Analyse des performances sportives offensives en ligue 1 Uber Eats

Nettoyage de la base de donnée

KONE Hassan-Ahmed Sékou

Abstract

L'objectif de ce document est de fournir un exemple de nettoyage d'une base de données avec le logiel de programmation R afin de la rendre exploitable pour une analyse dans un projet orienté data. Pour ce faire, nous baserons notre démarche sur les performances sportives individuelles des joueurs de 'Ligue 1 Uber Eats' lors de la saison 2021/2022 à la 30ème journée. Ce guide a été entièrement rédigé en langage R markdown pour une production en format '.pdf'. Les données et la définition des attributs sont disponibles en cliquant sur **<fbref>**. Egalement, le script '.R' et le fichier '.Rmd' sont disponibles en cliquant sur **<Gitbub>**.

Keywords: ***classes des variables, données manquantes, variable continue, variable discrète, discrétisation, filtre***

Contents

Chapter 1

Organisation du travail

1.1 Création du répertoire de travail

```
setwd("~/Desktop/analyse perfermance joueur ligue 1")
getwd()
```

```
## [1] "/Users/hassan-ahmedsekoukone/Desktop/analyse perfermance joueur ligue 1"
```

1.2 Liste des packages chargés

```
library(dplyr)
library(tidyr)
library(lubridate)
library(tsoutliers)
library(readxl)
library(tidyverse)
library(stringr)
library(patchwork)
library(lattice)
library(DataExplorer)
library(VIM)
library(summarytools)
library("funModeling")
library(GGally)
library(ISLR)
library(leaps)
library(knitr)
library(kableExtra)
```

Chapter 2

Manipulation des bases de données

2.1 Chargement des bases de données à fuisonner

Dans un document '.Rmd', toujours inclure le chemin du répertoire dans le chunck pour importer ou exporter des éléments de RStudio. Pour un script '.R', pas besoin.

```
setwd("~/Desktop/analyse perfermance joueur ligue 1")

tirs <- read_excel("perfomance_joueurs.xlsx",
                                  sheet = "tirs")

prepa_tirs_buts <- read_excel("perfomance_joueurs.xlsx",
                    sheet = "preparation tirs et buts")

temps_jeu<- read_excel("perfomance_joueurs.xlsx",
                                 sheet = "temps de jeu")
```

```
kable(head(tirs[,1:8]),format = "latex")
```

Joueur	Nation	Pos	Équipe	Âge	Naissance	90	Buts
Yunis Abdelhamid	ma MAR	DF	Reims	34-192	1987	26.1	1
Salis Abdul Samed	gh GHA	MT	Clermont Foot	22-013	2000	23.6	1
Laurent Abergel	fr FRA	MT	Lorient	29-066	1993	25.2	0
Charles Abi	fr FRA	AT	Saint-Étienne	21-361	2000	0.5	0
Matthis Abline	fr FRA	AT	Rennes	19-011	2003	1.1	0
Martin Adeline	fr FRA	MTAT	Reims	18-127	2003	3.9	0

-dimension de la base de données : (586, 19)

```
kable(head(prepa_tirs_buts[,1:8]),format = "latex")
```

Joueur	Équipe	AMT	AMT90	PassJeu...5	PassArr...6	Drib...7	Tirs...8
Yunis Abdelhamid	Reims	15	0.57	10	0	2	1
Salis Abdul Samed	Clermont Foot	34	1.44	24	0	0	4
Laurent Abergel	Lorient	42	1.67	29	2	0	0
Charles Abi	Saint-Étienne	0	0.00	0	0	0	0
Matthis Abline	Rennes	1	0.87	1	0	0	0
Martin Adeline	Reims	8	2.05	7	0	1	0

-dimension de la base de données : (586, 18)

```
kable(head(temps_jeu[,1:8]),format = "latex")
```

Joueur	Équipe	MJ	Min	Mn/MJ	Min%	Titulaire	Mn/Débuté
Yunis Abdelhamid	Reims	27	2353	87	87.1	27	87
Salis Abdul Samed	Clermont Foot	26	2128	82	78.8	25	84
Laurent Abergel	Lorient	26	2269	87	84.0	26	87
Charles Abi	Saint-Étienne	1	45	45	1.7	1	45
Matthis Abline	Rennes	7	103	15	3.8	1	45
Mohamed Achi	Nantes	0	NA	NA	NA	0	NA

-dimension de la base de données : (716, 18)

2.2 Fusion des bases de données

```
df= merge(temps_jeu,prepa_tirs_buts,by=c("Joueur","Équipe"),all.x = T)
df= merge(df,tirs,by=c("Joueur","Équipe"),all.x = T)
kable(head(df[,1:8]),format = "latex")
```

Joueur	Équipe	MJ	Min	Mn/MJ	Min%	Titulaire	Mn/Débuté
Abdel Jalil Medioub	Bordeaux	9	537	60	19.9	5	88
Abdou Diallo	Paris S-G	12	877	73	32.5	10	86
Abdoulaye Bakayoko	Saint-Étienne	2	180	90	6.7	2	90
Abdoulaye Bamba	Angers	2	4	2	0.1	0	NA
Abdoulaye Sylla	Nantes	1	67	67	2.5	1	67
Abdu Conté	Troyes	10	823	82	30.5	10	82

-dimension de la base de données : (716, 51)

2.3 Renomination des variables

- Nom des variables

```
names(df)
```

```
##  [1] "Joueur"                    "Équipe"
##  [3] "MJ"                        "Min"
##  [5] "Mn/MJ"                     "Min%"
##  [7] "Titulaire"                 "Mn/Débuté"
##  [9] "Compl"                     "Remp"
## [11] "Mn/Remp"                   "RempNE"
## [13] "PPM"                       "BT"
## [15] "BE"                        "+/-"
## [17] "+/-90"                     "Sur/En dehors du terrain"
## [19] "AMT"                       "AMT90"
## [21] "PassJeu...5"               "PassArr...6"
## [23] "Drib...7"                  "Tirs...8"
## [25] "Ftp...9"                   "Déf...10"
```

```
## [27] "AMB"                          "AMB90"
## [29] "PassJeu...13"                 "PassArr...14"
## [31] "Drib...15"                    "Tirs...16"
## [33] "Ftp...17"                     "Déf...18"
## [35] "Nation"                       "Pos"
## [37] "Âge"                          "Naissance"
## [39] "90"                           "Buts"
## [41] "Tirs"                         "TC"
## [43] "TC%"                          "Tir/90"
## [45] "TC/90"                        "B/Tir"
## [47] "B/TC"                         "Dist"
## [49] "CF"                           "PénM"
## [51] "PénT"
```

Nous devons renommer la majorité des variables pour une meilleure lecture.

```
df= rename(df,age="Âge",
           equipe="Équipe",
           minutes_jouees_90="90",
           Mn_MJ="Mn/MJ",
           pourcentage_TC="TC%",
           Tir_90="Tir/90",
           TC_90="TC/90",
           B_Tir="B/Tir",
           Mn_Debute="Mn/Débuté",
           buts_marques_net_avec_joueur="+/-",
           buts_marques_net_avec_joueur_par_match="+/-90",
           Sur_En_dehors_du_terrain="Sur/En dehors du terrain",
           PassJeu_tirs="PassJeu...5",
           PassArr_tirs="PassArr...6",
           Drib_tirs="Drib...7",
           tirs_tirs="Tirs...8",
           Ftp_tirs="Ftp...9",
           Mn_Remp="Mn/Remp",
           pourcentage_min="Min%",
           def_tirs="Déf...10",
           passjeu_buts="PassJeu...13",
           passarr_buts="PassArr...14",
           Drib_buts="Drib...15",
           tirs_buts ="Tirs...16",
           Ftp_buts="Ftp...17",
           Def_buts="Déf...18",
           B_TC="B/TC",
           PenM="PénM",
           PenT="PénT")
```

- Pour obtenir le nom des variables en minuscule.

```
colnames(df)= str_to_lower(colnames(df))
colnames(df)
```

```
##  [1] "joueur"
```

```
##  [2] "equipe"
##  [3] "mj"
##  [4] "min"
##  [5] "mn_mj"
##  [6] "pourcentage_min"
##  [7] "titulaire"
##  [8] "mn_debute"
##  [9] "compl"
## [10] "remp"
## [11] "mn_remp"
## [12] "rempne"
## [13] "ppm"
## [14] "bt"
## [15] "be"
## [16] "buts_marques_net_avec_joueur"
## [17] "buts_marques_net_avec_joueur_par_match"
## [18] "sur_en_dehors_du_terrain"
## [19] "amt"
## [20] "amt90"
## [21] "passjeu_tirs"
## [22] "passarr_tirs"
## [23] "drib_tirs"
## [24] "tirs_tirs"
## [25] "ftp_tirs"
## [26] "def_tirs"
## [27] "amb"
## [28] "amb90"
## [29] "passjeu_buts"
## [30] "passarr_buts"
## [31] "drib_buts"
## [32] "tirs_buts"
## [33] "ftp_buts"
## [34] "def_buts"
## [35] "nation"
## [36] "pos"
## [37] "age"
## [38] "naissance"
## [39] "minutes_jouees_90"
## [40] "buts"
## [41] "tirs"
## [42] "tc"
## [43] "pourcentage_tc"
## [44] "tir_90"
## [45] "tc_90"
## [46] "b_tir"
## [47] "b_tc"
## [48] "dist"
## [49] "cf"
## [50] "penm"
## [51] "pent"
```

2.4 Classe des variables

- Variables dans un format inadéquat. En particulier la variable 'age'.

```
str(df)
```

```
## 'data.frame':    716 obs. of  51 variables:
##  $ joueur                                 : chr  "Abdel Jalil Medioub" "Abdou Diall
##  $ equipe                                 : chr  "Bordeaux" "Paris S-G" "Saint-Étie
##  $ mj                                     : num  9 12 2 2 1 10 15 1 24 0 ...
##  $ min                                    : num  537 877 180 4 67 ...
##  $ mn_mj                                  : num  60 73 90 2 67 82 22 6 78 NA ...
##  $ pourcentage_min                        : chr  "19.9" "32.5" "6.7" "0.1" ...
##  $ titulaire                              : num  5 10 2 0 1 10 2 0 21 0 ...
##  $ mn_debute                              : num  88 86 90 NA 67 82 79 NA 87 NA ...
##  $ compl                                  : num  4 8 2 0 0 6 1 0 17 0 ...
##  $ remp                                   : num  4 2 0 2 0 0 13 1 3 0 ...
##  $ mn_remp                                : num  24 11 NA 2 NA NA 13 6 17 NA ...
##  $ rempne                                 : num  16 10 1 13 14 0 13 1 0 18 ...
##  $ ppm                                    : chr  "1.33" "2.50" "0.00" "1.50" ...
##  $ bt                                     : num  11 23 1 0 1 7 8 0 48 NA ...
##  $ be                                     : num  15 9 3 0 2 12 5 0 19 NA ...
##  $ buts_marques_net_avec_joueur           : num  -4 14 -2 0 -1 -5 3 0 29 NA ...
##  $ buts_marques_net_avec_joueur_par_match: chr  "-0.67" "+1.44" "-1.00" "0.00" ...
##  $ sur_en_dehors_du_terrain               : chr  "+0.49" "+0.35" "-0.21" "+0.33" ..
##  $ amt                                    : num  0 5 1 1 0 9 8 0 38 NA ...
##  $ amt90                                  : chr  "0.00" "0.51" "0.50" "22.50" ...
##  $ passjeu_tirs                           : num  0 5 0 1 0 7 7 0 30 NA ...
##  $ passarr_tirs                           : num  0 0 0 0 0 0 0 0 1 NA ...
##  $ drib_tirs                              : num  0 0 0 0 0 0 1 0 6 NA ...
##  $ tirs_tirs                              : num  0 0 0 0 0 0 0 0 1 NA ...
##  $ ftp_tirs                               : num  0 0 1 0 0 1 0 0 0 NA ...
##  $ def_tirs                               : num  0 0 0 0 0 1 0 0 0 NA ...
##  $ amb                                    : num  0 1 0 0 0 2 1 0 7 NA ...
##  $ amb90                                  : chr  "0.00" "0.10" "0.00" "0.00" ...
##  $ passjeu_buts                           : num  0 1 0 0 0 2 1 0 6 NA ...
##  $ passarr_buts                           : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ drib_buts                              : num  0 0 0 0 0 0 0 0 1 NA ...
##  $ tirs_buts                              : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ ftp_buts                               : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ def_buts                               : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ nation                                 : chr  "dz ALG" "sn SEN" "fr FRA" "ci CIV
##  $ pos                                    : chr  "DF" "DF" "DF" "ATDF" ...
##  $ age                                    : chr  "24-223" "25-339" "19-114" "31-348
##  $ naissance                              : num  1997 1996 2002 1990 2000 ...
##  $ minutes_jouees_90                      : chr  "6.0" "9.7" "2.0" "0.0" ...
##  $ buts                                   : num  0 0 0 0 0 0 2 0 3 NA ...
##  $ tirs                                   : num  3 2 0 0 0 3 7 0 17 NA ...
##  $ tc                                     : num  0 1 0 0 0 1 3 0 7 NA ...
##  $ pourcentage_tc                         : chr  "0.0" "50.0" NA NA ...
##  $ tir_90                                 : chr  "0.50" "0.21" "0.00" "0.00" ...
##  $ tc_90                                  : chr  "0.00" "0.10" "0.00" "0.00" ...
##  $ b_tir                                  : chr  "0.00" "0.00" NA NA ...
```

```
##  $ b_tc                                  : chr  NA "0.00" NA NA ...
##  $ dist                                  : chr  "22.1" "14.0" NA NA ...
##  $ cf                                    : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ penm                                  : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ pent                                  : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
```

