

Statistiques Lol

Quelle est la meilleur methode pour gagner de l'experience dans League of Legends ?



Figure 1: Logo lol

Introduction

Nos données

Nos règles

$\alpha = 0.05$

```
# Setup librairies and dataset
data <- read.csv("data/player_lol_data.CSV")
library(questionr)
library(dplyr)
```

```
##
## Attaching package: 'dplyr'
## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##   filter, lag
## The following objects are masked from 'package:base':
##
##   intersect, setdiff, setequal, union
```

Analyses statistiques

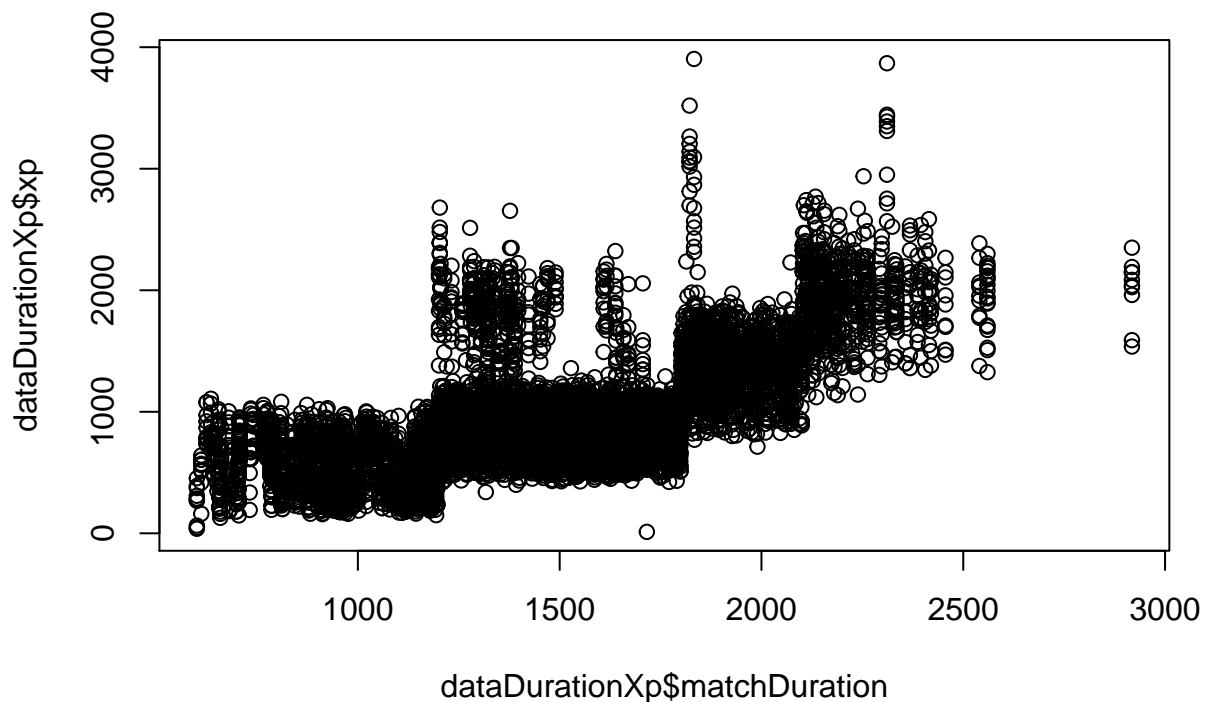
La durée des matchs et l'expérience

Notee problématique concernant le gain d'expérience post-match, nous sommes renseignés quelles caractéristiques pouvaient avoir un rôle dans le gain d'expérience et il semblerait que la durée des matchs ait une importance capitale. Nous retrouvons cette valeur à partir du premier jeu de donnée (par match) dans la colonne `gameDuration`.

```
# Pour la suite, nous allons extraire uniquement les deux variables dont nous avons besoin
dataDurationXp <- data[,c("matchDuration", "xp")]
# Nous retirons également les lignes avec une durée nulle ainsi que celles avec un xp nul, car ce sont
dataDurationXp <- filter(dataDurationXp, matchDuration != 0)
dataDurationXp <- filter(dataDurationXp, xp != 0)
```

Notre objectif est de montrer une éventuelle variation simultanée entre les variables `matchDuration` et `xp`.

```
plot(dataDurationXp$matchDuration, dataDurationXp$xp)
```



Nous pouvons déjà faire quelques remarques à partir de cette courbe. Premièrement plus les matchs durent longtemps, plus les joueurs semblent récupérer de l'expérience. Ensuite la courbe fait une sorte d'escalier ce qui pourrait indiquer qu'une fraction arrondie du temps de jeu a une influence sur l'expérience. Enfin, nous pouvons constater une dépendance positive, il est cependant difficile d'affirmer qu'elle est linéaire ou non.

