

TD3 : Réduction de dimension par ACP et PLS

Exercice 1 : Interprétation des graphiques de l'ACP

Importation des données

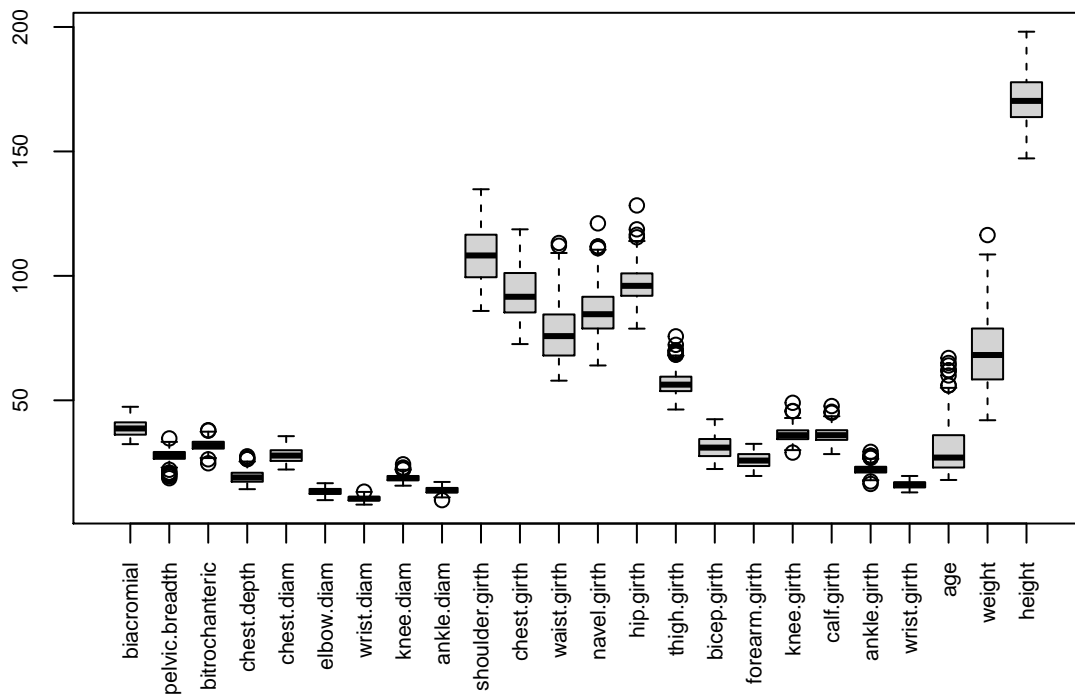
```
options(ggrepel.max.overlaps = Inf)
body <- read.table("body_full.csv",header=TRUE, sep=";",dec=",")
dim(body)
```

```
## [1] 507 25
```

```
library(FactoMineR)
```

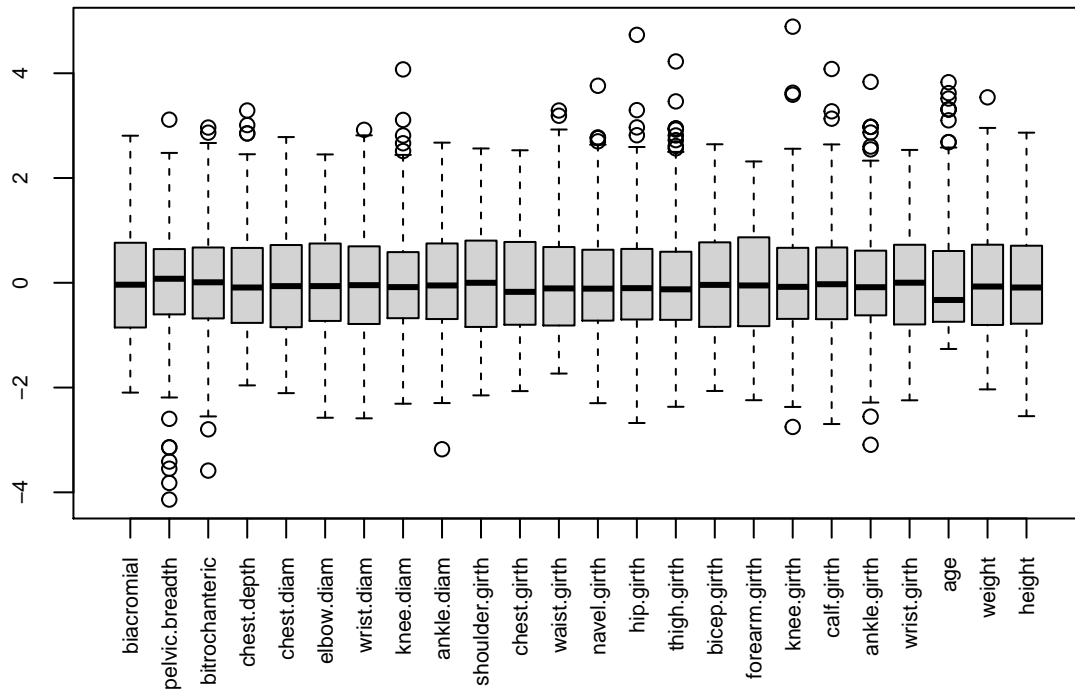
1.

```
boxplot(body[, -25], las=3, cex.axis=0.65)
```



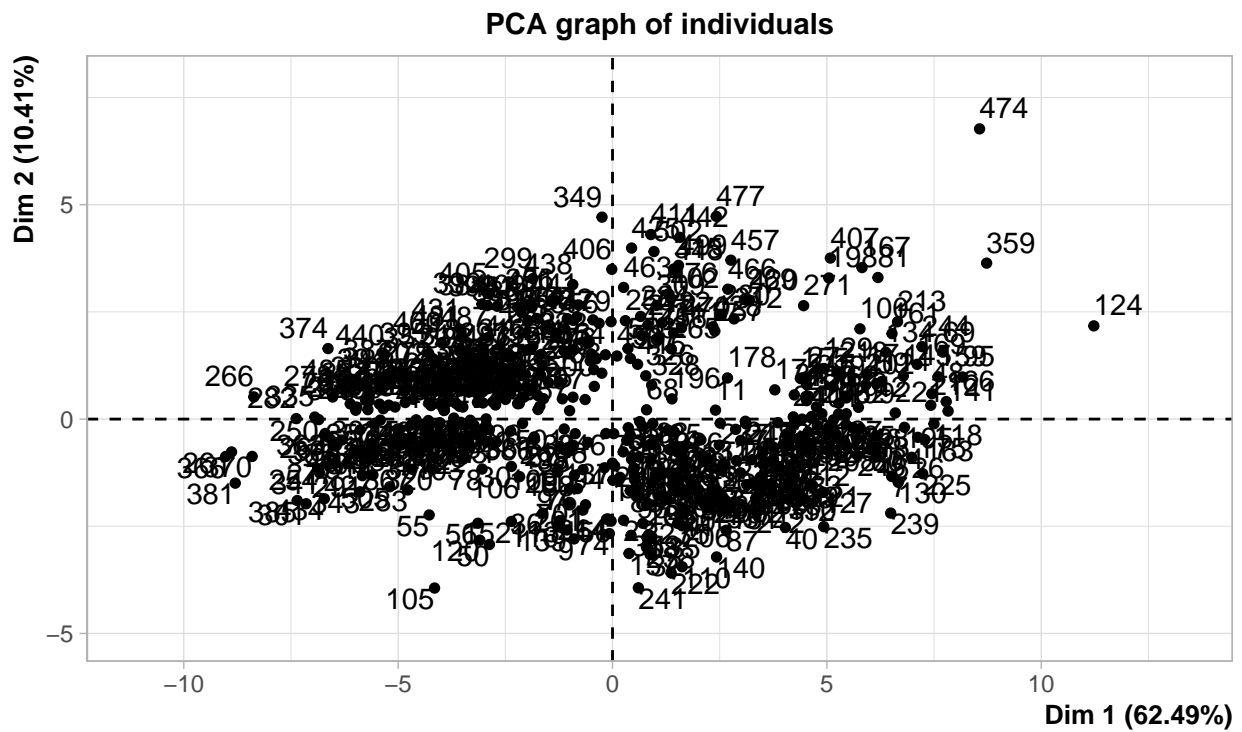
Ici, on voit que les données sont très disparates, il vaut sans doute mieux les normaliser.

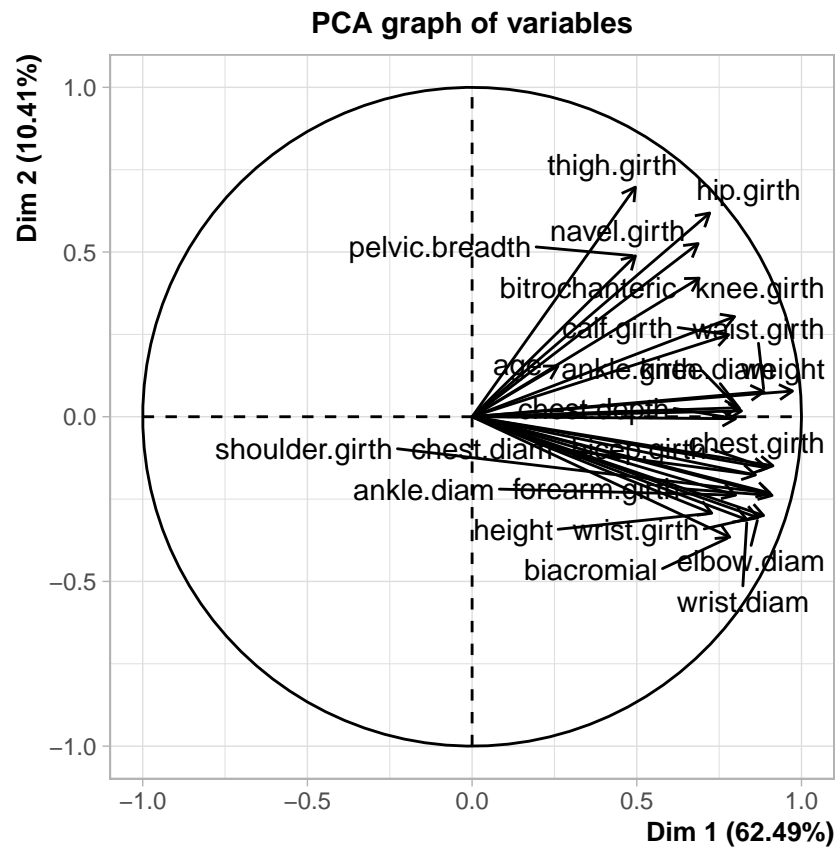
```
body.norm <- scale(body[, -25])
boxplot(body.norm, las=3, cex.axis=0.65)
```



2.

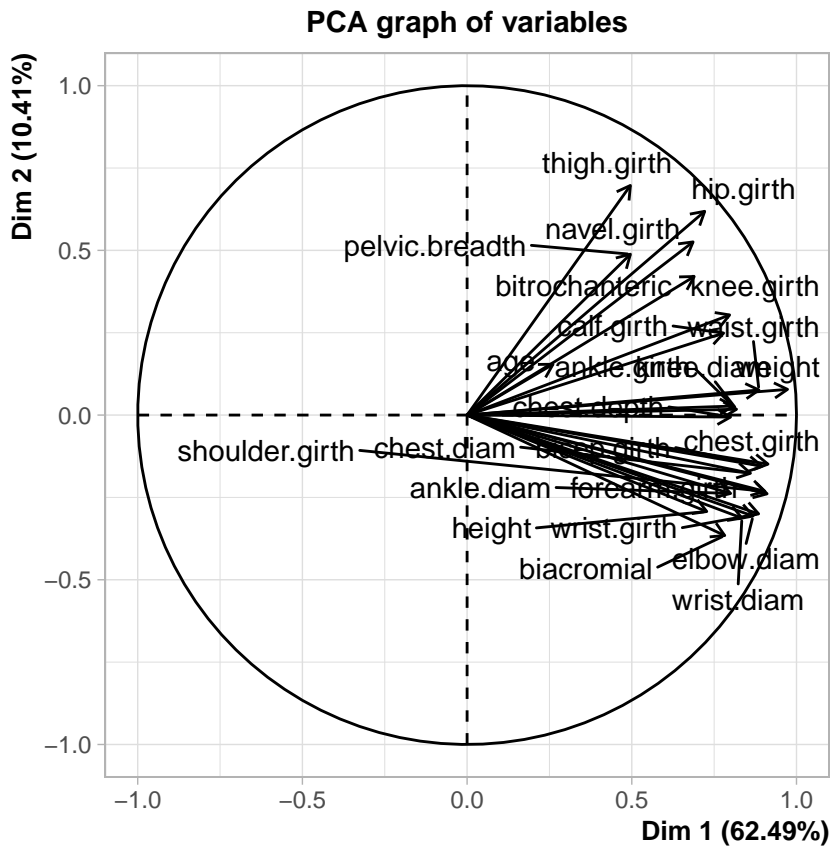
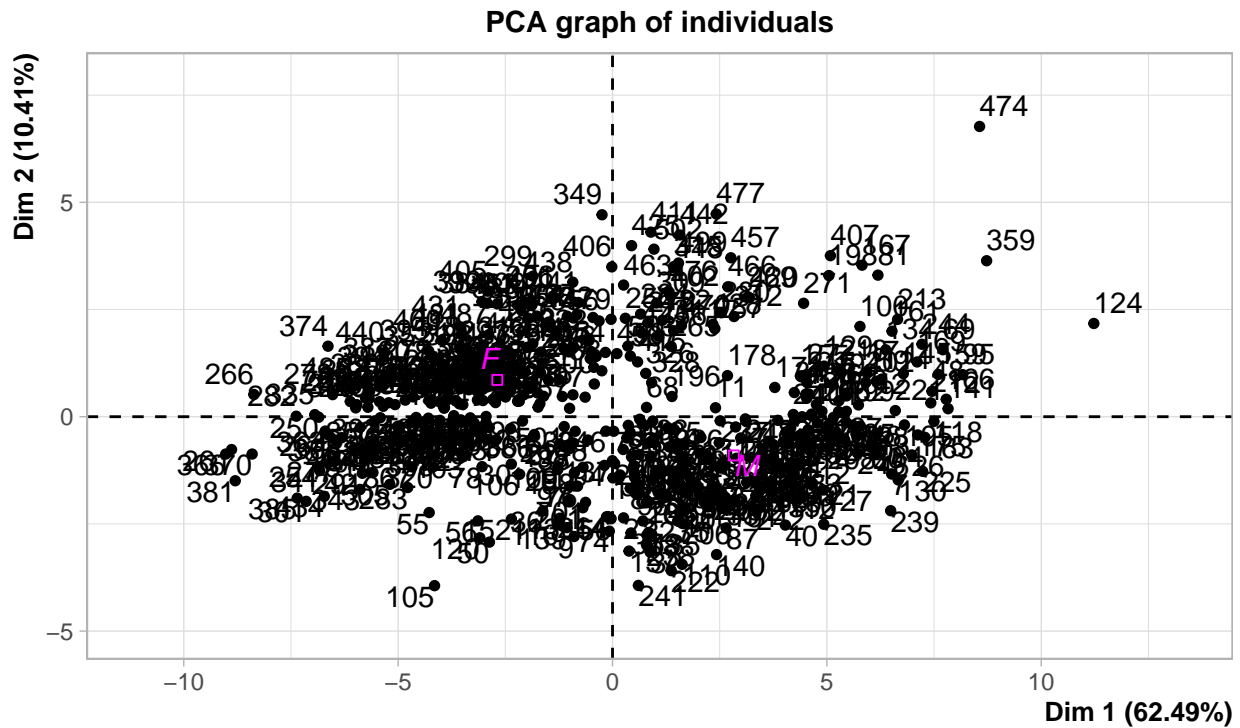
```
res.PCA.body.full <- PCA(body.norm)
```





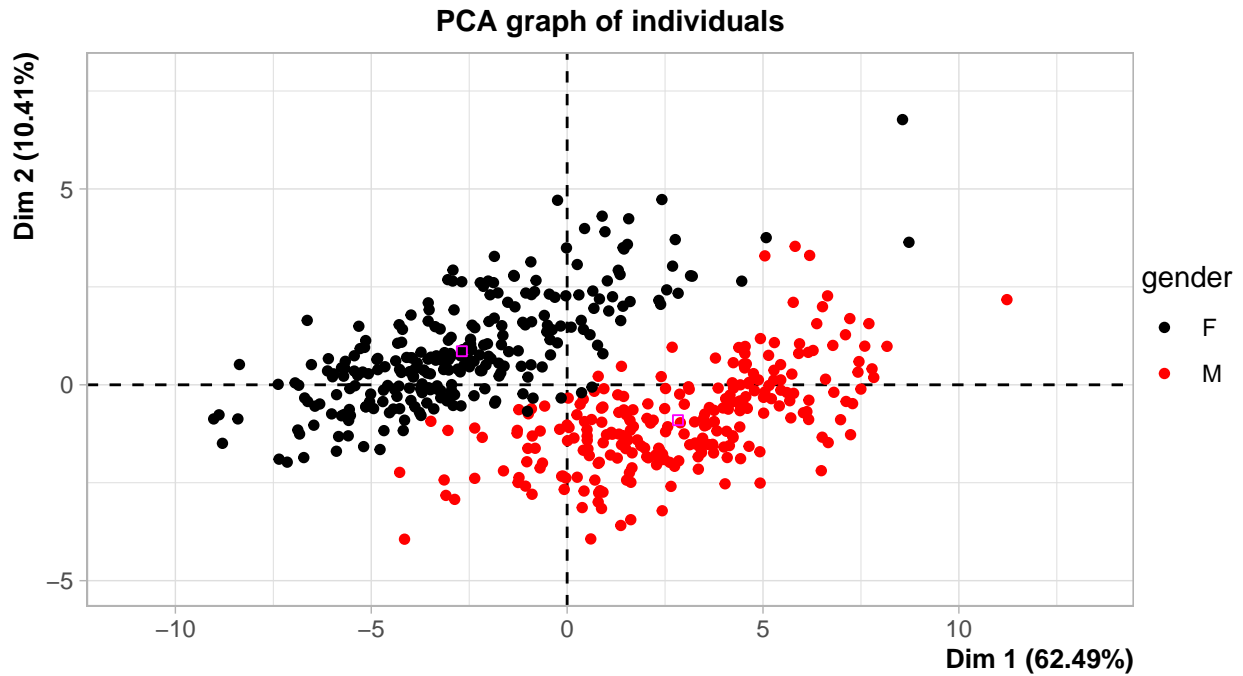
On peut vouloir garder l'ensemble des variables (y compris qualitatives) pour effectuer l'ACP. Auquel cas, on utilise la fonction `PCA()` sur le jeu de données global en précisant les variables qualitatives (ici, la variable 25).

```
res.PCA.body.full <- PCA(body, quali.sup=25)
```



3.

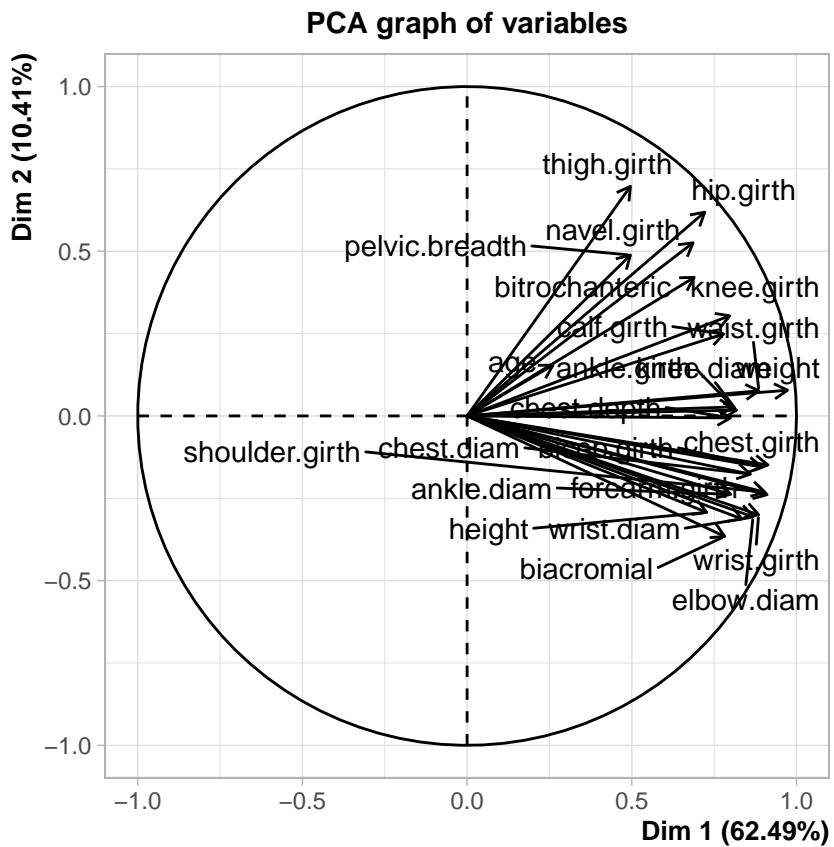
```
plot(res.PCA.body.full, choix="ind", habillage=25, label="none")
```



Les deux composantes principales permettent de différencier les hommes des femmes.