2.4.1 Modification de la variable age dans le bon format

```
age=rename(data.frame(joueur = df$joueur
                      ,equipe=df$equipe,
                      str_split_fixed(df$age, "-", 2))
           ,age_annee=X1,age_jours=X2)
age = update_columns(age, c("age_annee","age_jours"),
                     as.numeric)
age = mutate(age,age=age_annee+(age_jours/365))
age=select(age,joueur,equipe,age)
kable(head(age,3),format = 'latex')
```

joueur	equipe	age
Abdel Jalil Medioub	Bordeaux	24.61096
Abdou Diallo	Paris S-G	25.92877
Abdoulaye Bakayoko	Saint-Étienne	19.31233

- 'df' sans l'ancienne variable 'age' située à la place 37.

```
df=df[,-37]
```

- 'df' avec la nouvelle variable 'age' créée dans le bon format.

```
df=merge(df,age,by=c('joueur','equipe'),all.x = T)
str(df$age)
```

```
##  num [1:716] 24.6 25.9 19.3 32 22 ...
```

2.4.2 Modification de la classe des autres variables

```
df = update_columns(df,
                    c("mj","min","mn_mj",
                      "pourcentage_min","titulaire",
                      "tirs_tirs", "mn_debute","compl",
                      "remp","mn_remp","rempne","ppm",
                      "bt","be","buts_marques_net_avec_joueur",
                      "buts_marques_net_avec_joueur_par_match",
                      "sur_en_dehors_du_terrain","amt90",
                      "passjeu_tirs","passarr_tirs",
                      "drib_tirs","tirs","ftp_tirs","def_tirs",
                      "amb","amb90","passjeu_buts","passarr_buts",
                      "drib_buts","tirs_buts","ftp_buts",
```

```
                      "def_buts","minutes_jouees_90",
                      "buts","tc","pourcentage_tc",
                      "tir_90","tc_90","b_tir","b_tc",
                      "dist","cf","penm","pent","buts")
                    , as.numeric)

df = update_columns(df, c("joueur","equipe","nation","pos"
                          ,"naissance")
                    , as.factor)
str(df)
```

```
## 'data.frame':    716 obs. of  51 variables:
##  $ joueur                                 : Factor w/ 699 levels "Abdel Jalil Medic
##  $ equipe                                 : Factor w/ 20 levels "Angers","Bordeaux"
##  $ mj                                     : num  9 12 2 2 1 10 15 1 24 0 ...
##  $ min                                    : num  537 877 180 4 67 ...
##  $ mn_mj                                  : num  60 73 90 2 67 82 22 6 78 NA ...
##  $ pourcentage_min                        : num  19.9 32.5 6.7 0.1 2.5 30.5 12.1 0.
##  $ titulaire                              : num  5 10 2 0 1 10 2 0 21 0 ...
##  $ mn_debute                              : num  88 86 90 NA 67 82 79 NA 87 NA ...
##  $ compl                                  : num  4 8 2 0 0 6 1 0 17 0 ...
##  $ remp                                   : num  4 2 0 2 0 0 13 1 3 0 ...
##  $ mn_remp                                : num  24 11 NA 2 NA NA 13 6 17 NA ...
##  $ rempne                                 : num  16 10 1 13 14 0 13 1 0 18 ...
##  $ ppm                                    : num  1.33 2.5 0 1.5 0 1.2 1.27 0 2.29 N
##  $ bt                                     : num  11 23 1 0 1 7 8 0 48 NA ...
##  $ be                                     : num  15 9 3 0 2 12 5 0 19 NA ...
##  $ buts_marques_net_avec_joueur           : num  -4 14 -2 0 -1 -5 3 0 29 NA ...
##  $ buts_marques_net_avec_joueur_par_match: num  -0.67 1.44 -1 0 -1.34 -0.55 0.83 0
##  $ sur_en_dehors_du_terrain               : num  0.49 0.35 -0.21 0.33 -1.58 -0.12 0
##  $ amt                                    : num  0 5 1 1 0 9 8 0 38 NA ...
##  $ amt90                                  : num  0 0.51 0.5 22.5 0 0.98 2.2 0 1.82
##  $ passjeu_tirs                           : num  0 5 0 1 0 7 7 0 30 NA ...
##  $ passarr_tirs                           : num  0 0 0 0 0 0 0 0 1 NA ...
##  $ drib_tirs                              : num  0 0 0 0 0 0 1 0 6 NA ...
##  $ tirs_tirs                              : num  0 0 0 0 0 0 0 0 1 NA ...
##  $ ftp_tirs                               : num  0 0 1 0 0 1 0 0 0 NA ...
##  $ def_tirs                               : num  0 0 0 0 0 1 0 0 0 NA ...
##  $ amb                                    : num  0 1 0 0 0 2 1 0 7 NA ...
##  $ amb90                                  : num  0 0.1 0 0 0 0.22 0.28 0 0.34 NA ..
##  $ passjeu_buts                           : num  0 1 0 0 0 2 1 0 6 NA ...
##  $ passarr_buts                           : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ drib_buts                              : num  0 0 0 0 0 0 0 0 1 NA ...
##  $ tirs_buts                              : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ ftp_buts                               : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ def_buts                               : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ nation                                 : Factor w/ 67 levels "ar ARG","at AUT",.
##  $ pos                                    : Factor w/ 10 levels "AT","ATDF","ATMT",
##  $ naissance                              : Factor w/ 23 levels "1983","1984",..: 1
##  $ minutes_jouees_90                      : num  6 9.7 2 0 0.7 9.1 3.6 0.1 20.9 NA
##  $ buts                                   : num  0 0 0 0 0 0 2 0 3 NA ...
##  $ tirs                                   : num  3 2 0 0 0 3 7 0 17 NA ...
##  $ tc                                     : num  0 1 0 0 0 1 3 0 7 NA ...
```

```
##  $ pourcentage_tc                          : num  0 50 NA NA NA 33.3 42.9 NA 41.2 NA
##  $ tir_90                                  : num  0.5 0.21 0 0 0 0.33 1.93 0 0.81 NA
##  $ tc_90                                   : num  0 0.1 0 0 0 0.11 0.83 0 0.34 NA ..
##  $ b_tir                                   : num  0 0 NA NA NA 0 0.29 NA 0.18 NA ...
##  $ b_tc                                    : num  NA 0 NA NA NA 0 0.67 NA 0.43 NA ..
##  $ dist                                    : num  22.1 14 NA NA NA 17.9 16.7 NA 16.3
##  $ cf                                      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ penm                                    : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ pent                                    : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
##  $ age                                     : num  24.6 25.9 19.3 32 22 ...
##  - attr(*, ".internal.selfref")=<externalptr>
```

2.5 Relocalisation des variables

- La variable 'joueur' est 1ère position pour identifier les joueurs.
- les variables qualitatives signalitiques seront placées avant les variables continues.
- La variable 'buts' sera en 2ème position car elle sera considérée plus tard comme variable endogène dans un modèle de maching learnig avec application économétrique.

```
df= relocate(df,c("nation","pos","naissance"),.before = mj)
df= relocate(df,buts,.before = equipe)
colnames(df[,1:8])
```

```
## [1] "joueur"    "buts"      "equipe"    "nation"    "pos"       "naissance"
## [7] "mj"        "min"
```

Chapter 3

Analyse exploratoire de la bdd

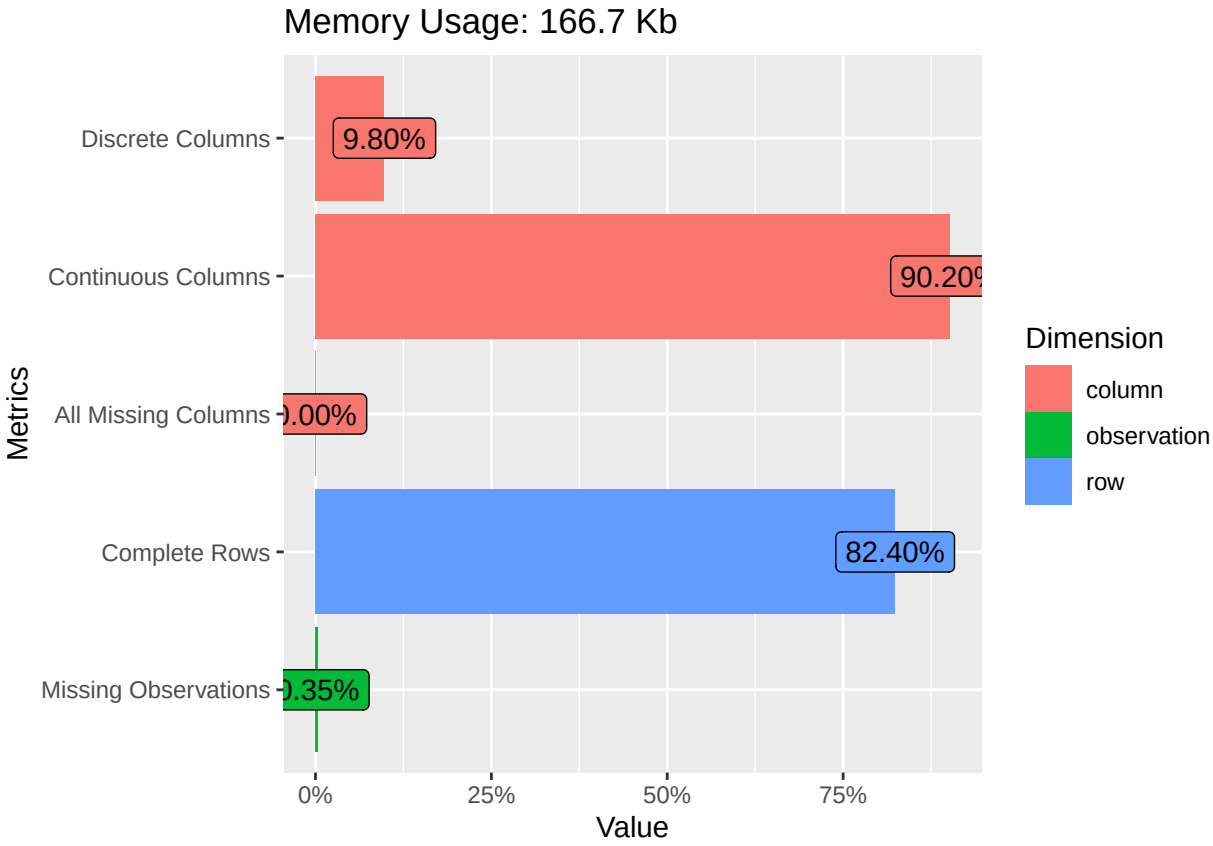
- Pour rappel, l'exploration de données dans un projet de données précède les statistiques descriptives et/ou les inférences statistiques. Cette étape est essentielle à la compréhension de la base de données en nous fournissant un premier aperçu de celle-ci.
- La variable ***'buts'*** ayant une grande importance dans l'analyse des performances offensives, nous ne retenons que les joueurs ayant marqué au moins 1 but dans la saison.

```
df=filter(df,buts>0)
```

Nous obtenons un total de 250 joueurs et buteurs.