Les coefficients

Examinons maintenant les différents coefficients afin de mieux comprendre la dépendance entre ces deux variables

```
# Coefficient de corrélation linéaire de Pearson (Compris entre -1 et 1, si la valeur absolue du coeff
c_pearson <- cor(dataDurationXp$matchDuration, dataDurationXp$xp)
print("Coefficient de Pearson :")
```

```
## [1] "Coefficient de Pearson :"
```

```
print(c_pearson)
```

```
## [1] 0.678494
```

```
# Coefficient de corrélation des rangs de Spearman (Compris entre -1 et 1, si la valeur absolue du coeff
c_spearman <- cor(dataDurationXp$matchDuration, dataDurationXp$xp, method = "spearman")
print("Coefficient de Spearman :")
```

```
## [1] "Coefficient de Spearman :"
```

```
print(c_spearman)
```

```
## [1] 0.6761558
```

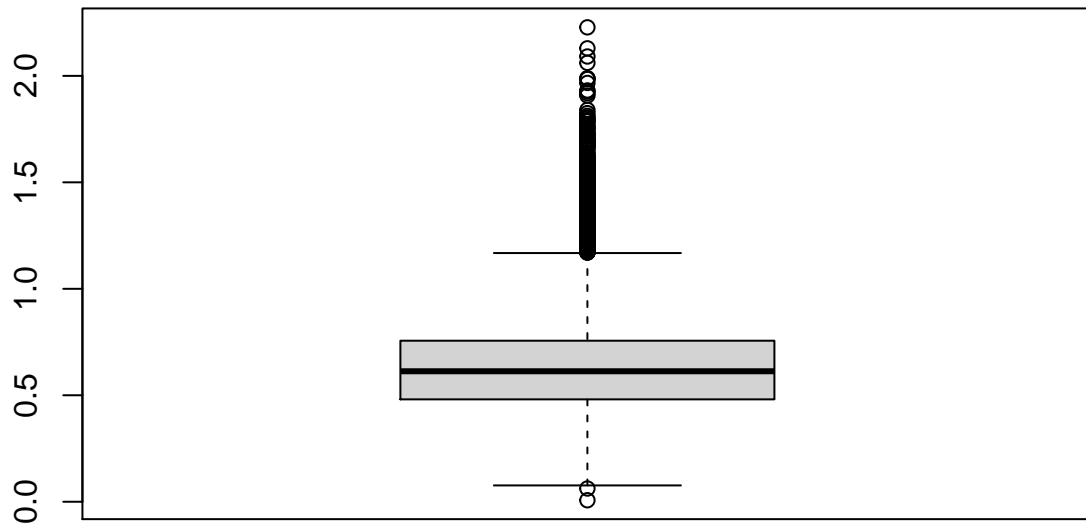
Le coefficient de Spearman est supérieur à 0.5, on est donc bien en présence d'une dépendance monotone positive. De plus le coefficient de Pearson montre une linéarité entre les deux variables même si la valeur ne dépasse 0.5 de peu.

Devant ces résultats, nous pouvons aisément émettre l'hypothèse que d'autres variables affectent l'expérience ou alors que le temps de jeu n'est qu'une dérive d'une autre variable. Pour le démontrer, nous étudions le rapport entre l'expérience reçu par un joueur et le temps de la partie.

Recherche d'un coefficient

Pour travailler avec les coefficients, nous ajoutons une colonne `coef` à nos données ayant pour valeur le rapport entre l'expérience et la durée des matchs.

```
d2 <- transform(dataDurationXp, coef = xp / matchDuration)
boxplot(d2$coef)
```



```
summary(d2$coef)
```

```
##      Min.   1st Qu.   Median     Mean  3rd Qu.    Max.
## 0.006993 0.480703 0.612679 0.642302 0.756197 2.227847
```

La moyenne des coefficient est de 0.64 avec des quartiles très proches signifiant ainsi que les coefficients sont très homogènes. Cependant les valeurs s'étendent sur une très grande plage.

