

# OUM\_RAKOTOSON\_TP3

OUM & RAKOTOSON

2023-09-27

## TD 3 Analyse des Correspondances Multiples

### 1 Pokemon

1.1 Chargement des donnees et statistiques elementaires

1. Telechargez la bibliotheque ade4 et la bibliotheque adegraphics

```
#install.packages(c("ade4", "adegraphics"))
```

2. Chargez les donnees du fichier

```
url <- "https://tinyurl.com/y4y6a86m"  
poke <- read.csv(url, na.strings=c("", "NA"))
```

3. Associez ce jeu de donnees a un jeu de donnees de type dataframe que vous appellerez poke

```
poke <- as.data.frame(poke)  
#poke
```

4. Transformez la variable Generation en type factor

```
poke$Generation <- as.factor(poke$Generation)  
#poke$Generation
```

5. Creez un sous jeu de donnees

```
poke.x <- poke[, c("Type.1", "Generation", "Legendary")]  
#poke.x  
poke.x$Type.1 <- as.factor(poke.x$Type.1)  
poke.x$Legendary <- as.factor(poke.x$Legendary)  
poke.x$Generation <- as.factor(poke.x$Generation)
```

6. Appliquez la fonction summary() au jeu de donnees poke de type dataframe

```
summary(poke)
```

```
##           X.           Name           Type.1           Type.2
## Min.      : 1.0   Length:800   Length:800   Length:800
## 1st Qu.:184.8   Class :character   Class :character   Class :character
## Median :364.5   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
## Mean      :362.8
## 3rd Qu.:539.2
## Max.      :721.0
##           Total           HP           Attack           Defense
## Min.      :180.0   Min.      : 1.00   Min.      : 5     Min.      : 5.00
## 1st Qu.:330.0   1st Qu.: 50.00   1st Qu.: 55     1st Qu.: 50.00
## Median :450.0   Median : 65.00   Median : 75     Median : 70.00
## Mean      :435.1   Mean      : 69.26   Mean      : 79     Mean      : 73.84
## 3rd Qu.:515.0   3rd Qu.: 80.00   3rd Qu.:100     3rd Qu.: 90.00
## Max.      :780.0   Max.      :255.00   Max.      :190     Max.      :230.00
##           Sp..Atk           Sp..Def           Speed           Generation
## Min.      : 10.00   Min.      : 20.0   Min.      : 5.00   1:166
## 1st Qu.: 49.75   1st Qu.: 50.0   1st Qu.: 45.00   2:106
## Median : 65.00   Median : 70.0   Median : 65.00   3:160
## Mean      : 72.82   Mean      : 71.9   Mean      : 68.28   4:121
## 3rd Qu.: 95.00   3rd Qu.: 90.0   3rd Qu.: 90.00   5:165
## Max.      :194.00   Max.      :230.0   Max.      :180.00   6: 82
##           Legendary
## Length:800
## Class :character
## Mode  :character
##
##
##
```

## 1.2 ACM avec ade4

7. A l'aide des bibliothèques ade4 et adegraphics, appliquez la fonction dudi.acm au jeu de données poke.x

```
library(ade4)
library(adegraphics)
```

```
## The legacy packages mapproj, rgdal, and rgeos, underpinning the sp package,
## which was just loaded, will retire in October 2023.
## Please refer to R-spatial evolution reports for details, especially
## https://r-spatial.org/r/2023/05/15/evolution4.html.
## It may be desirable to make the sf package available;
## package maintainers should consider adding sf to Suggests:.
## The sp package is now running under evolution status 2
## (status 2 uses the sf package in place of rgdal)

## Registered S3 methods overwritten by 'adegraphics':
##   method      from
##   biplot.dudi  ade4
##   kplot.foucart ade4
```

```
## kplot.mcoa      ade4
## kplot.mfa       ade4
## kplot.pta       ade4
## kplot.sepan     ade4
## kplot.statis    ade4
## scatter.coa     ade4
## scatter.dudi    ade4
## scatter.nipals  ade4
## scatter.pco     ade4
## score.acm       ade4
## score.mix       ade4
## score.pca       ade4
## screeplot.dudi  ade4

##
## Attachement du package : 'adegraphics'

## Les objets suivants sont masqués depuis 'package:ade4':
##
## kplotsepan.coa, s.arrow, s.class, s.corcircle, s.distri, s.image,
## s.label, s.logo, s.match, s.traject, s.value, table.value,
## triangle.class
```

```
res.acm.poke<-dudi.acm(poke.x,scannf=FALSE)
res.acm.poke
```

```
## Duality diagramm
## class: acm dudi
## $call: dudi.acm(df = poke.x, scannf = FALSE)
##
## $nf: 2 axis-components saved
## $rank: 23
## eigen values: 0.478 0.4366 0.4004 0.3832 0.375 ...
## vector length mode content
## 1 $cw 26 numeric column weights
## 2 $lw 800 numeric row weights
## 3 $eig 23 numeric eigen values
##
## data.frame nrow ncol content
## 1 $tab 800 26 modified array
## 2 $li 800 2 row coordinates
## 3 $l1 800 2 row normed scores
## 4 $co 26 2 column coordinates
## 5 $c1 26 2 column normed scores
## other elements: cr
```

8. Sauriez-vous dire le nombre total de valeurs propres ? Affichez les valeurs propres

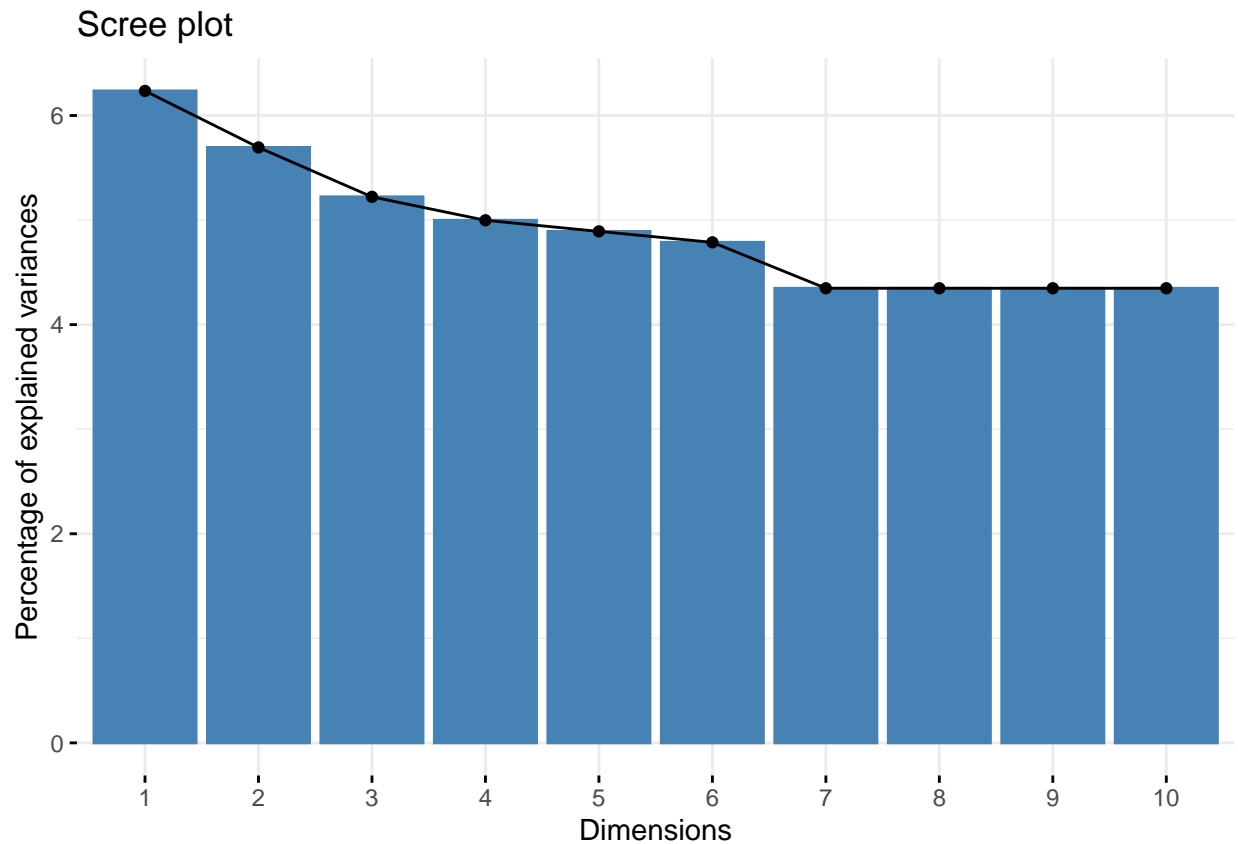
```
#install.packages("factoextra")

library(adegraphics)
library(factoextra)
```

```
## Le chargement a nécessité le package : ggplot2
```

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

```
fviz_screepLOT(res.acm.poke)
```



```
get_eig(res.acm.poke)
```

```
##      eigenvalue variance.percent cumulative.variance.percent
## Dim.1  0.4780316      6.235195      6.235195
## Dim.2  0.4365931      5.694692     11.929888
## Dim.3  0.4003682      5.222194     17.152081
## Dim.4  0.3831707      4.997879     22.149961
## Dim.5  0.3750273      4.891660     27.041621
## Dim.6  0.3670084      4.787066     31.828686
## Dim.7  0.3333333      4.347826     36.176512
## Dim.8  0.3333333      4.347826     40.524338
## Dim.9  0.3333333      4.347826     44.872165
## Dim.10 0.3333333      4.347826     49.219991
## Dim.11 0.3333333      4.347826     53.567817
## Dim.12 0.3333333      4.347826     57.915643
## Dim.13 0.3333333      4.347826     62.263469
## Dim.14 0.3333333      4.347826     66.611295
## Dim.15 0.3333333      4.347826     70.959121
```

## Dim.16	0.3333333	4.347826	75.306947
## Dim.17	0.3333333	4.347826	79.654773
## Dim.18	0.2961106	3.862313	83.517086
## Dim.19	0.2853067	3.721391	87.238477
## Dim.20	0.2794082	3.644455	90.882932
## Dim.21	0.2550264	3.326432	94.209364
## Dim.22	0.2311516	3.015021	97.224384
## Dim.23	0.2127972	2.775616	100.000000

-> Le nombre total de valeurs propres est le nombre total de dimensions qui est égale à 23. Nous avons donc une valeur propre égale à 23.