4.

```
plot(res.PCA.body.full, choix="var")
```



Le graphique est relativement complexe pour trouver les variables qui définissent les composantes principales. On voit cependant que : - le 1er axe est défini par la largeur ou carrure des individus (waist.girth, weight, ankle.girth, chest.depth, chest.girth), correspondant ainsi plutôt aux hommes, - le 2e axe est défini par l'épaisseur des individus (thigh girth, hip.length), correspondant ainsi plutôt aux femmes.

Exercice 2 : Problème de normalisation

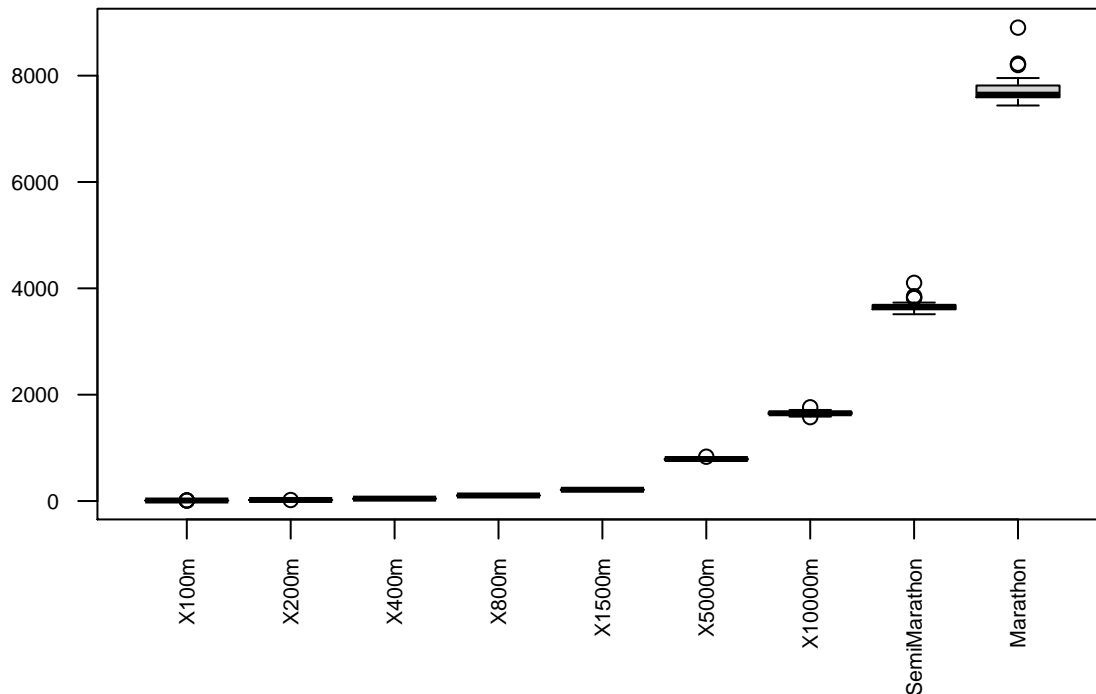
Chargement des données

```
athlete <- read.csv("athle_records.csv", sep = "\t", header=TRUE, dec=",")
rownames(athlete) <- athlete$X
athlete <- athlete[,-1]
rownames(athlete)[3] <- "Bresil"
rownames(athlete)[14] <- "Jamaique"
rownames(athlete)[18] <- "NouvelleZelande"
rownames(athlete)[23] <- "Suede"
dim(athlete)
```

```
## [1] 26 9
```

1.

```
boxplot(athlete, las=2, cex.axis=0.7)
```



La variable marathon risque d'avoir trop de poids.

2.

```
res <- prcomp(athlete)
res
```

```
## Standard deviations (1, ..., p=9):
```

```
## [1] 325.87265960 41.31132383 20.18163270 6.16698108 2.52490922
## [6] 1.08938029 0.48031700 0.30183883 0.06240517
##
## Rotation (n x k) = (9 x 9):
##           PC1           PC2           PC3           PC4           PC5
## X100m      7.835684e-05  0.0001616942 -0.003087759  0.007449968 -0.006049953
## X200m      4.454449e-04  0.0003018563 -0.008181970  0.015238157 -0.001765221
## X400m      1.045464e-03  0.0054370223 -0.009234411  0.031464475 -0.010990662
## X800m      1.288004e-03  0.0043730155 -0.002302831  0.072204697 -0.385809369
## X1500m     6.950152e-03  0.0056408692  0.028337177  0.267332529 -0.880258689
## X5000m     4.359417e-02  0.0326760880  0.395905780  0.877191170  0.261797263
## X10000m    9.881088e-02  0.1008329550  0.905239634 -0.390510621 -0.086798441
## SemiMarathon 3.478714e-01  0.9273730112 -0.137069901  0.007611869  0.007887792
## Marathon   9.312734e-01 -0.3586971778 -0.063573648 -0.004609752  0.001124767
##           PC6           PC7           PC8           PC9
## X100m     -0.067555168  0.2710959045 -0.3038322028  0.9107840753
## X200m     -0.189387360  0.5537624432 -0.6981921622 -0.4119523486
## X400m     -0.363440372  0.6739741067  0.6420704972 -0.0137382496
## X800m     -0.833555546 -0.3790670246 -0.0837156843  0.0199136576
## X1500m     0.363066949  0.1412452470  0.0291433118 -0.0133295961
## X5000m    -0.027945567 -0.0376078517 -0.0094609058  0.0018616007
## X10000m   -0.006199735  0.0231262856  0.0018481689 -0.0010666100
## SemiMarathon 0.005188831 -0.0046457504 -0.0028116123  0.0001606119
## Marathon  -0.001024736 -0.0005320527  0.0008340496  0.0001738030
```

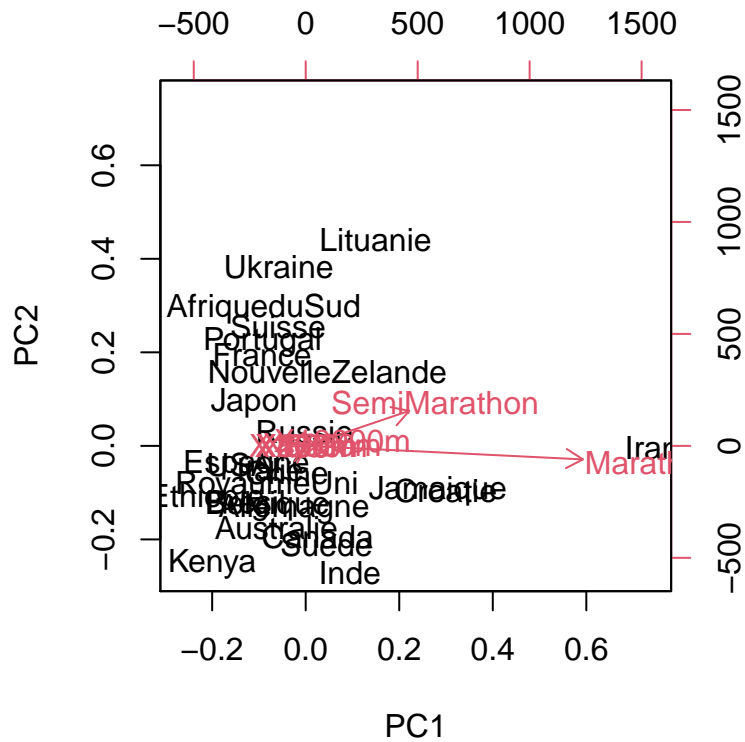
La composante 1 semble être uniquement déterminée par marathon et semi-marathon.

3.

```
biplot(res)
```

```
## Warning in arrows(0, 0, y[, 1L] * 0.8, y[, 2L] * 0.8, col = col[2L], length =
## arrow.len): zero-length arrow is of indeterminate angle and so skipped
```

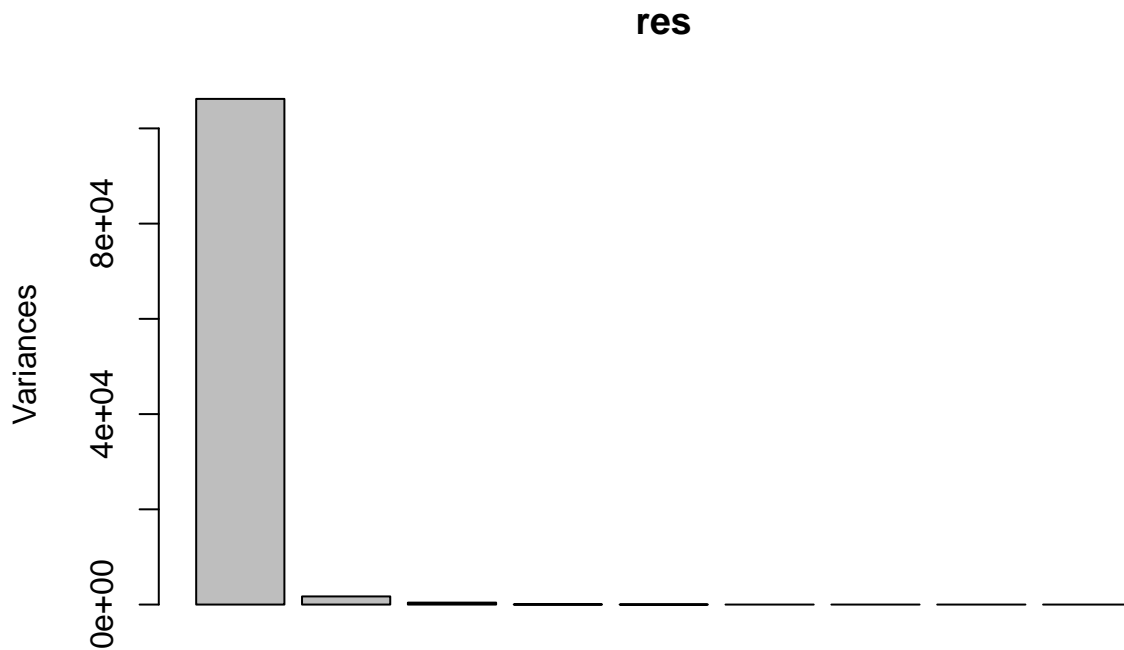
```
## Warning in arrows(0, 0, y[, 1L] * 0.8, y[, 2L] * 0.8, col = col[2L], length =
## arrow.len): zero-length arrow is of indeterminate angle and so skipped
```



On a effectivement l'impression que la composante principale 1 est entièrement définie par la variable marathon. Il n'y a pas grand chose à dire concernant la 2ième composante principale.

4.

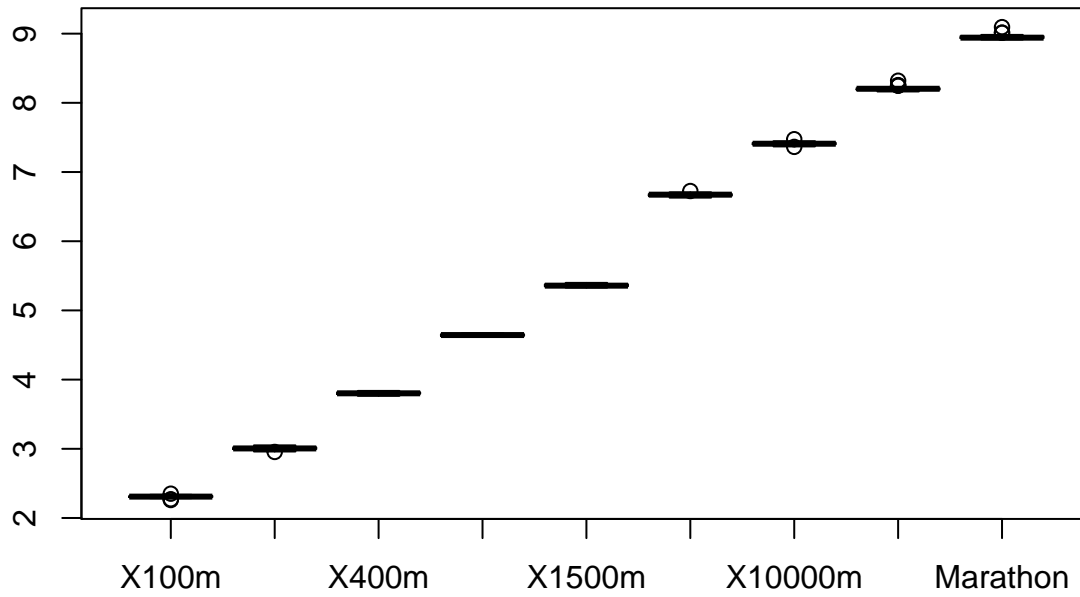
```
plot(res)
```



On se rend compte que la composante 1, c'est-à-dire la variable marathon suffit à expliquer la quasitotalité des données.

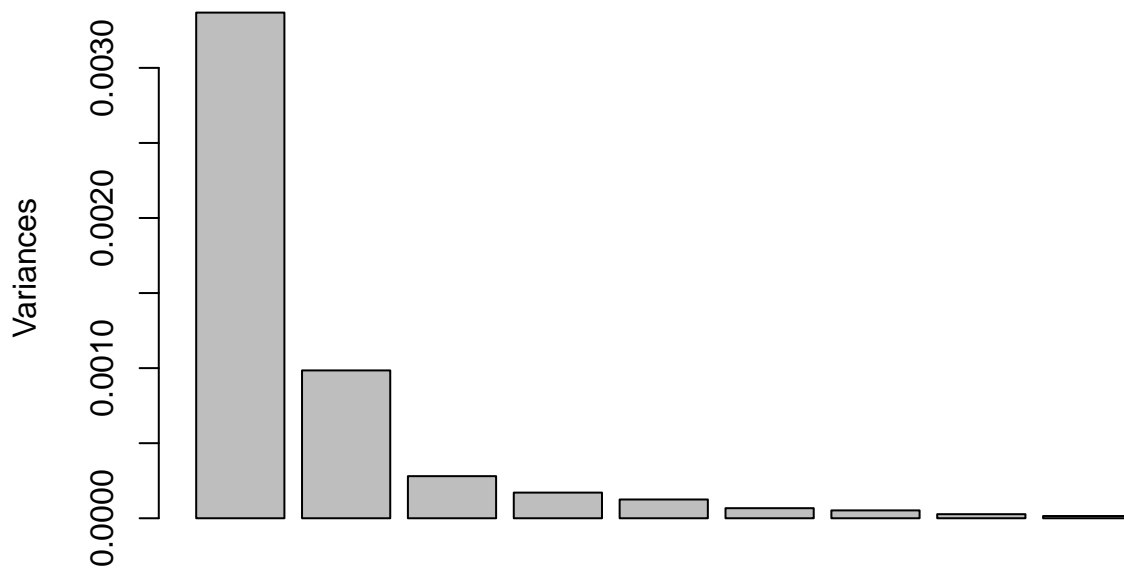
5.

```
athlete.log <- log(athlete)
boxplot(athlete.log)
```



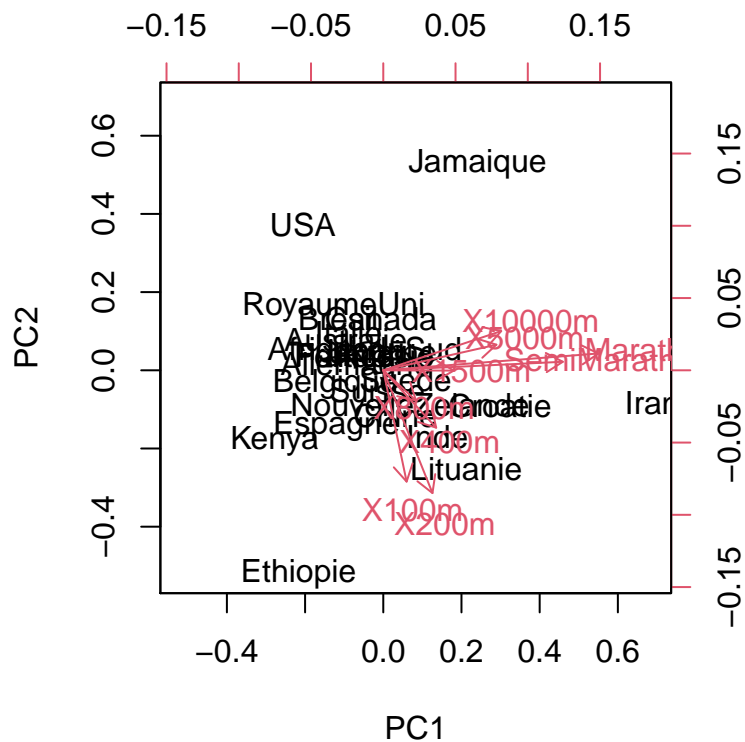
```
res.log <- prcomp(athlete.log)
plot(res.log)
```

res.log



L'écroulement des valeurs propres et la règle du coude nous indique qu'il faudrait garder deux composantes principales.

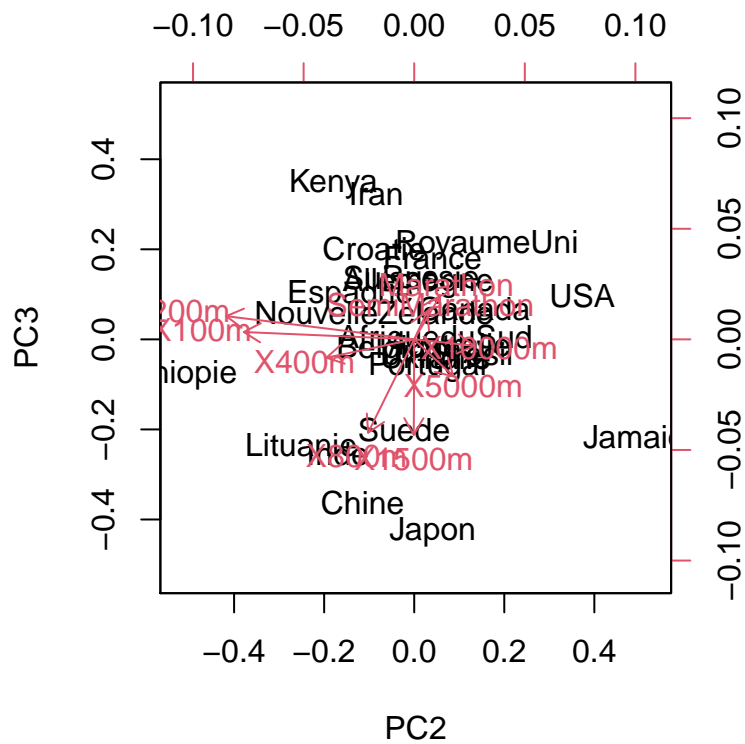
```
biplot(res.log)
```



L'ACP sur le jeu de données normalisé est beaucoup plus pertinent. Ici, on voit que les composantes principales séparent les pays performants en épreuve d'endurance (marathon, semimarathon en composante 1) de ceux performants en distance courte (100m, 200m en composante 2). On retrouve la Jamaïque sur la composante 2, l'Ethiopie et le Kenya sur la composante 1 (faits connus).

6.