On peut donc faire deux hypothèses :

- Il existe une ou plusieurs autres variables permettant de calculer le total d'expérience d'un joueur
- Le temps de jeu n'a pas de lien direct avec le calcul de l'expérience mais il est influencé par une autre variable qui a un lien direct avec le calcul

Observations

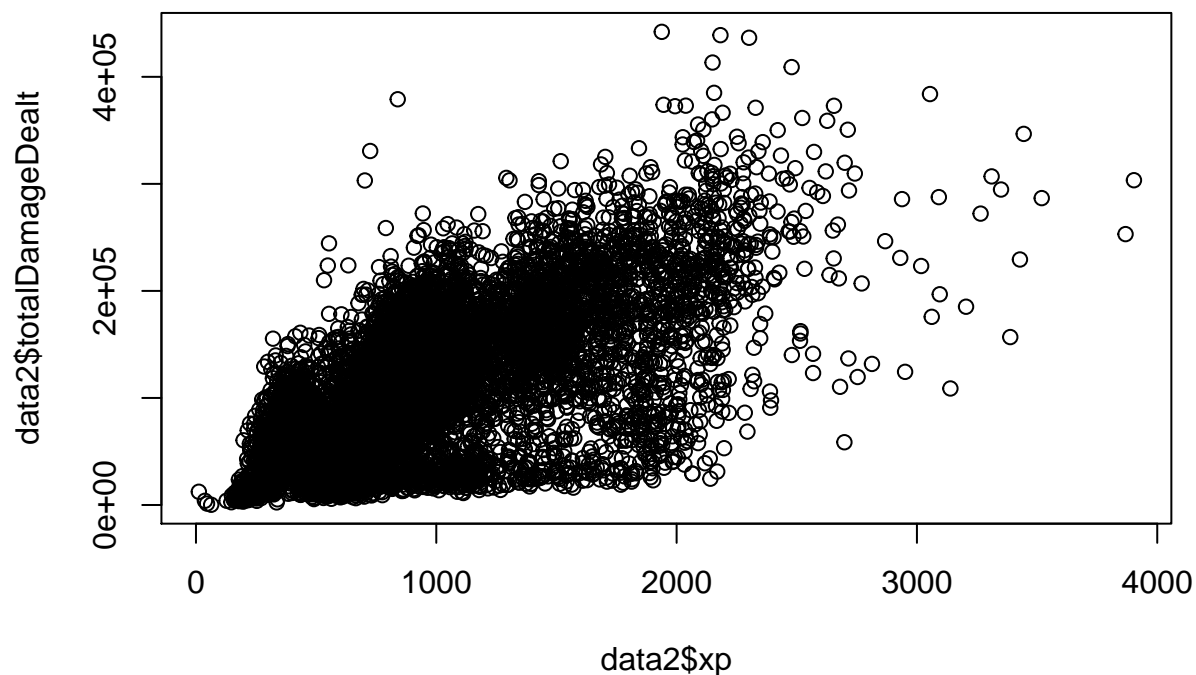
Le nombre de dommage infligés par un joueur influe sur son total d'expérience

Dans la majorité des jeux comportant du combats, les dommages infligés par un joueur ont une grande importance dans sa progression. Un joueur qui n'infligera que peu de dommages aura souvent plus de mal à avancer alors qu'un joueur en infligeant beaucoup pourra progresser avec moins de difficulté. League of legend ne fait pas exception nous met à disposition des données sur la quantité de dommages infligés par joueur. Nous nous sommes donc demandés si la quantité de dommage infligés avaient une influence sur la progression des joueurs.

H0 : Plus un joueur va infligé de dommages aux ennemis, plus il recevra d'expérience en fin de combat.

H1 : Le nombre de dommage infligé n'a pas d'incidence sur le total d'expérience en fin de combat.

```
# Remove unnecessary values (we remove players that gains no xp and players that dealt no damages, bec  
data2 <- filter(data, xp != 0)  
data2 <- filter(data2, totalDamageDealt != 0)  
  
plot(data2$totalDamageDealt ~ data2$xp)
```



Pour réfuter H1, nous effectuons un test d'indépendance pour réfuter l'indépendance des 2 caractéristiques

```
cor.test(data2$xp, data2$totalDamageDealt)$p.value
```