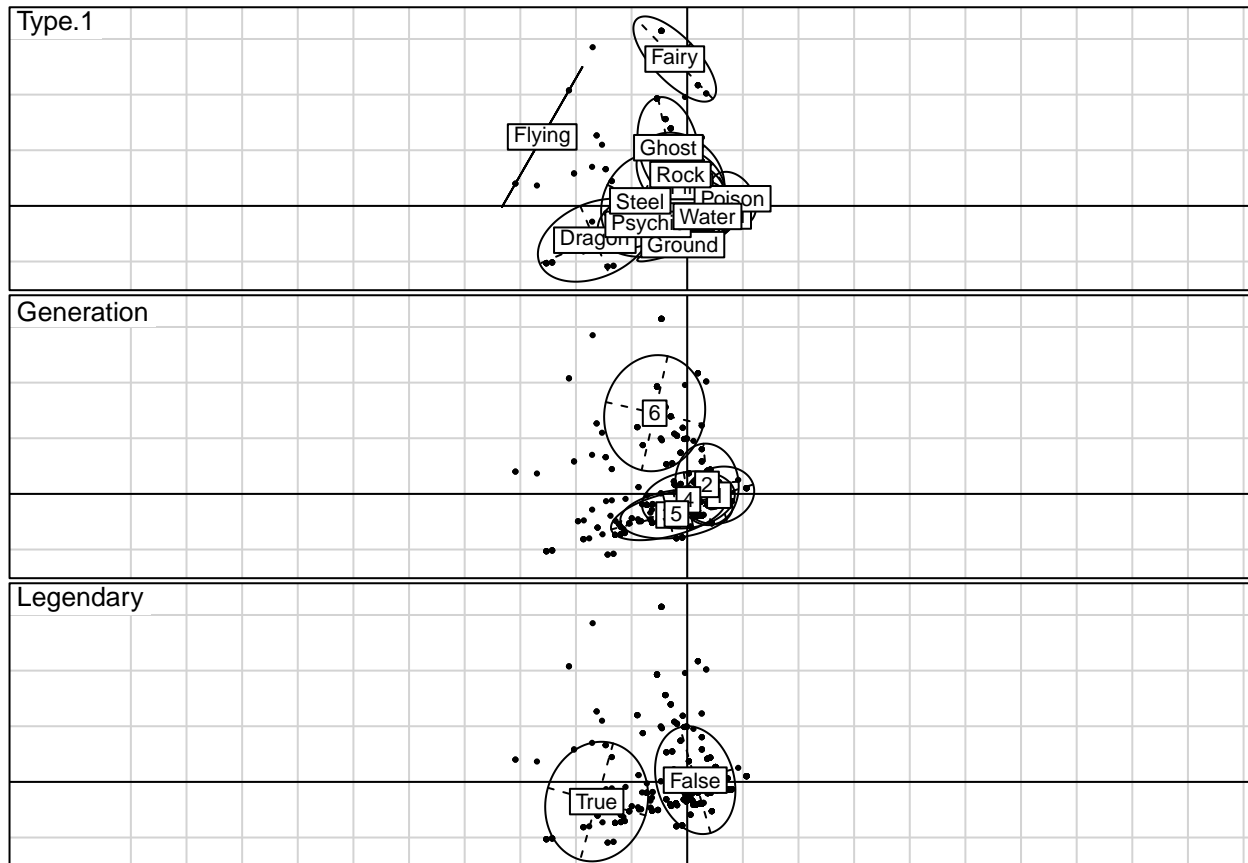
C est à vous!

- Affichez et interprétez les rapports de corrélation pour le premier et le deuxième axe (en utilisant la liste de l'objet `res.acm.poke`).

```
head(inertia.dudi(res.acm.poke))
```

```
## $tot.inertia
##      inertia      cum      cum(%)
## Ax1  0.4780316 0.4780316   6.235195
## Ax2  0.4365931 0.9146247  11.929888
## Ax3  0.4003682 1.3149929  17.152081
## Ax4  0.3831707 1.6981637  22.149961
## Ax5  0.3750273 2.0731909  27.041621
## Ax6  0.3670084 2.4401993  31.828686
## Ax7  0.3333333 2.7735326  36.176512
## Ax8  0.3333333 3.1068660  40.524338
## Ax9  0.3333333 3.4401993  44.872165
## Ax10 0.3333333 3.7735326  49.219991
## Ax11 0.3333333 4.1068660  53.567817
## Ax12 0.3333333 4.4401993  57.915643
## Ax13 0.3333333 4.7735326  62.263469
## Ax14 0.3333333 5.1068660  66.611295
## Ax15 0.3333333 5.4401993  70.959121
## Ax16 0.3333333 5.7735326  75.306947
## Ax17 0.3333333 6.1068660  79.654773
## Ax18 0.2961106 6.4029766  83.517086
## Ax19 0.2853067 6.6882832  87.238477
## Ax20 0.2794082 6.9676914  90.882932
## Ax21 0.2550264 7.2227179  94.209364
## Ax22 0.2311516 7.4538695  97.224384
## Ax23 0.2127972 7.6666667 100.000000
##
## $nf
## [1] 2
##
## $call
## inertia.dudi(x = res.acm.poke)
```

```
scatter(res.acm.poke)
```



-> On peut faire la distinction entre les types “Fairy” et “Dragon” toutefois les autres ne sont pas distinguables entre eux, par ailleurs seule la generation 6 est distinguable et enfin nous pouvons savoir si oui ou non le pokemon est legendaire.

10. Quelles modalites des trois facteurs decrivent le mieux le premier axe ?

```
contributions_first_axis <- res.acm.poke$co[, 1]^2
contributions_table <- data.frame(Modalité = row.names(res.acm.poke$co), Contribution = contributions_f
contributions_table <- contributions_table[order(contributions_table$Contribution, decreasing = TRUE), ]
print(contributions_table)
```

```
##      Modalité Contribution
## 8   Type.1.Flying 1.421245e+01
## 3   Type.1.Dragon 5.768041e+00
## 26  Legendary.True 5.542764e+00
## 17  Type.1.Steel 1.490656e+00
## 14  Type.1.Poison 1.390546e+00
## 15  Type.1.Psychic 1.037868e+00
## 24   Generation.6 7.166216e-01
## 19   Generation.1 6.803161e-01
## 1    Type.1.Bug 3.958655e-01
## 13   Type.1.Normal 3.646512e-01
## 18   Type.1.Water 2.772925e-01
```

```
## 20      Generation.2 2.644846e-01
## 21      Generation.3 2.469345e-01
## 9       Type.1.Ghost 2.384827e-01
## 6      Type.1.Fighting 2.226086e-01
## 2       Type.1.Dark 1.198178e-01
## 5       Type.1.Fairy 1.048709e-01
## 12      Type.1.Ice 9.329251e-02
## 23      Generation.5 7.861584e-02
## 10      Type.1.Grass 6.597226e-02
## 25      Legendary.False 4.334893e-02
## 16      Type.1.Rock 3.094367e-02
## 4       Type.1.Electric 2.532007e-02
## 11      Type.1.Ground 1.333958e-02
## 22      Generation.4 9.629302e-04
## 7       Type.1.Fire 6.147698e-04
```

-> LEs modalités des trois facteurs décrivent le mieux le premier axe sont Type.1.Flying avec une contribution de 14.21, Type.1.Dragon avec une contribution de 5.76 et Legendary.True avec une contribution de 5.54.

11. A l'aide de la bibliothèque vcd, utilisez la fonction assocstats() sur votre sous jeu de données (attention il faut le transformer en tableau de contingence avant). Commentez.

```
#install.packages("vcd")
library(vcd)
```

## Le chargement a nécessité le package : grid

```
table_contingence <- xtabs(~ Type.1 + Generation + Legendary, data = poke.x)
assoc_stats <- assocstats(table_contingence)
assoc_stats
```

```
## $`Legendary:False`
##               X^2 df    P(> X^2)
## Likelihood Ratio 170.31 85 1.1698e-07
## Pearson          177.69 85 1.6370e-08
##
## Phi-Coefficient   : NA
## Contingency Coeff.: 0.441
## Cramer's V        : 0.22
##
## $`Legendary:True`
##               X^2 df P(> X^2)
## Likelihood Ratio 89.428 85 0.35017
## Pearson          NaN 85      NaN
##
## Phi-Coefficient   : NA
## Contingency Coeff.: NaN
## Cramer's V        : NaN
```

-> Le test du rapport de vraisemblance a un chi2 de 170.31 avec 85 degrés de liberté et une très faible p-valeur (1.1698e-07). Cela signifie que lorsque “Legendary” est faux, il y a une forte association entre les variables “Legendary” et “Generation”, ce qui est confirmé par des tests très significatifs (p-valeurs très proches de

zéro). Cela suggère que la génération d'un Pokémon est fortement liée à son statut non-légendaire. La mesure de l'association indique également une liaison modérée entre les variables, avec un coefficient de contingence de 0.441 et un coefficient de Cramer de 0.22.

-> Quand un Pokemon est legendaire, il n'y a pas suffisamment de preuves pour etabli une association significative avec la variable "Generation". Cela est confirme par un test de rapport de vraisemblance avec un chi2 de 89.428 et 85 degres de liberte, donnant une p-valeur de 0.35017. Il est important de noter que le test du Chi2 ne peut pas etre applique ici a cause de frequences attendues nulles. Cela signifie que certaines mesures d'association (comme le Phi-Coefficient, le Coefficient de Contingence et le Cramer's V) ne sont pas calculables en raison de valeurs indefinies dans certaines cellules.

12. Affichez la matrice de corrélation sur les variables quantitatives suivantes : Attack, Defense, Sp..Atk, Sp..Def et Speed.

```
variables_quantitatives <- poke[, c("Attack", "Defense", "Sp..Atk", "Sp..Def", "Speed")]  
  
cor_matrix <- cor(variables_quantitatives)  
cor_matrix
```

```
##           Attack  Defense  Sp..Atk  Sp..Def  Speed  
## Attack  1.0000000 0.4386871 0.3963618 0.2639896 0.3812397  
## Defense 0.4386871 1.0000000 0.2235486 0.5107466 0.0152266  
## Sp..Atk 0.3963618 0.2235486 1.0000000 0.5061214 0.4730179  
## Sp..Def 0.2639896 0.5107466 0.5061214 1.0000000 0.2591331  
## Speed   0.3812397 0.0152266 0.4730179 0.2591331 1.0000000
```

### 1.3 ACP mixte

C est a vous!

