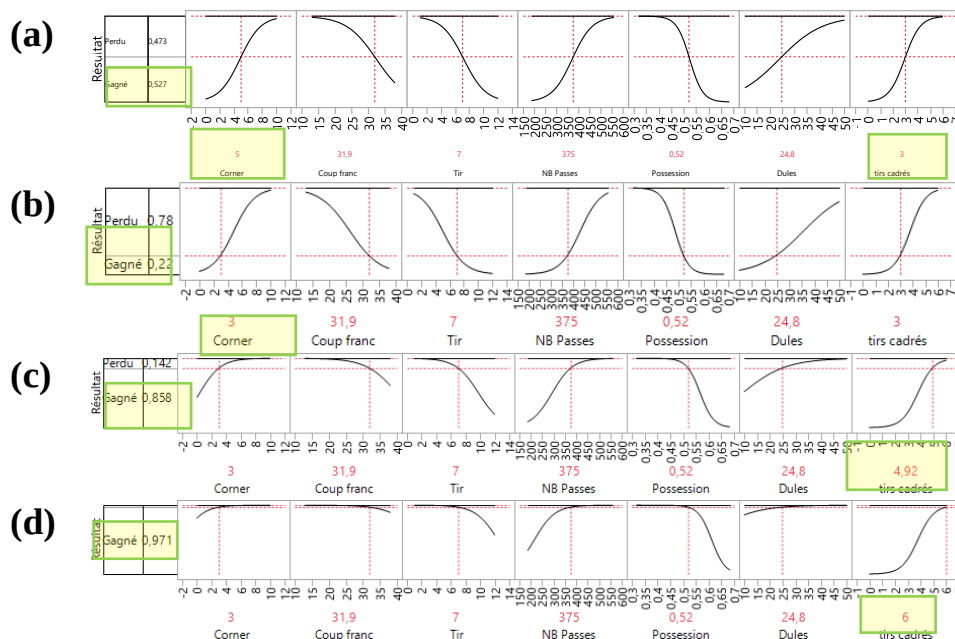


Figure N° 6. Variation de la probabilité de réussite suite aux variations des variables

La figure (a) représente un exemple d'un match de référence, où l'équipe a enregistré 3 « corners » et 5 « tirs cadrés » avec une probabilité de gagner de 52,7%. Dans la deuxième figure (b), une diminution du nombre de corners de deux (de 5 à 3), a engendré une diminution de la probabilité de gagner de 52,7% à 22%. Nous remarquons aussi que la forme des courbes a légèrement changé. Ce qui signifie que l'impact de la variation des autres variables est désormais différent. Dans la troisième figure (c), en changeant une fois de plus une autre valeur (tirs cadrés : de 3 à 4,92) et en maintenant les autres valeurs, nous remarquons que la probabilité de gagner a sauté de 22% (b) à 85,8% (c). Cependant, la forme des courbes forme presque un « plateau » pour l'ensemble des variables (corner, coups francs, duels). Dans la quatrième figure (d), en élevant une fois de plus le nombre de tirs cadrés de 4,92 à 6, la probabilité de gagner a aussi augmenté (de 85,8% à 97,1%), mais la forme des autres courbes est plus plate (horizontale) que celle d'avant, ce qui veut dire que l'impact des autres variables est devenu minime voir insignifiant. La forme des courbes dans le dernier graphe (d)

indique une incohérence par rapport à la norme. Cette norme qui s'est établie sur la base des observations réelles. En d'autres termes, il existe une certaine cohérence entre les valeurs. Par exemple, il est impossible d'avoir 5 tirs cadrés alors que l'équipe n'a tenté que 4 tirs. Certes, la relation entre ces deux variables est évidente, mais on n'en connaît pas autant sur la relation qui régit les autres variables entre elles. Ce qui est sûr, c'est le fait que les variables sont dépendantes les unes des autres.

- Le nombre de corners, de tirs cadrés et de duels gagnés est des indicateurs positifs de la performance ;
- Le nombre de passes, de coups francs obtenus, de tirs et le pourcentage de possession sont des indicateurs négatifs de la performance ;
- La variation d'une variable peut affecter la probabilité de gagner ;
- La variation d'une variable influe sur le degré d'impact des autres variables ;
- La forme plate des courbes indique l'existence d'une certaine cohérence (logique interne) entre les variables ;
- La performance est le résultat d'une interaction entre des variables dépendantes les unes aux autres.