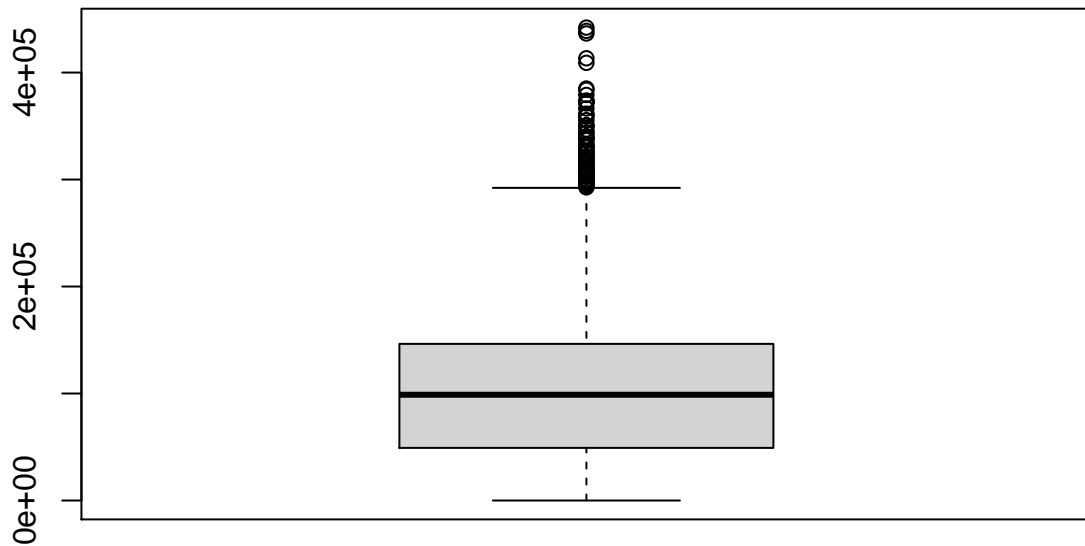
```
## [1] 0
```

Le P-value de 0 nous permet de réfuter H1 et donc de valider H0. De plus le plot nous permet de constater une dépendance linéaire positive entre les deux caractéristiques bien que la large répartition des points indique que le nombre de dommage infligés n'est pas le seul critère déterminant.

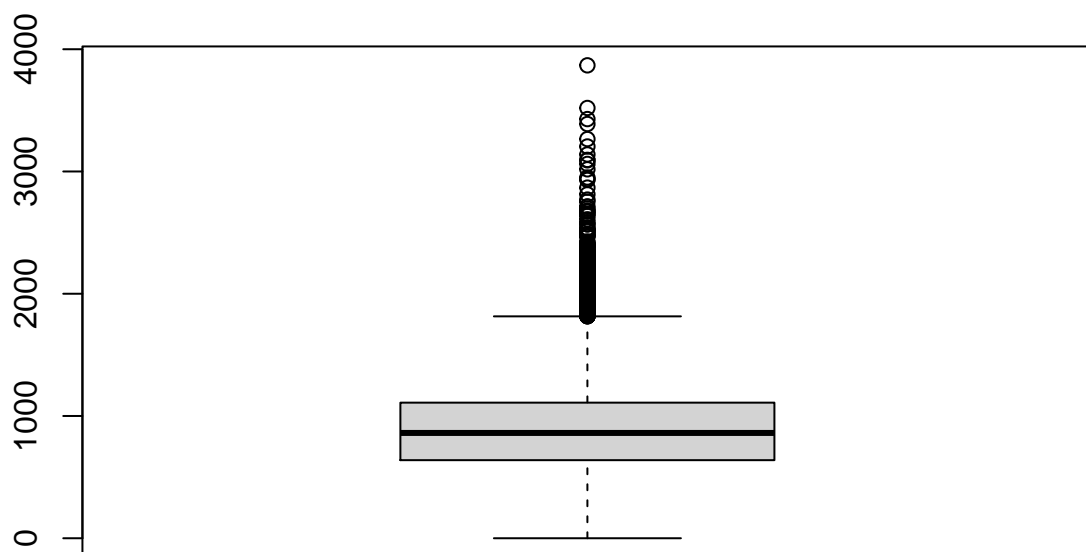
Nous pouvons donc conclure que le nombre de dommage influgés par un joueur a une grande influence sur la quantité d'xp qu'il recevra en fin de partie. Cela peut s'expliquer aisément car cette valeur est un bon indicateur des performances d'un joueur.

