Projet en atelier statistique avec R

Analyse de l Impact des Performances des Joueurs sur les Résultats d equipe

Yassine Hammi

2024-11-26

Table des matières

1 Introduction

Dans le domaine sportif, la performance individuelle des joueurs peut influencer directement ou indirectement les résultats globaux de leur équipe. Cependant, comprendre précisément cette relation reste un défi.

Quels sont les facteurs clés individuelle qui influencent les performances collectives ? Quels types de joueurs ont un rôle déterminant sur les victoires ou les défaites? Cette analyse est essentielle pour optimiser la gestion des équipes et améliorer leurs performances.

Pour commencer, nous allons aborder la question d'exploration fondamentale, qui sera le point de départ de notre analyse à travers les différentes étapes. Nous permettant de spécifier les variables clés à observer, de collecter des données exhaustives, de les prétraiter avec rigueur, d'effectuer une analyse approfondie et enfin de présenter des résultats interprétables.

1.1 Question principale d'exploration

Comment les performances individuelles des joueurs influencent-elles les résultats et la performance globale de leur équipe ?

En examinant de près les principales raisons, nous espérons obtenir une meilleure compréhension sur les perforamnces pour chaque joueur individuelle et comme conséquences la performance d'equipe et comment cela influence l'echec ou la reussite de l'equipe.

1.2 Spécification des Variables

Pour mener à bien notre analyse, nous nous appuierons sur differents sources de données cruciales telque "Performance des joueurs individuels" et leur "Resultats des matchs", "Performance collective"

2 Collecte de Données

Collection de données s'agit d'une étape cruciale pour l'ensemble du projet, tant que nous disposons de données bien structurés, nous pouvons effectuer une meilleure analyse plus approfondie.

il est important d'identifier notre sources de données

2.1 Identification

- Kaggle: as the world's largest data science community with powerful tools and resources to help us achieve our data science goals and objectifs.
- Github : nous pouvons trouver plusieurs projets open source concernant le football, avec des données mises à jour sur les joueurs et les équipes.

2.2 Importation

Au début de notre analyse, nous commençons par intégrer les données essentielles à partir des sources distincts.

```
# Installation de package si n'existe pas
if (!require(readr) ) {install.packages("readr" , repos =
 ↪  "http://cran.us.r-project.org")}

# Chargement de package
library(readr)
library(knitr)


# Importation de donneés depuis fichier excel
# Cette fichier est importé depuis kaggle
```

```r
# Comporte les donneés de championnat d'Espagne de football de première division

LaLigaPlayers <-
 ↪  read_csv("C:/Users/21655/Desktop/Projet_DS_Yassine/Data/S2324-laliga-players.csv")
# Dimension de notre dataset
dim(LaLigaPlayers) # 3615 lignes , 150 columns
# Affichage de dooneés
kable(head(LaLigaPlayers[,7:13],6),caption = "LaLiga - sample 6 lignes avec 7 columns")
```

```
## [1] 3615  150
```

Table 1: LaLiga - sample 6 lignes avec 7 columns

firstname	lastname	gender	date_of_birth	place_of_birth	weight	height
Aarón	Escandell	male	1995-09-27	Carcagente	71	185
Abde	Ezzalzouli	male	2001-12-17	Beni Melal	72	177
Abde	Raihani	male	2004-02-03	Barcelona	NA	187
Abde	Rebbach	male	1998-08-11	Bilda	NA	176
Abdel	Abqar	male	1999-03-10	Settat	80	188
Abdul	Mumin	male	1998-06-06	Accra	79	188

```r
# Chargement de package pour extraire des données depuis l'internet
library(rvest)

# Le lien d'où allons extraire les informations d'une equipe
# Dans ce cas nous avons choisis l'equipe "Real Madrid"
link <-"https://fbref.com/fr/equipes/53a2f082/2023-2024/Statistiques-Real-Madrid"

page <- read_html(link,header=FALSE)

# Nous avons extrait les tables dans cette page
tables <- page %>%
  html_nodes("table") %>%
  html_table(fill = TRUE)

# Mettre le deuxième tableau dans notre dataset MatchesRM
if(length(tables)>0){
  MatchesRM <- tables[[2]]
  dim(MatchesRM)  # 55 lignes , 20 columns
  kable(head(MatchesRM[,4:13],6),caption="Matches-RM")
} else {
  print("aucun table trouveé")
}
```