3.1 Structure des données

```
plot_intro(df)
```



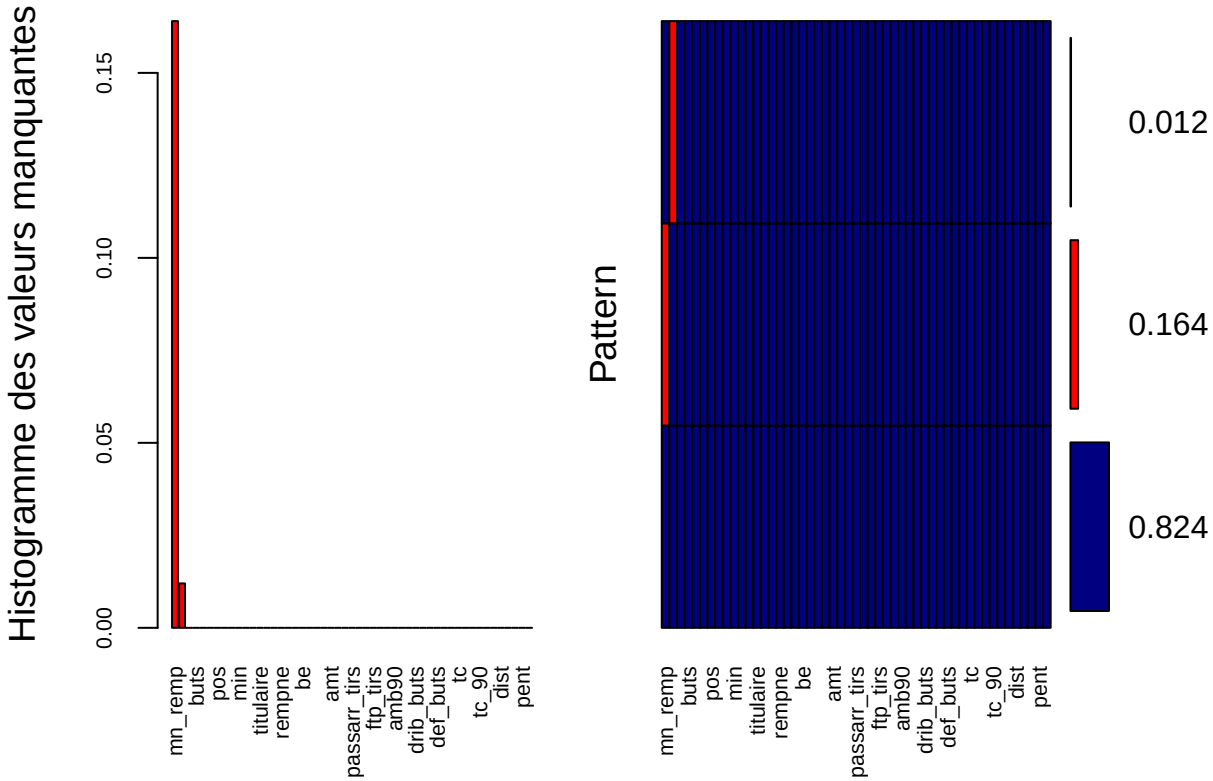
3.2 Données manquantes

```
profile_missing(df)
```

```
##                                feature num_missing pct_missing
## 1                               joueur           0       0.000
## 2                                 buts           0       0.000
## 3                               equipe           0       0.000
## 4                               nation           0       0.000
## 5                                  pos           0       0.000
## 6                            naissance           0       0.000
## 7                                   mj           0       0.000
## 8                                  min           0       0.000
## 9                                mn_mj           0       0.000
## 10                     pourcentage_min           0       0.000
## 11                           titulaire           0       0.000
## 12                           mn_debute           3       0.012
## 13                               compl           0       0.000
## 14                               remp            0       0.000
## 15                             mn_remp          41       0.164
## 16                              rempne           0       0.000
## 17                                 ppm           0       0.000
## 18                                  bt           0       0.000
## 19                                  be           0       0.000
```

```
## 20           buts_marques_net_avec_joueur           0       0.000
## 21 buts_marques_net_avec_joueur_par_match           0       0.000
## 22               sur_en_dehors_du_terrain           0       0.000
## 23                                    amt           0       0.000
## 24                                  amt90           0       0.000
## 25                             passjeu_tirs           0       0.000
## 26                             passarr_tirs           0       0.000
## 27                                drib_tirs           0       0.000
## 28                                tirs_tirs           0       0.000
## 29                                 ftp_tirs           0       0.000
## 30                                 def_tirs           0       0.000
## 31                                      amb           0       0.000
## 32                                    amb90           0       0.000
## 33                             passjeu_buts           0       0.000
## 34                             passarr_buts           0       0.000
## 35                                drib_buts           0       0.000
## 36                                tirs_buts           0       0.000
## 37                                 ftp_buts           0       0.000
## 38                                 def_buts           0       0.000
## 39                       minutes_jouees_90           0       0.000
## 40                                    tirs           0       0.000
## 41                                      tc           0       0.000
## 42                         pourcentage_tc           0       0.000
## 43                                  tir_90           0       0.000
## 44                                   tc_90           0       0.000
## 45                                   b_tir           0       0.000
## 46                                    b_tc           0       0.000
## 47                                    dist           0       0.000
## 48                                      cf           0       0.000
## 49                                    penm           0       0.000
## 50                                    pent           0       0.000
## 51                                     age           0       0.000
```

```r
df_NA <- aggr(df,
              col=c('navyblue','red'),
              numbers=TRUE,
              sortVars=TRUE,
              labels=names(data),
              cex.axis=.7, gap=3,
              ylab=c("Histogramme des valeurs manquantes","Pattern"))
```




```
##
##  Variables sorted by number of missings:
##                                    Variable Count
##                                    mn_remp 0.164
##                                   mn_debute 0.012
##                                      joueur 0.000
##                                        buts 0.000
##                                      equipe 0.000
##                                      nation 0.000
##                                         pos 0.000
##                                   naissance 0.000
##                                          mj 0.000
##                                         min 0.000
##                                       mn_mj 0.000
##                             pourcentage_min 0.000
##                                   titulaire 0.000
##                                       compl 0.000
##                                       remp 0.000
##                                     rempne 0.000
##                                         ppm 0.000
##                                          bt 0.000
##                                          be 0.000
##              buts_marques_net_avec_joueur 0.000
##  buts_marques_net_avec_joueur_par_match 0.000
##                  sur_en_dehors_du_terrain 0.000
##                                       amt 0.000
##                                     amt90 0.000
##                               passjeu_tirs 0.000
##                               passarr_tirs 0.000
```

```
##                                drib_tirs 0.000
##                                tirs_tirs 0.000
##                                 ftp_tirs 0.000
##                                 def_tirs 0.000
##                                      amb 0.000
##                                    amb90 0.000
##                               passjeu_buts 0.000
##                               passarr_buts 0.000
##                                  drib_buts 0.000
##                                  tirs_buts 0.000
##                                   ftp_buts 0.000
##                                   def_buts 0.000
##                          minutes_jouees_90 0.000
##                                       tirs 0.000
##                                         tc 0.000
##                             pourcentage_tc 0.000
##                                     tir_90 0.000
##                                      tc_90 0.000
##                                      b_tir 0.000
##                                       b_tc 0.000
##                                       dist 0.000
##                                         cf 0.000
##                                       penm 0.000
##                                       pent 0.000
##                                        age 0.000
```

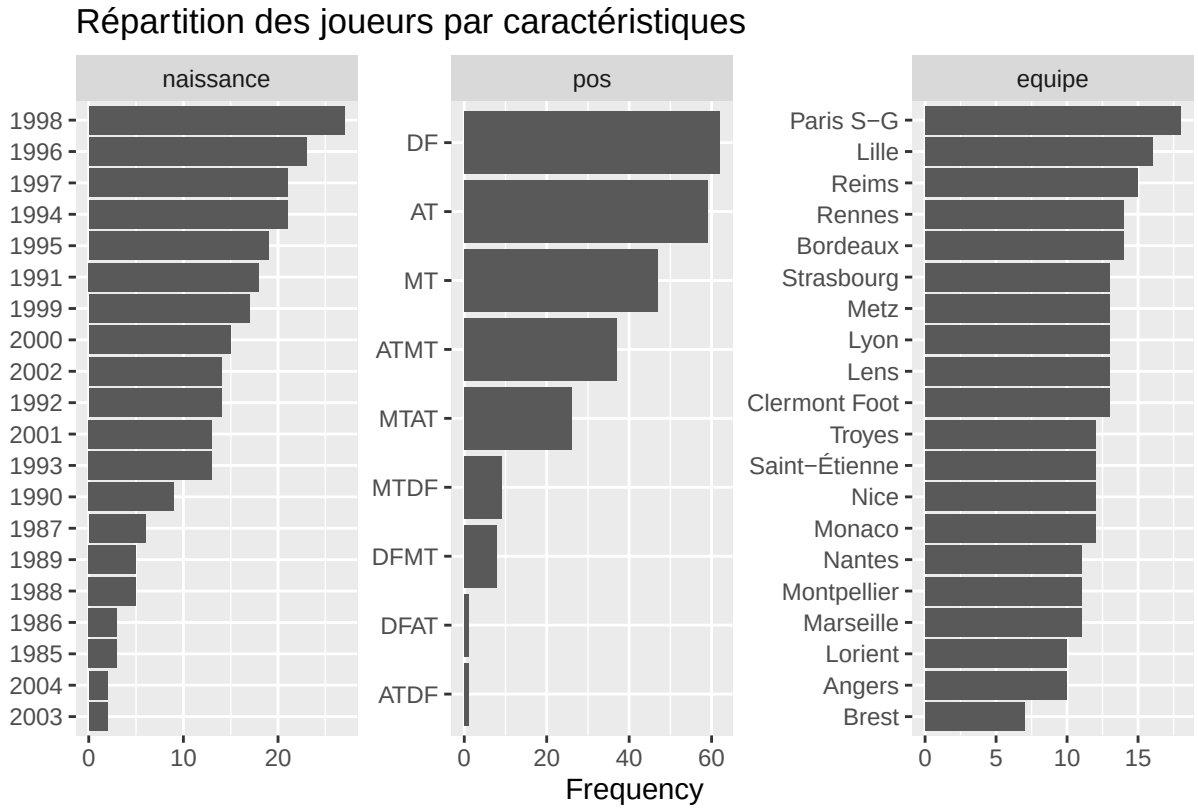
```
df_NA
```

```
##
##  Missings in variables:
##   Variable Count
##  mn_debute     3
##    mn_remp    41
```