En enlevant les valeurs abérentes

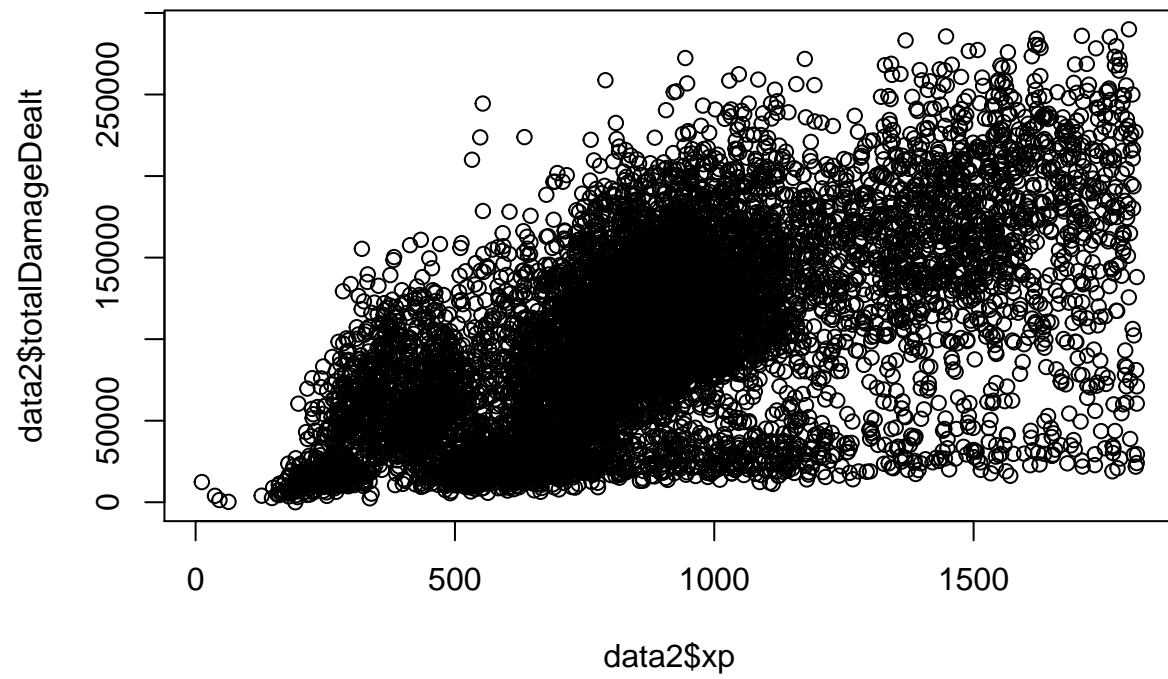
```
# Remove unnecessary values (we remove players that gains no xp and players that dealt no damages, bec  
dd_a <- boxplot(data$totalDamageDealt)$out
```



```
data2 <- subset(data, !(totalDamageDealt %in% dd_a))  
xp_a <- c(0, boxplot(data2$xp)$out)
```



```
data2 <- subset(data2, !(xp %in% xp_a))  
plot(data2$totalDamageDealt ~ data2$xp)
```

```
cor.test(data2$xp, data2$totalDamageDealt)$p.value
```

```
## [1] 0
```

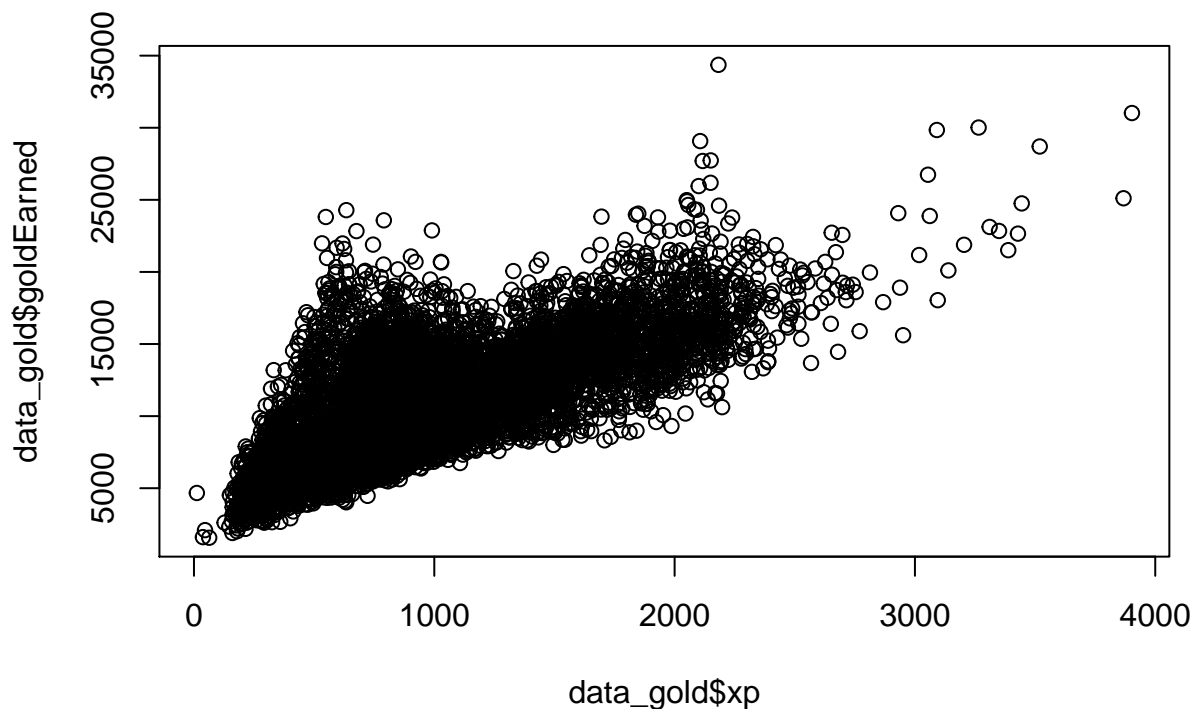
La quantité de golds récupérés par un joueur influe sur son total d'expérience

Dans League of legends, les golds permettent d'acheter des objets permettant d'améliorer certaines caractéristiques de son personnage ou des consommables pour regagner de la vie par exemple. Nous nous sommes demandé si l'or n'avait pas un intérêt supplémentaire dans le gain d'expérience d'un joueur.