Table 2: Matches-RM

Tour	Jour	Tribune	Résultat	BM	BE	Adversaire	xG	xGA	Poss
Journée 1	Sam	Extérieur	V	2	0	Athletic Club	0.9	0.4	54
Journée 2	Sam	Extérieur	V	3	1	Almería	2.0	1.3	57
Journée 3	Ven	Extérieur	V	1	0	Celta Vigo	1.4	1.2	63
Journée 4	Sam	Domicile	V	2	1	Getafe	2.8	0.4	76
Journée 5	Dim	Domicile	V	2	1	Real Sociedad	2.0	1.6	52
Phase de groupe	Mer	Domicile	V	1	0	de Union Berlin	3.7	0.2	75

3 PreProcessing

3.1 Suppression des colonnes dans la première dataset : RealMadridPlayers

```
# Suppression des colonnes inutiles dans notre jeu de données
# Nous avons déjà supprimér plusieurs colonnes mais nous venons de laisser celles-ci
 ↪  comme exemple de code

LaLigaPlayers <- subset(LaLigaPlayers,select=-c(height, weight, competition ,player.url
 ↪  ,id ,date_of_birth , country ,place_of_birth , slug ,nickname, firstname, lastname,
 ↪  gender, international, throw_ins_to_opposition_player ,throw_ins_to_own_player
 ↪  ,twitter ,instagram ,team.shortname ,team.foundation ,team.shield ,photo ,stadium
 ↪  ,stadium.image ,drops ,games_played ,goalkeeper_smother ,hit_woodwork ,index
 ↪  ,last_player_tackle ,left_foot_goals ,leftside_passes ,other_goals ,punches
 ↪  ,right_foot_goals ,rightside_passes ,shots_off_target_inc_woodwork ,team_games_played
 ↪  ,handballs_conceded ) )

# Conserver seulement les joueurs de Real Madrid à partir de dataset LaLigaPlayers

library(kableExtra)
RealMadridPlayers <- subset(LaLigaPlayers, LaLigaPlayers$team=="Real Madrid")

RealMadridPlayers <- subset(RealMadridPlayers,select = -c(team))

kable(
    head( RealMadridPlayers[,1:7],6 ),
    caption = "Tableau des Données 1er 6 lignes avec 7 colonnes",
    format = "latex",
    booktabs = TRUE,  # Ajouter des traits horizontaux propres
    align = "c"    # Centrer les colonnes
  ) %>%
    kable_styling(
      latex_options = c("striped", "hold_position"),  # Style rayé et position maintenue
      full_width = TRUE,  # Table non étendue à la largeur complète
      font_size = 7
    )

#kable(head (RealMadridPlayers[,1:9],6),caption = " Joueurs RM")
```

```r
print( paste("Dimension : ", dim(RealMadridPlayers)) ) # 175 lignes , 112 columns
print( paste("Nombre de lignes : ",nrow(RealMadridPlayers)))  # nous avons 175 lignes
```

Table 3: Tableau des Données 1er 6 lignes avec 7 colonnes

name	shirt_number	position	aerial_duels	aerial_duels_lost	aerial_duels_won	appearances
Andrii Lunin	13	Goalkeeper	10	NA	10	21
Antonio Rüdiger	22	Defender	72	23	49	33
Arda Güler	24	Midfielder	NA	NA	NA	10
Aurélien Tchouaméni	18	Midfielder	75	24	51	27
Brahim Díaz	21	Midfielder	12	9	3	31
Dani Carvajal	2	Defender	41	19	22	28

```
## [1] "Dimension :  175" "Dimension :  110"
## [1] "Nombre de lignes :  175"
```