3.3 distribution des variables

3.3.1 Variables qualitatives

```
plot_bar(
  select(df,naissance,pos,equipe),
  title = "Répartition des joueurs par caractéristiques")
```

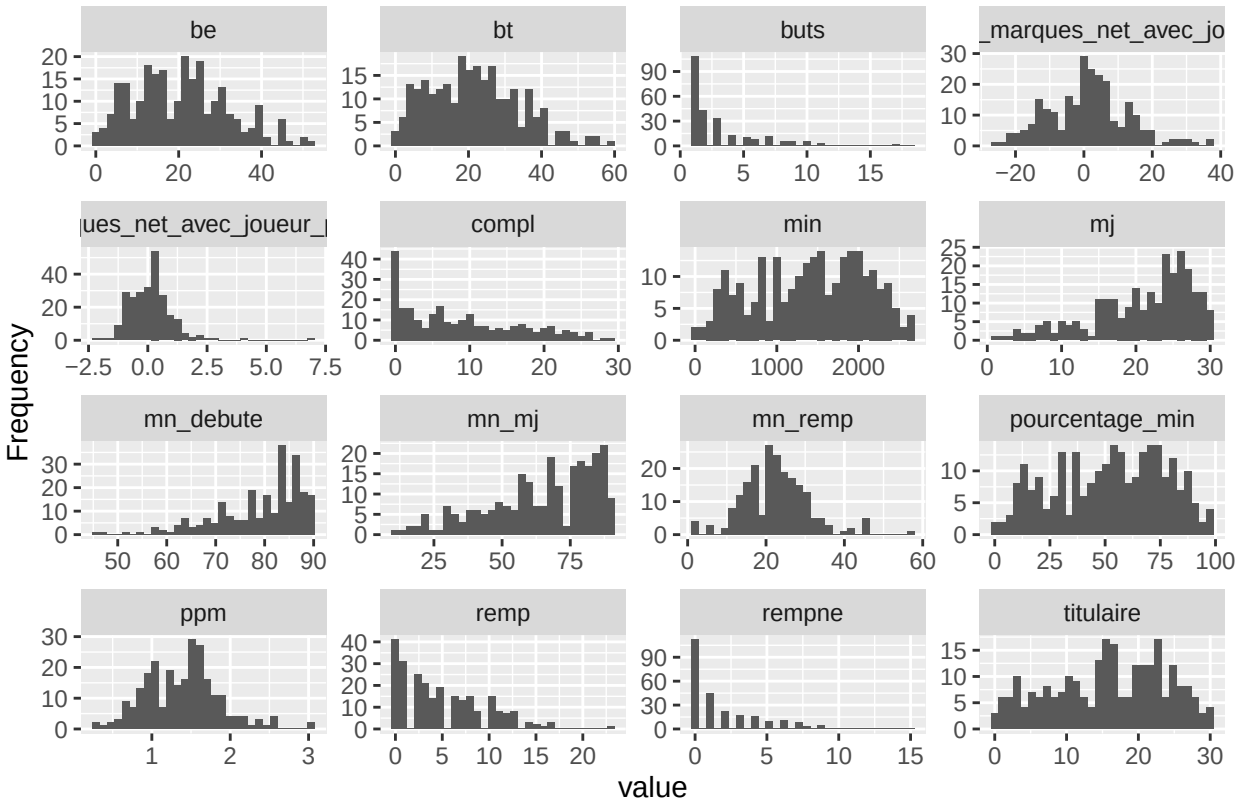


3.3.2 Variables continues

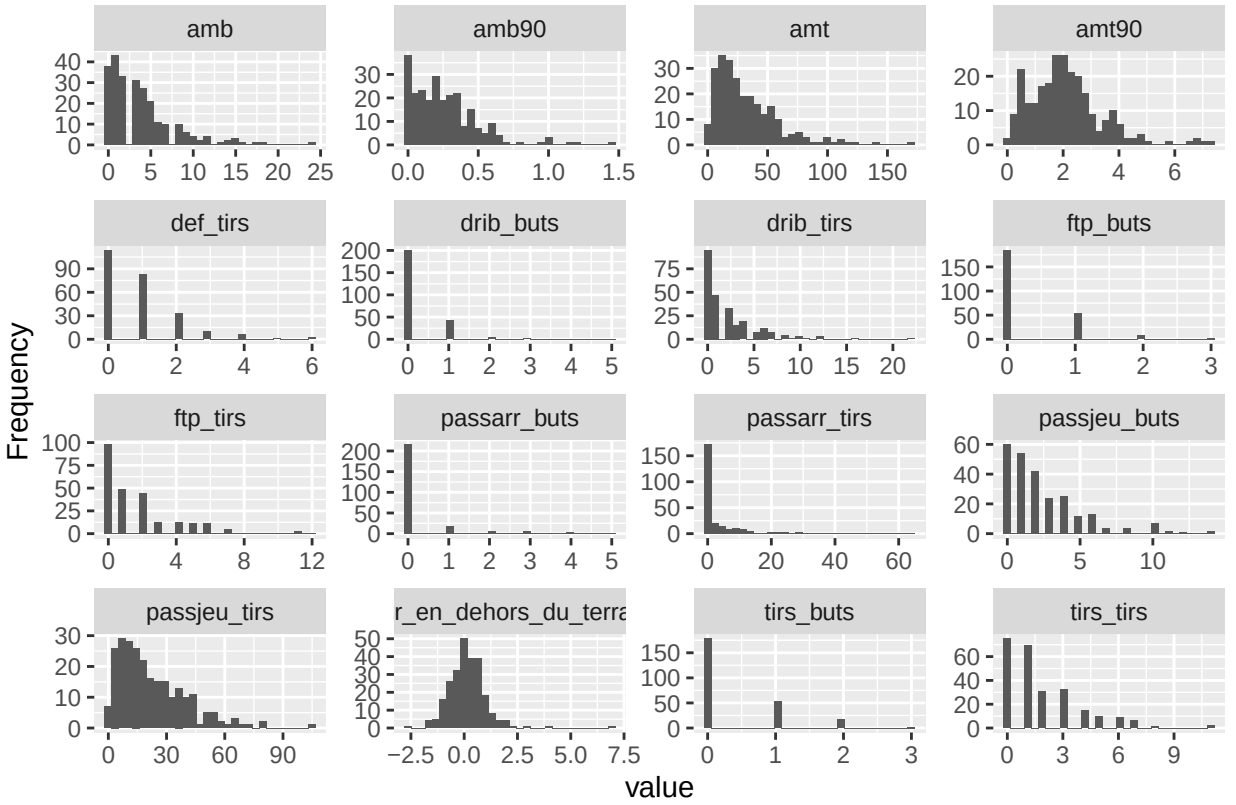
3.3.2.1 Normalité

- ***Histogramme***

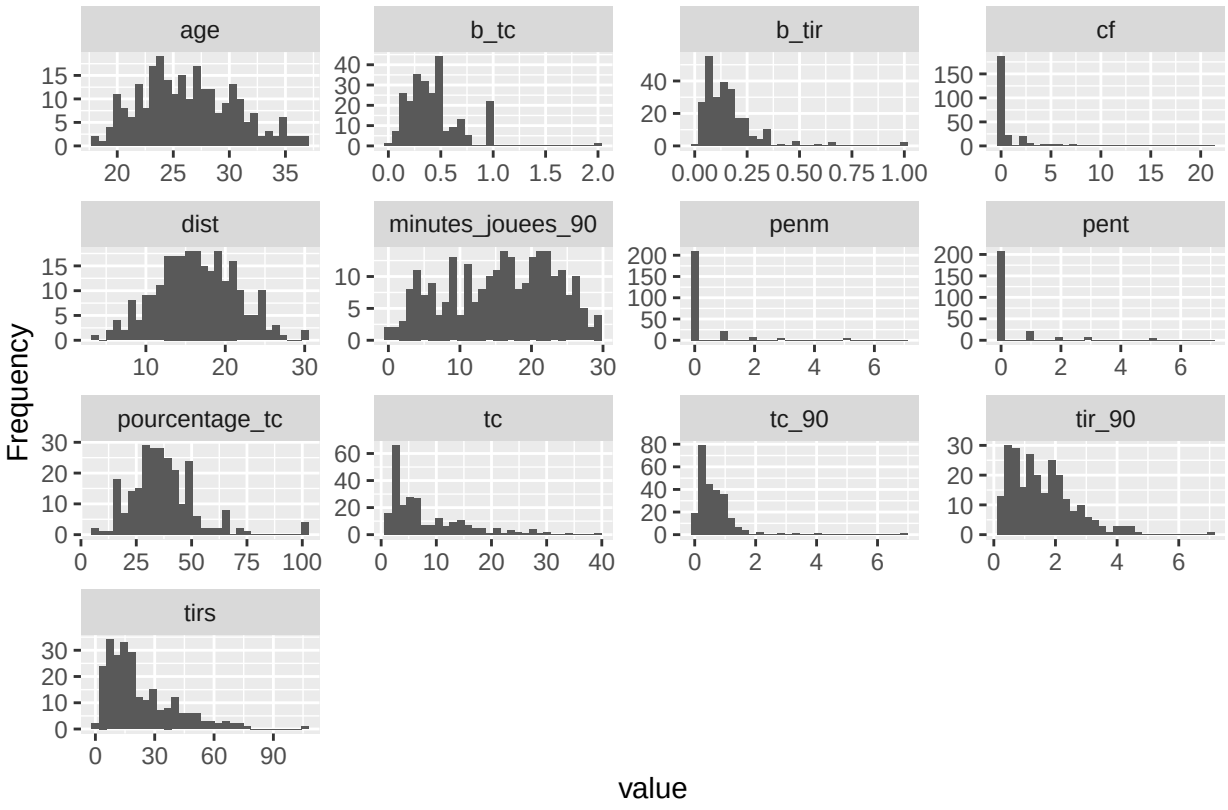
```
plot_histogram(split_columns(df)$continuous)
```


be
bt
buts
_marques_net_avec_jo
ues_net_avec_joueur_
compl
min
mj
mn_debute
mn_mj
mn_remp
pourcentage_min
ppm
remp
rempne
titulaire
Frequency
value