H0 La quantité de gold récupéré a une influence sur la quantité d'expérience en fin de match d'un joueur

H1 La quantité de gold récupéré n'a pas d'influence sur l'expérience de fin de match

```
# Remove unnecessary values (players with 0 xp or golds because this is due to inactivity)
data_gold <- filter(data, goldEarned != 0)
data_gold <- filter(data_gold, xp != 0)
plot(data_gold$goldEarned ~ data_gold$xp)
```



Afin de réfuter H1, nous effectuons un test d'indépendance entre le nombre de gold récupérés et le total d'expérience en fin de match.

```
cor.test(data_gold$goldEarned, data_gold$xp)$p.value
```

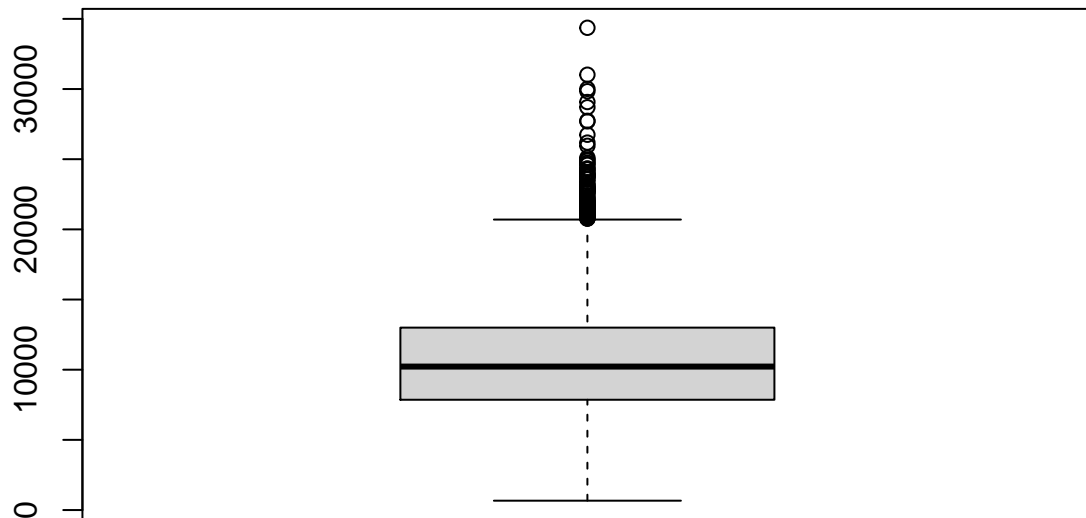
```
## [1] 0
```

Le p-value de 0 nous permet de réfuter largement H1 et donc de vérifier H0. De plus nous pouvons constater une dépendance linéaire positive entre les deux caractéristiques.

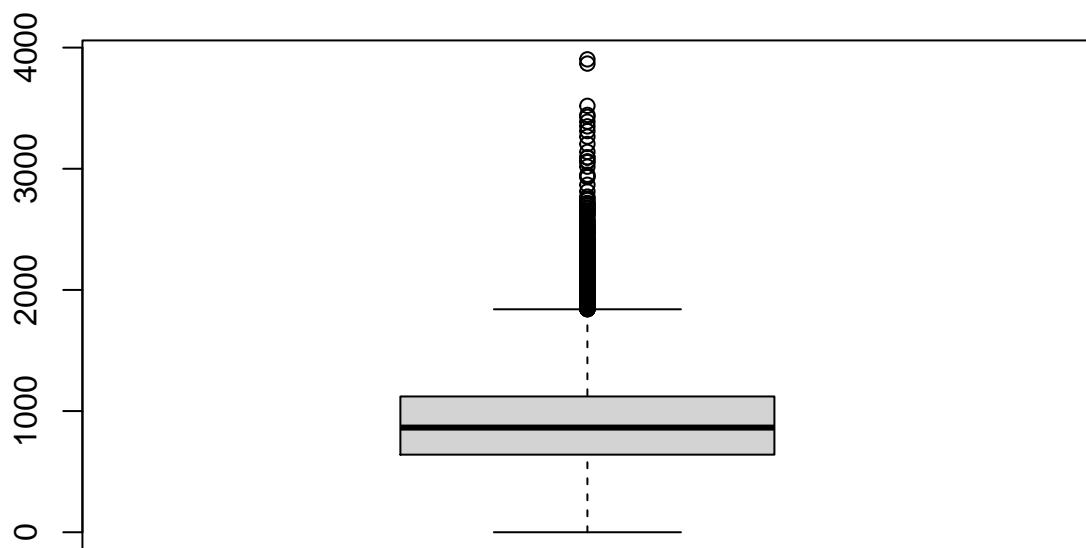
Ces résultats nous permettent largement d'affirmer que la quantité de gold récupéré par un joueur influe sur son total d'expérience en fin de combat. Cela peut s'expliquer par une mention de la quantité de gold récupérer dans le calcul de l'expérience mais aussi par la mention d'une caractéristique corolaire à l'or comme le nombre de minions tués par un joueur.