3.2 Suppression les lignes redundantes dans la première dataset : RealMadridPlayers

```r
# Nombres duplicates
num_duplicates <- sum(duplicated(RealMadridPlayers))

# Identifer les lignes dupliquées.

duplicated_RM_Players <- RealMadridPlayers[duplicated(RealMadridPlayers),]
# les enregistrements dupliquées = 140
head(duplicated_RM_Players, n =15)
```

```
## # A tibble: 15 x 110
##    name    shirt_number position aerial_duels aerial_duels_lost aerial_duels_won
##    <chr>          <dbl> <chr>           <dbl>              <dbl>             <dbl>
##  1 Andrii~           13 Goalkee~           10                 NA                10
##  2 Antoni~           22 Defender           72                 23                49
##  3 Arda G~           24 Midfiel~           NA                 NA                NA
##  4 Auréli~           18 Midfiel~           75                 24                51
##  5 Brahim~           21 Midfiel~           12                  9                 3
##  6 Dani C~            2 Defender           41                 19                22
##  7 Dani C~           19 Midfiel~            7                  5                 2
##  8 David ~            4 Defender           19                  9                10
##  9 Diego ~           26 Goalkee~           NA                 NA                NA
## 10 Edgar ~           37 Defender           NA                 NA                NA
## 11 Eduard~           12 Midfiel~           36                 18                18
## 12 Federi~           15 Midfiel~           31                 10                21
## 13 Ferlan~           23 Defender           11                  5                 6
## 14 Fran G~           20 Defender           23                 15                 8
```

```
## 15 Gonzal~           33 Forward            NA                 NA                 NA
## # i 104 more variables: appearances <dbl>, assists_intentional <dbl>,
## #   attempts_from_set_pieces <dbl>, away_goals <dbl>, backward_passes <dbl>,
## #   blocked_shots <dbl>, blocks <dbl>, catches <dbl>, clean_sheets <dbl>,
## #   clearances_off_the_line <dbl>, corners_taken_incl_short_corners <dbl>,
## #   corners_won <dbl>, crosses_not_claimed <dbl>, duels <dbl>,
## #   duels_lost <dbl>, duels_won <dbl>, forward_passes <dbl>,
## #   foul_attempted_tackle <dbl>, foul_won_penalty <dbl>, ...
```

```r
# Les lignes nettoyées sur lesquelles nous allons travailler
normaldt_RM_Players <- RealMadridPlayers[!duplicated(RealMadridPlayers),]


kable(
    head( normaldt_RM_Players[,1:7],6 ),
    caption = "Tableau des Données 1er 6 lignes avec 7 colonnes",
    format = "latex",
    booktabs = TRUE,  # Ajouter des traits horizontaux propres
    align = "c"    # Centrer les colonnes
  ) %>%
    kable_styling(
      latex_options = c("striped", "hold_position"),  # Style rayé et position maintenue
      full_width = TRUE,  # Table non étendue à la largeur complète
      font_size = 7
    )
```

Table 4: Tableau des Données 1er 6 lignes avec 7 colonnes

name	shirt_number	position	aerial_duels	aerial_duels_lost	aerial_duels_won	appearances
Andrii Lunin	13	Goalkeeper	10	NA	10	21
Antonio Rüdiger	22	Defender	72	23	49	33
Arda Güler	24	Midfielder	NA	NA	NA	10
Aurélien Tchouaméni	18	Midfielder	75	24	51	27
Brahim Díaz	21	Midfielder	12	9	3	31
Dani Carvajal	2	Defender	41	19	22	28

3.3 Regroupement les joueures par leur positions de jeu

“Goalkeeper” , “Defender” , “Forward” , ” Midfielder”

```r
GoalKeepers <- subset(normaldt_RM_Players,normaldt_RM_Players$position=="Goalkeeper")

# Les noms de gardiens
# Load kableExtra
library(kableExtra)


kable(head(GoalKeepers[,1:5]), align = "l", caption = "Goalkeepers") %>%
  kable_styling(position = "left", full_width = FALSE)
```

Table 5: Goalkeepers

name	shirt_number	position	aerial_duels	aerial_duels_lost
Andrii Lunin	13	Goalkeeper	10	NA
Diego Piñeiro	26	Goalkeeper	NA	NA
Kepa Arrizabalaga Revuelta	25	Goalkeeper	2	NA
Lucas Cañizares	31	Goalkeeper	NA	NA
Mario de Luis	39	Goalkeeper	NA	NA
Thibaut Courtois	1	Goalkeeper	1	NA

```
#
Defenders <- subset(normaldt_RM_Players,normaldt_RM_Players$position=="Defender")

# Les noms de defenders

kable(head(Defenders[,1:5]), align = "l", caption = "Defenders Table") %>%
  kable_styling(position = "left", full_width = FALSE)
```