Page 1

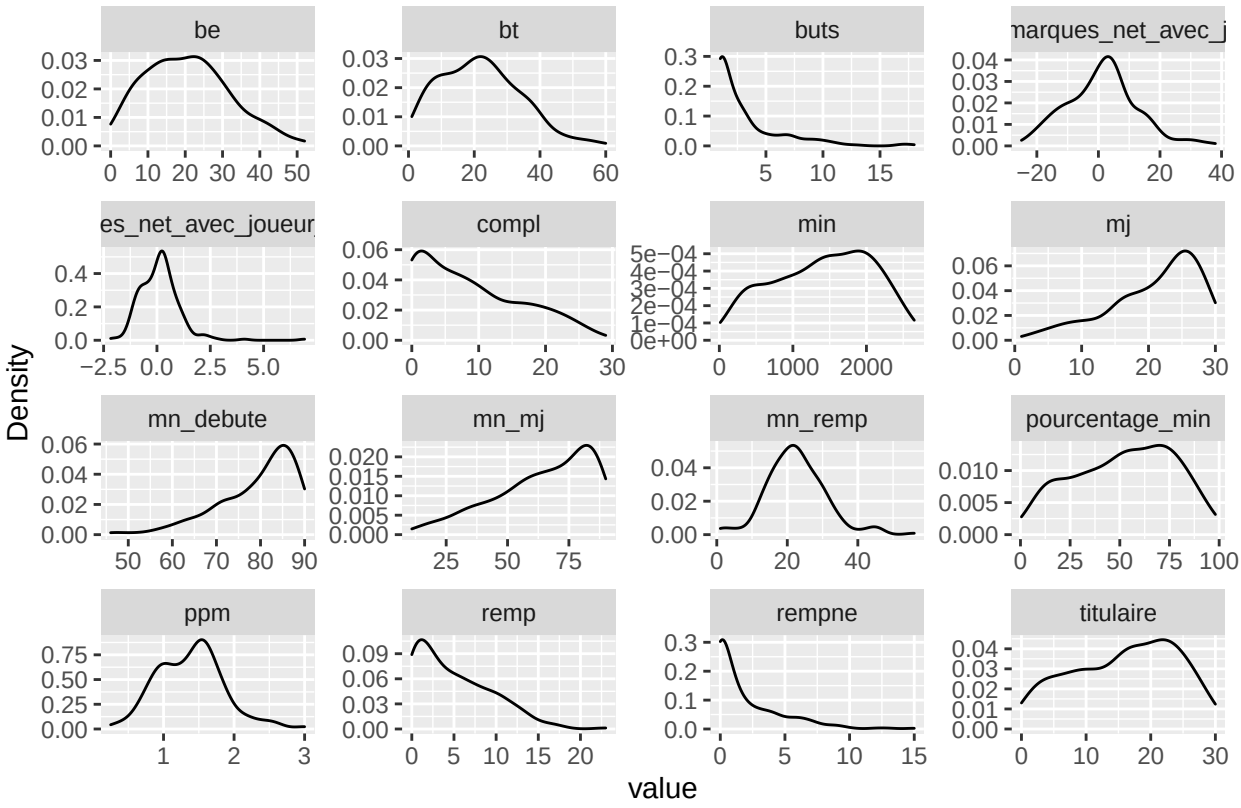

amb
amb90
amt
amt90
def_tirs
drib_buts
drib_tirs
ftp_buts
ftp_tirs
passarr_buts
passarr_tirs
passjeu_buts
passjeu_tirs
r_en_dehors_du_terra
tirs_buts
tirs_tirs
Frequency
value

Page 2

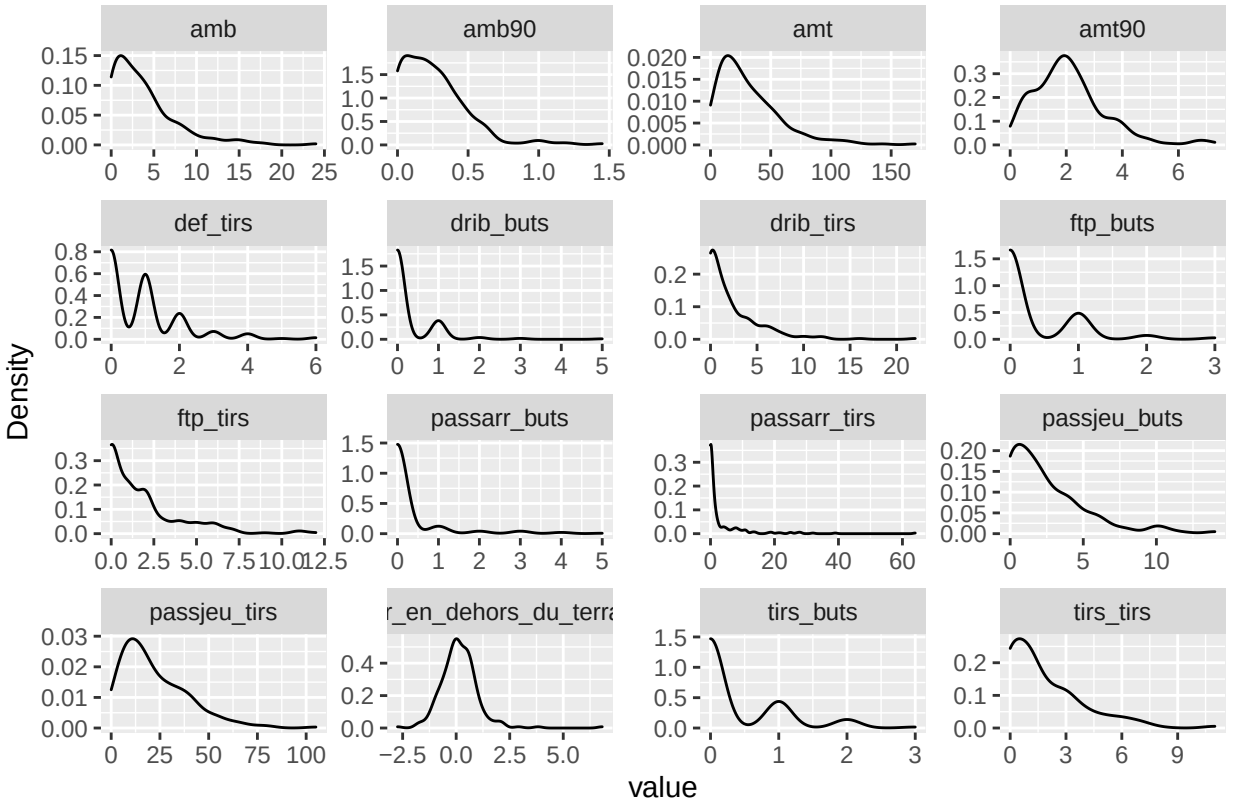


- ***Densité***

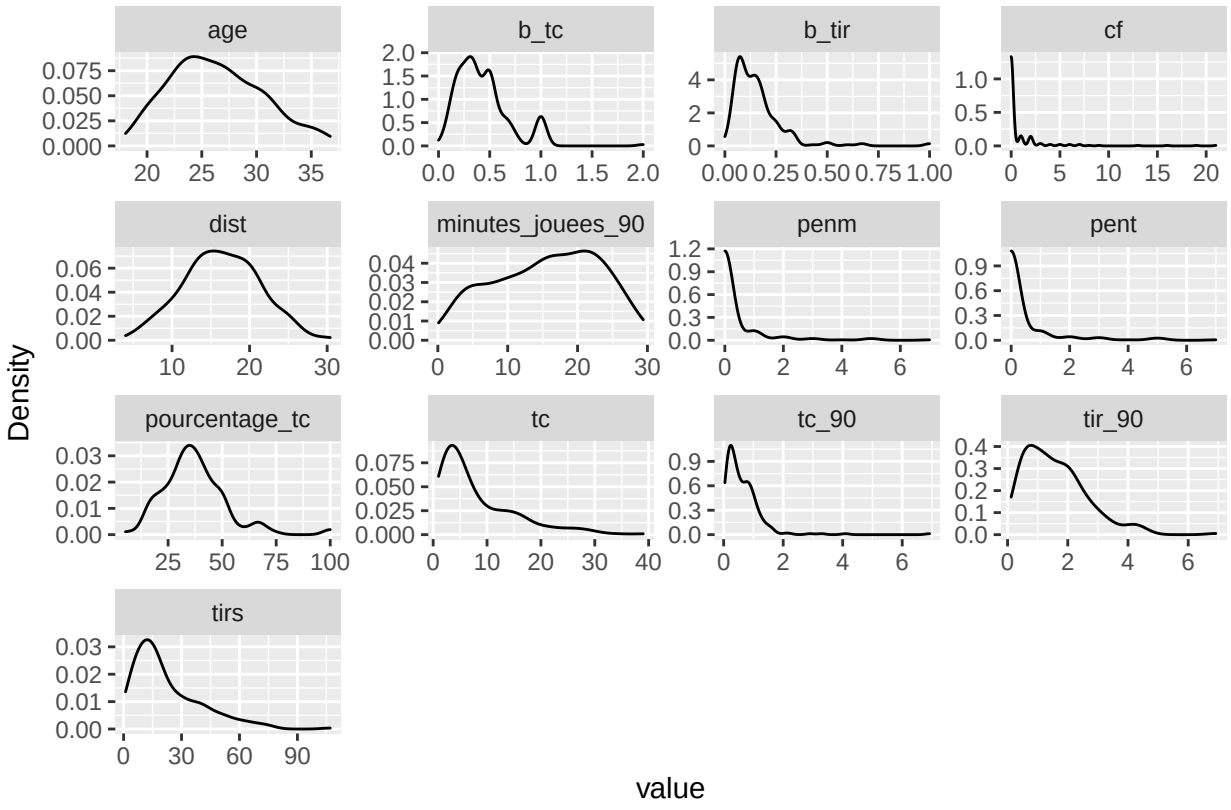
```
plot_density(split_columns(df)$continuous)
```


be
bt
buts
marques_net_avec_j
es_net_avec_joueur
compl
min
mj
mn_debute
mn_mj
mn_remp
pourcentage_min
ppm
remp
rempne
titulaire
Density
value

Page 1

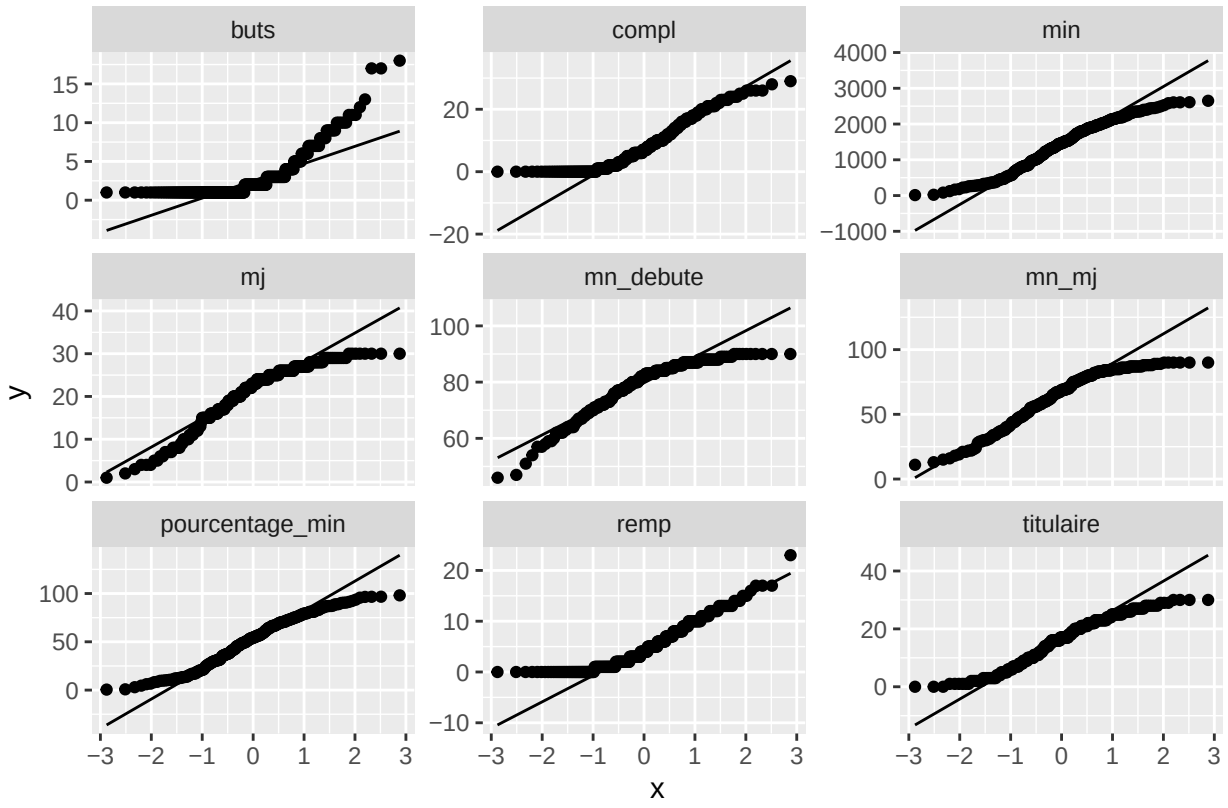

amb
amb90
amt
amt90
def_tirs
drib_buts
drib_tirs
ftp_buts
ftp_tirs
passarr_buts
passarr_tirs
passjeu_buts
passjeu_tirs
r_en_dehors_du_terra
tirs_buts
tirs_tirs
Density
value