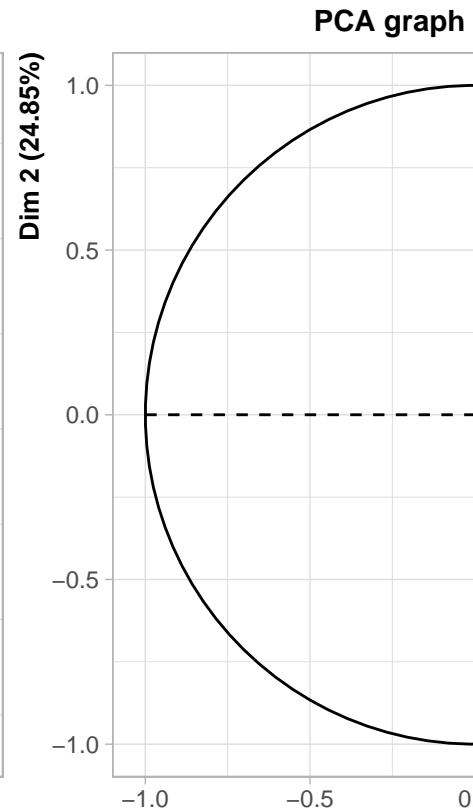
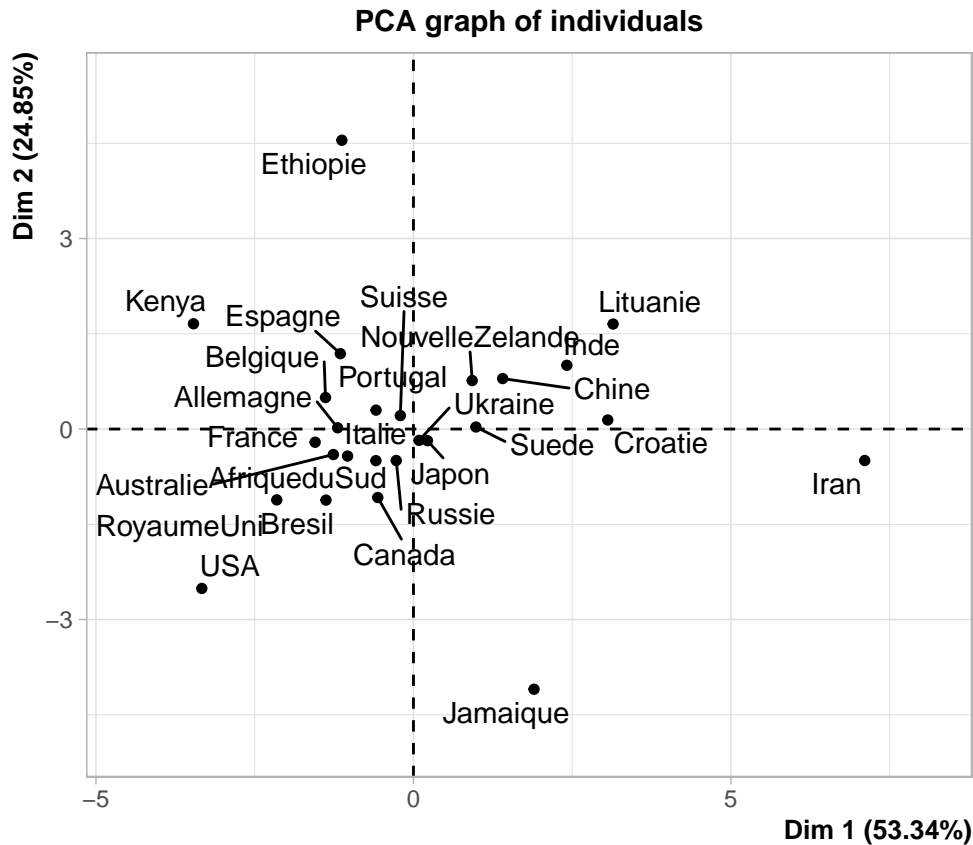
```
biplot(res.log,choices=2:3)
```



La composante 3 sépare encore les pays selon d'autres types d'épreuves (marathon, semi-marathon vs 800m, 1500m). Attention cependant, la part de variance expliquée par la composante 3 est relativement faible.

7.

```
PCA(athlete)
```



```
## **Results for the Principal Component Analysis (PCA)**
## The analysis was performed on 26 individuals, described by 9 variables
## *The results are available in the following objects:
##
##   name                description
## 1  "$eig"              "eigenvalues"
## 2  "$var"              "results for the variables"
## 3  "$var$coord"        "coord. for the variables"
## 4  "$var$cor"          "correlations variables - dimensions"
## 5  "$var$cos2"         "cos2 for the variables"
## 6  "$var$contrib"      "contributions of the variables"
## 7  "$ind"              "results for the individuals"
## 8  "$ind$coord"        "coord. for the individuals"
## 9  "$ind$cos2"         "cos2 for the individuals"
## 10 "$ind$contrib"      "contributions of the individuals"
## 11 "$call"             "summary statistics"
## 12 "$call$centre"      "mean of the variables"
## 13 "$call$ecart.type"  "standard error of the variables"
## 14 "$call$row.w"       "weights for the individuals"
## 15 "$call$col.w"       "weights for the variables"
```

Les résultats sont identiques.

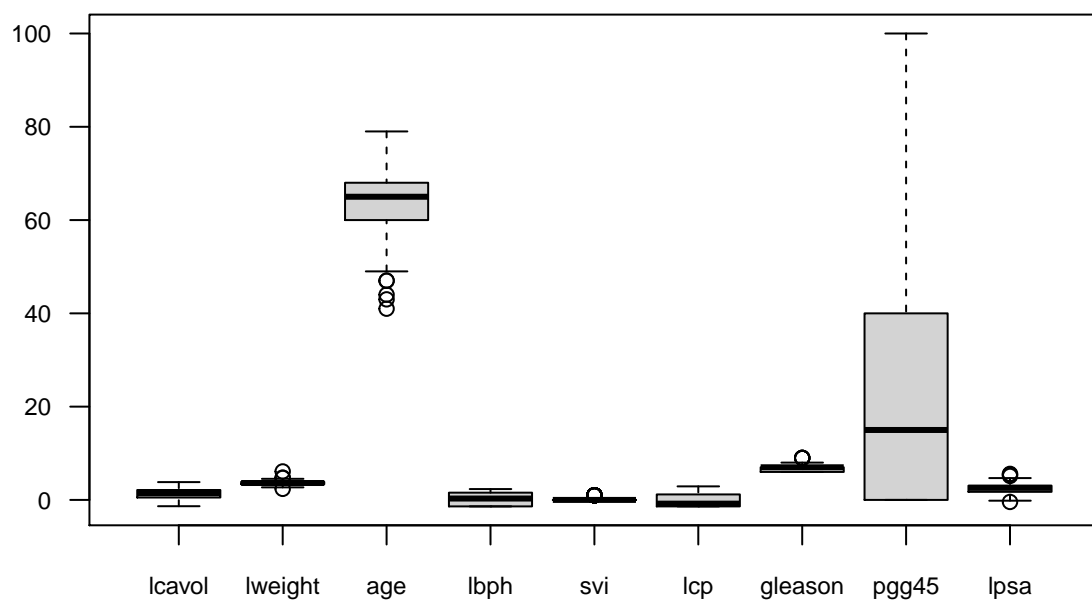
Exercice 3 : Application à un jeu de données biologiques

Importation des données

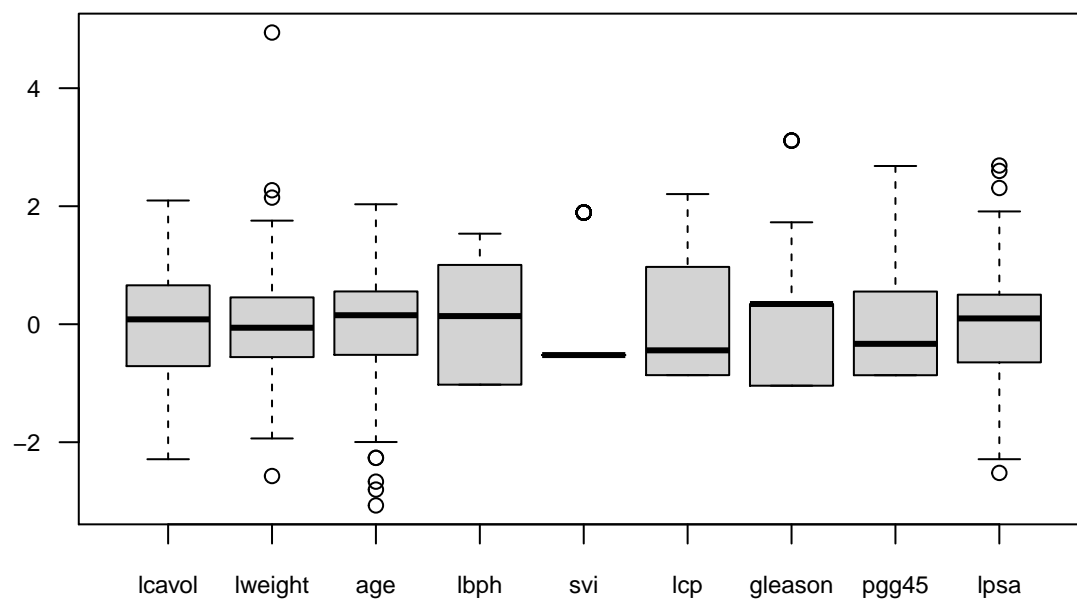
```
load("Prostate.Rdata")
```

1.

```
boxplot(Prostate, las=1, cex.axis=0.75)
```

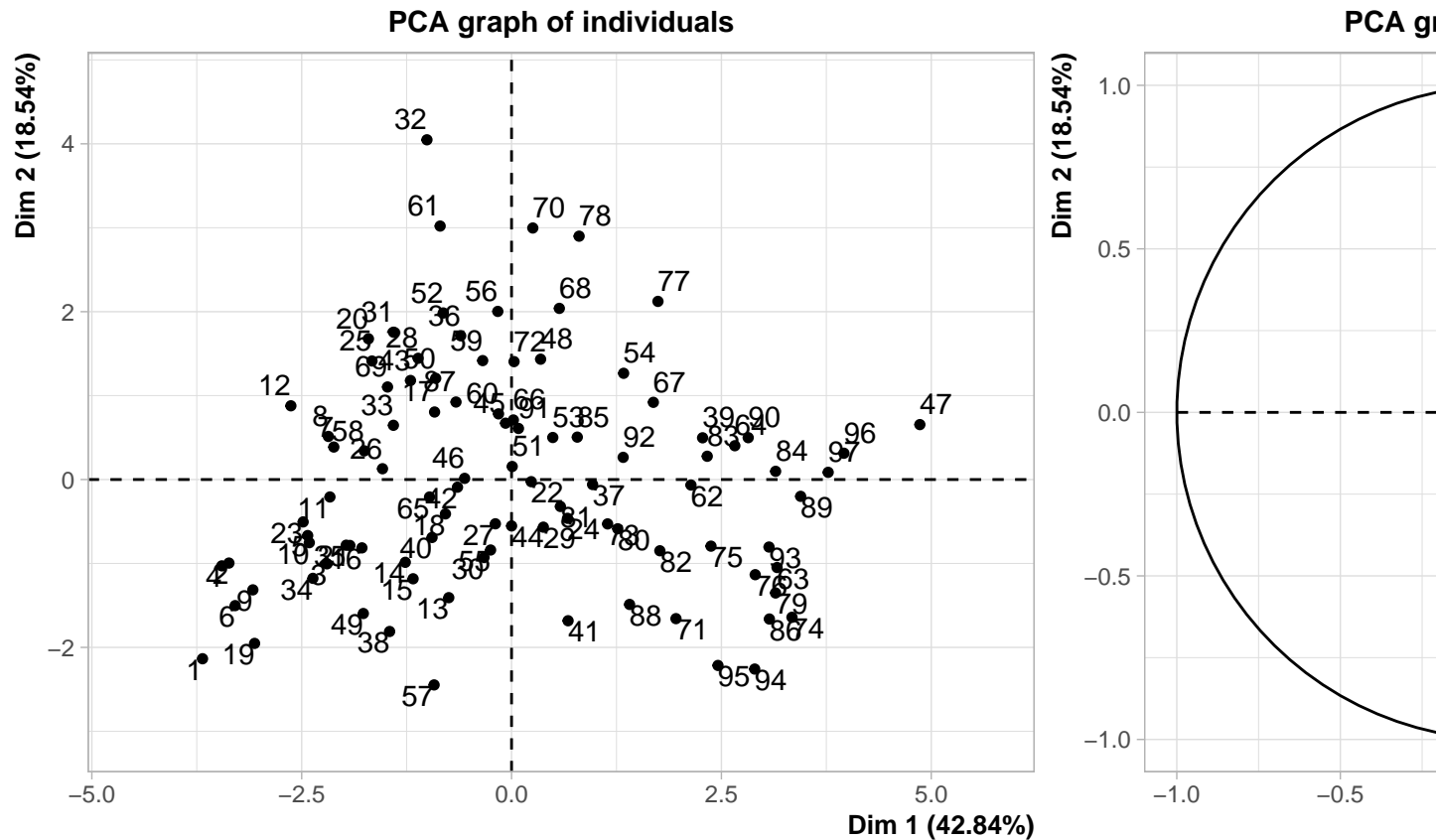


```
Pros <- scale(Prostate)  
boxplot(Pros, las=1, cex.axis=0.75)
```



2.

```
res.pca <- PCA(Pros)
```



3.

```
eigenvalues <- res.pca$eig
eigenvalues
```

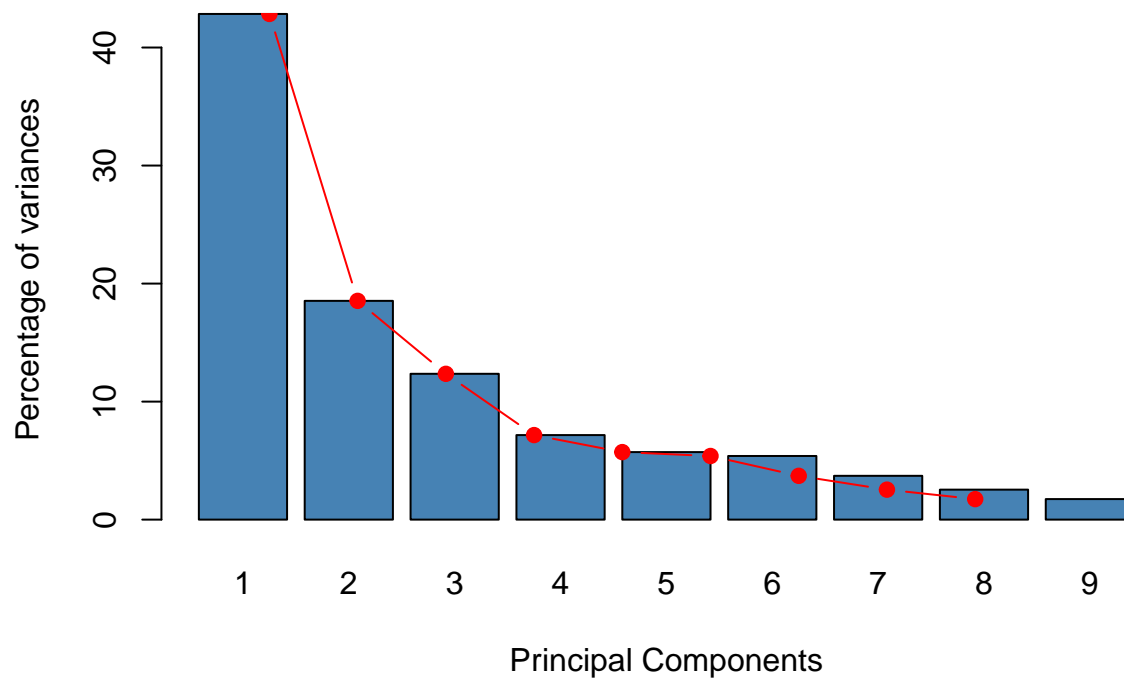
##	eigenvalue	percentage of variance	cumulative percentage of variance
## comp 1	3.8560310	42.844789	42.84479
## comp 2	1.6681850	18.535389	61.38018
## comp 3	1.1118972	12.354413	73.73459
## comp 4	0.6446729	7.163032	80.89762
## comp 5	0.5149283	5.721425	86.61905
## comp 6	0.4852123	5.391248	92.01030
## comp 7	0.3339473	3.710526	95.72082
## comp 8	0.2285992	2.539991	98.26081
## comp 9	0.1565267	1.739186	100.00000

```
barplot(eigenvalues[, 2], names.arg=1:nrow(eigenvalues),
        main = "Eboulis des valeurs propres",
        xlab = "Principal Components",
        ylab = "Percentage of variances",
        col = "steelblue")
```

```
lines(x = 1:nrow(eigenvalues), eigenvalues[, 2],
```

```
type="b", pch=19, col = "red")
```

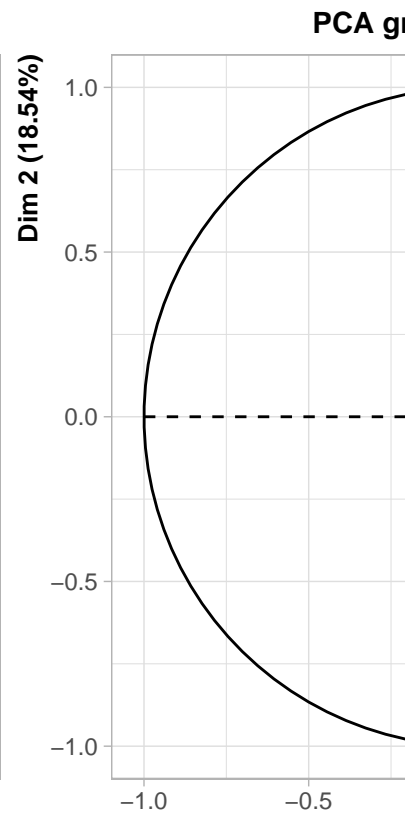
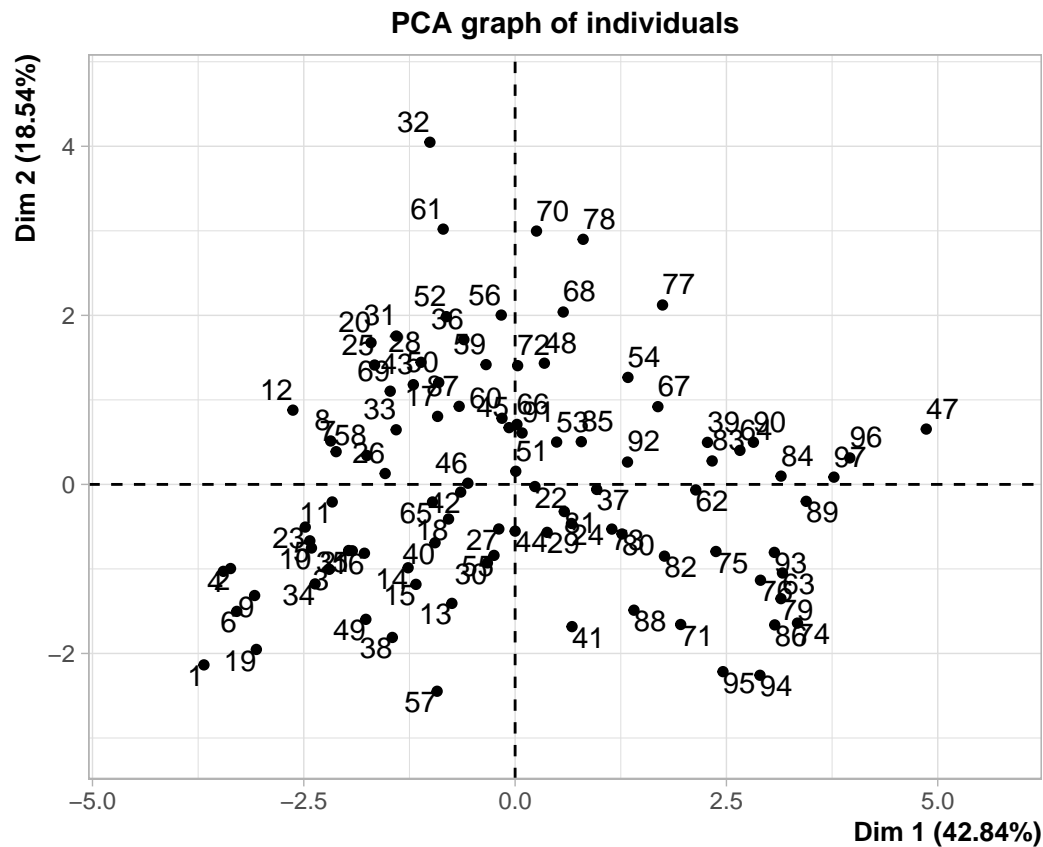
Eboulis des valeurs propres



Suivant le critère du coude, on ne garderait que les deux 1ers axes. Ici, le 1er axe retient 43% de l'inertie totale, le 2ième 18% (pour un total de 60%).

4.

PCA (Pros)



```
## **Results for the Principal Component Analysis (PCA)**
## The analysis was performed on 97 individuals, described by 9 variables
## *The results are available in the following objects:
##
##   name                description
## 1  "$eig"              "eigenvalues"
## 2  "$var"              "results for the variables"
## 3  "$var$coord"        "coord. for the variables"
## 4  "$var$cor"          "correlations variables - dimensions"
## 5  "$var$cos2"         "cos2 for the variables"
## 6  "$var$contrib"      "contributions of the variables"
## 7  "$ind"              "results for the individuals"
## 8  "$ind$coord"        "coord. for the individuals"
## 9  "$ind$cos2"         "cos2 for the individuals"
## 10 "$ind$contrib"      "contributions of the individuals"
## 11 "$call"             "summary statistics"
## 12 "$call$centre"      "mean of the variables"
## 13 "$call$ecart.type"  "standard error of the variables"
## 14 "$call$row.w"       "weights for the individuals"
## 15 "$call$col.w"       "weights for the variables"
```

Les graphiques sont assez clairs : le 1er axe est défini par les variables lpsa, lcavol, gleason, pgg45, svi et lcp, le 2ième par les variables lbph, lweight et age. Un peu de recherche bibliographique nous aiderait certainement à mieux comprendre à quoi correspondent ces axes.