4- Discussion :

La régression logistique nous a permis de dégager le modèle qui peut expliquer (prédire) la performance dans plus de 81% des cas observés dans la Ligue de football professionnel 1.

En effet, les vainqueurs tendent à effectuer davantage de tirs cadrés et pourcentage de passes réussies. De leur part les vaincus tendent à enregistrer davantage de coups francs et de pourcentage de passes réussies et surtout des touches. Lago-Peñas, Lago-Ballesteros, Dellal, et Gómez (2010) ont conclu que, dans la « Liga » espagnole (2008/09), les variables les plus discriminantes sont : les tirs, les tirs cadrés et la possession comme étant des indicateurs positifs alors que les centres comme étant négatif. Tandis que lors des trois coupes du monde 2002, 2006 et 2010, seuls les tirs et les tirs cadrés ont été identifiés comme étant des indicateurs -positifs- de la performance (Castellano et coll., 2012). Les résultats s'accordent à dire que le « tir cadré » est le seul indicateur universel de la performance en football. Par contre, il semble qu'en LFP1 la possession du ballon (représentée par le pourcentage de passes réussies) est un indicateur négatif de la performance. Ceci s'explique par le fait que l'équipe qui mène au score tend à reculer pour préserver son avantage, ce qui permet par

conséquent à l'équipe menée de faire circuler le ballon librement et sans pression de l'adversaire notamment dans sa propre zone. En avançant, les équipes vaincues se confrontent à une densité de joueurs adverses, particulièrement dans l'axe du terrain, ce qui explique le nombre élevé de touches et de coups francs chez vaincus. Ce constat met en évidence l'importance de l'animation défensive dans le sort du match dans la Ligue de football professionnel 1.

5- Conclusion :

Le modèle représente les indicateurs que par leur interaction on peut définir le résultat du match. En conclusion nous constatons que l'échec en LFP1 est lié à deux grandes causes :

1. L'incapacité de produire des configurations de jeu amenant à des situations favorables à des tirs efficaces.
2. Des temps d'interruption fréquents (touches et coups francs) empêchant une construction continue de jeu.

La réussite sera donc la capacité de provoquer ces deux causes. En effet, il semble que la réussite en LFP1 est liée fondamentalement à l'animation défensive (agressivité, engagement et densité), notamment dans sa propre moitié du terrain.

D'un point de vue pratique, un staff technique peut utiliser ce modèle pour faire le suivi et la planification des contenus d'entraînement. Par exemple, dans la mesure où les membres de staff constatent que l'équipe ne possède pas les compétences relatives au « Tir cadré », ils peuvent fixer un objectif « numérique » à atteindre pour « les duels gagnés » afin de compenser ce manque. Cette approche permet donc de fixer des objectifs quantifiables pour l'entraînement comme pour la compétition. Analogiquement au facteur physique, il est désormais possible de procéder à l'évaluation et à la planification *objective* de l'activité technico-tactique en football.

Les références :