13. Telechargez la bibliotheque PCAmixdata et chargez-la.

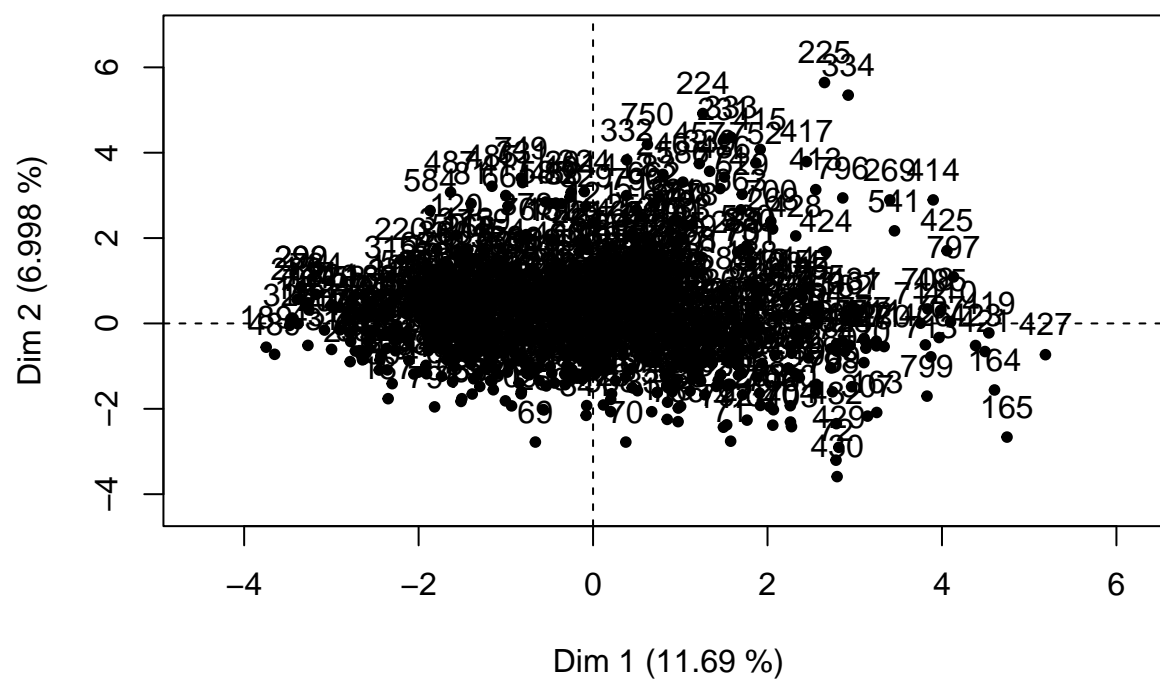
```
#install.packages("PCAmixdata")  
library(PCAmixdata)
```

14. Appliquez la fonction PCAmix() sur les variables quantitatives suivante : Attack,Defense,Sp..Atk,Sp..Def,Speed et la variable qualitative : Type\_1.

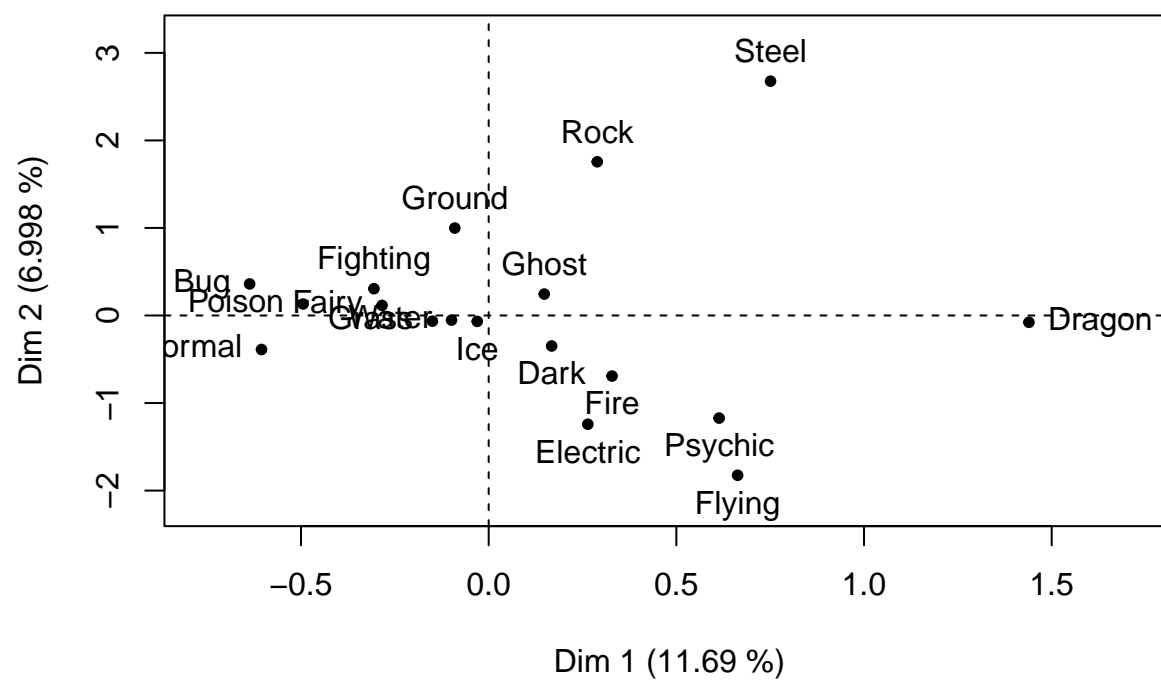
```
pcamix.temp <- PCAmix(subset(poke, select=c(7:11)), subset(poke, select=c(3)))
```