5.

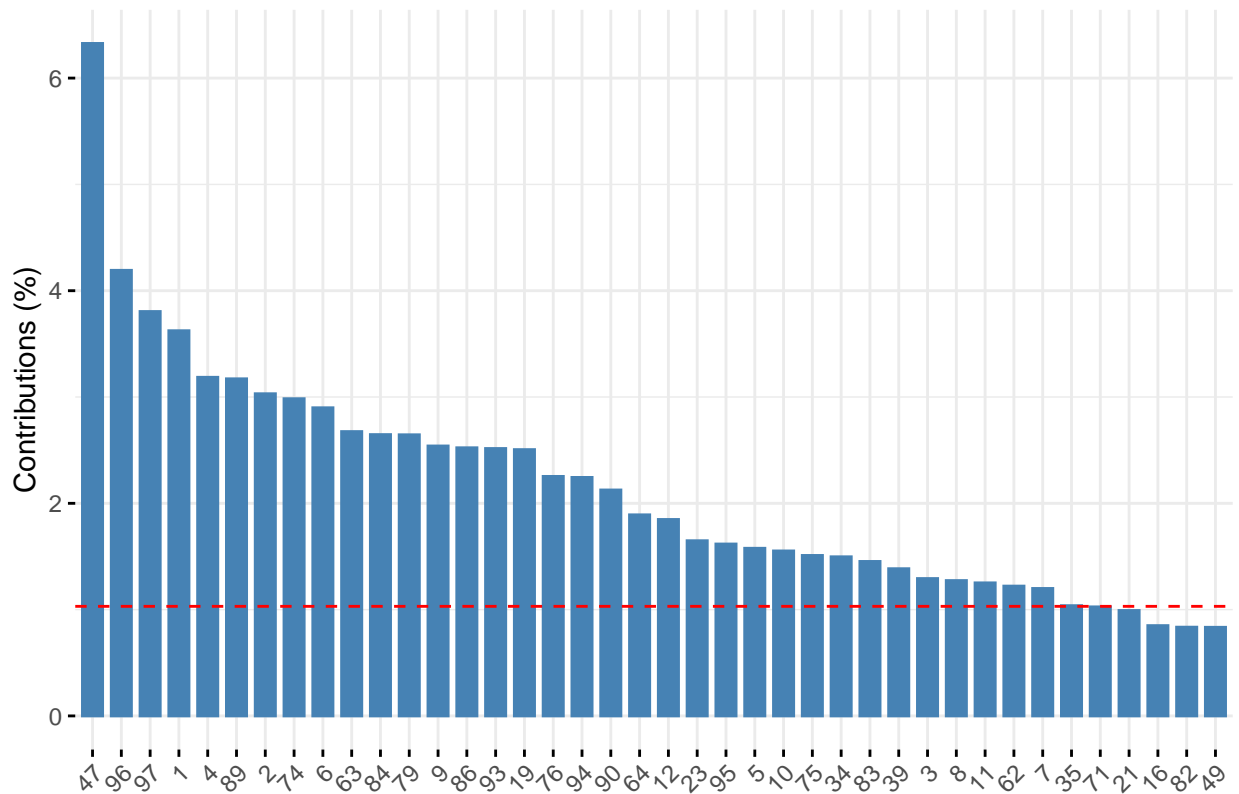
```
library(factoextra)
```

```
## Loading required package: ggplot2
```

```
## Welcome! Want to learn more? See two factoextra-related books at https://goo.gl/ve3WBa
```

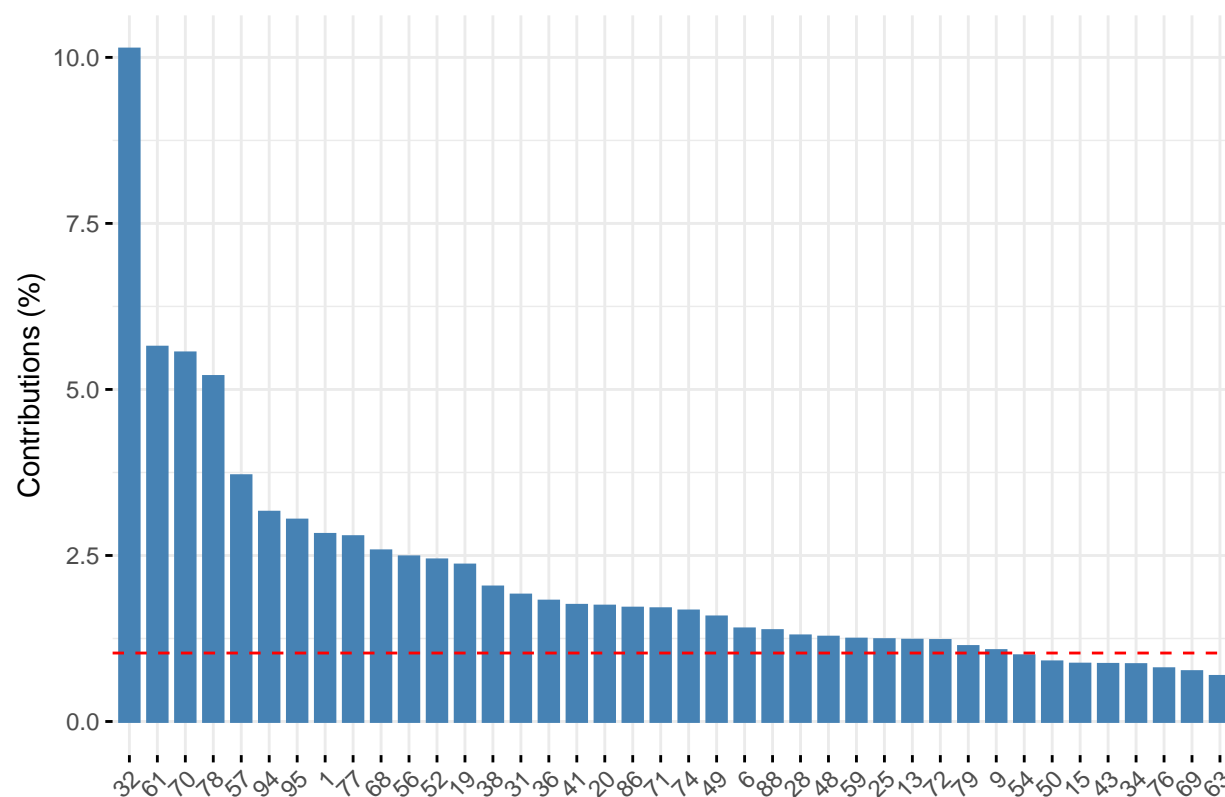
```
fviz_contrib(res.pca, choice = "ind", axes = 1, top=40)
```

Contribution of individuals to Dim-1

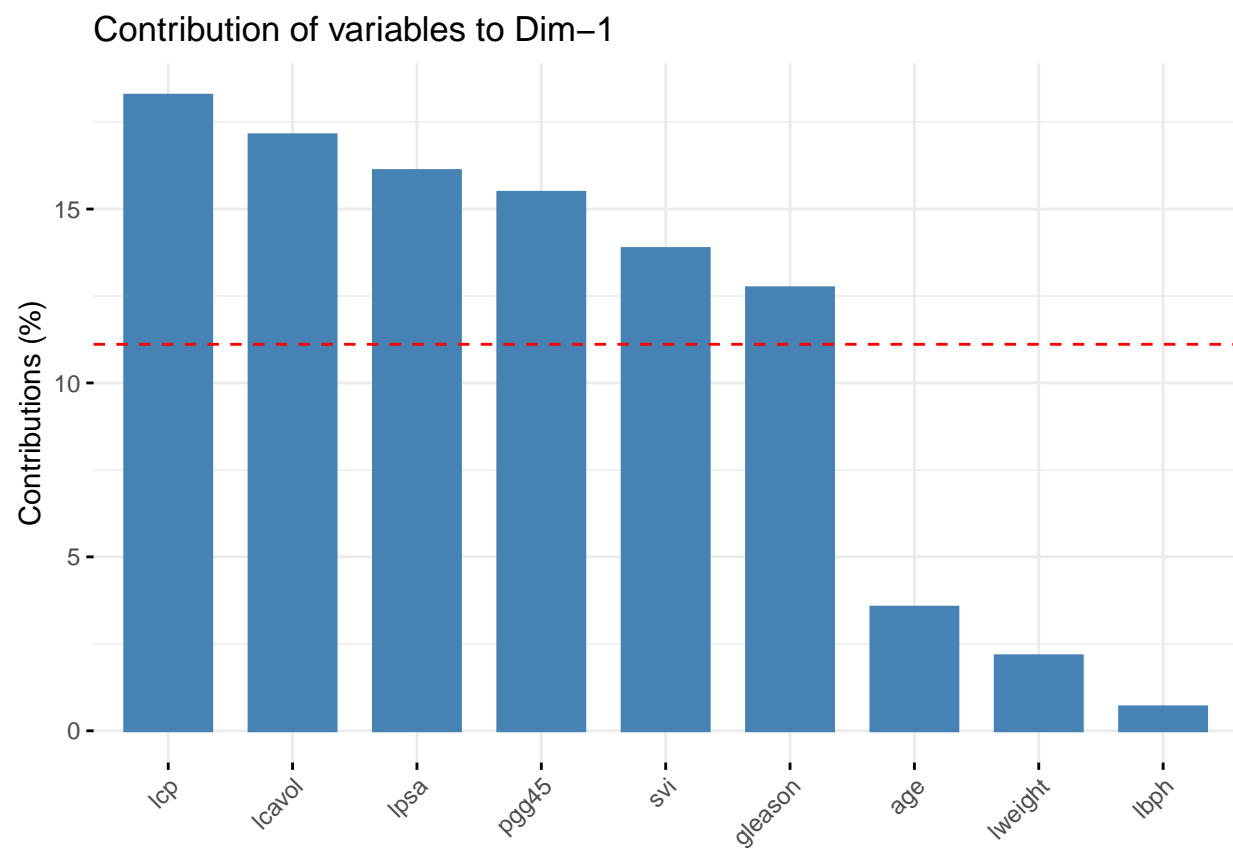


```
fviz_contrib(res.pca, choice = "ind", axes = 2, top=40)
```

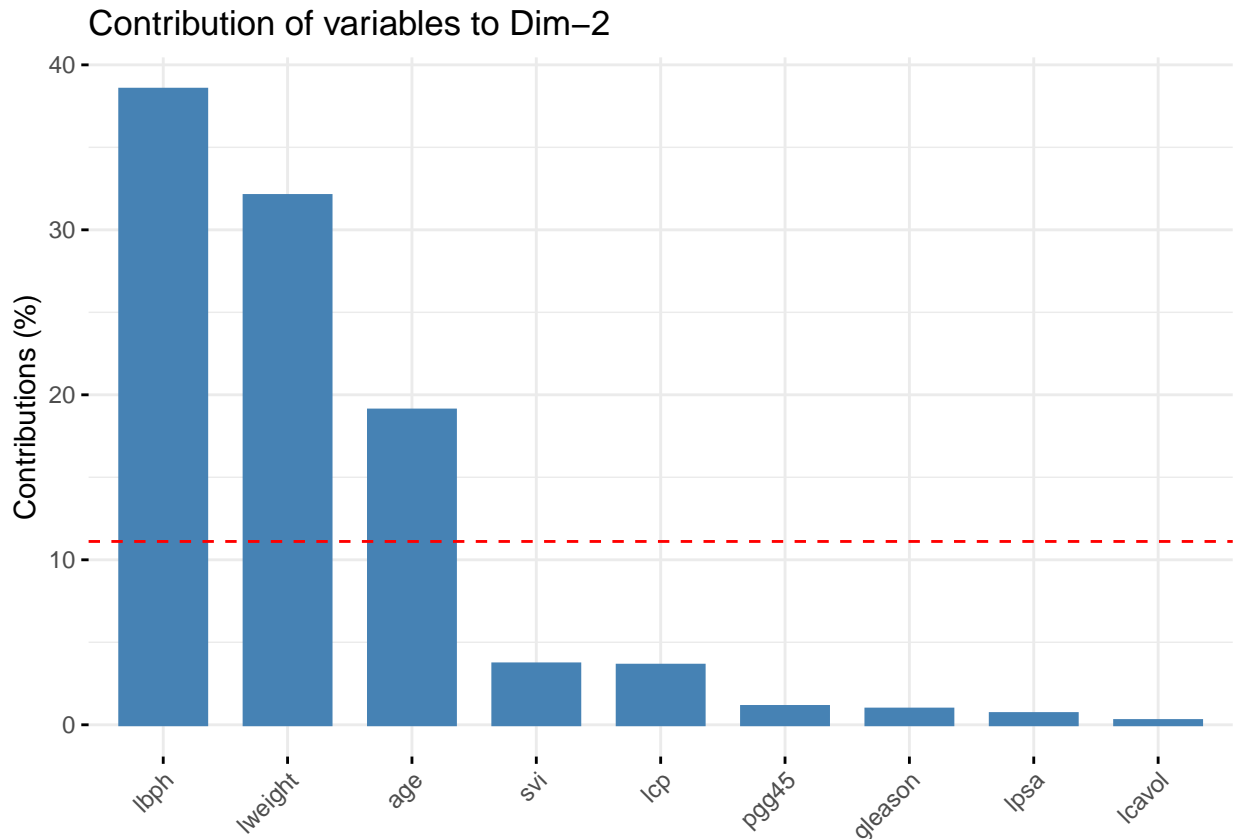
Contribution of individuals to Dim-2



```
fviz_contrib(res.pca, choice = "var", axes = 1)
```



```
fviz_contrib(res.pca, choice = "var", axes = 2)
```



Ces graphiques offrent une visualisation différente de la contribution des variables/individus par composante.

Exercice 4 : ACP/PLS sur un jeu de données génomique

Chargement des données

```
library(plsgenomics)
```

For any news related to the 'plsgenomics' package (update, corrected bugs), please check <http://thot>

C++ based sparse PLS routines will soon be available on the CRAN in the new 'fastPLS' package.

```
data(Colon)
length(Colon)
```

```
## [1] 3
```

```
X <- Colon$X
Y <- Colon$Y
Y <- Y-1
gene <- Colon$gene.names
colon <- data.frame(X=I(X),Y=Y)
```

1.

```
train <- rbinom(length(colon$Y),1,2/3)
colon.train <- c()
colon.test <- c()
```

```
colon.train$X <- colon$X[train==1,]
colon.train$Y <- colon$Y[train==1]
colon.test$X <- colon$X[train==0,]
colon.test$Y <- colon$Y[train==0]
```

Soit Y la variable binaire indiquant le tissu d'origine des échantillons et X le jeu de données de taille $n \times p$ contenant les données d'expression des $p = 2000$ gènes sur les n échantillons. On met alors en place le modèle de régression logistique suivant :

$$\log\left(\frac{P(Y=1)}{P(Y=0)}\right) = X\beta$$

où β (à estimer) indique le lien existant entre Y et X . Sur R, cela donne :

```
model <- glm(Y~X, family="binomial", data=colon.train)
summary(model)
```

```
##
## Call:
## glm(formula = Y ~ X, family = "binomial", data = colon.train)
##
## Deviance Residuals:
## [1]  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
## [26]  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
##
## Coefficients: (1960 not defined because of singularities)
##              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## (Intercept)  2.463e+01  1.778e+06      0      1
## X1           8.028e-03  7.305e+02      0      1
## X2          -5.890e-03  2.445e+03      0      1
## X3           2.126e-02  2.474e+03      0      1
## X4           1.049e-02  3.497e+02      0      1
## X5           5.576e-02  1.682e+03      0      1
## X6          -1.459e-02  7.718e+02      0      1
## X7           1.595e-02  1.202e+03      0      1
## X8           8.325e-02  2.632e+03      0      1
## X9          -1.667e-02  9.412e+02      0      1
## X10          -1.853e-02  1.541e+03      0      1
## X11          -2.007e-02  7.400e+02      0      1
## X12          -2.866e-03  2.128e+03      0      1
## X13           4.385e-02  8.425e+02      0      1
## X14          -6.404e-02  1.217e+03      0      1
## X15           7.529e-02  1.157e+03      0      1
## X16          -2.614e-02  4.814e+02      0      1
## X17           3.091e-02  2.285e+03      0      1
## X18           4.678e-02  9.332e+02      0      1
## X19          -8.158e-02  7.627e+02      0      1
## X20           9.415e-02  2.053e+03      0      1
## X21           3.279e-02  1.578e+03      0      1
## X22          -2.204e-02  6.945e+02      0      1
## X23          -2.605e-03  1.100e+03      0      1
## X24          -8.856e-03  1.150e+03      0      1
## X25          -7.183e-02  3.264e+03      0      1
## X26           2.015e-02  9.179e+02      0      1
## X27           1.721e-02  5.976e+03      0      1
```

## X28	-4.966e-02	1.811e+03	0	1
## X29	-2.082e-02	2.789e+03	0	1
## X30	-3.419e-02	1.676e+03	0	1
## X31	-3.997e-02	1.722e+03	0	1
## X32	-2.070e-02	1.462e+03	0	1
## X33	-1.826e-02	5.953e+02	0	1
## X34	1.483e-01	4.264e+03	0	1
## X35	-1.333e-01	2.006e+03	0	1
## X36	-5.334e-03	9.600e+02	0	1
## X37	1.186e-01	2.907e+03	0	1
## X38	-1.246e-01	2.936e+03	0	1
## X39	-4.869e-04	1.062e+03	0	1
## X40	NA	NA	NA	NA
## X41	NA	NA	NA	NA
## X42	NA	NA	NA	NA
## X43	-1.229e-01	1.196e+03	0	1
## X44	NA	NA	NA	NA
## X45	NA	NA	NA	NA
## X46	NA	NA	NA	NA
## X47	NA	NA	NA	NA
## X48	NA	NA	NA	NA
## X49	NA	NA	NA	NA
## X50	NA	NA	NA	NA
## X51	NA	NA	NA	NA
## X52	NA	NA	NA	NA
## X53	NA	NA	NA	NA
## X54	NA	NA	NA	NA
## X55	NA	NA	NA	NA
## X56	NA	NA	NA	NA
## X57	NA	NA	NA	NA
## X58	NA	NA	NA	NA
## X59	NA	NA	NA	NA
## X60	NA	NA	NA	NA
## X61	NA	NA	NA	NA
## X62	NA	NA	NA	NA
## X63	NA	NA	NA	NA
## X64	NA	NA	NA	NA
## X65	NA	NA	NA	NA
## X66	NA	NA	NA	NA
## X67	NA	NA	NA	NA
## X68	NA	NA	NA	NA
## X69	NA	NA	NA	NA
## X70	NA	NA	NA	NA
## X71	NA	NA	NA	NA
## X72	NA	NA	NA	NA
## X73	NA	NA	NA	NA
## X74	NA	NA	NA	NA
## X75	NA	NA	NA	NA
## X76	NA	NA	NA	NA
## X77	NA	NA	NA	NA
## X78	NA	NA	NA	NA
## X79	NA	NA	NA	NA
## X80	NA	NA	NA	NA
## X81	NA	NA	NA	NA

## X82	NA	NA	NA	NA
## X83	NA	NA	NA	NA
## X84	NA	NA	NA	NA
## X85	NA	NA	NA	NA
## X86	NA	NA	NA	NA
## X87	NA	NA	NA	NA
## X88	NA	NA	NA	NA
## X89	NA	NA	NA	NA
## X90	NA	NA	NA	NA
## X91	NA	NA	NA	NA
## X92	NA	NA	NA	NA
## X93	NA	NA	NA	NA
## X94	NA	NA	NA	NA
## X95	NA	NA	NA	NA
## X96	NA	NA	NA	NA
## X97	NA	NA	NA	NA
## X98	NA	NA	NA	NA
## X99	NA	NA	NA	NA
## X100	NA	NA	NA	NA
## X101	NA	NA	NA	NA
## X102	NA	NA	NA	NA
## X103	NA	NA	NA	NA
## X104	NA	NA	NA	NA
## X105	NA	NA	NA	NA
## X106	NA	NA	NA	NA
## X107	NA	NA	NA	NA
## X108	NA	NA	NA	NA
## X109	NA	NA	NA	NA
## X110	NA	NA	NA	NA
## X111	NA	NA	NA	NA
## X112	NA	NA	NA	NA
## X113	NA	NA	NA	NA
## X114	NA	NA	NA	NA
## X115	NA	NA	NA	NA
## X116	NA	NA	NA	NA
## X117	NA	NA	NA	NA
## X118	NA	NA	NA	NA
## X119	NA	NA	NA	NA
## X120	NA	NA	NA	NA
## X121	NA	NA	NA	NA
## X122	NA	NA	NA	NA
## X123	NA	NA	NA	NA
## X124	NA	NA	NA	NA
## X125	NA	NA	NA	NA
## X126	NA	NA	NA	NA
## X127	NA	NA	NA	NA
## X128	NA	NA	NA	NA
## X129	NA	NA	NA	NA
## X130	NA	NA	NA	NA
## X131	NA	NA	NA	NA
## X132	NA	NA	NA	NA
## X133	NA	NA	NA	NA
## X134	NA	NA	NA	NA
## X135	NA	NA	NA	NA