- Aradji, A. (2011). Effets de l'entraînement sur le niveau de développement des qualités physico – techniques et des indices anthropométriques des jeunes footballeurs algériens. *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, 8, 60-63.
- Bekris, E., Gioldasis, A., Gissis, I., Komsis, S., et Alipasali, F. (2014). Winners and losers in top level soccer. How do they differ? *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 14(3), 398-405. doi:10.7752/jpes.2014.03061
- Benchhida, A. (2011). Contribution à l'élaboration d'une nouvelle méthode de prédiction et de détection des jeunes footballeurs (jeunes âgés de 12 à 17 ans) étude réalisée auprès des entraîneurs. *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, 8, 13-23.
- Blidi, T., Bengoua, A., Mokkedes, M. I., et Zerf, M. (2018). Critères du choix de l'équipe type: Cas des footballeurs des U17. *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, 15(1), 194-208.
- Bourbousson, J., et Sève, C. (2010). Analyse de la performance collective, nouveau terrain d'expression de la théorie des systèmes dynamiques. *Staps*, 90(4), 59-74. doi:10.3917/sta.090.0059
- Castellano, J., Casamichana, D., et Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetics*, 31, 139-147. doi:10.2478/v10078-012-0015-7
- Clemente, F. M., Figueiredo, A. J., Martins, F. M. L., Mendes, R. S., et Wong, D. P. (2016). Physical and technical performances are not associated with tactical prominence in U14 soccer matches. *Research in Sports Medicine*, 24, 352-362. doi:10.1080/15438627.2016.1222277
- Collet, C. (2013). The possession game? A comparative analysis of ball retention and team success in European and international football, 2007-2010. *Journal of Sports Sciences*, 31, 123-136. doi:10.1080/02640414.2012.727455
- Collignon, H. (2020). The sports market. Consulté le 12.05.2020 à <https://www.de.kearney.com/communications-media-technology/article/?a/the-sports-market>

- Douah, B. (2015). Le sport et l'économie : quelle conciliation? *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, 12, 28-41.
- Gai, Y., Leicht, A. S., Lago, C., et Gómez, M.-Á. (2018). Physical and technical differences between domestic and foreign soccer players according to playing positions in the China Super League. *Research in Sports Medicine*, 1-12. doi:10.1080/15438627.2018.1540005
- Ghoual, A., et Bengoua, A. (2015). L'apport de la préparation physique intégrée a l'entrainement en football des jeunes footballeurs algériens u-17 (les qualités physiques et techniques combinées). *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, 12(12), 11-27.
- Hadji, A., Benmesbah, K., et Benboust, R. (2019). Les indicateurs technico-tactiques de performance chez l'équipe nationale algérienne de football. *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, 16(1), 1-13.
- Hamek, B., Bengoua, A., et Remaoun, M. (2018). L'influence de la préparation physique par la méthode de compétition sur la forme physique en football *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, Numéro spécial: du 8ème colloque international : sciences des activités physiques et sportives et les défis du troisième millénaire.
- Houar, A. (2014). Etude comparative entre quelques indices morphologiques et les attributs de l'aptitude physique et technique des jeunes footballeurs par poste du jeu. *Revue des Sciences et Technologie Des Activités Physique et Sportive*, 11, 18-36.
- Hughes, M. D., et Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 739-754. doi:10.1080/026404102320675602
- Hughes, M. D., et Franks, I. M. (2004). *Notational Analysis of Sport: Systems for better coaching and performance in sport* (2nd ed.). London: Routledge.
- Hughes, M. D., et Franks, I. M. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23, 509-514. doi:10.1080/02640410410001716779
- Hurvich, C. M., et Tsai, C.-L. (1995). Model selection for extended quasi-likelihood models in small samples. *J Biometrics*, 1077-1084.
- Janković, A., Leontijević, B., Pašić, M., et Jelušić, V. (2011). Influence of certain tactical attacking patterns on the result achieved by the teams

- participants of the 2010 FIFA World Cup in South Africa. *Fizička kultura*, 65(1), 34-45.
- Jones, P. D., James, N., et Mellalieu, S. D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98-102. doi:10.1080/24748668.2004.11868295
- Lago-Ballesteros, J., et Lago-Peñas, C. (2010). Performance in team sports: Identifying the keys to success in soccer. *Journal of Human Kinetics*, 25, 85-91. doi:10.2478/v10078-010-0035-0
- Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal, A., et Gómez, M. (2010). Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 288-293.
- Lepschy, H., Wäsche, H., et Woll, A. (2018). How to be Successful in Football: A Systematic Review. *The Open Sports Sciences Journal*, 11(1), 3-23. doi:10.2174/1875399X01811010003
- O'Donoghue, P. (2007). Reliability Issues in Performance Analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 35-48. doi:10.1080/24748668.2007.11868386
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., et Wisløff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 227-233. doi:10.1016/j.jsams.2007.10.002
- Worsfold, P., et Macbeth, K. (2009). The Reliability of Television Broadcasting Statistics in Soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 344-353. doi:10.1080/24748668.2009.11868491