Page 2

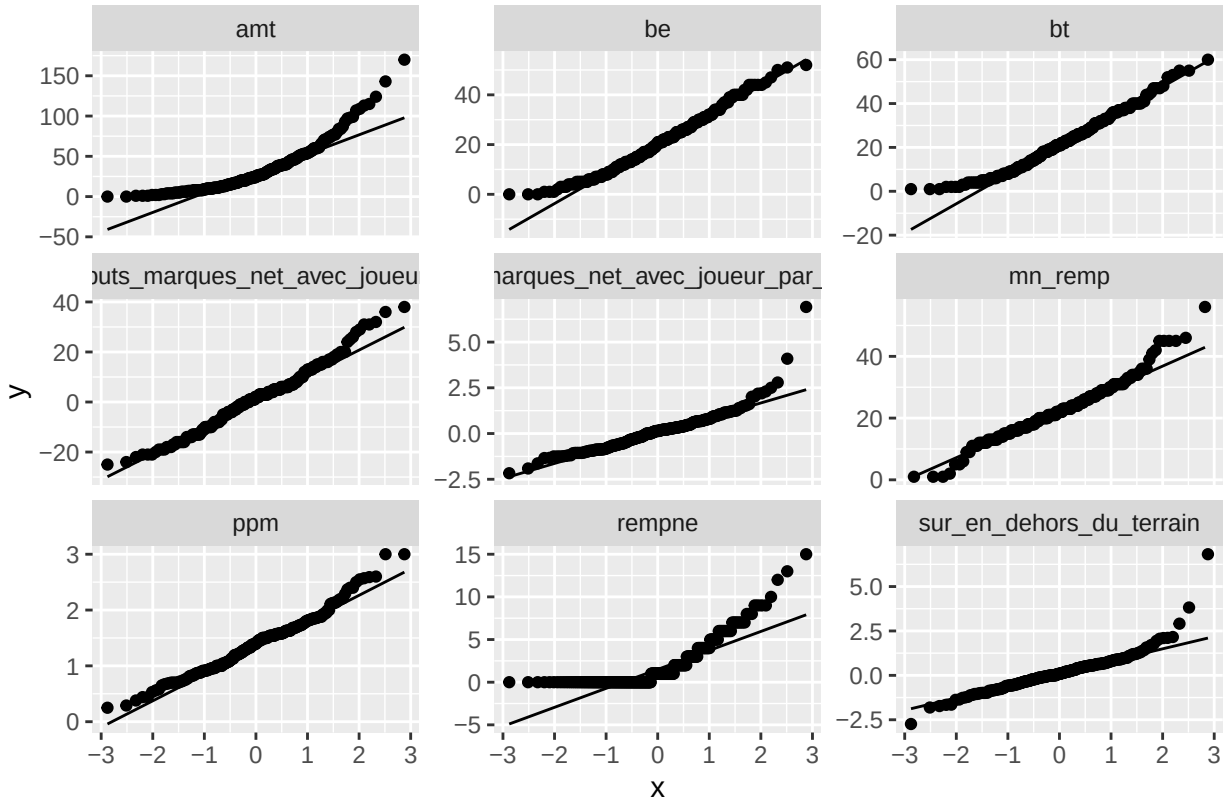


- ***qq-plot***

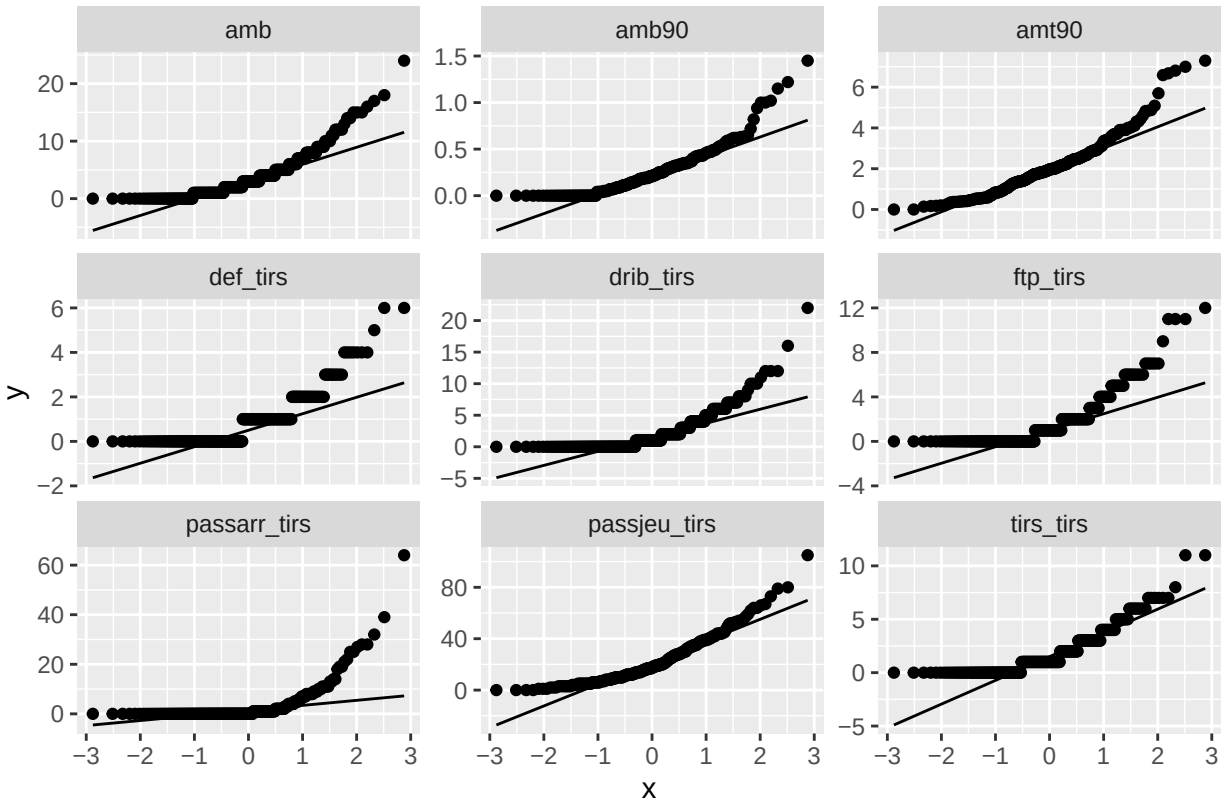
```
plot_qq(split_columns(df)$continuous)
```


buts
compl
min
mj
mn_debute
mn_mj
pourcentage_min
remp
titulaire
y
x

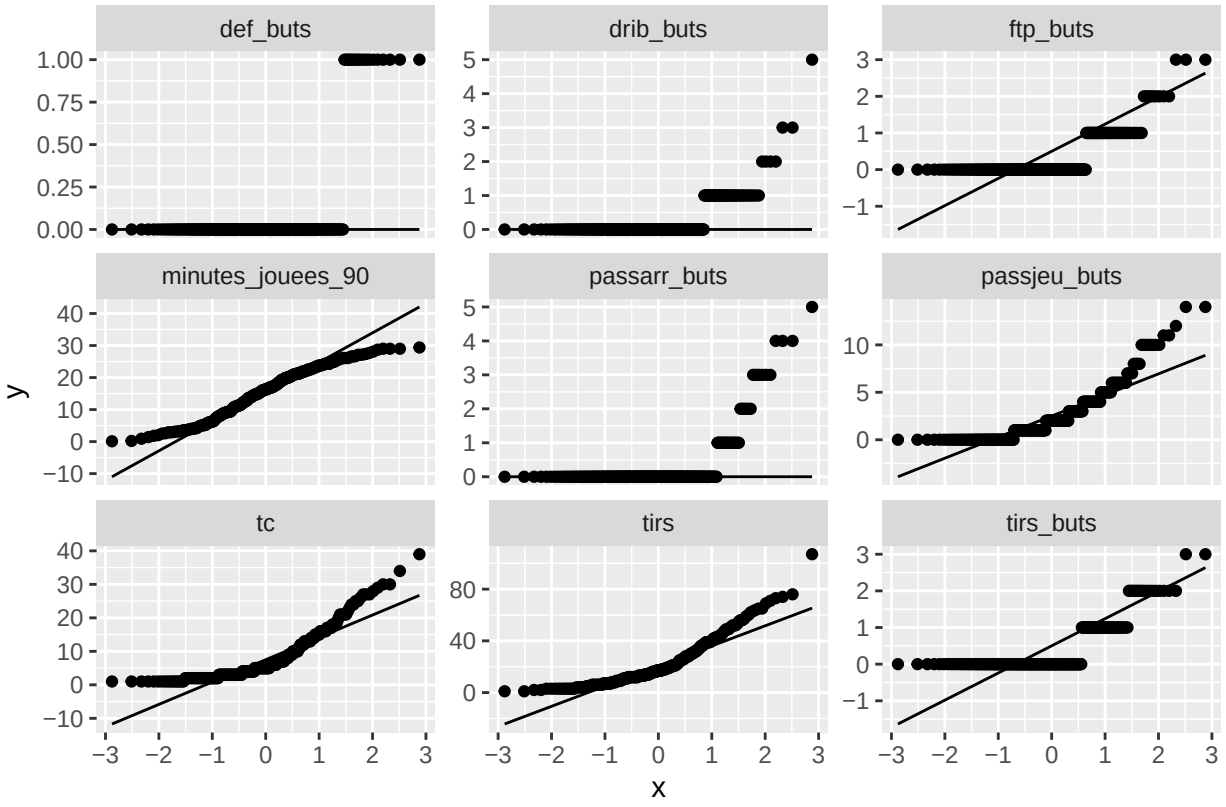
Page 1


amt
be
bt
uts_marques_net_avec_joueu
arques_net_avec_joueur_par_
mn_remp
ppm
rempne
sur_en_dehors_du_terrain
y
x

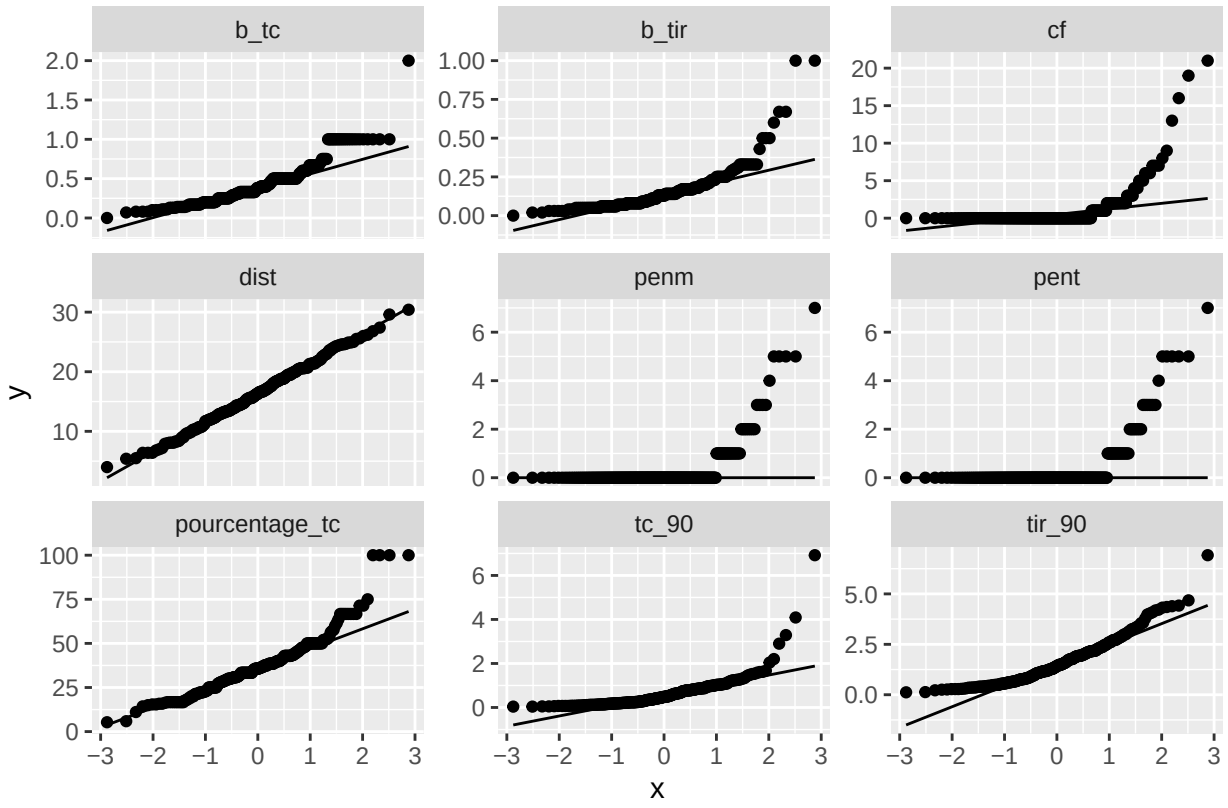
Page 2


amb
amb90
amt90
def_tirs
drib_tirs
ftp_tirs
passarr_tirs
passjeu_tirs
tirs_tirs
y
x