## X136	NA	NA	NA	NA
## X137	NA	NA	NA	NA
## X138	NA	NA	NA	NA
## X139	NA	NA	NA	NA
## X140	NA	NA	NA	NA
## X141	NA	NA	NA	NA
## X142	NA	NA	NA	NA
## X143	NA	NA	NA	NA
## X144	NA	NA	NA	NA
## X145	NA	NA	NA	NA
## X146	NA	NA	NA	NA
## X147	NA	NA	NA	NA
## X148	NA	NA	NA	NA
## X149	NA	NA	NA	NA
## X150	NA	NA	NA	NA
## X151	NA	NA	NA	NA
## X152	NA	NA	NA	NA
## X153	NA	NA	NA	NA
## X154	NA	NA	NA	NA
## X155	NA	NA	NA	NA
## X156	NA	NA	NA	NA
## X157	NA	NA	NA	NA
## X158	NA	NA	NA	NA
## X159	NA	NA	NA	NA
## X160	NA	NA	NA	NA
## X161	NA	NA	NA	NA
## X162	NA	NA	NA	NA
## X163	NA	NA	NA	NA
## X164	NA	NA	NA	NA
## X165	NA	NA	NA	NA
## X166	NA	NA	NA	NA
## X167	NA	NA	NA	NA
## X168	NA	NA	NA	NA
## X169	NA	NA	NA	NA
## X170	NA	NA	NA	NA
## X171	NA	NA	NA	NA
## X172	NA	NA	NA	NA
## X173	NA	NA	NA	NA
## X174	NA	NA	NA	NA
## X175	NA	NA	NA	NA
## X176	NA	NA	NA	NA
## X177	NA	NA	NA	NA
## X178	NA	NA	NA	NA
## X179	NA	NA	NA	NA
## X180	NA	NA	NA	NA
## X181	NA	NA	NA	NA
## X182	NA	NA	NA	NA
## X183	NA	NA	NA	NA
## X184	NA	NA	NA	NA
## X185	NA	NA	NA	NA
## X186	NA	NA	NA	NA
## X187	NA	NA	NA	NA
## X188	NA	NA	NA	NA
## X189	NA	NA	NA	NA

## X190	NA	NA	NA	NA
## X191	NA	NA	NA	NA
## X192	NA	NA	NA	NA
## X193	NA	NA	NA	NA
## X194	NA	NA	NA	NA
## X195	NA	NA	NA	NA
## X196	NA	NA	NA	NA
## X197	NA	NA	NA	NA
## X198	NA	NA	NA	NA
## X199	NA	NA	NA	NA
## X200	NA	NA	NA	NA
## X201	NA	NA	NA	NA
## X202	NA	NA	NA	NA
## X203	NA	NA	NA	NA
## X204	NA	NA	NA	NA
## X205	NA	NA	NA	NA
## X206	NA	NA	NA	NA
## X207	NA	NA	NA	NA
## X208	NA	NA	NA	NA
## X209	NA	NA	NA	NA
## X210	NA	NA	NA	NA
## X211	NA	NA	NA	NA
## X212	NA	NA	NA	NA
## X213	NA	NA	NA	NA
## X214	NA	NA	NA	NA
## X215	NA	NA	NA	NA
## X216	NA	NA	NA	NA
## X217	NA	NA	NA	NA
## X218	NA	NA	NA	NA
## X219	NA	NA	NA	NA
## X220	NA	NA	NA	NA
## X221	NA	NA	NA	NA
## X222	NA	NA	NA	NA
## X223	NA	NA	NA	NA
## X224	NA	NA	NA	NA
## X225	NA	NA	NA	NA
## X226	NA	NA	NA	NA
## X227	NA	NA	NA	NA
## X228	NA	NA	NA	NA
## X229	NA	NA	NA	NA
## X230	NA	NA	NA	NA
## X231	NA	NA	NA	NA
## X232	NA	NA	NA	NA
## X233	NA	NA	NA	NA
## X234	NA	NA	NA	NA
## X235	NA	NA	NA	NA
## X236	NA	NA	NA	NA
## X237	NA	NA	NA	NA
## X238	NA	NA	NA	NA
## X239	NA	NA	NA	NA
## X240	NA	NA	NA	NA
## X241	NA	NA	NA	NA
## X242	NA	NA	NA	NA
## X243	NA	NA	NA	NA

## X244	NA	NA	NA	NA
## X245	NA	NA	NA	NA
## X246	NA	NA	NA	NA
## X247	NA	NA	NA	NA
## X248	NA	NA	NA	NA
## X249	NA	NA	NA	NA
## X250	NA	NA	NA	NA
## X251	NA	NA	NA	NA
## X252	NA	NA	NA	NA
## X253	NA	NA	NA	NA
## X254	NA	NA	NA	NA
## X255	NA	NA	NA	NA
## X256	NA	NA	NA	NA
## X257	NA	NA	NA	NA
## X258	NA	NA	NA	NA
## X259	NA	NA	NA	NA
## X260	NA	NA	NA	NA
## X261	NA	NA	NA	NA
## X262	NA	NA	NA	NA
## X263	NA	NA	NA	NA
## X264	NA	NA	NA	NA
## X265	NA	NA	NA	NA
## X266	NA	NA	NA	NA
## X267	NA	NA	NA	NA
## X268	NA	NA	NA	NA
## X269	NA	NA	NA	NA
## X270	NA	NA	NA	NA
## X271	NA	NA	NA	NA
## X272	NA	NA	NA	NA
## X273	NA	NA	NA	NA
## X274	NA	NA	NA	NA
## X275	NA	NA	NA	NA
## X276	NA	NA	NA	NA
## X277	NA	NA	NA	NA
## X278	NA	NA	NA	NA
## X279	NA	NA	NA	NA
## X280	NA	NA	NA	NA
## X281	NA	NA	NA	NA
## X282	NA	NA	NA	NA
## X283	NA	NA	NA	NA
## X284	NA	NA	NA	NA
## X285	NA	NA	NA	NA
## X286	NA	NA	NA	NA
## X287	NA	NA	NA	NA
## X288	NA	NA	NA	NA
## X289	NA	NA	NA	NA
## X290	NA	NA	NA	NA
## X291	NA	NA	NA	NA
## X292	NA	NA	NA	NA
## X293	NA	NA	NA	NA
## X294	NA	NA	NA	NA
## X295	NA	NA	NA	NA
## X296	NA	NA	NA	NA
## X297	NA	NA	NA	NA

## X298	NA	NA	NA	NA
## X299	NA	NA	NA	NA
## X300	NA	NA	NA	NA
## X301	NA	NA	NA	NA
## X302	NA	NA	NA	NA
## X303	NA	NA	NA	NA
## X304	NA	NA	NA	NA
## X305	NA	NA	NA	NA
## X306	NA	NA	NA	NA
## X307	NA	NA	NA	NA
## X308	NA	NA	NA	NA
## X309	NA	NA	NA	NA
## X310	NA	NA	NA	NA
## X311	NA	NA	NA	NA
## X312	NA	NA	NA	NA
## X313	NA	NA	NA	NA
## X314	NA	NA	NA	NA
## X315	NA	NA	NA	NA
## X316	NA	NA	NA	NA
## X317	NA	NA	NA	NA
## X318	NA	NA	NA	NA
## X319	NA	NA	NA	NA
## X320	NA	NA	NA	NA
## X321	NA	NA	NA	NA
## X322	NA	NA	NA	NA
## X323	NA	NA	NA	NA
## X324	NA	NA	NA	NA
## X325	NA	NA	NA	NA
## X326	NA	NA	NA	NA
## X327	NA	NA	NA	NA
## X328	NA	NA	NA	NA
## X329	NA	NA	NA	NA
## X330	NA	NA	NA	NA
## X331	NA	NA	NA	NA
## X332	NA	NA	NA	NA
## X333	NA	NA	NA	NA
## X334	NA	NA	NA	NA
## X335	NA	NA	NA	NA
## X336	NA	NA	NA	NA
## X337	NA	NA	NA	NA
## X338	NA	NA	NA	NA
## X339	NA	NA	NA	NA
## X340	NA	NA	NA	NA
## X341	NA	NA	NA	NA
## X342	NA	NA	NA	NA
## X343	NA	NA	NA	NA
## X344	NA	NA	NA	NA
## X345	NA	NA	NA	NA
## X346	NA	NA	NA	NA
## X347	NA	NA	NA	NA
## X348	NA	NA	NA	NA
## X349	NA	NA	NA	NA
## X350	NA	NA	NA	NA
## X351	NA	NA	NA	NA

## X352	NA	NA	NA	NA
## X353	NA	NA	NA	NA
## X354	NA	NA	NA	NA
## X355	NA	NA	NA	NA
## X356	NA	NA	NA	NA
## X357	NA	NA	NA	NA
## X358	NA	NA	NA	NA
## X359	NA	NA	NA	NA
## X360	NA	NA	NA	NA
## X361	NA	NA	NA	NA
## X362	NA	NA	NA	NA
## X363	NA	NA	NA	NA
## X364	NA	NA	NA	NA
## X365	NA	NA	NA	NA
## X366	NA	NA	NA	NA
## X367	NA	NA	NA	NA
## X368	NA	NA	NA	NA
## X369	NA	NA	NA	NA
## X370	NA	NA	NA	NA
## X371	NA	NA	NA	NA
## X372	NA	NA	NA	NA
## X373	NA	NA	NA	NA
## X374	NA	NA	NA	NA
## X375	NA	NA	NA	NA
## X376	NA	NA	NA	NA
## X377	NA	NA	NA	NA
## X378	NA	NA	NA	NA
## X379	NA	NA	NA	NA
## X380	NA	NA	NA	NA
## X381	NA	NA	NA	NA
## X382	NA	NA	NA	NA
## X383	NA	NA	NA	NA
## X384	NA	NA	NA	NA
## X385	NA	NA	NA	NA
## X386	NA	NA	NA	NA
## X387	NA	NA	NA	NA
## X388	NA	NA	NA	NA
## X389	NA	NA	NA	NA
## X390	NA	NA	NA	NA
## X391	NA	NA	NA	NA
## X392	NA	NA	NA	NA
## X393	NA	NA	NA	NA
## X394	NA	NA	NA	NA
## X395	NA	NA	NA	NA
## X396	NA	NA	NA	NA
## X397	NA	NA	NA	NA
## X398	NA	NA	NA	NA
## X399	NA	NA	NA	NA
## X400	NA	NA	NA	NA
## X401	NA	NA	NA	NA
## X402	NA	NA	NA	NA
## X403	NA	NA	NA	NA
## X404	NA	NA	NA	NA
## X405	NA	NA	NA	NA

## X406	NA	NA	NA	NA
## X407	NA	NA	NA	NA
## X408	NA	NA	NA	NA
## X409	NA	NA	NA	NA
## X410	NA	NA	NA	NA
## X411	NA	NA	NA	NA
## X412	NA	NA	NA	NA
## X413	NA	NA	NA	NA
## X414	NA	NA	NA	NA
## X415	NA	NA	NA	NA
## X416	NA	NA	NA	NA
## X417	NA	NA	NA	NA
## X418	NA	NA	NA	NA
## X419	NA	NA	NA	NA
## X420	NA	NA	NA	NA
## X421	NA	NA	NA	NA
## X422	NA	NA	NA	NA
## X423	NA	NA	NA	NA
## X424	NA	NA	NA	NA
## X425	NA	NA	NA	NA
## X426	NA	NA	NA	NA
## X427	NA	NA	NA	NA
## X428	NA	NA	NA	NA
## X429	NA	NA	NA	NA
## X430	NA	NA	NA	NA
## X431	NA	NA	NA	NA
## X432	NA	NA	NA	NA
## X433	NA	NA	NA	NA
## X434	NA	NA	NA	NA
## X435	NA	NA	NA	NA
## X436	NA	NA	NA	NA
## X437	NA	NA	NA	NA
## X438	NA	NA	NA	NA
## X439	NA	NA	NA	NA
## X440	NA	NA	NA	NA
## X441	NA	NA	NA	NA
## X442	NA	NA	NA	NA
## X443	NA	NA	NA	NA
## X444	NA	NA	NA	NA
## X445	NA	NA	NA	NA
## X446	NA	NA	NA	NA
## X447	NA	NA	NA	NA
## X448	NA	NA	NA	NA
## X449	NA	NA	NA	NA
## X450	NA	NA	NA	NA
## X451	NA	NA	NA	NA
## X452	NA	NA	NA	NA
## X453	NA	NA	NA	NA
## X454	NA	NA	NA	NA
## X455	NA	NA	NA	NA
## X456	NA	NA	NA	NA
## X457	NA	NA	NA	NA
## X458	NA	NA	NA	NA
## X459	NA	NA	NA	NA

## X460	NA	NA	NA	NA
## X461	NA	NA	NA	NA
## X462	NA	NA	NA	NA
## X463	NA	NA	NA	NA
## X464	NA	NA	NA	NA
## X465	NA	NA	NA	NA
## X466	NA	NA	NA	NA
## X467	NA	NA	NA	NA
## X468	NA	NA	NA	NA
## X469	NA	NA	NA	NA
## X470	NA	NA	NA	NA
## X471	NA	NA	NA	NA
## X472	NA	NA	NA	NA
## X473	NA	NA	NA	NA
## X474	NA	NA	NA	NA
## X475	NA	NA	NA	NA
## X476	NA	NA	NA	NA
## X477	NA	NA	NA	NA
## X478	NA	NA	NA	NA
## X479	NA	NA	NA	NA
## X480	NA	NA	NA	NA
## X481	NA	NA	NA	NA
## X482	NA	NA	NA	NA
## X483	NA	NA	NA	NA
## X484	NA	NA	NA	NA
## X485	NA	NA	NA	NA
## X486	NA	NA	NA	NA
## X487	NA	NA	NA	NA
## X488	NA	NA	NA	NA
## X489	NA	NA	NA	NA
## X490	NA	NA	NA	NA
## X491	NA	NA	NA	NA
## X492	NA	NA	NA	NA
## X493	NA	NA	NA	NA
## X494	NA	NA	NA	NA
## X495	NA	NA	NA	NA
## X496	NA	NA	NA	NA
## X497	NA	NA	NA	NA
## X498	NA	NA	NA	NA
## X499	NA	NA	NA	NA
## X500	NA	NA	NA	NA
## X501	NA	NA	NA	NA
## X502	NA	NA	NA	NA
## X503	NA	NA	NA	NA
## X504	NA	NA	NA	NA
## X505	NA	NA	NA	NA
## X506	NA	NA	NA	NA
## X507	NA	NA	NA	NA
## X508	NA	NA	NA	NA
## X509	NA	NA	NA	NA
## X510	NA	NA	NA	NA
## X511	NA	NA	NA	NA
## X512	NA	NA	NA	NA
## X513	NA	NA	NA	NA

## X514	NA	NA	NA	NA
## X515	NA	NA	NA	NA
## X516	NA	NA	NA	NA
## X517	NA	NA	NA	NA
## X518	NA	NA	NA	NA
## X519	NA	NA	NA	NA
## X520	NA	NA	NA	NA
## X521	NA	NA	NA	NA
## X522	NA	NA	NA	NA
## X523	NA	NA	NA	NA
## X524	NA	NA	NA	NA
## X525	NA	NA	NA	NA
## X526	NA	NA	NA	NA
## X527	NA	NA	NA	NA
## X528	NA	NA	NA	NA
## X529	NA	NA	NA	NA
## X530	NA	NA	NA	NA
## X531	NA	NA	NA	NA
## X532	NA	NA	NA	NA
## X533	NA	NA	NA	NA
## X534	NA	NA	NA	NA
## X535	NA	NA	NA	NA
## X536	NA	NA	NA	NA
## X537	NA	NA	NA	NA
## X538	NA	NA	NA	NA
## X539	NA	NA	NA	NA
## X540	NA	NA	NA	NA
## X541	NA	NA	NA	NA
## X542	NA	NA	NA	NA
## X543	NA	NA	NA	NA
## X544	NA	NA	NA	NA
## X545	NA	NA	NA	NA
## X546	NA	NA	NA	NA
## X547	NA	NA	NA	NA
## X548	NA	NA	NA	NA
## X549	NA	NA	NA	NA
## X550	NA	NA	NA	NA
## X551	NA	NA	NA	NA
## X552	NA	NA	NA	NA
## X553	NA	NA	NA	NA
## X554	NA	NA	NA	NA
## X555	NA	NA	NA	NA
## X556	NA	NA	NA	NA
## X557	NA	NA	NA	NA
## X558	NA	NA	NA	NA
## X559	NA	NA	NA	NA
## X560	NA	NA	NA	NA
## X561	NA	NA	NA	NA
## X562	NA	NA	NA	NA
## X563	NA	NA	NA	NA
## X564	NA	NA	NA	NA
## X565	NA	NA	NA	NA
## X566	NA	NA	NA	NA
## X567	NA	NA	NA	NA

## X568	NA	NA	NA	NA
## X569	NA	NA	NA	NA
## X570	NA	NA	NA	NA
## X571	NA	NA	NA	NA
## X572	NA	NA	NA	NA
## X573	NA	NA	NA	NA
## X574	NA	NA	NA	NA
## X575	NA	NA	NA	NA
## X576	NA	NA	NA	NA
## X577	NA	NA	NA	NA
## X578	NA	NA	NA	NA
## X579	NA	NA	NA	NA
## X580	NA	NA	NA	NA
## X581	NA	NA	NA	NA
## X582	NA	NA	NA	NA
## X583	NA	NA	NA	NA
## X584	NA	NA	NA	NA
## X585	NA	NA	NA	NA
## X586	NA	NA	NA	NA
## X587	NA	NA	NA	NA
## X588	NA	NA	NA	NA
## X589	NA	NA	NA	NA
## X590	NA	NA	NA	NA
## X591	NA	NA	NA	NA
## X592	NA	NA	NA	NA
## X593	NA	NA	NA	NA
## X594	NA	NA	NA	NA
## X595	NA	NA	NA	NA
## X596	NA	NA	NA	NA
## X597	NA	NA	NA	NA
## X598	NA	NA	NA	NA
## X599	NA	NA	NA	NA
## X600	NA	NA	NA	NA
## X601	NA	NA	NA	NA
## X602	NA	NA	NA	NA
## X603	NA	NA	NA	NA
## X604	NA	NA	NA	NA
## X605	NA	NA	NA	NA
## X606	NA	NA	NA	NA
## X607	NA	NA	NA	NA
## X608	NA	NA	NA	NA
## X609	NA	NA	NA	NA
## X610	NA	NA	NA	NA
## X611	NA	NA	NA	NA
## X612	NA	NA	NA	NA
## X613	NA	NA	NA	NA
## X614	NA	NA	NA	NA
## X615	NA	NA	NA	NA
## X616	NA	NA	NA	NA
## X617	NA	NA	NA	NA
## X618	NA	NA	NA	NA
## X619	NA	NA	NA	NA
## X620	NA	NA	NA	NA
## X621	NA	NA	NA	NA