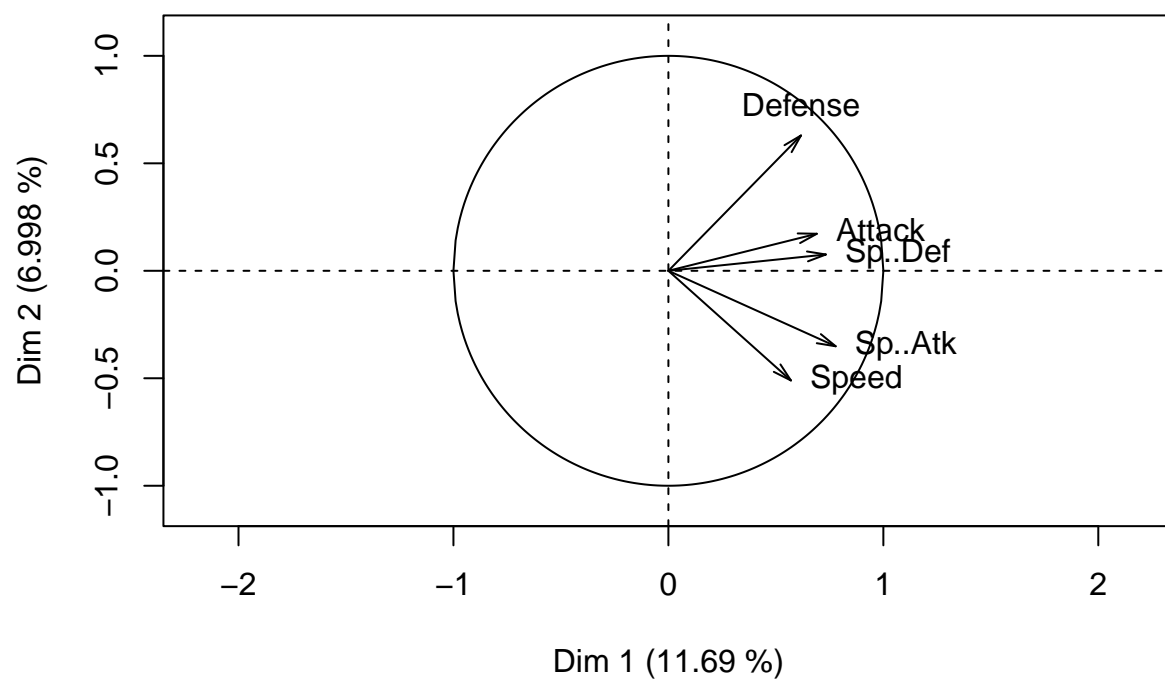
### Individuals component map



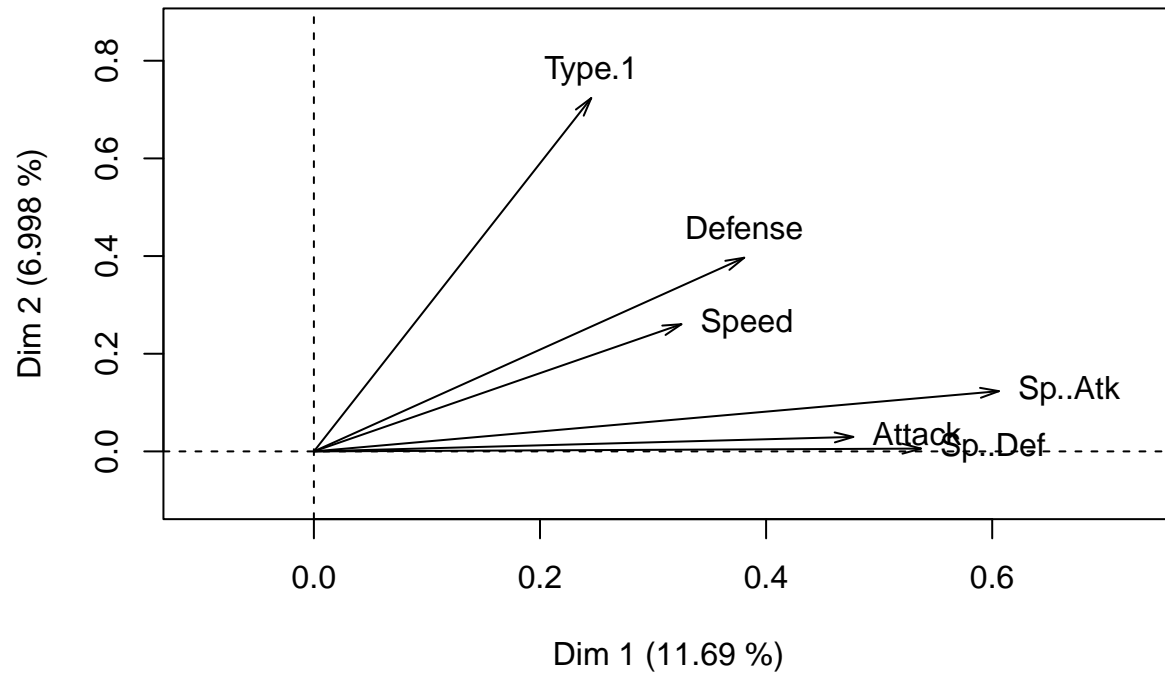
**Levels component map**



### Correlation circle



## Squared loadings



15. Affichez les valeurs propres

```
print(round(pcamix$temp$eig))
```

```
##      Eigenvalue Proportion Cumulative
## dim 1          3         12         12
## dim 2          2          7         19
## dim 3          1          6         24
## dim 4          1          5         29
## dim 5          1          5         34
## dim 6          1          5         38
## dim 7          1          5         43
## dim 8          1          5         47
## dim 9          1          5         52
## dim 10         1          5         56
## dim 11         1          5         61
## dim 12         1          5         65
## dim 13         1          5         70
## dim 14         1          5         75
## dim 15         1          5         79
## dim 16         1          5         84
## dim 17         1          5         88
## dim 18         1          4         92
## dim 19         1          3         95
## dim 20         0          2         97
```

```
## dim 21      0      2      99
## dim 22      0      1     100
```

16. Affichez les corrélations des variables quantitatives suivantes : Attack, Defense, Sp..Atk, Sp..Def, Speed. Nous rappelons que pour une variable quantitative, les rapports de corrélation au carré sont la corrélation au carré entre la variable quantitative et les composantes principales.

```
print(round(pcamix$temp$quanti.cor))
```

```
##          dim 1 dim 2 dim 3 dim 4 dim 5
## Attack      1    0    0    0    0
## Defense     1    1    0    0    0
## Sp..Atk     1    0    0    0    0
## Sp..Def     1    0    0    0    0
## Speed       1   -1    0    0    0
```

17. Affichez les coordonnées des modalités de la variable qualitative : Type\_1

```
print(round(pcamix$temp$categ.coord))
```

```
##          dim 1 dim 2 dim 3 dim 4 dim 5
## Bug         -1    0    0   -1    1
## Dark        0    0    1    0    0
## Dragon      1    0    1    1    1
## Electric    0   -1    0   -2   -1
## Fairy       0    0   -3    2    3
## Fighting    0    0    2    2    1
## Fire        0   -1    0    1   -1
## Flying       1   -2    1   -3   -1
## Ghost       0    0   -1    0    0
## Grass       0    0   -1    1   -1
## Ground      0    1    2    0   -1
## Ice         0    0   -1    1    1
## Normal     -1    0    1   -1    1
## Poison      0    0    0    0    0
## Psychic     1   -1   -1   -1    1
## Rock        0    2    0    0    0
## Steel       1    3   -1   -2   -1
## Water       0    0    0    0   -1
```

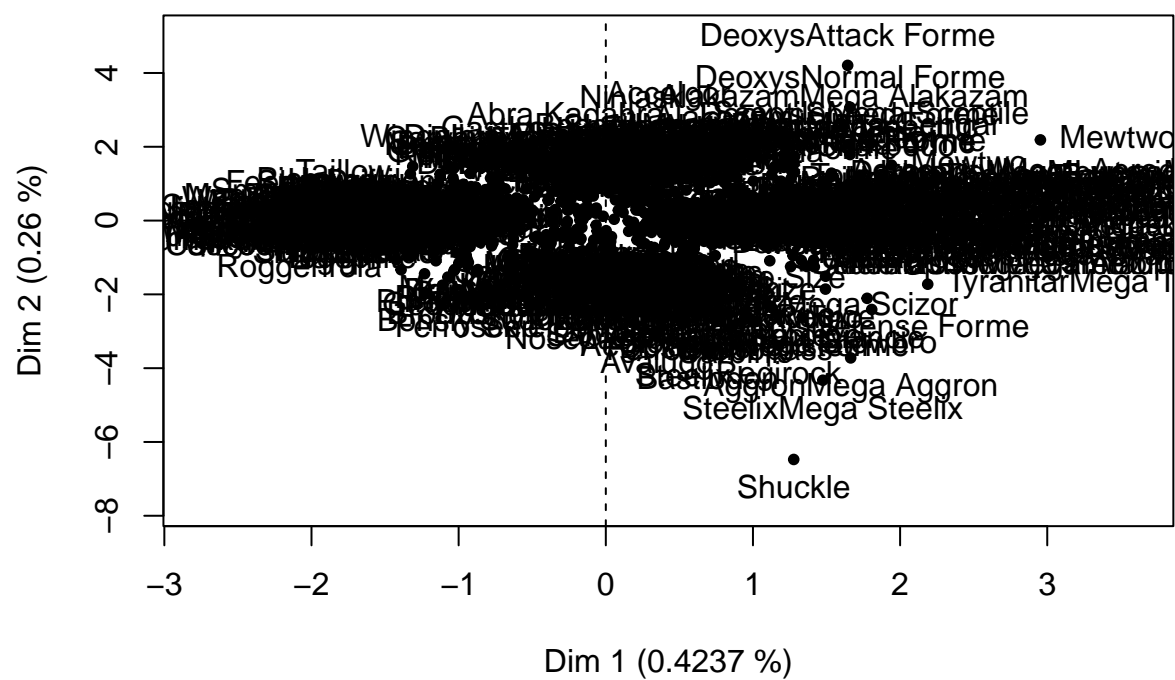
C'est à vous !

18. Réalisez cette ACP mixte en remplaçant le facteur Type\_1 par le nom des pokemons.

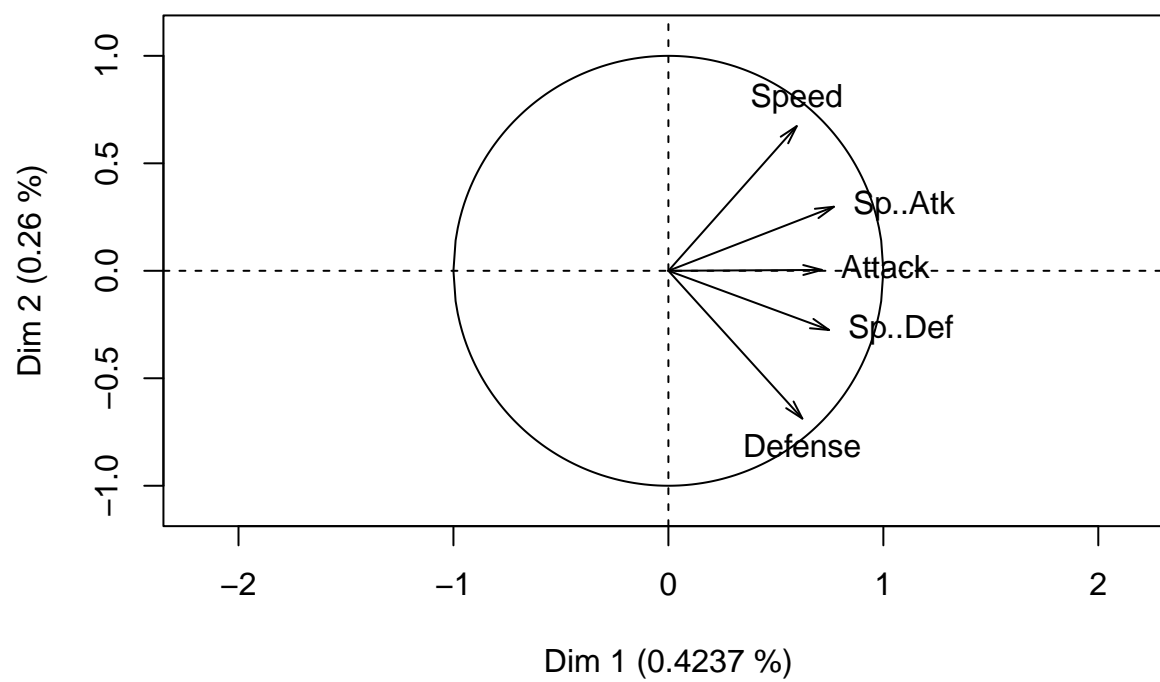
```
#install.packages("PCAmixdata")
library(PCAmixdata)
pca_result_with_names <- PCAmix(subset(poke, select=c(7:11)), subset(poke, select=c(2)))
```

```
## Warning in text.default(coord.lev[v, 1], y = coord.lev[v, 2], labels =
## rownames(coord.lev)[v], : erreur de conversion de 'Nidoran' dans 'mbsToSbs'
## : le point est substitué pour <82>
```