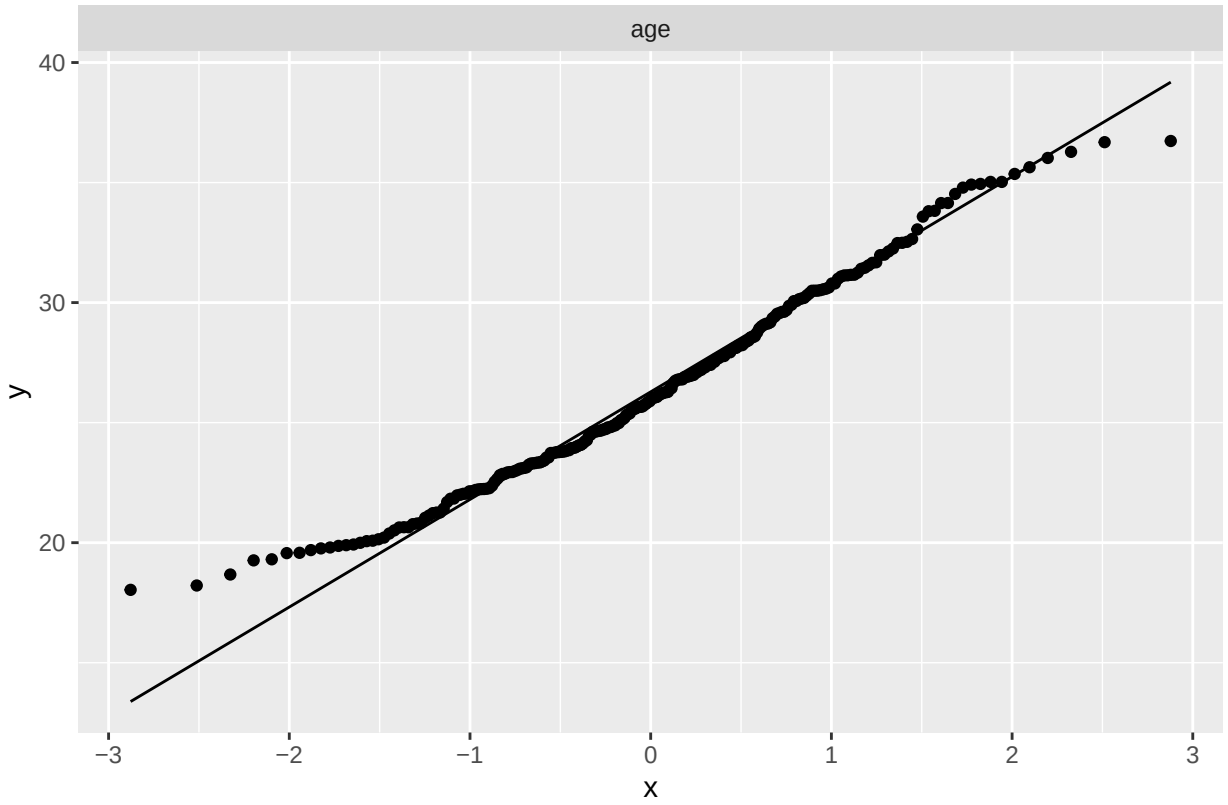
Page 3


def_buts
drib_buts
ftp_buts
minutes_jouees_90
passarr_buts
passjeu_buts
tc
tirs
tirs_buts
y
x