## X622	NA	NA	NA	NA
## X623	NA	NA	NA	NA
## X624	NA	NA	NA	NA
## X625	NA	NA	NA	NA
## X626	NA	NA	NA	NA
## X627	NA	NA	NA	NA
## X628	NA	NA	NA	NA
## X629	NA	NA	NA	NA
## X630	NA	NA	NA	NA
## X631	NA	NA	NA	NA
## X632	NA	NA	NA	NA
## X633	NA	NA	NA	NA
## X634	NA	NA	NA	NA
## X635	NA	NA	NA	NA
## X636	NA	NA	NA	NA
## X637	NA	NA	NA	NA
## X638	NA	NA	NA	NA
## X639	NA	NA	NA	NA
## X640	NA	NA	NA	NA
## X641	NA	NA	NA	NA
## X642	NA	NA	NA	NA
## X643	NA	NA	NA	NA
## X644	NA	NA	NA	NA
## X645	NA	NA	NA	NA
## X646	NA	NA	NA	NA
## X647	NA	NA	NA	NA
## X648	NA	NA	NA	NA
## X649	NA	NA	NA	NA
## X650	NA	NA	NA	NA
## X651	NA	NA	NA	NA
## X652	NA	NA	NA	NA
## X653	NA	NA	NA	NA
## X654	NA	NA	NA	NA
## X655	NA	NA	NA	NA
## X656	NA	NA	NA	NA
## X657	NA	NA	NA	NA
## X658	NA	NA	NA	NA
## X659	NA	NA	NA	NA
## X660	NA	NA	NA	NA
## X661	NA	NA	NA	NA
## X662	NA	NA	NA	NA
## X663	NA	NA	NA	NA
## X664	NA	NA	NA	NA
## X665	NA	NA	NA	NA
## X666	NA	NA	NA	NA
## X667	NA	NA	NA	NA
## X668	NA	NA	NA	NA
## X669	NA	NA	NA	NA
## X670	NA	NA	NA	NA
## X671	NA	NA	NA	NA
## X672	NA	NA	NA	NA
## X673	NA	NA	NA	NA
## X674	NA	NA	NA	NA
## X675	NA	NA	NA	NA

## X676	NA	NA	NA	NA
## X677	NA	NA	NA	NA
## X678	NA	NA	NA	NA
## X679	NA	NA	NA	NA
## X680	NA	NA	NA	NA
## X681	NA	NA	NA	NA
## X682	NA	NA	NA	NA
## X683	NA	NA	NA	NA
## X684	NA	NA	NA	NA
## X685	NA	NA	NA	NA
## X686	NA	NA	NA	NA
## X687	NA	NA	NA	NA
## X688	NA	NA	NA	NA
## X689	NA	NA	NA	NA
## X690	NA	NA	NA	NA
## X691	NA	NA	NA	NA
## X692	NA	NA	NA	NA
## X693	NA	NA	NA	NA
## X694	NA	NA	NA	NA
## X695	NA	NA	NA	NA
## X696	NA	NA	NA	NA
## X697	NA	NA	NA	NA
## X698	NA	NA	NA	NA
## X699	NA	NA	NA	NA
## X700	NA	NA	NA	NA
## X701	NA	NA	NA	NA
## X702	NA	NA	NA	NA
## X703	NA	NA	NA	NA
## X704	NA	NA	NA	NA
## X705	NA	NA	NA	NA
## X706	NA	NA	NA	NA
## X707	NA	NA	NA	NA
## X708	NA	NA	NA	NA
## X709	NA	NA	NA	NA
## X710	NA	NA	NA	NA
## X711	NA	NA	NA	NA
## X712	NA	NA	NA	NA
## X713	NA	NA	NA	NA
## X714	NA	NA	NA	NA
## X715	NA	NA	NA	NA
## X716	NA	NA	NA	NA
## X717	NA	NA	NA	NA
## X718	NA	NA	NA	NA
## X719	NA	NA	NA	NA
## X720	NA	NA	NA	NA
## X721	NA	NA	NA	NA
## X722	NA	NA	NA	NA
## X723	NA	NA	NA	NA
## X724	NA	NA	NA	NA
## X725	NA	NA	NA	NA
## X726	NA	NA	NA	NA
## X727	NA	NA	NA	NA
## X728	NA	NA	NA	NA
## X729	NA	NA	NA	NA

## X730	NA	NA	NA	NA
## X731	NA	NA	NA	NA
## X732	NA	NA	NA	NA
## X733	NA	NA	NA	NA
## X734	NA	NA	NA	NA
## X735	NA	NA	NA	NA
## X736	NA	NA	NA	NA
## X737	NA	NA	NA	NA
## X738	NA	NA	NA	NA
## X739	NA	NA	NA	NA
## X740	NA	NA	NA	NA
## X741	NA	NA	NA	NA
## X742	NA	NA	NA	NA
## X743	NA	NA	NA	NA
## X744	NA	NA	NA	NA
## X745	NA	NA	NA	NA
## X746	NA	NA	NA	NA
## X747	NA	NA	NA	NA
## X748	NA	NA	NA	NA
## X749	NA	NA	NA	NA
## X750	NA	NA	NA	NA
## X751	NA	NA	NA	NA
## X752	NA	NA	NA	NA
## X753	NA	NA	NA	NA
## X754	NA	NA	NA	NA
## X755	NA	NA	NA	NA
## X756	NA	NA	NA	NA
## X757	NA	NA	NA	NA
## X758	NA	NA	NA	NA
## X759	NA	NA	NA	NA
## X760	NA	NA	NA	NA
## X761	NA	NA	NA	NA
## X762	NA	NA	NA	NA
## X763	NA	NA	NA	NA
## X764	NA	NA	NA	NA
## X765	NA	NA	NA	NA
## X766	NA	NA	NA	NA
## X767	NA	NA	NA	NA
## X768	NA	NA	NA	NA
## X769	NA	NA	NA	NA
## X770	NA	NA	NA	NA
## X771	NA	NA	NA	NA
## X772	NA	NA	NA	NA
## X773	NA	NA	NA	NA
## X774	NA	NA	NA	NA
## X775	NA	NA	NA	NA
## X776	NA	NA	NA	NA
## X777	NA	NA	NA	NA
## X778	NA	NA	NA	NA
## X779	NA	NA	NA	NA
## X780	NA	NA	NA	NA
## X781	NA	NA	NA	NA
## X782	NA	NA	NA	NA
## X783	NA	NA	NA	NA

## X784	NA	NA	NA	NA
## X785	NA	NA	NA	NA
## X786	NA	NA	NA	NA
## X787	NA	NA	NA	NA
## X788	NA	NA	NA	NA
## X789	NA	NA	NA	NA
## X790	NA	NA	NA	NA
## X791	NA	NA	NA	NA
## X792	NA	NA	NA	NA
## X793	NA	NA	NA	NA
## X794	NA	NA	NA	NA
## X795	NA	NA	NA	NA
## X796	NA	NA	NA	NA
## X797	NA	NA	NA	NA
## X798	NA	NA	NA	NA
## X799	NA	NA	NA	NA
## X800	NA	NA	NA	NA
## X801	NA	NA	NA	NA
## X802	NA	NA	NA	NA
## X803	NA	NA	NA	NA
## X804	NA	NA	NA	NA
## X805	NA	NA	NA	NA
## X806	NA	NA	NA	NA
## X807	NA	NA	NA	NA
## X808	NA	NA	NA	NA
## X809	NA	NA	NA	NA
## X810	NA	NA	NA	NA
## X811	NA	NA	NA	NA
## X812	NA	NA	NA	NA
## X813	NA	NA	NA	NA
## X814	NA	NA	NA	NA
## X815	NA	NA	NA	NA
## X816	NA	NA	NA	NA
## X817	NA	NA	NA	NA
## X818	NA	NA	NA	NA
## X819	NA	NA	NA	NA
## X820	NA	NA	NA	NA
## X821	NA	NA	NA	NA
## X822	NA	NA	NA	NA
## X823	NA	NA	NA	NA
## X824	NA	NA	NA	NA
## X825	NA	NA	NA	NA
## X826	NA	NA	NA	NA
## X827	NA	NA	NA	NA
## X828	NA	NA	NA	NA
## X829	NA	NA	NA	NA
## X830	NA	NA	NA	NA
## X831	NA	NA	NA	NA
## X832	NA	NA	NA	NA
## X833	NA	NA	NA	NA
## X834	NA	NA	NA	NA
## X835	NA	NA	NA	NA
## X836	NA	NA	NA	NA
## X837	NA	NA	NA	NA

## X838	NA	NA	NA	NA
## X839	NA	NA	NA	NA
## X840	NA	NA	NA	NA
## X841	NA	NA	NA	NA
## X842	NA	NA	NA	NA
## X843	NA	NA	NA	NA
## X844	NA	NA	NA	NA
## X845	NA	NA	NA	NA
## X846	NA	NA	NA	NA
## X847	NA	NA	NA	NA
## X848	NA	NA	NA	NA
## X849	NA	NA	NA	NA
## X850	NA	NA	NA	NA
## X851	NA	NA	NA	NA
## X852	NA	NA	NA	NA
## X853	NA	NA	NA	NA
## X854	NA	NA	NA	NA
## X855	NA	NA	NA	NA
## X856	NA	NA	NA	NA
## X857	NA	NA	NA	NA
## X858	NA	NA	NA	NA
## X859	NA	NA	NA	NA
## X860	NA	NA	NA	NA
## X861	NA	NA	NA	NA
## X862	NA	NA	NA	NA
## X863	NA	NA	NA	NA
## X864	NA	NA	NA	NA
## X865	NA	NA	NA	NA
## X866	NA	NA	NA	NA
## X867	NA	NA	NA	NA
## X868	NA	NA	NA	NA
## X869	NA	NA	NA	NA
## X870	NA	NA	NA	NA
## X871	NA	NA	NA	NA
## X872	NA	NA	NA	NA
## X873	NA	NA	NA	NA
## X874	NA	NA	NA	NA
## X875	NA	NA	NA	NA
## X876	NA	NA	NA	NA
## X877	NA	NA	NA	NA
## X878	NA	NA	NA	NA
## X879	NA	NA	NA	NA
## X880	NA	NA	NA	NA
## X881	NA	NA	NA	NA
## X882	NA	NA	NA	NA
## X883	NA	NA	NA	NA
## X884	NA	NA	NA	NA
## X885	NA	NA	NA	NA
## X886	NA	NA	NA	NA
## X887	NA	NA	NA	NA
## X888	NA	NA	NA	NA
## X889	NA	NA	NA	NA
## X890	NA	NA	NA	NA
## X891	NA	NA	NA	NA

## X892	NA	NA	NA	NA
## X893	NA	NA	NA	NA
## X894	NA	NA	NA	NA
## X895	NA	NA	NA	NA
## X896	NA	NA	NA	NA
## X897	NA	NA	NA	NA
## X898	NA	NA	NA	NA
## X899	NA	NA	NA	NA
## X900	NA	NA	NA	NA
## X901	NA	NA	NA	NA
## X902	NA	NA	NA	NA
## X903	NA	NA	NA	NA
## X904	NA	NA	NA	NA
## X905	NA	NA	NA	NA
## X906	NA	NA	NA	NA
## X907	NA	NA	NA	NA
## X908	NA	NA	NA	NA
## X909	NA	NA	NA	NA
## X910	NA	NA	NA	NA
## X911	NA	NA	NA	NA
## X912	NA	NA	NA	NA
## X913	NA	NA	NA	NA
## X914	NA	NA	NA	NA
## X915	NA	NA	NA	NA
## X916	NA	NA	NA	NA
## X917	NA	NA	NA	NA
## X918	NA	NA	NA	NA
## X919	NA	NA	NA	NA
## X920	NA	NA	NA	NA
## X921	NA	NA	NA	NA
## X922	NA	NA	NA	NA
## X923	NA	NA	NA	NA
## X924	NA	NA	NA	NA
## X925	NA	NA	NA	NA
## X926	NA	NA	NA	NA
## X927	NA	NA	NA	NA
## X928	NA	NA	NA	NA
## X929	NA	NA	NA	NA
## X930	NA	NA	NA	NA
## X931	NA	NA	NA	NA
## X932	NA	NA	NA	NA
## X933	NA	NA	NA	NA
## X934	NA	NA	NA	NA
## X935	NA	NA	NA	NA
## X936	NA	NA	NA	NA
## X937	NA	NA	NA	NA
## X938	NA	NA	NA	NA
## X939	NA	NA	NA	NA
## X940	NA	NA	NA	NA
## X941	NA	NA	NA	NA
## X942	NA	NA	NA	NA
## X943	NA	NA	NA	NA
## X944	NA	NA	NA	NA
## X945	NA	NA	NA	NA

## X946	NA	NA	NA	NA
## X947	NA	NA	NA	NA
## X948	NA	NA	NA	NA
## X949	NA	NA	NA	NA
## X950	NA	NA	NA	NA
## X951	NA	NA	NA	NA
## X952	NA	NA	NA	NA
## X953	NA	NA	NA	NA
## X954	NA	NA	NA	NA
## X955	NA	NA	NA	NA
## X956	NA	NA	NA	NA
## X957	NA	NA	NA	NA
## X958	NA	NA	NA	NA
## X959	NA	NA	NA	NA
## X960	NA	NA	NA	NA
## X961	NA	NA	NA	NA
## X962	NA	NA	NA	NA
## X963	NA	NA	NA	NA
## X964	NA	NA	NA	NA
## X965	NA	NA	NA	NA
## X966	NA	NA	NA	NA
## X967	NA	NA	NA	NA
## X968	NA	NA	NA	NA
## X969	NA	NA	NA	NA
## X970	NA	NA	NA	NA
## X971	NA	NA	NA	NA
## X972	NA	NA	NA	NA
## X973	NA	NA	NA	NA
## X974	NA	NA	NA	NA
## X975	NA	NA	NA	NA
## X976	NA	NA	NA	NA
## X977	NA	NA	NA	NA
## X978	NA	NA	NA	NA
## X979	NA	NA	NA	NA
## X980	NA	NA	NA	NA
## X981	NA	NA	NA	NA
## X982	NA	NA	NA	NA
## X983	NA	NA	NA	NA
## X984	NA	NA	NA	NA
## X985	NA	NA	NA	NA
## X986	NA	NA	NA	NA
## X987	NA	NA	NA	NA
## X988	NA	NA	NA	NA
## X989	NA	NA	NA	NA
## X990	NA	NA	NA	NA
## X991	NA	NA	NA	NA
## X992	NA	NA	NA	NA
## X993	NA	NA	NA	NA
## X994	NA	NA	NA	NA
## X995	NA	NA	NA	NA
## X996	NA	NA	NA	NA
## X997	NA	NA	NA	NA
## X998	NA	NA	NA	NA
## X999	NA	NA	NA	NA

## X1000	NA	NA	NA	NA
## X1001	NA	NA	NA	NA
## X1002	NA	NA	NA	NA
## X1003	NA	NA	NA	NA
## X1004	NA	NA	NA	NA
## X1005	NA	NA	NA	NA
## X1006	NA	NA	NA	NA
## X1007	NA	NA	NA	NA
## X1008	NA	NA	NA	NA
## X1009	NA	NA	NA	NA
## X1010	NA	NA	NA	NA
## X1011	NA	NA	NA	NA
## X1012	NA	NA	NA	NA
## X1013	NA	NA	NA	NA
## X1014	NA	NA	NA	NA
## X1015	NA	NA	NA	NA
## X1016	NA	NA	NA	NA
## X1017	NA	NA	NA	NA
## X1018	NA	NA	NA	NA
## X1019	NA	NA	NA	NA
## X1020	NA	NA	NA	NA
## X1021	NA	NA	NA	NA
## X1022	NA	NA	NA	NA
## X1023	NA	NA	NA	NA
## X1024	NA	NA	NA	NA
## X1025	NA	NA	NA	NA
## X1026	NA	NA	NA	NA
## X1027	NA	NA	NA	NA
## X1028	NA	NA	NA	NA
## X1029	NA	NA	NA	NA
## X1030	NA	NA	NA	NA
## X1031	NA	NA	NA	NA
## X1032	NA	NA	NA	NA
## X1033	NA	NA	NA	NA
## X1034	NA	NA	NA	NA
## X1035	NA	NA	NA	NA
## X1036	NA	NA	NA	NA
## X1037	NA	NA	NA	NA
## X1038	NA	NA	NA	NA
## X1039	NA	NA	NA	NA
## X1040	NA	NA	NA	NA
## X1041	NA	NA	NA	NA
## X1042	NA	NA	NA	NA
## X1043	NA	NA	NA	NA
## X1044	NA	NA	NA	NA
## X1045	NA	NA	NA	NA
## X1046	NA	NA	NA	NA
## X1047	NA	NA	NA	NA
## X1048	NA	NA	NA	NA
## X1049	NA	NA	NA	NA
## X1050	NA	NA	NA	NA
## X1051	NA	NA	NA	NA
## X1052	NA	NA	NA	NA
## X1053	NA	NA	NA	NA

## X1054	NA	NA	NA	NA
## X1055	NA	NA	NA	NA
## X1056	NA	NA	NA	NA
## X1057	NA	NA	NA	NA
## X1058	NA	NA	NA	NA
## X1059	NA	NA	NA	NA
## X1060	NA	NA	NA	NA
## X1061	NA	NA	NA	NA
## X1062	NA	NA	NA	NA
## X1063	NA	NA	NA	NA
## X1064	NA	NA	NA	NA
## X1065	NA	NA	NA	NA
## X1066	NA	NA	NA	NA
## X1067	NA	NA	NA	NA
## X1068	NA	NA	NA	NA
## X1069	NA	NA	NA	NA
## X1070	NA	NA	NA	NA
## X1071	NA	NA	NA	NA
## X1072	NA	NA	NA	NA
## X1073	NA	NA	NA	NA
## X1074	NA	NA	NA	NA
## X1075	NA	NA	NA	NA
## X1076	NA	NA	NA	NA
## X1077	NA	NA	NA	NA
## X1078	NA	NA	NA	NA
## X1079	NA	NA	NA	NA
## X1080	NA	NA	NA	NA
## X1081	NA	NA	NA	NA
## X1082	NA	NA	NA	NA
## X1083	NA	NA	NA	NA
## X1084	NA	NA	NA	NA
## X1085	NA	NA	NA	NA
## X1086	NA	NA	NA	NA
## X1087	NA	NA	NA	NA
## X1088	NA	NA	NA	NA
## X1089	NA	NA	NA	NA
## X1090	NA	NA	NA	NA
## X1091	NA	NA	NA	NA
## X1092	NA	NA	NA	NA
## X1093	NA	NA	NA	NA
## X1094	NA	NA	NA	NA
## X1095	NA	NA	NA	NA
## X1096	NA	NA	NA	NA
## X1097	NA	NA	NA	NA
## X1098	NA	NA	NA	NA
## X1099	NA	NA	NA	NA
## X1100	NA	NA	NA	NA
## X1101	NA	NA	NA	NA
## X1102	NA	NA	NA	NA
## X1103	NA	NA	NA	NA
## X1104	NA	NA	NA	NA
## X1105	NA	NA	NA	NA
## X1106	NA	NA	NA	NA
## X1107	NA	NA	NA	NA

## X1108	NA	NA	NA	NA
## X1109	NA	NA	NA	NA
## X1110	NA	NA	NA	NA
## X1111	NA	NA	NA	NA
## X1112	NA	NA	NA	NA
## X1113	NA	NA	NA	NA
## X1114	NA	NA	NA	NA
## X1115	NA	NA	NA	NA
## X1116	NA	NA	NA	NA
## X1117	NA	NA	NA	NA
## X1118	NA	NA	NA	NA
## X1119	NA	NA	NA	NA
## X1120	NA	NA	NA	NA
## X1121	NA	NA	NA	NA
## X1122	NA	NA	NA	NA
## X1123	NA	NA	NA	NA
## X1124	NA	NA	NA	NA
## X1125	NA	NA	NA	NA
## X1126	NA	NA	NA	NA
## X1127	NA	NA	NA	NA
## X1128	NA	NA	NA	NA
## X1129	NA	NA	NA	NA
## X1130	NA	NA	NA	NA
## X1131	NA	NA	NA	NA
## X1132	NA	NA	NA	NA
## X1133	NA	NA	NA	NA
## X1134	NA	NA	NA	NA
## X1135	NA	NA	NA	NA
## X1136	NA	NA	NA	NA
## X1137	NA	NA	NA	NA
## X1138	NA	NA	NA	NA
## X1139	NA	NA	NA	NA
## X1140	NA	NA	NA	NA
## X1141	NA	NA	NA	NA
## X1142	NA	NA	NA	NA
## X1143	NA	NA	NA	NA
## X1144	NA	NA	NA	NA
## X1145	NA	NA	NA	NA
## X1146	NA	NA	NA	NA
## X1147	NA	NA	NA	NA
## X1148	NA	NA	NA	NA
## X1149	NA	NA	NA	NA
## X1150	NA	NA	NA	NA
## X1151	NA	NA	NA	NA
## X1152	NA	NA	NA	NA
## X1153	NA	NA	NA	NA
## X1154	NA	NA	NA	NA
## X1155	NA	NA	NA	NA
## X1156	NA	NA	NA	NA
## X1157	NA	NA	NA	NA
## X1158	NA	NA	NA	NA
## X1159	NA	NA	NA	NA
## X1160	NA	NA	NA	NA
## X1161	NA	NA	NA	NA