Levels component map

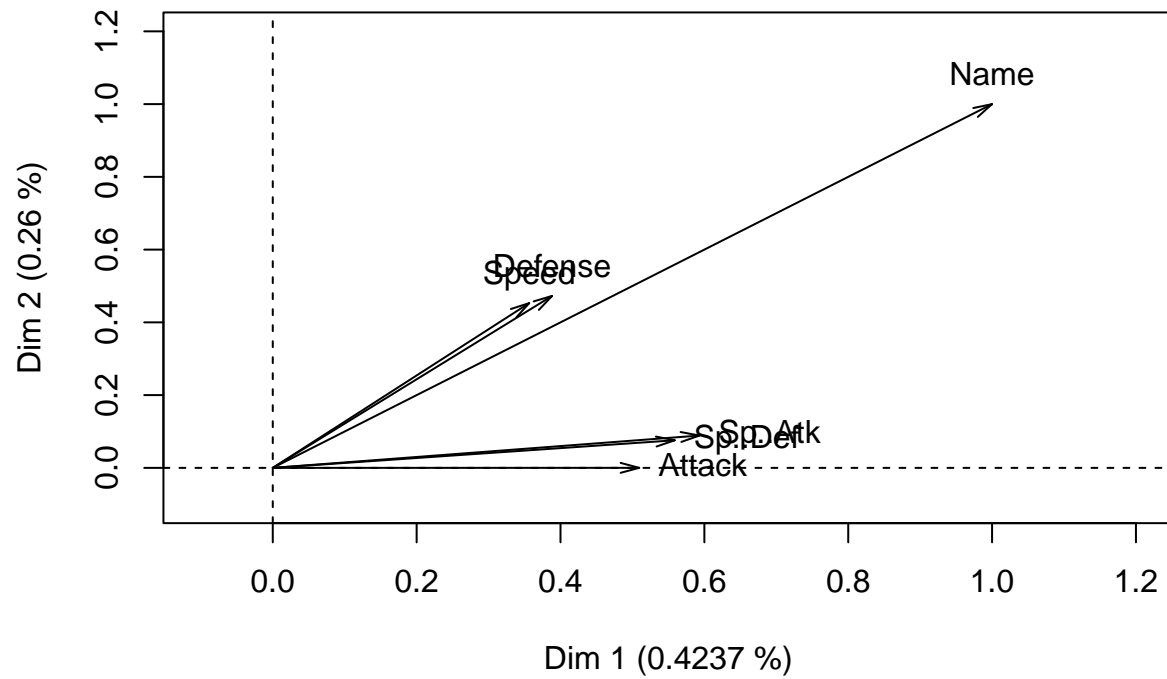


### Correlation circle





## Squared loadings



```
round(pca_result_with_names$eig)
```

##	Eigenvalue	Proportion	Cumulative
## dim 1	3	0	0
## dim 2	2	0	1
## dim 3	2	0	1
## dim 4	1	0	1
## dim 5	1	0	1
## dim 6	1	0	1
## dim 7	1	0	1
## dim 8	1	0	2
## dim 9	1	0	2
## dim 10	1	0	2
## dim 11	1	0	2
## dim 12	1	0	2
## dim 13	1	0	2
## dim 14	1	0	2
## dim 15	1	0	2
## dim 16	1	0	3
## dim 17	1	0	3
## dim 18	1	0	3
## dim 19	1	0	3
## dim 20	1	0	3
## dim 21	1	0	3
## dim 22	1	0	3

## dim 23	1	0	3
## dim 24	1	0	4
## dim 25	1	0	4
## dim 26	1	0	4
## dim 27	1	0	4
## dim 28	1	0	4
## dim 29	1	0	4
## dim 30	1	0	4
## dim 31	1	0	4
## dim 32	1	0	5
## dim 33	1	0	5
## dim 34	1	0	5
## dim 35	1	0	5
## dim 36	1	0	5
## dim 37	1	0	5
## dim 38	1	0	5
## dim 39	1	0	5
## dim 40	1	0	6
## dim 41	1	0	6
## dim 42	1	0	6
## dim 43	1	0	6
## dim 44	1	0	6
## dim 45	1	0	6
## dim 46	1	0	6
## dim 47	1	0	6
## dim 48	1	0	7
## dim 49	1	0	7
## dim 50	1	0	7
## dim 51	1	0	7
## dim 52	1	0	7
## dim 53	1	0	7
## dim 54	1	0	7
## dim 55	1	0	7
## dim 56	1	0	8
## dim 57	1	0	8
## dim 58	1	0	8
## dim 59	1	0	8
## dim 60	1	0	8
## dim 61	1	0	8
## dim 62	1	0	8
## dim 63	1	0	8
## dim 64	1	0	9
## dim 65	1	0	9
## dim 66	1	0	9
## dim 67	1	0	9
## dim 68	1	0	9
## dim 69	1	0	9
## dim 70	1	0	9
## dim 71	1	0	9
## dim 72	1	0	10
## dim 73	1	0	10
## dim 74	1	0	10
## dim 75	1	0	10
## dim 76	1	0	10

## dim 77	1	0	10
## dim 78	1	0	10
## dim 79	1	0	10
## dim 80	1	0	11
## dim 81	1	0	11
## dim 82	1	0	11
## dim 83	1	0	11
## dim 84	1	0	11
## dim 85	1	0	11
## dim 86	1	0	11
## dim 87	1	0	11
## dim 88	1	0	12
## dim 89	1	0	12
## dim 90	1	0	12
## dim 91	1	0	12
## dim 92	1	0	12
## dim 93	1	0	12
## dim 94	1	0	12
## dim 95	1	0	12
## dim 96	1	0	13
## dim 97	1	0	13
## dim 98	1	0	13
## dim 99	1	0	13
## dim 100	1	0	13
## dim 101	1	0	13
## dim 102	1	0	13
## dim 103	1	0	13
## dim 104	1	0	14
## dim 105	1	0	14
## dim 106	1	0	14
## dim 107	1	0	14
## dim 108	1	0	14
## dim 109	1	0	14
## dim 110	1	0	14
## dim 111	1	0	14
## dim 112	1	0	15
## dim 113	1	0	15
## dim 114	1	0	15
## dim 115	1	0	15
## dim 116	1	0	15
## dim 117	1	0	15
## dim 118	1	0	15
## dim 119	1	0	15
## dim 120	1	0	16
## dim 121	1	0	16
## dim 122	1	0	16
## dim 123	1	0	16
## dim 124	1	0	16
## dim 125	1	0	16
## dim 126	1	0	16
## dim 127	1	0	16
## dim 128	1	0	17
## dim 129	1	0	17
## dim 130	1	0	17

## dim 131	1	0	17
## dim 132	1	0	17
## dim 133	1	0	17
## dim 134	1	0	17
## dim 135	1	0	17
## dim 136	1	0	18
## dim 137	1	0	18
## dim 138	1	0	18
## dim 139	1	0	18
## dim 140	1	0	18
## dim 141	1	0	18
## dim 142	1	0	18
## dim 143	1	0	18
## dim 144	1	0	19
## dim 145	1	0	19
## dim 146	1	0	19
## dim 147	1	0	19
## dim 148	1	0	19
## dim 149	1	0	19
## dim 150	1	0	19
## dim 151	1	0	19
## dim 152	1	0	20
## dim 153	1	0	20
## dim 154	1	0	20
## dim 155	1	0	20
## dim 156	1	0	20
## dim 157	1	0	20
## dim 158	1	0	20
## dim 159	1	0	20
## dim 160	1	0	21
## dim 161	1	0	21
## dim 162	1	0	21
## dim 163	1	0	21
## dim 164	1	0	21
## dim 165	1	0	21
## dim 166	1	0	21
## dim 167	1	0	21
## dim 168	1	0	22
## dim 169	1	0	22
## dim 170	1	0	22
## dim 171	1	0	22
## dim 172	1	0	22
## dim 173	1	0	22
## dim 174	1	0	22
## dim 175	1	0	22
## dim 176	1	0	23
## dim 177	1	0	23
## dim 178	1	0	23
## dim 179	1	0	23
## dim 180	1	0	23
## dim 181	1	0	23
## dim 182	1	0	23
## dim 183	1	0	23
## dim 184	1	0	24

## dim 185	1	0	24
## dim 186	1	0	24
## dim 187	1	0	24
## dim 188	1	0	24
## dim 189	1	0	24
## dim 190	1	0	24
## dim 191	1	0	24
## dim 192	1	0	25
## dim 193	1	0	25
## dim 194	1	0	25
## dim 195	1	0	25
## dim 196	1	0	25
## dim 197	1	0	25
## dim 198	1	0	25
## dim 199	1	0	25
## dim 200	1	0	25
## dim 201	1	0	26
## dim 202	1	0	26
## dim 203	1	0	26
## dim 204	1	0	26
## dim 205	1	0	26
## dim 206	1	0	26
## dim 207	1	0	26
## dim 208	1	0	26
## dim 209	1	0	27
## dim 210	1	0	27
## dim 211	1	0	27
## dim 212	1	0	27
## dim 213	1	0	27
## dim 214	1	0	27
## dim 215	1	0	27
## dim 216	1	0	27
## dim 217	1	0	28
## dim 218	1	0	28
## dim 219	1	0	28
## dim 220	1	0	28
## dim 221	1	0	28
## dim 222	1	0	28
## dim 223	1	0	28
## dim 224	1	0	28
## dim 225	1	0	29
## dim 226	1	0	29
## dim 227	1	0	29
## dim 228	1	0	29
## dim 229	1	0	29
## dim 230	1	0	29
## dim 231	1	0	29
## dim 232	1	0	29
## dim 233	1	0	30
## dim 234	1	0	30
## dim 235	1	0	30
## dim 236	1	0	30
## dim 237	1	0	30
## dim 238	1	0	30

## dim 239	1	0	30
## dim 240	1	0	30
## dim 241	1	0	31
## dim 242	1	0	31
## dim 243	1	0	31
## dim 244	1	0	31
## dim 245	1	0	31
## dim 246	1	0	31
## dim 247	1	0	31
## dim 248	1	0	31
## dim 249	1	0	32
## dim 250	1	0	32
## dim 251	1	0	32
## dim 252	1	0	32
## dim 253	1	0	32
## dim 254	1	0	32
## dim 255	1	0	32
## dim 256	1	0	32
## dim 257	1	0	33
## dim 258	1	0	33
## dim 259	1	0	33
## dim 260	1	0	33
## dim 261	1	0	33
## dim 262	1	0	33
## dim 263	1	0	33
## dim 264	1	0	33
## dim 265	1	0	34
## dim 266	1	0	34
## dim 267	1	0	34
## dim 268	1	0	34
## dim 269	1	0	34
## dim 270	1	0	34
## dim 271	1	0	34
## dim 272	1	0	34
## dim 273	1	0	35
## dim 274	1	0	35
## dim 275	1	0	35
## dim 276	1	0	35
## dim 277	1	0	35
## dim 278	1	0	35
## dim 279	1	0	35
## dim 280	1	0	35
## dim 281	1	0	36
## dim 282	1	0	36
## dim 283	1	0	36
## dim 284	1	0	36
## dim 285	1	0	36
## dim 286	1	0	36
## dim 287	1	0	36
## dim 288	1	0	36
## dim 289	1	0	37
## dim 290	1	0	37
## dim 291	1	0	37
## dim 292	1	0	37