On enlève les valeurs abérentes

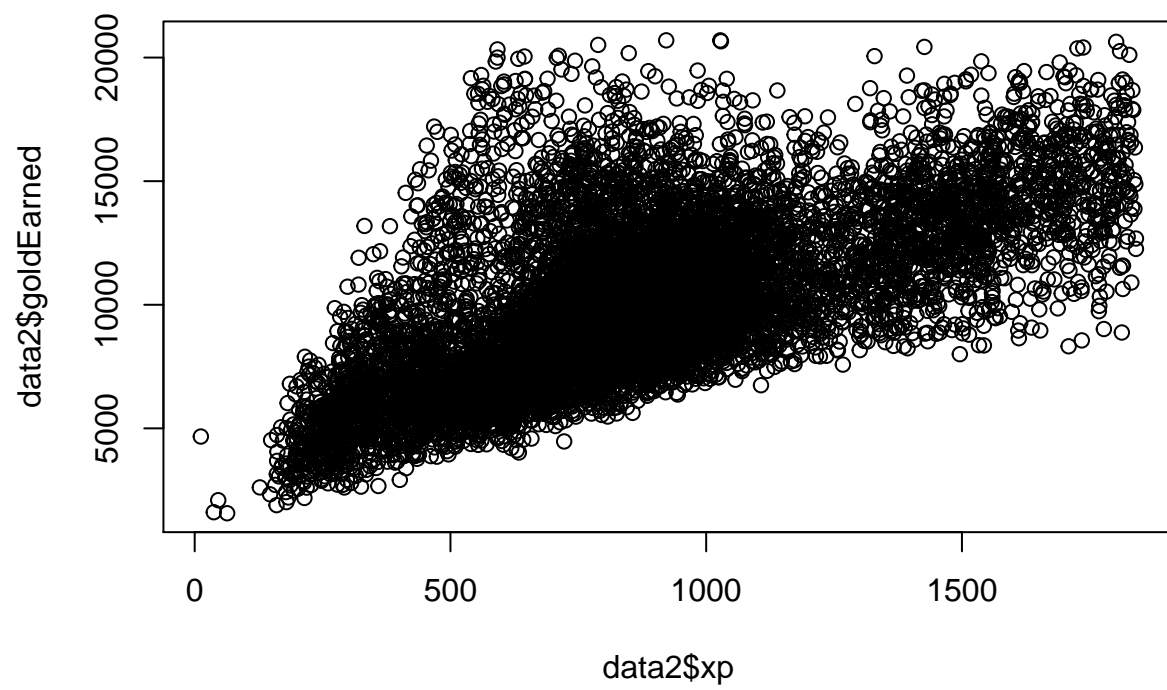
```
# Remove unnecessary values (players with 0 xp or golds because this is due to innactivity)  
gold_a <- boxplot(data$goldEarned)$out
```



```
data2 <- subset(data, !(goldEarned %in% gold_a))  
xp_a <- c(0, boxplot(data$xp)$out)
```



```
data2 <- subset(data2, !(xp %in% xp_a))  
plot(data2$goldEarned ~ data2$xp)
```



```
cor.test(data2$goldEarned, data2$xp)$p.value
```

```
## [1] 0
```