Page 4


b_tc
b_tir
cf
dist
penm
pent
pourcentage_tc
tc_90
tir_90
y
x

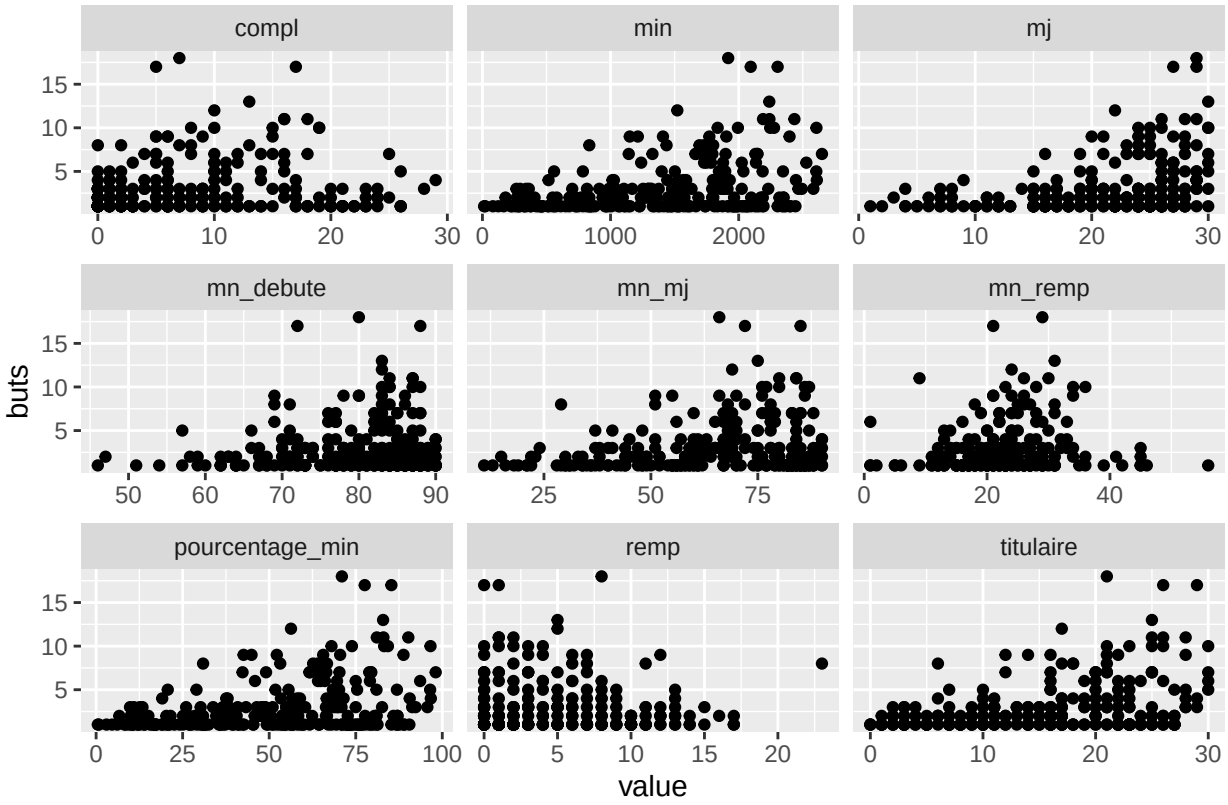
Page 5

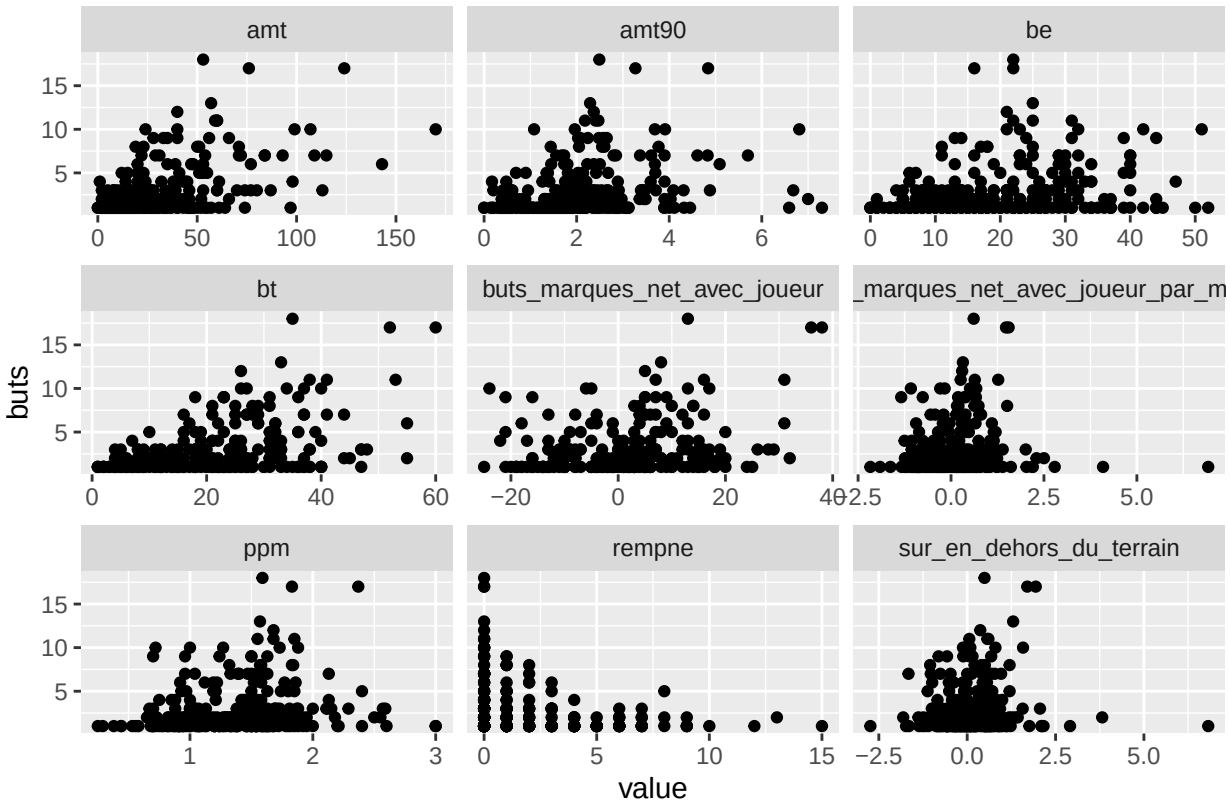

age
y
x

Page 6

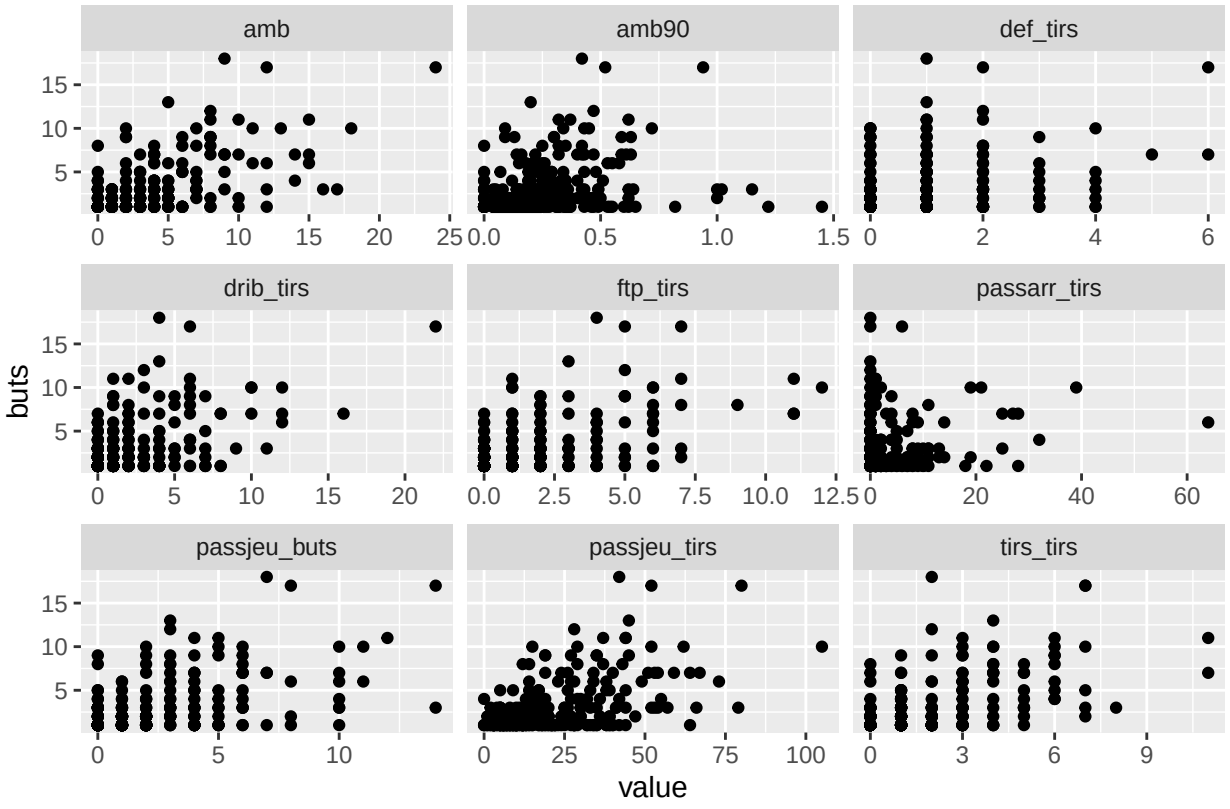
3.3.2.2 Evolution du nombre de buts en fonction des autres variables continues

```
plot_scatterplot(split_columns(df)$continuous, by = "buts")
```

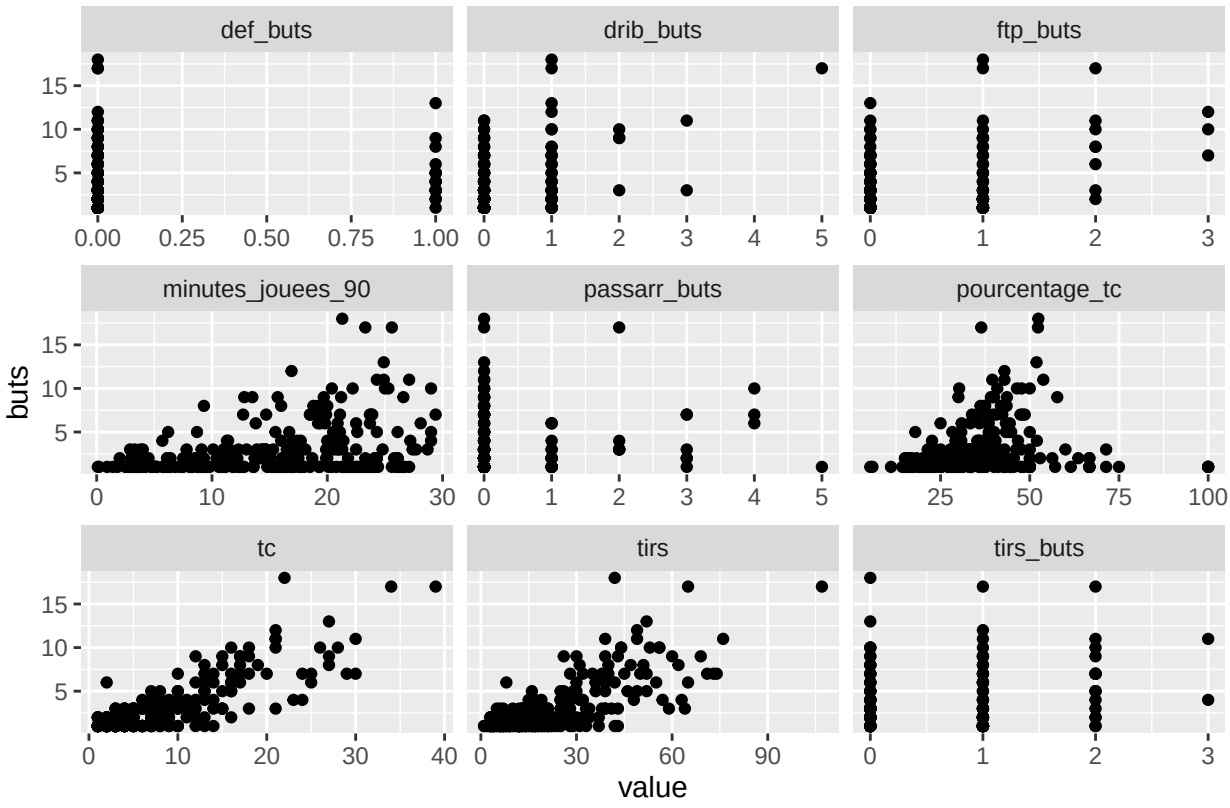



amt
amt90
be
bt
buts_marques_net_avec_joueur
_marques_net_avec_joueur_par_m
ppm
rempne
sur_en_dehors_du_terrain
buts
value

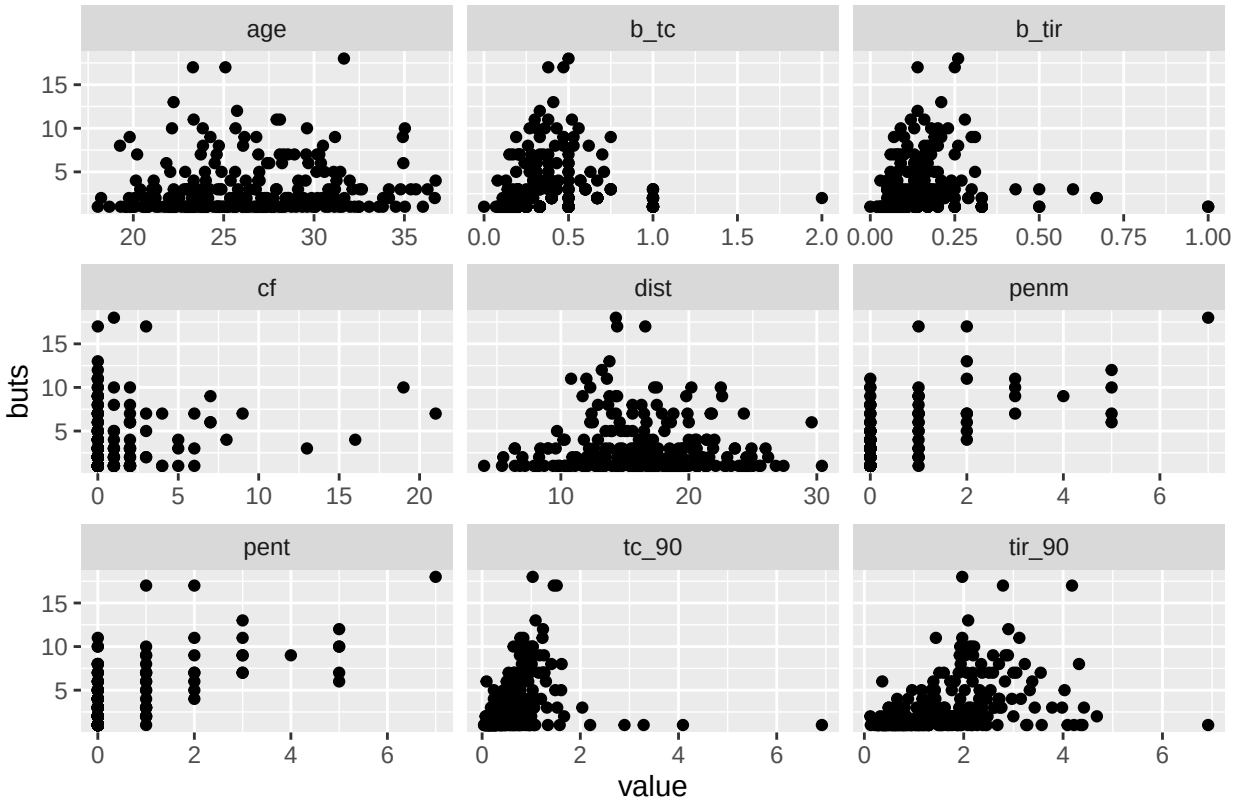
Page 2


amb
amb90
def_tirs
drib_tirs
ftp_tirs
passarr_tirs
passjeu_buts
passjeu_tirs
tirs_tirs
buts
value

Page 3



Page 4



Page 5

Les variables ‘*def_tirs’, ’ftp_tirs’, ’passjeu_buts’, ’tirs_tirs’, ’def_buts,drib_buts’, ’ftp_buts’,’passarr_buts’, ’tirs_buts’,*

'penm' et *'pent'* seront discrétisés.

```
df_a_discritise = select(df,
                         def_tirs,ftp_tirs,passjeu_buts,
                         tirs_tirs,def_buts,drib_buts,
                         ftp_buts,passarr_buts,tirs_buts,
                         penm,pent)

df_a_discritise = update_columns(
  df_a_discritise,
  c("def_tirs","ftp_tirs","passjeu_buts","tirs_tirs",
    "def_buts","drib_buts","ftp_buts","passarr_buts",
    "tirs_buts","penm","pent")
                      , as.factor)
colnames(df_a_discritise) <- paste("discr",
                                   colnames(df_a_discritise),
                                   sep="_")

summary(df_a_discritise)
```

```
##  discr_def_tirs discr_ftp_tirs discr_passjeu_buts discr_tirs_tirs
##  0:114          0      :98     0      :60         0      :75
##  1: 83          1      :49     1      :54         1      :69
##  2: 33          2      :45     2      :42         3      :32
##  3: 10          3      :13     4      :25         2      :31
##  4:  7          4      :13     3      :24         4      :15
##  5:  1          5      :11     6      :13         5      :10
##  6:  2          (Other):21     (Other):32         (Other):18
##  discr_def_buts discr_drib_buts discr_ftp_buts discr_passarr_buts
##  0:232          0:201           0:185          0:216
##  1: 18          1: 42           1: 54          1: 18
##                 2:  4           2:  8          2:  6
##                 3:  2           3:  3          3:  6
##                 5:  1                          4:  3
##                                                5:  1
##
##  discr_tirs_buts discr_penm discr_pent
##  0:178           0:210      0:208
##  1: 53           1: 22      1: 21
##  2: 17           2:  8      2:  8
##  3:  2           3:  4      3:  6
##                  4:  1      4:  1
##                  5:  4      5:  5
##                  7:  1      7:  1
```

```
df1=data.frame(df,df_a_discritise)
```

- Nous obtenons ainsi une nouvelle base de donnée finale 'df1' de dimension (250, 62) avec les variables discrétisées en plus (contre 'df' de dimention (250, 51)). Cette base *'nettoyée'* servira ainsi à réaliser une analyse statistique par la suite.
- En outre, le raffinement de cette purification de la donnée est susceptible d'être complété au cours de la suite de l'analyse en fonction de l'évolution de la compréhension de l'étude tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.