## dim 293	1	0	37
## dim 294	1	0	37
## dim 295	1	0	37
## dim 296	1	0	37
## dim 297	1	0	38
## dim 298	1	0	38
## dim 299	1	0	38
## dim 300	1	0	38
## dim 301	1	0	38
## dim 302	1	0	38
## dim 303	1	0	38
## dim 304	1	0	38
## dim 305	1	0	39
## dim 306	1	0	39
## dim 307	1	0	39
## dim 308	1	0	39
## dim 309	1	0	39
## dim 310	1	0	39
## dim 311	1	0	39
## dim 312	1	0	39
## dim 313	1	0	40
## dim 314	1	0	40
## dim 315	1	0	40
## dim 316	1	0	40
## dim 317	1	0	40
## dim 318	1	0	40
## dim 319	1	0	40
## dim 320	1	0	40
## dim 321	1	0	41
## dim 322	1	0	41
## dim 323	1	0	41
## dim 324	1	0	41
## dim 325	1	0	41
## dim 326	1	0	41
## dim 327	1	0	41
## dim 328	1	0	41
## dim 329	1	0	42
## dim 330	1	0	42
## dim 331	1	0	42
## dim 332	1	0	42
## dim 333	1	0	42
## dim 334	1	0	42
## dim 335	1	0	42
## dim 336	1	0	42
## dim 337	1	0	43
## dim 338	1	0	43
## dim 339	1	0	43
## dim 340	1	0	43
## dim 341	1	0	43
## dim 342	1	0	43
## dim 343	1	0	43
## dim 344	1	0	43
## dim 345	1	0	44
## dim 346	1	0	44

## dim 347	1	0	44
## dim 348	1	0	44
## dim 349	1	0	44
## dim 350	1	0	44
## dim 351	1	0	44
## dim 352	1	0	44
## dim 353	1	0	45
## dim 354	1	0	45
## dim 355	1	0	45
## dim 356	1	0	45
## dim 357	1	0	45
## dim 358	1	0	45
## dim 359	1	0	45
## dim 360	1	0	45
## dim 361	1	0	46
## dim 362	1	0	46
## dim 363	1	0	46
## dim 364	1	0	46
## dim 365	1	0	46
## dim 366	1	0	46
## dim 367	1	0	46
## dim 368	1	0	46
## dim 369	1	0	47
## dim 370	1	0	47
## dim 371	1	0	47
## dim 372	1	0	47
## dim 373	1	0	47
## dim 374	1	0	47
## dim 375	1	0	47
## dim 376	1	0	47
## dim 377	1	0	48
## dim 378	1	0	48
## dim 379	1	0	48
## dim 380	1	0	48
## dim 381	1	0	48
## dim 382	1	0	48
## dim 383	1	0	48
## dim 384	1	0	48
## dim 385	1	0	49
## dim 386	1	0	49
## dim 387	1	0	49
## dim 388	1	0	49
## dim 389	1	0	49
## dim 390	1	0	49
## dim 391	1	0	49
## dim 392	1	0	49
## dim 393	1	0	50
## dim 394	1	0	50
## dim 395	1	0	50
## dim 396	1	0	50
## dim 397	1	0	50
## dim 398	1	0	50
## dim 399	1	0	50
## dim 400	1	0	50



## dim 401	1	0	50
## dim 402	1	0	51
## dim 403	1	0	51
## dim 404	1	0	51
## dim 405	1	0	51
## dim 406	1	0	51
## dim 407	1	0	51
## dim 408	1	0	51
## dim 409	1	0	51
## dim 410	1	0	52
## dim 411	1	0	52
## dim 412	1	0	52
## dim 413	1	0	52
## dim 414	1	0	52
## dim 415	1	0	52
## dim 416	1	0	52
## dim 417	1	0	52
## dim 418	1	0	53
## dim 419	1	0	53
## dim 420	1	0	53
## dim 421	1	0	53
## dim 422	1	0	53
## dim 423	1	0	53
## dim 424	1	0	53
## dim 425	1	0	53
## dim 426	1	0	54
## dim 427	1	0	54
## dim 428	1	0	54
## dim 429	1	0	54
## dim 430	1	0	54
## dim 431	1	0	54
## dim 432	1	0	54
## dim 433	1	0	54
## dim 434	1	0	55
## dim 435	1	0	55
## dim 436	1	0	55
## dim 437	1	0	55
## dim 438	1	0	55
## dim 439	1	0	55
## dim 440	1	0	55
## dim 441	1	0	55
## dim 442	1	0	56
## dim 443	1	0	56
## dim 444	1	0	56
## dim 445	1	0	56
## dim 446	1	0	56
## dim 447	1	0	56
## dim 448	1	0	56
## dim 449	1	0	56
## dim 450	1	0	57
## dim 451	1	0	57
## dim 452	1	0	57
## dim 453	1	0	57
## dim 454	1	0	57

## dim 455	1	0	57
## dim 456	1	0	57
## dim 457	1	0	57
## dim 458	1	0	58
## dim 459	1	0	58
## dim 460	1	0	58
## dim 461	1	0	58
## dim 462	1	0	58
## dim 463	1	0	58
## dim 464	1	0	58
## dim 465	1	0	58
## dim 466	1	0	59
## dim 467	1	0	59
## dim 468	1	0	59
## dim 469	1	0	59
## dim 470	1	0	59
## dim 471	1	0	59
## dim 472	1	0	59
## dim 473	1	0	59
## dim 474	1	0	60
## dim 475	1	0	60
## dim 476	1	0	60
## dim 477	1	0	60
## dim 478	1	0	60
## dim 479	1	0	60
## dim 480	1	0	60
## dim 481	1	0	60
## dim 482	1	0	61
## dim 483	1	0	61
## dim 484	1	0	61
## dim 485	1	0	61
## dim 486	1	0	61
## dim 487	1	0	61
## dim 488	1	0	61
## dim 489	1	0	61
## dim 490	1	0	62
## dim 491	1	0	62
## dim 492	1	0	62
## dim 493	1	0	62
## dim 494	1	0	62
## dim 495	1	0	62
## dim 496	1	0	62
## dim 497	1	0	62
## dim 498	1	0	63
## dim 499	1	0	63
## dim 500	1	0	63
## dim 501	1	0	63
## dim 502	1	0	63
## dim 503	1	0	63
## dim 504	1	0	63
## dim 505	1	0	63
## dim 506	1	0	64
## dim 507	1	0	64
## dim 508	1	0	64

## dim 509	1	0	64
## dim 510	1	0	64
## dim 511	1	0	64
## dim 512	1	0	64
## dim 513	1	0	64
## dim 514	1	0	65
## dim 515	1	0	65
## dim 516	1	0	65
## dim 517	1	0	65
## dim 518	1	0	65
## dim 519	1	0	65
## dim 520	1	0	65
## dim 521	1	0	65
## dim 522	1	0	66
## dim 523	1	0	66
## dim 524	1	0	66
## dim 525	1	0	66
## dim 526	1	0	66
## dim 527	1	0	66
## dim 528	1	0	66
## dim 529	1	0	66
## dim 530	1	0	67
## dim 531	1	0	67
## dim 532	1	0	67
## dim 533	1	0	67
## dim 534	1	0	67
## dim 535	1	0	67
## dim 536	1	0	67
## dim 537	1	0	67
## dim 538	1	0	68
## dim 539	1	0	68
## dim 540	1	0	68
## dim 541	1	0	68
## dim 542	1	0	68
## dim 543	1	0	68
## dim 544	1	0	68
## dim 545	1	0	68
## dim 546	1	0	69
## dim 547	1	0	69
## dim 548	1	0	69
## dim 549	1	0	69
## dim 550	1	0	69
## dim 551	1	0	69
## dim 552	1	0	69
## dim 553	1	0	69
## dim 554	1	0	70
## dim 555	1	0	70
## dim 556	1	0	70
## dim 557	1	0	70
## dim 558	1	0	70
## dim 559	1	0	70
## dim 560	1	0	70
## dim 561	1	0	70
## dim 562	1	0	71

## dim 563	1	0	71
## dim 564	1	0	71
## dim 565	1	0	71
## dim 566	1	0	71
## dim 567	1	0	71
## dim 568	1	0	71
## dim 569	1	0	71
## dim 570	1	0	72
## dim 571	1	0	72
## dim 572	1	0	72
## dim 573	1	0	72
## dim 574	1	0	72
## dim 575	1	0	72
## dim 576	1	0	72
## dim 577	1	0	72
## dim 578	1	0	73
## dim 579	1	0	73
## dim 580	1	0	73
## dim 581	1	0	73
## dim 582	1	0	73
## dim 583	1	0	73
## dim 584	1	0	73
## dim 585	1	0	73
## dim 586	1	0	74
## dim 587	1	0	74
## dim 588	1	0	74
## dim 589	1	0	74
## dim 590	1	0	74
## dim 591	1	0	74
## dim 592	1	0	74
## dim 593	1	0	74
## dim 594	1	0	75
## dim 595	1	0	75
## dim 596	1	0	75
## dim 597	1	0	75
## dim 598	1	0	75
## dim 599	1	0	75
## dim 600	1	0	75
## dim 601	1	0	75
## dim 602	1	0	75
## dim 603	1	0	76
## dim 604	1	0	76
## dim 605	1	0	76
## dim 606	1	0	76
## dim 607	1	0	76
## dim 608	1	0	76
## dim 609	1	0	76
## dim 610	1	0	76
## dim 611	1	0	77
## dim 612	1	0	77
## dim 613	1	0	77
## dim 614	1	0	77
## dim 615	1	0	77
## dim 616	1	0	77

## dim 617	1	0	77
## dim 618	1	0	77
## dim 619	1	0	78
## dim 620	1	0	78
## dim 621	1	0	78
## dim 622	1	0	78
## dim 623	1	0	78
## dim 624	1	0	78
## dim 625	1	0	78
## dim 626	1	0	78
## dim 627	1	0	79
## dim 628	1	0	79
## dim 629	1	0	79
## dim 630	1	0	79
## dim 631	1	0	79
## dim 632	1	0	79
## dim 633	1	0	79
## dim 634	1	0	79
## dim 635	1	0	80
## dim 636	1	0	80
## dim 637	1	0	80
## dim 638	1	0	80
## dim 639	1	0	80
## dim 640	1	0	80
## dim 641	1	0	80
## dim 642	1	0	80
## dim 643	1	0	81
## dim 644	1	0	81
## dim 645	1	0	81
## dim 646	1	0	81
## dim 647	1	0	81
## dim 648	1	0	81
## dim 649	1	0	81
## dim 650	1	0	81
## dim 651	1	0	82
## dim 652	1	0	82
## dim 653	1	0	82
## dim 654	1	0	82
## dim 655	1	0	82
## dim 656	1	0	82
## dim 657	1	0	82
## dim 658	1	0	82
## dim 659	1	0	83
## dim 660	1	0	83
## dim 661	1	0	83
## dim 662	1	0	83
## dim 663	1	0	83
## dim 664	1	0	83
## dim 665	1	0	83
## dim 666	1	0	83
## dim 667	1	0	84
## dim 668	1	0	84
## dim 669	1	0	84
## dim 670	1	0	84