Table 6: Defenders Table

name	shirt_number	position	aerial_duels	aerial_duels_lost
Antonio Rüdiger	22	Defender	72	23
Dani Carvajal	2	Defender	41	19
David Alaba	4	Defender	19	9
Edgar Pujol	37	Defender	NA	NA
Ferland Mendy	23	Defender	11	5
Fran García	20	Defender	23	15

Nous referons cette opération pour les milieux de terrain “MidFielders” et les défenseurs “Defenders”

```
#
Midfielders <- subset(normaldt_RM_Players,normaldt_RM_Players$position=="Midfielder")

# Les noms de Midfielders
#kable(head(Midfielders[,1:5]), align = "l", caption = "Midfielders Table") %>%
# kable_styling(position = "left", full_width = FALSE)
```

```
#
Forwards <- subset(normaldt_RM_Players,normaldt_RM_Players$position=="Forward")

# Les noms de Midfielders
#kable(head(Forwards[,1:5]), align = "l", caption = "Forwards Table") %>%
#kable_styling(position = "left", full_width = FALSE)
```

3.4 Supprimer les colonnes non nécessaires pour chaque groupe

Les critères principaux, les facteurs et les metriques pour chaque position sont différents à des autres, et ils sonts similaires dans certaines.

Par exemple : pour le gardien de but, ce sont les matchs sans encaisser de buts, les tirs bloqués, les buts encaissés, les passes en avant, les contributions réussies ou infructueuses du gardien. Pour les attaquants, ce sont les buts, les passes décisives, les duels remportés, les duels perdus, et ainsi de suite pour les milieux de terrain et les défenseurs.

Pour les gardiens nous pouvons noter :

clean_sheets, blocked_shots, saves_made, saves_from_penalty, saves_made_caught, , saves_made_from_inside_box, saves_made_from_outside_box, saves_made_parried, goal_kicks, gk_successful_distribution, gk_unsuccessful_distributio penalties_faced, penalties_saved,, penalty_goals_conceded, penalties_conceded, goal_assists, goal_kicks, putthrough_blocked_distribution, putthrough_blocked_distribution_won

alors nous supprimer les autres colones non nécessaires,mais pour vérifier si les colonnes correspondent à la position ou non, nous vérifions si toutes les lignes sont NA. Si c'est le cas, nous supprimons cette colonne

```
print("Dimension Avant suppression")
dim(GoalKeepers)

remove_na_columns <- function(GoalKeepers) {
  # check kol columns is na lkol ou non
  GoalKeepers <- GoalKeepers[, colSums(is.na(GoalKeepers)) < nrow(GoalKeepers)]
  return(GoalKeepers)
}


GoalKeepers<- remove_na_columns(GoalKeepers)

print("Dimension Aprés suppression")
dim(GoalKeepers)
```

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1]   6 110
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1]  6 59
```

Nous mettrons l'accent pour les gardiens sera principalement mis surles métriques essentielles concernent leur capacité à défendre le cage, les actions défensives, et les clean sheets alors on supprimer les colonnes de données qui ne sont pas utiles pour notre analyse :

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1]  6 59
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1]  6 32
```

Répéter le processus pour toutes les positions :

- pour defenseurs:

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1]  11 110
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1] 11 93
```

Supprimer les colonnes de données qui ne sont pas utiles pour notre analyse

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1] 11 93
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1] 11 53
```

- pour milieux de terrains : il est essentiel de se concentrer sur les passes, les récupérations, les dribbles et leur capacité à influencer le jeu tant offensivement que défensivement, en facilitant la transition entre les deux phases.

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1]  12 110
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1] 12 94
```

Supprimer les colonnes de données qui ne sont pas utiles pour notre analyse

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1] 12 94
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1] 12 47
```

- pour les attaquants:

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1]   6 110
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1]  6 90
```

Supprimer les colonnes de données qui ne sont pas utiles pour notre analyse .

pour les attaquants, il est crucial de maintenir des mesures appropriées pour leur performance offensive et leur capacité à marquer des buts:

```
## [1] "Dimension Avant suppression"
## [1]  6 90
## [1] "Dimension Aprés suppression"
## [1]  6 27
```

3.4.1 Remplacement NA valeurs

- Nous remplacerons toutes les colonnes pour toutes les DATASET contenant des valeurs NA par 0, car nous savons que NA signifie 'Not Assigned' et dans notre cas, cela équivalent à 0.

3.5 Nettoyage du dataset des matches RM

Nous allons nettoyer dataset qui contient les données sur les matches du REAL MADRID tout au long de la saison, mais sur lesquels nous nous concentrons uniquement sur les matches de compétition LaLiga, et suppression des colonnes inutiles.