## X1162	NA	NA	NA	NA
## X1163	NA	NA	NA	NA
## X1164	NA	NA	NA	NA
## X1165	NA	NA	NA	NA
## X1166	NA	NA	NA	NA
## X1167	NA	NA	NA	NA
## X1168	NA	NA	NA	NA
## X1169	NA	NA	NA	NA
## X1170	NA	NA	NA	NA
## X1171	NA	NA	NA	NA
## X1172	NA	NA	NA	NA
## X1173	NA	NA	NA	NA
## X1174	NA	NA	NA	NA
## X1175	NA	NA	NA	NA
## X1176	NA	NA	NA	NA
## X1177	NA	NA	NA	NA
## X1178	NA	NA	NA	NA
## X1179	NA	NA	NA	NA
## X1180	NA	NA	NA	NA
## X1181	NA	NA	NA	NA
## X1182	NA	NA	NA	NA
## X1183	NA	NA	NA	NA
## X1184	NA	NA	NA	NA
## X1185	NA	NA	NA	NA
## X1186	NA	NA	NA	NA
## X1187	NA	NA	NA	NA
## X1188	NA	NA	NA	NA
## X1189	NA	NA	NA	NA
## X1190	NA	NA	NA	NA
## X1191	NA	NA	NA	NA
## X1192	NA	NA	NA	NA
## X1193	NA	NA	NA	NA
## X1194	NA	NA	NA	NA
## X1195	NA	NA	NA	NA
## X1196	NA	NA	NA	NA
## X1197	NA	NA	NA	NA
## X1198	NA	NA	NA	NA
## X1199	NA	NA	NA	NA
## X1200	NA	NA	NA	NA
## X1201	NA	NA	NA	NA
## X1202	NA	NA	NA	NA
## X1203	NA	NA	NA	NA
## X1204	NA	NA	NA	NA
## X1205	NA	NA	NA	NA
## X1206	NA	NA	NA	NA
## X1207	NA	NA	NA	NA
## X1208	NA	NA	NA	NA
## X1209	NA	NA	NA	NA
## X1210	NA	NA	NA	NA
## X1211	NA	NA	NA	NA
## X1212	NA	NA	NA	NA
## X1213	NA	NA	NA	NA
## X1214	NA	NA	NA	NA
## X1215	NA	NA	NA	NA

## X1216	NA	NA	NA	NA
## X1217	NA	NA	NA	NA
## X1218	NA	NA	NA	NA
## X1219	NA	NA	NA	NA
## X1220	NA	NA	NA	NA
## X1221	NA	NA	NA	NA
## X1222	NA	NA	NA	NA
## X1223	NA	NA	NA	NA
## X1224	NA	NA	NA	NA
## X1225	NA	NA	NA	NA
## X1226	NA	NA	NA	NA
## X1227	NA	NA	NA	NA
## X1228	NA	NA	NA	NA
## X1229	NA	NA	NA	NA
## X1230	NA	NA	NA	NA
## X1231	NA	NA	NA	NA
## X1232	NA	NA	NA	NA
## X1233	NA	NA	NA	NA
## X1234	NA	NA	NA	NA
## X1235	NA	NA	NA	NA
## X1236	NA	NA	NA	NA
## X1237	NA	NA	NA	NA
## X1238	NA	NA	NA	NA
## X1239	NA	NA	NA	NA
## X1240	NA	NA	NA	NA
## X1241	NA	NA	NA	NA
## X1242	NA	NA	NA	NA
## X1243	NA	NA	NA	NA
## X1244	NA	NA	NA	NA
## X1245	NA	NA	NA	NA
## X1246	NA	NA	NA	NA
## X1247	NA	NA	NA	NA
## X1248	NA	NA	NA	NA
## X1249	NA	NA	NA	NA
## X1250	NA	NA	NA	NA
## X1251	NA	NA	NA	NA
## X1252	NA	NA	NA	NA
## X1253	NA	NA	NA	NA
## X1254	NA	NA	NA	NA
## X1255	NA	NA	NA	NA
## X1256	NA	NA	NA	NA
## X1257	NA	NA	NA	NA
## X1258	NA	NA	NA	NA
## X1259	NA	NA	NA	NA
## X1260	NA	NA	NA	NA
## X1261	NA	NA	NA	NA
## X1262	NA	NA	NA	NA
## X1263	NA	NA	NA	NA
## X1264	NA	NA	NA	NA
## X1265	NA	NA	NA	NA
## X1266	NA	NA	NA	NA
## X1267	NA	NA	NA	NA
## X1268	NA	NA	NA	NA
## X1269	NA	NA	NA	NA

## X1270	NA	NA	NA	NA
## X1271	NA	NA	NA	NA
## X1272	NA	NA	NA	NA
## X1273	NA	NA	NA	NA
## X1274	NA	NA	NA	NA
## X1275	NA	NA	NA	NA
## X1276	NA	NA	NA	NA
## X1277	NA	NA	NA	NA
## X1278	NA	NA	NA	NA
## X1279	NA	NA	NA	NA
## X1280	NA	NA	NA	NA
## X1281	NA	NA	NA	NA
## X1282	NA	NA	NA	NA
## X1283	NA	NA	NA	NA
## X1284	NA	NA	NA	NA
## X1285	NA	NA	NA	NA
## X1286	NA	NA	NA	NA
## X1287	NA	NA	NA	NA
## X1288	NA	NA	NA	NA
## X1289	NA	NA	NA	NA
## X1290	NA	NA	NA	NA
## X1291	NA	NA	NA	NA
## X1292	NA	NA	NA	NA
## X1293	NA	NA	NA	NA
## X1294	NA	NA	NA	NA
## X1295	NA	NA	NA	NA
## X1296	NA	NA	NA	NA
## X1297	NA	NA	NA	NA
## X1298	NA	NA	NA	NA
## X1299	NA	NA	NA	NA
## X1300	NA	NA	NA	NA
## X1301	NA	NA	NA	NA
## X1302	NA	NA	NA	NA
## X1303	NA	NA	NA	NA
## X1304	NA	NA	NA	NA
## X1305	NA	NA	NA	NA
## X1306	NA	NA	NA	NA
## X1307	NA	NA	NA	NA
## X1308	NA	NA	NA	NA
## X1309	NA	NA	NA	NA
## X1310	NA	NA	NA	NA
## X1311	NA	NA	NA	NA
## X1312	NA	NA	NA	NA
## X1313	NA	NA	NA	NA
## X1314	NA	NA	NA	NA
## X1315	NA	NA	NA	NA
## X1316	NA	NA	NA	NA
## X1317	NA	NA	NA	NA
## X1318	NA	NA	NA	NA
## X1319	NA	NA	NA	NA
## X1320	NA	NA	NA	NA
## X1321	NA	NA	NA	NA
## X1322	NA	NA	NA	NA
## X1323	NA	NA	NA	NA

## X1324	NA	NA	NA	NA
## X1325	NA	NA	NA	NA
## X1326	NA	NA	NA	NA
## X1327	NA	NA	NA	NA
## X1328	NA	NA	NA	NA
## X1329	NA	NA	NA	NA
## X1330	NA	NA	NA	NA
## X1331	NA	NA	NA	NA
## X1332	NA	NA	NA	NA
## X1333	NA	NA	NA	NA
## X1334	NA	NA	NA	NA
## X1335	NA	NA	NA	NA
## X1336	NA	NA	NA	NA
## X1337	NA	NA	NA	NA
## X1338	NA	NA	NA	NA
## X1339	NA	NA	NA	NA
## X1340	NA	NA	NA	NA
## X1341	NA	NA	NA	NA
## X1342	NA	NA	NA	NA
## X1343	NA	NA	NA	NA
## X1344	NA	NA	NA	NA
## X1345	NA	NA	NA	NA
## X1346	NA	NA	NA	NA
## X1347	NA	NA	NA	NA
## X1348	NA	NA	NA	NA
## X1349	NA	NA	NA	NA
## X1350	NA	NA	NA	NA
## X1351	NA	NA	NA	NA
## X1352	NA	NA	NA	NA
## X1353	NA	NA	NA	NA
## X1354	NA	NA	NA	NA
## X1355	NA	NA	NA	NA
## X1356	NA	NA	NA	NA
## X1357	NA	NA	NA	NA
## X1358	NA	NA	NA	NA
## X1359	NA	NA	NA	NA
## X1360	NA	NA	NA	NA
## X1361	NA	NA	NA	NA
## X1362	NA	NA	NA	NA
## X1363	NA	NA	NA	NA
## X1364	NA	NA	NA	NA
## X1365	NA	NA	NA	NA
## X1366	NA	NA	NA	NA
## X1367	NA	NA	NA	NA
## X1368	NA	NA	NA	NA
## X1369	NA	NA	NA	NA
## X1370	NA	NA	NA	NA
## X1371	NA	NA	NA	NA
## X1372	NA	NA	NA	NA
## X1373	NA	NA	NA	NA
## X1374	NA	NA	NA	NA
## X1375	NA	NA	NA	NA
## X1376	NA	NA	NA	NA
## X1377	NA	NA	NA	NA

## X1378	NA	NA	NA	NA
## X1379	NA	NA	NA	NA
## X1380	NA	NA	NA	NA
## X1381	NA	NA	NA	NA
## X1382	NA	NA	NA	NA
## X1383	NA	NA	NA	NA
## X1384	NA	NA	NA	NA
## X1385	NA	NA	NA	NA
## X1386	NA	NA	NA	NA
## X1387	NA	NA	NA	NA
## X1388	NA	NA	NA	NA
## X1389	NA	NA	NA	NA
## X1390	NA	NA	NA	NA
## X1391	NA	NA	NA	NA
## X1392	NA	NA	NA	NA
## X1393	NA	NA	NA	NA
## X1394	NA	NA	NA	NA
## X1395	NA	NA	NA	NA
## X1396	NA	NA	NA	NA
## X1397	NA	NA	NA	NA
## X1398	NA	NA	NA	NA
## X1399	NA	NA	NA	NA
## X1400	NA	NA	NA	NA
## X1401	NA	NA	NA	NA
## X1402	NA	NA	NA	NA
## X1403	NA	NA	NA	NA
## X1404	NA	NA	NA	NA
## X1405	NA	NA	NA	NA
## X1406	NA	NA	NA	NA
## X1407	NA	NA	NA	NA
## X1408	NA	NA	NA	NA
## X1409	NA	NA	NA	NA
## X1410	NA	NA	NA	NA
## X1411	NA	NA	NA	NA
## X1412	NA	NA	NA	NA
## X1413	NA	NA	NA	NA
## X1414	NA	NA	NA	NA
## X1415	NA	NA	NA	NA
## X1416	NA	NA	NA	NA
## X1417	NA	NA	NA	NA
## X1418	NA	NA	NA	NA
## X1419	NA	NA	NA	NA
## X1420	NA	NA	NA	NA
## X1421	NA	NA	NA	NA
## X1422	NA	NA	NA	NA
## X1423	NA	NA	NA	NA
## X1424	NA	NA	NA	NA
## X1425	NA	NA	NA	NA
## X1426	NA	NA	NA	NA
## X1427	NA	NA	NA	NA
## X1428	NA	NA	NA	NA
## X1429	NA	NA	NA	NA
## X1430	NA	NA	NA	NA
## X1431	NA	NA	NA	NA

## X1432	NA	NA	NA	NA
## X1433	NA	NA	NA	NA
## X1434	NA	NA	NA	NA
## X1435	NA	NA	NA	NA
## X1436	NA	NA	NA	NA
## X1437	NA	NA	NA	NA
## X1438	NA	NA	NA	NA
## X1439	NA	NA	NA	NA
## X1440	NA	NA	NA	NA
## X1441	NA	NA	NA	NA
## X1442	NA	NA	NA	NA
## X1443	NA	NA	NA	NA
## X1444	NA	NA	NA	NA
## X1445	NA	NA	NA	NA
## X1446	NA	NA	NA	NA
## X1447	NA	NA	NA	NA
## X1448	NA	NA	NA	NA
## X1449	NA	NA	NA	NA
## X1450	NA	NA	NA	NA
## X1451	NA	NA	NA	NA
## X1452	NA	NA	NA	NA
## X1453	NA	NA	NA	NA
## X1454	NA	NA	NA	NA
## X1455	NA	NA	NA	NA
## X1456	NA	NA	NA	NA
## X1457	NA	NA	NA	NA
## X1458	NA	NA	NA	NA
## X1459	NA	NA	NA	NA
## X1460	NA	NA	NA	NA
## X1461	NA	NA	NA	NA
## X1462	NA	NA	NA	NA
## X1463	NA	NA	NA	NA
## X1464	NA	NA	NA	NA
## X1465	NA	NA	NA	NA
## X1466	NA	NA	NA	NA
## X1467	NA	NA	NA	NA
## X1468	NA	NA	NA	NA
## X1469	NA	NA	NA	NA
## X1470	NA	NA	NA	NA
## X1471	NA	NA	NA	NA
## X1472	NA	NA	NA	NA
## X1473	NA	NA	NA	NA
## X1474	NA	NA	NA	NA
## X1475	NA	NA	NA	NA
## X1476	NA	NA	NA	NA
## X1477	NA	NA	NA	NA
## X1478	NA	NA	NA	NA
## X1479	NA	NA	NA	NA
## X1480	NA	NA	NA	NA
## X1481	NA	NA	NA	NA
## X1482	NA	NA	NA	NA
## X1483	NA	NA	NA	NA
## X1484	NA	NA	NA	NA
## X1485	NA	NA	NA	NA

## X1486	NA	NA	NA	NA
## X1487	NA	NA	NA	NA
## X1488	NA	NA	NA	NA
## X1489	NA	NA	NA	NA
## X1490	NA	NA	NA	NA
## X1491	NA	NA	NA	NA
## X1492	NA	NA	NA	NA
## X1493	NA	NA	NA	NA
## X1494	NA	NA	NA	NA
## X1495	NA	NA	NA	NA
## X1496	NA	NA	NA	NA
## X1497	NA	NA	NA	NA
## X1498	NA	NA	NA	NA
## X1499	NA	NA	NA	NA
## X1500	NA	NA	NA	NA
## X1501	NA	NA	NA	NA
## X1502	NA	NA	NA	NA
## X1503	NA	NA	NA	NA
## X1504	NA	NA	NA	NA
## X1505	NA	NA	NA	NA
## X1506	NA	NA	NA	NA
## X1507	NA	NA	NA	NA
## X1508	NA	NA	NA	NA
## X1509	NA	NA	NA	NA
## X1510	NA	NA	NA	NA
## X1511	NA	NA	NA	NA
## X1512	NA	NA	NA	NA
## X1513	NA	NA	NA	NA
## X1514	NA	NA	NA	NA
## X1515	NA	NA	NA	NA
## X1516	NA	NA	NA	NA
## X1517	NA	NA	NA	NA
## X1518	NA	NA	NA	NA
## X1519	NA	NA	NA	NA
## X1520	NA	NA	NA	NA
## X1521	NA	NA	NA	NA
## X1522	NA	NA	NA	NA
## X1523	NA	NA	NA	NA
## X1524	NA	NA	NA	NA
## X1525	NA	NA	NA	NA
## X1526	NA	NA	NA	NA
## X1527	NA	NA	NA	NA
## X1528	NA	NA	NA	NA
## X1529	NA	NA	NA	NA
## X1530	NA	NA	NA	NA
## X1531	NA	NA	NA	NA
## X1532	NA	NA	NA	NA
## X1533	NA	NA	NA	NA
## X1534	NA	NA	NA	NA
## X1535	NA	NA	NA	NA
## X1536	NA	NA	NA	NA
## X1537	NA	NA	NA	NA
## X1538	NA	NA	NA	NA
## X1539	NA	NA	NA	NA

## X1540	NA	NA	NA	NA
## X1541	NA	NA	NA	NA
## X1542	NA	NA	NA	NA
## X1543	NA	NA	NA	NA
## X1544	NA	NA	NA	NA
## X1545	NA	NA	NA	NA
## X1546	NA	NA	NA	NA
## X1547	NA	NA	NA	NA
## X1548	NA	NA	NA	NA
## X1549	NA	NA	NA	NA
## X1550	NA	NA	NA	NA
## X1551	NA	NA	NA	NA
## X1552	NA	NA	NA	NA
## X1553	NA	NA	NA	NA
## X1554	NA	NA	NA	NA
## X1555	NA	NA	NA	NA
## X1556	NA	NA	NA	NA
## X1557	NA	NA	NA	NA
## X1558	NA	NA	NA	NA
## X1559	NA	NA	NA	NA
## X1560	NA	NA	NA	NA
## X1561	NA	NA	NA	NA
## X1562	NA	NA	NA	NA
## X1563	NA	NA	NA	NA
## X1564	NA	NA	NA	NA
## X1565	NA	NA	NA	NA
## X1566	NA	NA	NA	NA
## X1567	NA	NA	NA	NA
## X1568	NA	NA	NA	NA
## X1569	NA	NA	NA	NA
## X1570	NA	NA	NA	NA
## X1571	NA	NA	NA	NA
## X1572	NA	NA	NA	NA
## X1573	NA	NA	NA	NA
## X1574	NA	NA	NA	NA
## X1575	NA	NA	NA	NA
## X1576	NA	NA	NA	NA
## X1577	NA	NA	NA	NA
## X1578	NA	NA	NA	NA
## X1579	NA	NA	NA	NA
## X1580	NA	NA	NA	NA
## X1581	NA	NA	NA	NA
## X1582	NA	NA	NA	NA
## X1583	NA	NA	NA	NA
## X1584	NA	NA	NA	NA
## X1585	NA	NA	NA	NA
## X1586	NA	NA	NA	NA
## X1587	NA	NA	NA	NA
## X1588	NA	NA	NA	NA
## X1589	NA	NA	NA	NA
## X1590	NA	NA	NA	NA
## X1591	NA	NA	NA	NA
## X1592	NA	NA	NA	NA
## X1593	NA	NA	NA	NA

## X1594	NA	NA	NA	NA
## X1595	NA	NA	NA	NA
## X1596	NA	NA	NA	NA
## X1597	NA	NA	NA	NA
## X1598	NA	NA	NA	NA
## X1599	NA	NA	NA	NA
## X1600	NA	NA	NA	NA
## X1601	NA	NA	NA	NA
## X1602	NA	NA	NA	NA
## X1603	NA	NA	NA	NA
## X1604	NA	NA	NA	NA
## X1605	NA	NA	NA	NA
## X1606	NA	NA	NA	NA
## X1607	NA	NA	NA	NA
## X1608	NA	NA	NA	NA
## X1609	NA	NA	NA	NA
## X1610	NA	NA	NA	NA
## X1611	NA	NA	NA	NA
## X1612	NA	NA	NA	NA
## X1613	NA	NA	NA	NA
## X1614	NA	NA	NA	NA
## X1615	NA	NA	NA	NA
## X1616	NA	NA	NA	NA
## X1617	NA	NA	NA	NA
## X1618	NA	NA	NA	NA
## X1619	NA	NA	NA	NA
## X1620	NA	NA	NA	NA
## X1621	NA	NA	NA	NA
## X1622	NA	NA	NA	NA
## X1623	NA	NA	NA	NA
## X1624	NA	NA	NA	NA
## X1625	NA	NA	NA	NA
## X1626	NA	NA	NA	NA
## X1627	NA	NA	NA	NA
## X1628	NA	NA	NA	NA
## X1629	NA	NA	NA	NA
## X1630	NA	NA	NA	NA
## X1631	NA	NA	NA	NA
## X1632	NA	NA	NA	NA
## X1633	NA	NA	NA	NA
## X1634	NA	NA	NA	NA
## X1635	NA	NA	NA	NA
## X1636	NA	NA	NA	NA
## X1637	NA	NA	NA	NA
## X1638	NA	NA	NA	NA
## X1639	NA	NA	NA	NA
## X1640	NA	NA	NA	NA
## X1641	NA	NA	NA	NA
## X1642	NA	NA	NA	NA
## X1643	NA	NA	NA	NA
## X1644	NA	NA	NA	NA
## X1645	NA	NA	NA	NA
## X1646	NA	NA	NA	NA
## X1647	NA	NA	NA	NA