## dim 671	1	0	84
## dim 672	1	0	84
## dim 673	1	0	84
## dim 674	1	0	84
## dim 675	1	0	85
## dim 676	1	0	85
## dim 677	1	0	85
## dim 678	1	0	85
## dim 679	1	0	85
## dim 680	1	0	85
## dim 681	1	0	85
## dim 682	1	0	85
## dim 683	1	0	86
## dim 684	1	0	86
## dim 685	1	0	86
## dim 686	1	0	86
## dim 687	1	0	86
## dim 688	1	0	86
## dim 689	1	0	86
## dim 690	1	0	86
## dim 691	1	0	87
## dim 692	1	0	87
## dim 693	1	0	87
## dim 694	1	0	87
## dim 695	1	0	87
## dim 696	1	0	87
## dim 697	1	0	87
## dim 698	1	0	87
## dim 699	1	0	88
## dim 700	1	0	88
## dim 701	1	0	88
## dim 702	1	0	88
## dim 703	1	0	88
## dim 704	1	0	88
## dim 705	1	0	88
## dim 706	1	0	88
## dim 707	1	0	89
## dim 708	1	0	89
## dim 709	1	0	89
## dim 710	1	0	89
## dim 711	1	0	89
## dim 712	1	0	89
## dim 713	1	0	89
## dim 714	1	0	89
## dim 715	1	0	90
## dim 716	1	0	90
## dim 717	1	0	90
## dim 718	1	0	90
## dim 719	1	0	90
## dim 720	1	0	90
## dim 721	1	0	90
## dim 722	1	0	90
## dim 723	1	0	91
## dim 724	1	0	91

## dim 725	1	0	91
## dim 726	1	0	91
## dim 727	1	0	91
## dim 728	1	0	91
## dim 729	1	0	91
## dim 730	1	0	91
## dim 731	1	0	92
## dim 732	1	0	92
## dim 733	1	0	92
## dim 734	1	0	92
## dim 735	1	0	92
## dim 736	1	0	92
## dim 737	1	0	92
## dim 738	1	0	92
## dim 739	1	0	93
## dim 740	1	0	93
## dim 741	1	0	93
## dim 742	1	0	93
## dim 743	1	0	93
## dim 744	1	0	93
## dim 745	1	0	93
## dim 746	1	0	93
## dim 747	1	0	94
## dim 748	1	0	94
## dim 749	1	0	94
## dim 750	1	0	94
## dim 751	1	0	94
## dim 752	1	0	94
## dim 753	1	0	94
## dim 754	1	0	94
## dim 755	1	0	95
## dim 756	1	0	95
## dim 757	1	0	95
## dim 758	1	0	95
## dim 759	1	0	95
## dim 760	1	0	95
## dim 761	1	0	95
## dim 762	1	0	95
## dim 763	1	0	96
## dim 764	1	0	96
## dim 765	1	0	96
## dim 766	1	0	96
## dim 767	1	0	96
## dim 768	1	0	96
## dim 769	1	0	96
## dim 770	1	0	96
## dim 771	1	0	97
## dim 772	1	0	97
## dim 773	1	0	97
## dim 774	1	0	97
## dim 775	1	0	97
## dim 776	1	0	97
## dim 777	1	0	97
## dim 778	1	0	97

```
## dim 779      1      0      98
## dim 780      1      0      98
## dim 781      1      0      98
## dim 782      1      0      98
## dim 783      1      0      98
## dim 784      1      0      98
## dim 785      1      0      98
## dim 786      1      0      98
## dim 787      1      0      99
## dim 788      1      0      99
## dim 789      1      0      99
## dim 790      1      0      99
## dim 791      1      0      99
## dim 792      1      0      99
## dim 793      1      0      99
## dim 794      1      0      99
## dim 795      1      0     100
## dim 796      1      0     100
## dim 797      1      0     100
## dim 798      1      0     100
## dim 799      1      0     100
```

```
round(pca_result_with_names$quanti.cor)
```

```
##      dim 1 dim 2 dim 3 dim 4 dim 5
## Attack      1      0      1      0      0
## Defense      1     -1      0      0      0
## Sp..Atk      1      0      0      0      0
## Sp..Def      1      0      0      0      0
## Speed        1      1      0      0      0
```

```
round(pca_result_with_names$categ.coord)
```

```
##      dim 1 dim 2 dim 3 dim 4 dim 5
## Abomasnow      0      0      0     -1     -1
## AbomasnowMega Abomasnow      1     -1      0     -3     -1
## Abra          -1      2     -2     -1      1
## Absol          0      1      2     -1     -1
## AbsolMega Absol      1      2      2     -1      0
## Accelgor       0      3      0      1      1
## AegislashBlade Forme      1      1      1     -4      0
## AegislashShield Forme      1     -3     -2      3      0
## Aerodactyl      1      1      1      2      0
## AerodactylMega Aerodactyl      2      1      1      3     -1
## Aggron          1     -3      2      0      3
## AggronMega Aggron      2     -4      2      1      3
## Aipom          -1      1      0      1      0
## Alakazam        1      2     -2      0      1
## AlakazamMega Alakazam      2      3     -2      0      3
## Alomomola      -1      0      1      1      1
## Altaria         0      0     -1      1      0
## AltariaMega Altaria      1      0      0      0      0
## Amaura        -1      0      0     -1      0
```



## Ambipom	0	1	1	2	0
## Amoonguss	0	-1	0	-2	-1
## Ampharos	1	0	-1	-1	0
## AmpharosMega Ampharos	2	-1	-1	-3	1
## Anorith	-1	1	1	1	-1
## Arbok	0	0	0	1	-1
## Arcanine	1	1	0	0	0
## Arceus	2	0	0	1	0
## Archen	0	1	1	-1	-1
## Archeops	1	1	1	-1	0
## Ariados	0	-1	1	-1	-1
## Armaldo	1	-1	1	-1	-1
## Aromatisse	0	-1	-1	-2	-1
## Aron	-1	-1	1	0	1
## Articuno	1	0	-1	1	-1
## Audino	0	-1	-1	0	0
## AudinoMega Audino	1	-2	-2	1	0
## Aurorus	0	0	-1	-1	0
## Avalugg	0	-3	2	0	3
## Axew	-1	0	1	0	0
## Azelf	1	2	1	-1	0
## Azumarill	0	-1	-1	0	0
## Azurill	-2	0	-1	0	0
## Bagon	-1	0	1	0	0
## Baltoy	-1	0	-1	1	0
## Banette	0	0	1	-1	-1
## BanetteMega Banette	1	0	2	-1	-2
## Barbaracle	1	-1	1	1	0
## Barboach	-1	1	0	0	0
## Basculin	0	1	1	0	1
## Bastiodon	1	-4	-1	2	0
## Bayleef	0	0	-1	0	0
## Beartic	0	-1	1	-1	-1
## Beautifly	0	1	0	-1	1
## Beedrill	0	1	0	1	-2
## BeedrillMega Beedrill	1	2	2	3	-3
## Beheeyem	1	0	-1	-2	0
## Beldum	-1	-1	0	0	0
## Bellossom	1	-1	-1	-1	0
## Bellsprout	-1	1	1	-2	0
## Bergmite	-1	-1	1	0	1
## Bibarel	0	0	1	0	0
## Bidoof	-2	0	0	0	0
## Binacle	-1	0	0	0	0
## Bisharp	1	-1	2	0	0
## Blastoise	1	-1	-1	1	0
## BlastoiseMega Blastoise	2	-1	-1	-1	1
## Blaziken	1	1	1	-1	0
## BlazikenMega Blaziken	2	1	1	-1	-1
## Blissey	-1	0	-4	0	-3
## Blitzle	-1	1	0	0	0
## Boldore	0	-2	2	-1	1
## Bonsly	-1	-2	1	0	0
## Bouffalant	0	-1	1	1	-2

## Braixen	0	1	-1	0	0
## Braviary	0	0	1	0	-1
## Breloom	0	0	2	0	-1
## Bronzong	1	-2	-1	0	-1
## Bronzor	-1	-2	-1	1	0
## Budew	-1	0	-1	0	-1
## Buizel	-1	1	1	0	1
## Bulbasaur	-1	0	-1	-1	0
## Buneary	-1	1	0	1	0
## Bunnelby	-2	0	0	1	0
## Burmy	-2	0	0	0	0
## Butterfree	0	1	-1	0	0
## Cacnea	-1	0	0	-2	0
## Cacturne	0	0	1	-2	0
## Camerupt	0	0	0	-2	-1
## CameruptMega Camerupt	1	-1	-1	-3	-1
## Carbink	1	-3	-2	2	0
## Carnivine	0	0	0	-1	-1
## Carracosta	0	-2	1	-1	1
## Carvanha	-1	1	1	-1	0
## Cascoon	-2	-1	0	-1	1
## Castform	0	0	0	0	0
## Caterpie	-2	0	0	0	1
## Celebi	1	0	0	1	0
## Chandelure	1	0	-2	-1	2
## Chansey	-1	0	-3	1	-3
## Charizard	1	1	0	0	1
## CharizardMega Charizard X	2	0	1	-1	1
## CharizardMega Charizard Y	2	1	-1	-1	0
## Charmander	-1	1	0	0	0
## Charmeleon	0	1	0	0	0
## Chatot	0	1	0	0	1
## Cherrim	0	0	-1	0	1
## Cherubi	-1	0	-1	-1	0
## Chesnaught	1	-1	1	0	1
## Chespin	-1	0	0	0	0
## Chikorita	-1	0	0	0	0
## Chimchar	-1	1	0	0	0
## Chimecho	0	0	-1	0	1
## Chinchou	-1	1	-1	0	0
## Chingling	-1	0	-1	-1	1
## Cincino	0	1	1	1	0
## Clamperl	-1	-1	0	-1	1
## Clauncher	-1	0	0	0	0
## Clawitzer	1	0	-1	-1	1
## Claydol	1	-1	-1	1	0
## Clefable	0	0	-1	-1	0
## Clefairy	-1	0	-1	-1	0
## Cleffa	-2	0	-1	-1	-1
## Cloyster	1	-2	2	0	4
## Cobalion	1	0	1	1	2
## Cofagrigus	1	-2	-1	0	2
## Combee	-1	1	0	1	1
## Combusken	0	0	0	-1	0