```r
MatchesRM <- subset(MatchesRM, MatchesRM$Comp=="La Liga")


delete_columns<- function(MatchesRM, columnsToDelete) {
  # si existe column -> put it in exisiting columns
  existing_columns <- columnsToDelete[columnsToDelete %in% colnames(MatchesRM)] #
 ↪  explicitement

   # Suppression les colonnes souhaité
  MatchesRM <- MatchesRM[, !(colnames(MatchesRM) %in% existing_columns)]

  return(MatchesRM)
}

columnsToDelete <- c("Date","Heure","Jour","Arbitre","Rapport de
 ↪  match","Notes","Capitaine","Formation","Formation Adverse")

MatchesRM <- delete_columns_if_exists(MatchesRM, columnsToDelete)
```

Dans cette partie, nous créons la variable cible ResultVar (“victoire”, “match nul” ou “défaite”) : 1 pour une victoire, 0 pour une défaite, et 2 pour un match nul, nous créons également notre deuxième variable cible, qui correspond à la différence entre les buts marqués et les buts encaissés (BM : buts marqués - BE buts encaissés).

Mais avant cela, nous vérifierons que ces variables sont de type caractère ou non, puis nous les convertirons en Int.

```r
# Verifier si les variables sont integer ou pas

typeof(MatchesRM$BE)
typeof(MatchesRM$BM)

# Converting BE BM to Int
MatchesRM$BE <- as.integer(MatchesRM$BE)
typeof(MatchesRM$BE)
MatchesRM$BM <- as.integer(MatchesRM$BM)
typeof(MatchesRM$BM)

# Creation les variabels cibles
# Assuming MatchesRM$Resultat contains "V", "D", or "N"
MatchesRM$Target1 <- ifelse(MatchesRM$Résultat == "V", 1,
                        ifelse(MatchesRM$Résultat == "D", 0,
                        ifelse(MatchesRM$Résultat == "N", 2,NA) ))