## X1648	NA	NA	NA	NA
## X1649	NA	NA	NA	NA
## X1650	NA	NA	NA	NA
## X1651	NA	NA	NA	NA
## X1652	NA	NA	NA	NA
## X1653	NA	NA	NA	NA
## X1654	NA	NA	NA	NA
## X1655	NA	NA	NA	NA
## X1656	NA	NA	NA	NA
## X1657	NA	NA	NA	NA
## X1658	NA	NA	NA	NA
## X1659	NA	NA	NA	NA
## X1660	NA	NA	NA	NA
## X1661	NA	NA	NA	NA
## X1662	NA	NA	NA	NA
## X1663	NA	NA	NA	NA
## X1664	NA	NA	NA	NA
## X1665	NA	NA	NA	NA
## X1666	NA	NA	NA	NA
## X1667	NA	NA	NA	NA
## X1668	NA	NA	NA	NA
## X1669	NA	NA	NA	NA
## X1670	NA	NA	NA	NA
## X1671	NA	NA	NA	NA
## X1672	NA	NA	NA	NA
## X1673	NA	NA	NA	NA
## X1674	NA	NA	NA	NA
## X1675	NA	NA	NA	NA
## X1676	NA	NA	NA	NA
## X1677	NA	NA	NA	NA
## X1678	NA	NA	NA	NA
## X1679	NA	NA	NA	NA
## X1680	NA	NA	NA	NA
## X1681	NA	NA	NA	NA
## X1682	NA	NA	NA	NA
## X1683	NA	NA	NA	NA
## X1684	NA	NA	NA	NA
## X1685	NA	NA	NA	NA
## X1686	NA	NA	NA	NA
## X1687	NA	NA	NA	NA
## X1688	NA	NA	NA	NA
## X1689	NA	NA	NA	NA
## X1690	NA	NA	NA	NA
## X1691	NA	NA	NA	NA
## X1692	NA	NA	NA	NA
## X1693	NA	NA	NA	NA
## X1694	NA	NA	NA	NA
## X1695	NA	NA	NA	NA
## X1696	NA	NA	NA	NA
## X1697	NA	NA	NA	NA
## X1698	NA	NA	NA	NA
## X1699	NA	NA	NA	NA
## X1700	NA	NA	NA	NA
## X1701	NA	NA	NA	NA

## X1702	NA	NA	NA	NA
## X1703	NA	NA	NA	NA
## X1704	NA	NA	NA	NA
## X1705	NA	NA	NA	NA
## X1706	NA	NA	NA	NA
## X1707	NA	NA	NA	NA
## X1708	NA	NA	NA	NA
## X1709	NA	NA	NA	NA
## X1710	NA	NA	NA	NA
## X1711	NA	NA	NA	NA
## X1712	NA	NA	NA	NA
## X1713	NA	NA	NA	NA
## X1714	NA	NA	NA	NA
## X1715	NA	NA	NA	NA
## X1716	NA	NA	NA	NA
## X1717	NA	NA	NA	NA
## X1718	NA	NA	NA	NA
## X1719	NA	NA	NA	NA
## X1720	NA	NA	NA	NA
## X1721	NA	NA	NA	NA
## X1722	NA	NA	NA	NA
## X1723	NA	NA	NA	NA
## X1724	NA	NA	NA	NA
## X1725	NA	NA	NA	NA
## X1726	NA	NA	NA	NA
## X1727	NA	NA	NA	NA
## X1728	NA	NA	NA	NA
## X1729	NA	NA	NA	NA
## X1730	NA	NA	NA	NA
## X1731	NA	NA	NA	NA
## X1732	NA	NA	NA	NA
## X1733	NA	NA	NA	NA
## X1734	NA	NA	NA	NA
## X1735	NA	NA	NA	NA
## X1736	NA	NA	NA	NA
## X1737	NA	NA	NA	NA
## X1738	NA	NA	NA	NA
## X1739	NA	NA	NA	NA
## X1740	NA	NA	NA	NA
## X1741	NA	NA	NA	NA
## X1742	NA	NA	NA	NA
## X1743	NA	NA	NA	NA
## X1744	NA	NA	NA	NA
## X1745	NA	NA	NA	NA
## X1746	NA	NA	NA	NA
## X1747	NA	NA	NA	NA
## X1748	NA	NA	NA	NA
## X1749	NA	NA	NA	NA
## X1750	NA	NA	NA	NA
## X1751	NA	NA	NA	NA
## X1752	NA	NA	NA	NA
## X1753	NA	NA	NA	NA
## X1754	NA	NA	NA	NA
## X1755	NA	NA	NA	NA

## X1756	NA	NA	NA	NA
## X1757	NA	NA	NA	NA
## X1758	NA	NA	NA	NA
## X1759	NA	NA	NA	NA
## X1760	NA	NA	NA	NA
## X1761	NA	NA	NA	NA
## X1762	NA	NA	NA	NA
## X1763	NA	NA	NA	NA
## X1764	NA	NA	NA	NA
## X1765	NA	NA	NA	NA
## X1766	NA	NA	NA	NA
## X1767	NA	NA	NA	NA
## X1768	NA	NA	NA	NA
## X1769	NA	NA	NA	NA
## X1770	NA	NA	NA	NA
## X1771	NA	NA	NA	NA
## X1772	NA	NA	NA	NA
## X1773	NA	NA	NA	NA
## X1774	NA	NA	NA	NA
## X1775	NA	NA	NA	NA
## X1776	NA	NA	NA	NA
## X1777	NA	NA	NA	NA
## X1778	NA	NA	NA	NA
## X1779	NA	NA	NA	NA
## X1780	NA	NA	NA	NA
## X1781	NA	NA	NA	NA
## X1782	NA	NA	NA	NA
## X1783	NA	NA	NA	NA
## X1784	NA	NA	NA	NA
## X1785	NA	NA	NA	NA
## X1786	NA	NA	NA	NA
## X1787	NA	NA	NA	NA
## X1788	NA	NA	NA	NA
## X1789	NA	NA	NA	NA
## X1790	NA	NA	NA	NA
## X1791	NA	NA	NA	NA
## X1792	NA	NA	NA	NA
## X1793	NA	NA	NA	NA
## X1794	NA	NA	NA	NA
## X1795	NA	NA	NA	NA
## X1796	NA	NA	NA	NA
## X1797	NA	NA	NA	NA
## X1798	NA	NA	NA	NA
## X1799	NA	NA	NA	NA
## X1800	NA	NA	NA	NA
## X1801	NA	NA	NA	NA
## X1802	NA	NA	NA	NA
## X1803	NA	NA	NA	NA
## X1804	NA	NA	NA	NA
## X1805	NA	NA	NA	NA
## X1806	NA	NA	NA	NA
## X1807	NA	NA	NA	NA
## X1808	NA	NA	NA	NA
## X1809	NA	NA	NA	NA

## X1810	NA	NA	NA	NA
## X1811	NA	NA	NA	NA
## X1812	NA	NA	NA	NA
## X1813	NA	NA	NA	NA
## X1814	NA	NA	NA	NA
## X1815	NA	NA	NA	NA
## X1816	NA	NA	NA	NA
## X1817	NA	NA	NA	NA
## X1818	NA	NA	NA	NA
## X1819	NA	NA	NA	NA
## X1820	NA	NA	NA	NA
## X1821	NA	NA	NA	NA
## X1822	NA	NA	NA	NA
## X1823	NA	NA	NA	NA
## X1824	NA	NA	NA	NA
## X1825	NA	NA	NA	NA
## X1826	NA	NA	NA	NA
## X1827	NA	NA	NA	NA
## X1828	NA	NA	NA	NA
## X1829	NA	NA	NA	NA
## X1830	NA	NA	NA	NA
## X1831	NA	NA	NA	NA
## X1832	NA	NA	NA	NA
## X1833	NA	NA	NA	NA
## X1834	NA	NA	NA	NA
## X1835	NA	NA	NA	NA
## X1836	NA	NA	NA	NA
## X1837	NA	NA	NA	NA
## X1838	NA	NA	NA	NA
## X1839	NA	NA	NA	NA
## X1840	NA	NA	NA	NA
## X1841	NA	NA	NA	NA
## X1842	NA	NA	NA	NA
## X1843	NA	NA	NA	NA
## X1844	NA	NA	NA	NA
## X1845	NA	NA	NA	NA
## X1846	NA	NA	NA	NA
## X1847	NA	NA	NA	NA
## X1848	NA	NA	NA	NA
## X1849	NA	NA	NA	NA
## X1850	NA	NA	NA	NA
## X1851	NA	NA	NA	NA
## X1852	NA	NA	NA	NA
## X1853	NA	NA	NA	NA
## X1854	NA	NA	NA	NA
## X1855	NA	NA	NA	NA
## X1856	NA	NA	NA	NA
## X1857	NA	NA	NA	NA
## X1858	NA	NA	NA	NA
## X1859	NA	NA	NA	NA
## X1860	NA	NA	NA	NA
## X1861	NA	NA	NA	NA
## X1862	NA	NA	NA	NA
## X1863	NA	NA	NA	NA

## X1864	NA	NA	NA	NA
## X1865	NA	NA	NA	NA
## X1866	NA	NA	NA	NA
## X1867	NA	NA	NA	NA
## X1868	NA	NA	NA	NA
## X1869	NA	NA	NA	NA
## X1870	NA	NA	NA	NA
## X1871	NA	NA	NA	NA
## X1872	NA	NA	NA	NA
## X1873	NA	NA	NA	NA
## X1874	NA	NA	NA	NA
## X1875	NA	NA	NA	NA
## X1876	NA	NA	NA	NA
## X1877	NA	NA	NA	NA
## X1878	NA	NA	NA	NA
## X1879	NA	NA	NA	NA
## X1880	NA	NA	NA	NA
## X1881	NA	NA	NA	NA
## X1882	NA	NA	NA	NA
## X1883	NA	NA	NA	NA
## X1884	NA	NA	NA	NA
## X1885	NA	NA	NA	NA
## X1886	NA	NA	NA	NA
## X1887	NA	NA	NA	NA
## X1888	NA	NA	NA	NA
## X1889	NA	NA	NA	NA
## X1890	NA	NA	NA	NA
## X1891	NA	NA	NA	NA
## X1892	NA	NA	NA	NA
## X1893	NA	NA	NA	NA
## X1894	NA	NA	NA	NA
## X1895	NA	NA	NA	NA
## X1896	NA	NA	NA	NA
## X1897	NA	NA	NA	NA
## X1898	NA	NA	NA	NA
## X1899	NA	NA	NA	NA
## X1900	NA	NA	NA	NA
## X1901	NA	NA	NA	NA
## X1902	NA	NA	NA	NA
## X1903	NA	NA	NA	NA
## X1904	NA	NA	NA	NA
## X1905	NA	NA	NA	NA
## X1906	NA	NA	NA	NA
## X1907	NA	NA	NA	NA
## X1908	NA	NA	NA	NA
## X1909	NA	NA	NA	NA
## X1910	NA	NA	NA	NA
## X1911	NA	NA	NA	NA
## X1912	NA	NA	NA	NA
## X1913	NA	NA	NA	NA
## X1914	NA	NA	NA	NA
## X1915	NA	NA	NA	NA
## X1916	NA	NA	NA	NA
## X1917	NA	NA	NA	NA

## X1918	NA	NA	NA	NA
## X1919	NA	NA	NA	NA
## X1920	NA	NA	NA	NA
## X1921	NA	NA	NA	NA
## X1922	NA	NA	NA	NA
## X1923	NA	NA	NA	NA
## X1924	NA	NA	NA	NA
## X1925	NA	NA	NA	NA
## X1926	NA	NA	NA	NA
## X1927	NA	NA	NA	NA
## X1928	NA	NA	NA	NA
## X1929	NA	NA	NA	NA
## X1930	NA	NA	NA	NA
## X1931	NA	NA	NA	NA
## X1932	NA	NA	NA	NA
## X1933	NA	NA	NA	NA
## X1934	NA	NA	NA	NA
## X1935	NA	NA	NA	NA
## X1936	NA	NA	NA	NA
## X1937	NA	NA	NA	NA
## X1938	NA	NA	NA	NA
## X1939	NA	NA	NA	NA
## X1940	NA	NA	NA	NA
## X1941	NA	NA	NA	NA
## X1942	NA	NA	NA	NA
## X1943	NA	NA	NA	NA
## X1944	NA	NA	NA	NA
## X1945	NA	NA	NA	NA
## X1946	NA	NA	NA	NA
## X1947	NA	NA	NA	NA
## X1948	NA	NA	NA	NA
## X1949	NA	NA	NA	NA
## X1950	NA	NA	NA	NA
## X1951	NA	NA	NA	NA
## X1952	NA	NA	NA	NA
## X1953	NA	NA	NA	NA
## X1954	NA	NA	NA	NA
## X1955	NA	NA	NA	NA
## X1956	NA	NA	NA	NA
## X1957	NA	NA	NA	NA
## X1958	NA	NA	NA	NA
## X1959	NA	NA	NA	NA
## X1960	NA	NA	NA	NA
## X1961	NA	NA	NA	NA
## X1962	NA	NA	NA	NA
## X1963	NA	NA	NA	NA
## X1964	NA	NA	NA	NA
## X1965	NA	NA	NA	NA
## X1966	NA	NA	NA	NA
## X1967	NA	NA	NA	NA
## X1968	NA	NA	NA	NA
## X1969	NA	NA	NA	NA
## X1970	NA	NA	NA	NA
## X1971	NA	NA	NA	NA

```
## X1972      NA      NA      NA      NA
## X1973      NA      NA      NA      NA
## X1974      NA      NA      NA      NA
## X1975      NA      NA      NA      NA
## X1976      NA      NA      NA      NA
## X1977      NA      NA      NA      NA
## X1978      NA      NA      NA      NA
## X1979      NA      NA      NA      NA
## X1980      NA      NA      NA      NA
## X1981      NA      NA      NA      NA
## X1982      NA      NA      NA      NA
## X1983      NA      NA      NA      NA
## X1984      NA      NA      NA      NA
## X1985      NA      NA      NA      NA
## X1986      NA      NA      NA      NA
## X1987      NA      NA      NA      NA
## X1988      NA      NA      NA      NA
## X1989      NA      NA      NA      NA
## X1990      NA      NA      NA      NA
## X1991      NA      NA      NA      NA
## X1992      NA      NA      NA      NA
## X1993      NA      NA      NA      NA
## X1994      NA      NA      NA      NA
## X1995      NA      NA      NA      NA
## X1996      NA      NA      NA      NA
## X1997      NA      NA      NA      NA
## X1998      NA      NA      NA      NA
## X1999      NA      NA      NA      NA
## X2000      NA      NA      NA      NA
##
## (Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)
##
##      Null deviance: 5.2644e+01  on 40  degrees of freedom
## Residual deviance: 2.3786e-10  on  0  degrees of freedom
## AIC: 82
##
## Number of Fisher Scoring iterations: 25
```

Le modèle de régression logistique ne fonctionne pas puisque nous sommes dans un cadre de grande dimension $p > n$.

2.

```
library(pls)

##
## Attaching package: 'pls'
## The following object is masked from 'package:stats':
##
##      loadings
pcrcolon <- pcr(Y ~ X, data = colon.train, ncomp=30,scale=FALSE,validation="none")
summary(pcrcolon)

## Data:      X dimension: 41 2000
```

```
## Y dimension: 41 1
## Fit method: svdpc
## Number of components considered: 30
## TRAINING: % variance explained
##      1 comps  2 comps  3 comps  4 comps  5 comps  6 comps  7 comps  8 comps
## X   36.799    51.24    62.84    71.19    75.57    79.67    82.39    84.79
## Y    3.176     4.27    30.57    43.18    45.60    46.42    47.67    49.98
##      9 comps 10 comps 11 comps 12 comps 13 comps 14 comps 15 comps
## X    86.67    88.05    89.32    90.39    91.37    92.28    93.12
## Y    52.23    52.25    53.98    54.16    54.82    56.60    56.79
##     16 comps 17 comps 18 comps 19 comps 20 comps 21 comps 22 comps
## X    93.81    94.45    95.01    95.55    96.00    96.43    96.81
## Y    60.31    61.16    61.24    67.49    67.82    68.07    68.87
##     23 comps 24 comps 25 comps 26 comps 27 comps 28 comps 29 comps
## X    97.18    97.50    97.79    98.03    98.26    98.47    98.67
## Y    68.94    71.06    71.32    71.35    71.49    76.48    77.09
##     30 comps
## X    98.87
## Y    78.61
```

Il faudrait garder 6 composantes pour expliquer 75% de la variance du nuage.

3.

```
ncomponents <- 6
reduction.matrix <- pcrcolon$loadings[,1:ncomponents] # matrice de l'ACP réduite aux 6 premières compos
colon.train$reducedX <- colon.train$X %*% reduction.matrix
colon.test$reducedX <- colon.test$X %*% reduction.matrix
```

4.

```
pca.model <- glm(Y~reducedX,data=colon.train,family=binomial(link="logit"))
test.prediction <- predict(pca.model,newdata = colon.test,type="response")
test.prediction.bin <- test.prediction
test.prediction.bin[test.prediction.bin > 0.5] <- 1
test.prediction.bin[test.prediction.bin <= 0.5] <- 0
rbind(test.prediction.bin,colon.test$Y) # 4 mal classés sur 19
```

```
##              1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
## test.prediction.bin 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1
##              0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1
sum((test.prediction-colon.test$Y)^2)
```

```
## [1] 2.207761
```

5.

```
plscolon <- plsr(Y~X,data=colon.train,ncomp=30,scale=TRUE,validation="CV",segments=5)
summary(plscolon)
```

```
## Data:      X dimension: 41 2000
## Y dimension: 41 1
## Fit method: kernelpls
## Number of components considered: 30
```

```
##
## VALIDATION: RMSEP
## Cross-validated using 5 random segments.
##      (Intercept)  1 comps  2 comps  3 comps  4 comps  5 comps  6 comps
## CV           0.4861  0.5438  0.4378  0.4812  0.4987  0.5114  0.5204
## adjCV        0.4861  0.5067  0.4284  0.4588  0.4686  0.4690  0.4739
##      7 comps  8 comps  9 comps 10 comps 11 comps 12 comps 13 comps
## CV           0.5144  0.5326  0.5301  0.5274  0.5224  0.5223  0.5210
## adjCV        0.4646  0.4794  0.4755  0.4727  0.4679  0.4676  0.4663
##      14 comps 15 comps 16 comps 17 comps 18 comps 19 comps 20 comps
## CV           0.5210  0.5210  0.5212  0.5215  0.5214  0.5214  0.5214
## adjCV        0.4664  0.4663  0.4665  0.4667  0.4667  0.4667  0.4667
##      21 comps 22 comps 23 comps 24 comps 25 comps 26 comps 27 comps
## CV           0.5214  0.5214  0.5214  0.5214  0.5214  0.5214  0.5214
## adjCV        0.4667  0.4667  0.4667  0.4667  0.4667  0.4667  0.4667
##      28 comps 29 comps 30 comps
## CV           0.5214  0.5214  0.5214
## adjCV        0.4667  0.4667  0.4667
##
## TRAINING: % variance explained
##      1 comps  2 comps  3 comps  4 comps  5 comps  6 comps  7 comps  8 comps
## X          18.57   54.62   60.67   66.66   69.00   72.07   74.56   77.45
## Y          38.59   50.55   66.84   78.16   89.25   93.48   96.88   98.27
##      9 comps 10 comps 11 comps 12 comps 13 comps 14 comps 15 comps
## X          79.47   81.52   82.99   84.30   85.59   86.45   87.41
## Y          99.28   99.65   99.84   99.92   99.96   99.99  100.00
##      16 comps 17 comps 18 comps 19 comps 20 comps 21 comps 22 comps
## X          88.33    89    89.89   90.53   91.3    92.22   92.82
## Y          100.00   100   100.00   100.00   100.0    100.00   100.00
##      23 comps 24 comps 25 comps 26 comps 27 comps 28 comps 29 comps
## X          93.25   93.8    94.3    94.84   95.31   95.73   96.31
## Y          100.00   100.0    100.0    100.00   100.00   100.00   100.00
##      30 comps
## X          96.68
## Y          100.00

ncomponents=4 # 75% de la variance des Y expliquée
pls.reduction.matrix <- plscolon$loadings[,1:ncomponents]
colon.train$pls.reducedX <- colon.train$X %*% pls.reduction.matrix
colon.test$pls.reducedX <- colon.test$X %*% pls.reduction.matrix

pls.model <- glm(Y~pls.reducedX,data=colon.train,family=binomial(link="logit"))
test.prediction <- predict(pls.model,newdata = colon.test,type="response")
rbind(test.prediction,colon.test$Y) # 2 erreurs uniquement

##           1           2           3           4           5           6
## test.prediction 0.2470833 0.7054418 0.6922569 0.2149858 0.9787345 0.7490019
##           0.0000000 0.0000000 1.0000000 0.0000000 1.0000000 1.0000000
##           7           8           9          10          11          12
## test.prediction 0.9130321 0.06166597 0.9505206 0.2919632 0.3319117 0.9538467
##           0.0000000 0.00000000 1.0000000 0.0000000 0.0000000 1.0000000
##          13          14          15          16          17          18
## test.prediction 0.9934914 0.6218921 0.8545333 0.9922815 0.9685402 0.2194981
##           1.0000000 1.0000000 1.0000000 1.0000000 1.0000000 0.0000000
##          19          20          21
```

```
## test.prediction 0.9174569 0.8996101 0.9873548
##                1.0000000 1.0000000 1.0000000
sum((test.prediction-colon.test$Y)^2)
```

```
## [1] 2.03094
```

Inutile de binariser manuellement la prédiction et la classification est meilleure.