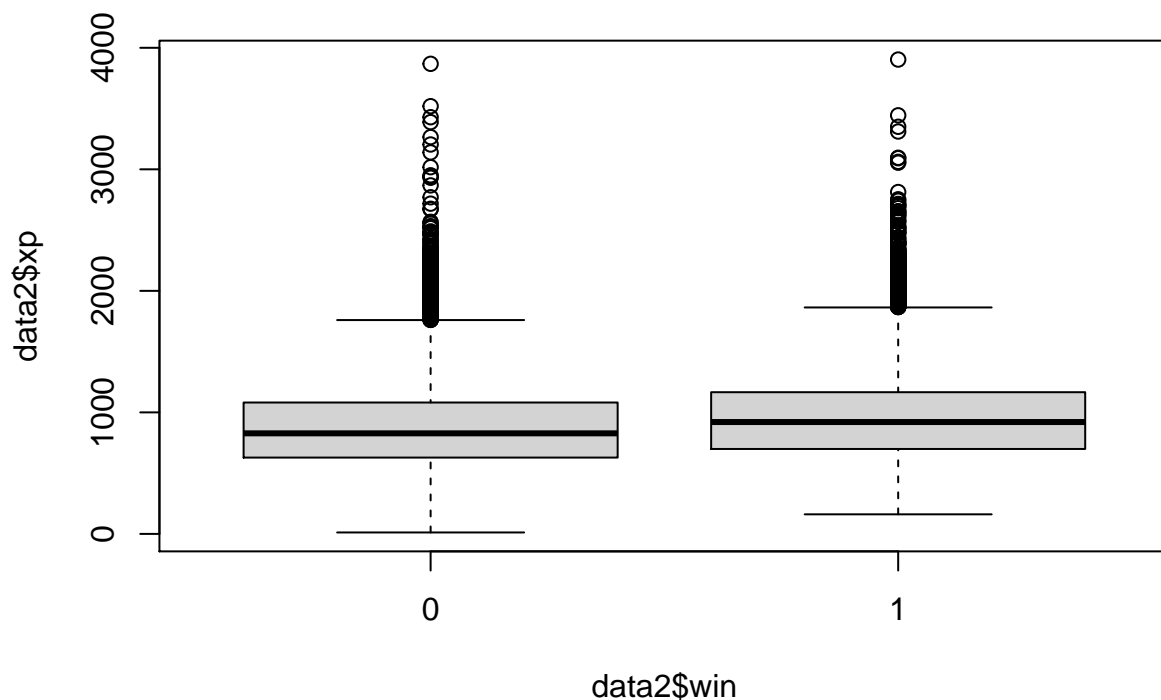
La victoire ou la défaite d'un joueur a une influence sur son total d'xp en fin de partie

Comme n'importe quel jeu, vidéo ou non, l'objectif principal reste toujours le même. Gagner. Le gain d'une partie est dans de nombreux jeux récompensé. Soit par un bonus pour la partie suivante ou alors par l'obtention d'un objet ou de point vous glorifiant devant les autres joueurs. C'est donc en toute logique que nous nous sommes demandé si les joueurs des équipes gagnantes de League of Legends étaient récompensés par de l'expérience supplémentaire en fin de combat.

H0 La victoire d'une équipe a une influence sur la quantité d'xp récupérée par ses joueurs

H1 La victoire d'une équipe n'a pas d'influence sur la quantité d'expérience perçue par le joueur en fin de partie

```
# Remove irrelevant players (with 0 xp)
data2 <- filter(data, xp != 0)
boxplot(data2$xp ~ data2$win)
```



```
data3 <- data2[order(data2$win),]
m = matrix(data3$xp, nrow = 2, byrow = TRUE)
# chisq.test(m)$p.value
```

Le p-value de 0 nous permet de réfuter l'hypothèse H1 et donc d'approuver H0. La victoire semble donc jouer un rôle très important sur le total d'expérience gagné par un joueur en fin de partie. L'expérience servant à améliorer un champion,

Le résultat "0" nous semble très étrange. Quand nous regardons le boxplot ainsi que la matrice, on remarque une différence mais minime. Le p value de 0 signifie une corrélation évidente entre la

victoire et la quantité d'expérience remportée or le total d'expérience est majoritairement calculé pendant la partie, ce n'est pas ce que nous constatons avec ce p-value

Parties personnelles

Anthony

J'ai travaillé sur le parseur en JAVA ainsi que sur les tests d'hypothèse sur le nombre de golds récupérés, l'importance de la victoire et l'importance des dommages . J'ai rencontré de nombreux problème car je n'ai trouvé aucun résultat très intéressant sur les tests d'hypotheses (que des p-value de 0) et malgré le temps passé sur le sujet, je ne trouve pas de réponse. J'ai eu bien moins de temps que Kilian pour travailler car je travaille à temps plein pour mon alternance (même pendant les vacances de Noël).

Je connais assez peu le jeu League of legends et du peu que j'y ai joué je peux juste dire que je ne l'aime pas du tout. Nous avons choisi de faire un sujet original en choisissant de travailler sur l'expérience reçu par les joueurs. Comme ce sujet nous demandait d'avoir les données par joueur et non pas par équipe (à certaines exceptions près), nous avons préféré modifier la structure du dataset pour avoir les données par joueur.

Nos résultats sont en incohérence totale avec la formule donnée par Riot games :

- Si victoire : $\text{TEMPS_DE_JEU} * 0.11 + 6.6$
- Si défaite : $\text{TEMPS_DE_JEU} * 0.09 + 5.4$