kable(head(MatchesRM[,4:13],6),caption = "Matches Real Madrid")
```

```
## [1] "character"
## [1] "character"
## [1] "integer"
## [1] "integer"
```

Table 7: Matches Real Madrid

Résultat	BM	BE	Adversaire	xG	xGA	Poss	Affluence	Formation adverse	Target1
V	2	0	Athletic Club	0.9	0.4	54	48,927	4-2-3-1	1
V	3	1	Almería	2.0	1.3	57	17,561	4-2-3-1	1
V	1	0	Celta Vigo	1.4	1.2	63	23,057	5-3-2	1
V	2	1	Getafe	2.8	0.4	76	66,747	4-1-3-2	1
V	2	1	Real Sociedad	2.0	1.6	52	70,092	4-3-3	1
D	1	3	Atlético Madrid	1.0	1.4	63	69,082	5-3-2	0

4 Analyse de Données

4.1 Appliquer PCA/ACP (Analyse en Composantes Principales)

L'Analyse en Composantes Principales (PCA) est utilisée pour réduire la dimensionnalité des données tout en conservant le maximum d'information possible.

4.1.1 Standardiser les données

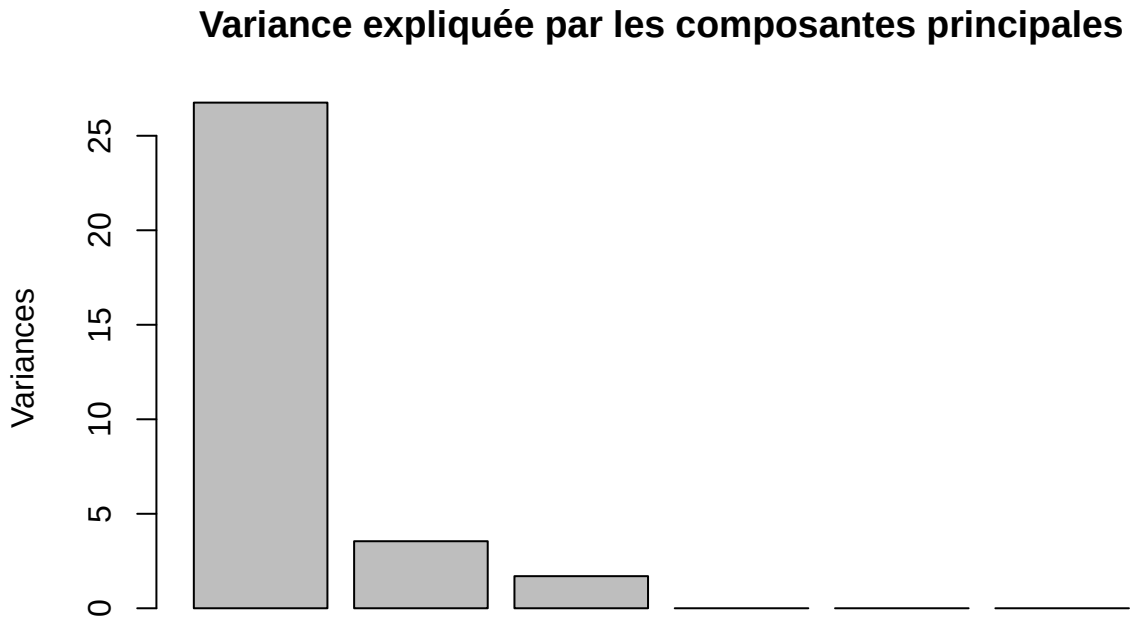
```
GK_PCA <- prcomp(GoalKeepers, scale. = TRUE)
```

4.1.2 Examiner les résultats de PCA

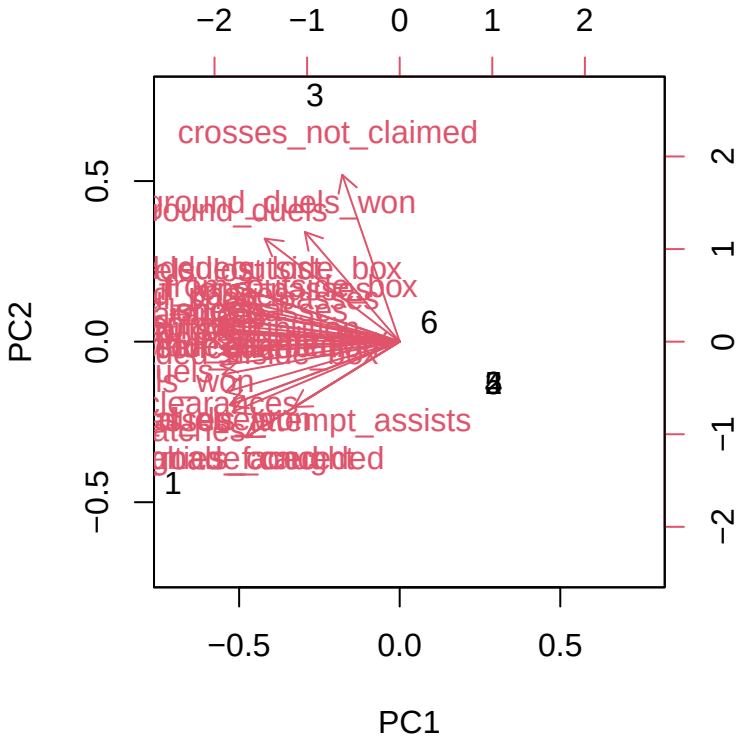
```
summary(GK_PCA)
```

```
## Importance of components:
##                           PC1    PC2     PC3       PC4      PC5       PC6
## Standard deviation     5.1724 1.8835 1.30318 1.271e-15 2.24e-16 3.336e-32
## Proportion of Variance 0.8361 0.1109 0.05307 0.000e+00 0.00e+00 0.000e+00
## Cumulative Proportion  0.8361 0.9469 1.00000 1.000e+00 1.00e+00 1.000e+00
```

```
plot(GK_PCA, main = "Variance expliquée par les composantes principales")
```




```
biplot(GK_PCA)
```


−2
−1
0
1
2
3
crosses_not_claimed
ground_duels_won
6
4
2
1
0.5
0.0
−0.5
PC2
2
1
0
−1
−2
−0.5
0.0
0.5
PC1