## Conkeldurr	0	-1	2	-1	-1
## Corphish	-1	0	1	-1	0
## Corsola	0	-1	-1	0	0
## Cottonee	-1	0	-1	1	1
## Cradily	0	-1	-1	0	-1
## Cranidos	-1	0	2	0	-2
## Crawdaunt	0	0	1	-1	0
## Cresselia	1	-1	-1	2	0
## Croagunk	-1	0	0	-1	0
## Crobat	1	1	0	2	0
## Croconaw	0	0	0	0	0
## Crustle	0	-2	1	0	1
## Cryogonal	1	1	-3	1	-2
## Cubchoo	-1	0	0	-1	0
## Cubone	-1	-1	0	0	1
## Cyndaquil	-1	1	0	0	0
## Darkrai	2	1	-1	0	2
## DarmanitanStandard Mode	0	1	2	1	-2
## DarmanitanZen Mode	1	-1	-3	-1	2
## Darumaka	-1	0	1	0	-2
## Dedenne	0	1	-1	1	1
## Deerling	-1	1	0	1	0
## Deino	-1	0	0	0	-1
## Delcatty	-1	0	0	0	0
## Delibird	-1	1	0	0	1
## Delphox	1	1	-1	0	0
## DeoxysAttack Forme	2	4	3	-3	1
## DeoxysDefense Forme	2	-2	-2	3	0
## DeoxysNormal Forme	2	3	2	-1	1
## DeoxysSpeed Forme	2	2	0	3	1
## Dewgong	0	0	-1	1	0
## Dewott	0	0	0	-1	0
## Dialga	2	0	0	-1	1
## Diancie	2	-2	-1	0	-1
## DiancieMega Diancie	3	1	1	-1	0
## Diggersby	0	0	0	1	0
## Diglett	-1	1	0	1	0
## Ditto	-1	0	0	0	0
## Dodrio	0	1	1	1	0
## Doduo	-1	1	1	1	0
## Donphan	0	-1	2	0	0
## Doublade	0	-2	2	0	2
## Dragalge	1	-1	-2	-1	-1
## Dragonair	0	0	0	0	0
## Dragonite	1	0	1	0	-1
## Drapion	1	0	1	2	1
## Dratini	-1	0	0	0	0
## Drifblim	0	1	0	-1	0
## Drifloon	-1	1	0	0	0
## Drilbur	-1	1	1	1	-1
## Drowzee	-1	0	-1	0	-2
## Druddigon	0	-1	1	0	-2
## Ducklett	-1	0	0	0	0
## Dugtrio	0	1	0	2	0

## Dunsparce	0	0	0	-1	0
## Duosion	-1	0	-2	-3	1
## Durant	0	0	2	2	2
## Dusclops	1	-3	-1	0	-1
## Dusknoir	1	-2	-1	1	-1
## Dusksull	-1	-2	-1	1	-1
## Dustox	0	0	-1	1	-1
## Dwebble	-1	0	1	1	1
## Eelektrik	0	0	0	-1	-1
## Eelektross	1	0	0	-2	-1
## Eevee	-1	0	0	0	-1
## Ekans	-1	0	0	0	-1
## Electabuzz	1	1	0	0	0
## Electivire	1	1	1	0	-1
## Electrike	-1	1	0	0	1
## Electrode	0	2	-1	2	1
## Elekid	0	1	0	1	0
## Elgyem	-1	0	-1	-2	0
## Emboar	0	0	1	-2	-1
## Emolga	0	1	0	1	1
## Empoleon	1	0	-1	-1	0
## Entei	1	1	1	0	0
## Escavalier	1	-2	1	-1	-2
## Espeon	1	1	-2	0	1
## Espurr	-1	0	-1	0	0
## Excadrill	0	1	2	1	-2
## Exeggcute	-1	-1	0	0	2
## Exeggutor	1	0	0	-2	1
## Exploud	0	0	0	-1	0
## Farfetch'd	-1	0	0	0	0
## Fearow	0	1	1	1	0
## Feebas	-2	1	-1	2	-1
## Fennekin	-1	1	-1	0	0
## Feraligatr	1	0	1	0	0
## Ferroseed	-1	-2	-1	0	-1
## Ferrothorn	1	-3	0	0	-1
## Finneon	-1	0	0	1	0
## Flaaffy	-1	0	-1	-1	0
## Flabébé	-1	0	-1	0	-1
## Flareon	1	0	0	-1	-3
## Fletchinder	0	1	0	1	0
## Fletchling	-1	1	0	0	0
## Floatzel	0	2	1	0	0
## Floette	0	0	-2	0	-1
## Florges	1	0	-3	0	-2
## Flygon	1	1	0	1	0
## Foongus	-1	-1	0	-1	-1
## Forretress	0	-2	1	0	2
## Fraxure	0	0	2	0	-1
## Frillish	-1	0	-1	0	-1
## Froakie	-1	1	0	0	0
## Frogadier	0	1	0	0	1
## Froslax	0	1	0	1	1
## Furfrou	0	1	0	1	-1

## Furret	0	1	1	1	0
## Gabite	0	0	1	1	0
## Gallade	1	0	0	1	-3
## GalladeMega Gallade	2	0	2	1	-3
## Galvantula	0	1	0	0	1
## Garbodor	0	0	0	1	-1
## Garchomp	1	0	1	1	0
## GarchompMega Garchomp	2	0	2	-1	-1
## Gardevoir	1	0	-2	-1	0
## GardevoirMega Gardevoir	2	1	-2	-1	-1
## Gastly	-1	2	-1	-1	2
## Gastrodon	0	0	0	-1	-1
## Genesect	2	0	0	0	0
## Gengar	1	2	-1	0	1
## GengarMega Gengar	2	2	-2	-1	2
## Geodude	-1	-2	2	-1	1
## Gible	-1	0	1	0	-1
## Gigalith	1	-2	2	-1	-1
## Girafarig	0	1	0	0	0
## GiratinaAltered Forme	2	-1	-1	1	0
## GiratinaOrigin Forme	2	0	0	-1	0
## Glaceon	1	-1	-1	-1	2
## Glalie	0	0	0	0	0
## GlalieMega Glalie	1	1	0	-1	0
## Glameow	-1	1	0	1	0
## Gligar	0	-1	1	2	1
## Gliscor	1	-1	1	2	1
## Gloom	0	0	-1	-1	0
## Gogoat	0	0	0	-1	-1
## Golbat	0	0	0	1	0
## Goldeen	-1	0	1	1	0
## Golduck	1	0	0	0	0
## Golem	0	-2	2	0	0
## Golett	-1	0	1	0	-1
## Golurk	0	-1	1	0	-2
## Goodra	1	0	-2	0	-3
## Goomy	-1	0	-1	0	-1
## Gorebyss	1	-1	0	-1	1
## Gothita	-1	0	-1	0	0
## Gothitelle	1	-1	-2	0	0
## Gothorita	0	0	-1	0	0
## GourgeistAverage Size	1	-1	1	1	1
## GourgeistLarge Size	0	-1	1	1	1
## GourgeistSmall Size	1	0	1	2	2
## GourgeistSuper Size	0	-1	1	0	1
## Granbull	0	-1	1	-1	-1
## Graveler	0	-2	2	0	1
## Greninja	1	2	0	1	1
## Grimer	-1	-1	1	-1	-1
## Grotle	0	-1	1	-1	0
## Groudon	2	-1	2	0	1
## GroudonPrimal Groudon	3	-1	2	-2	1
## Grovyle	0	1	0	0	0
## Growlithe	-1	1	0	-1	0

## Grumpig	0	0	-2	1	0
## Gulpin	-1	0	0	0	0
## Gurdurr	0	-1	2	0	0
## Gyarados	1	0	1	1	-2
## GyaradosMega Gyarados	2	-1	1	1	-3
## Happiny	-2	0	-2	1	-2
## Hariyama	0	0	2	0	-2
## Hunter	0	2	-1	-1	2
## Hawlucha	0	1	1	1	1
## Haxorus	1	0	2	1	-1
## Heatmor	0	0	0	-1	0
## Heatran	1	0	-1	-1	1
## Heliolisk	1	1	-2	0	0
## Helioptile	-1	1	0	0	1
## Heracross	1	0	1	1	-2
## HeracrossMega Heracross	1	-1	3	1	-3
## Herdier	-1	0	1	1	-1
## Hippopotas	-1	-1	1	0	0
## Hippowdon	0	-1	1	0	0
## Hitmonchan	0	-1	0	2	-2
## Hitmonlee	0	0	1	2	-4
## Hitmontop	0	-1	0	2	-2
## Ho-oh	2	0	-1	0	-3
## Honchkrow	0	1	1	-2	-1
## Honedge	-1	-1	1	0	1
## HoopaHoopa Confined	2	0	-2	-2	-2
## HoopaHoopa Unbound	2	1	0	-3	-3
## Hoothoot	-2	0	-1	0	-1
## Hoppip	-1	0	-1	0	0
## Horsea	-1	0	0	0	2
## Houndoom	1	1	0	-1	0
## HoundoomMega Houndoom	1	1	-1	0	1
## Houndour	-1	1	0	-1	0
## Huntail	1	-1	0	-1	0
## Hydreigon	1	1	0	-1	1
## Hypno	0	0	-1	1	-2
## Igglybuff	-2	0	0	-1	0
## Illumise	0	1	-1	1	0
## Infernape	1	1	0	0	0
## Inkay	-1	0	0	0	0
## Ivysaur	0	0	-1	0	0
## Jellicent	0	0	-1	0	-1
## Jigglypuff	-2	0	0	-1	0
## Jirachi	1	0	0	1	0
## Jolteon	1	2	-1	1	1
## Joltik	-1	0	0	0	0
## Jumpluff	0	1	-1	2	0
## Jynx	0	1	-2	0	0
## Kabuto	0	-1	1	0	1
## Kabutops	1	0	1	1	0
## Kadabra	0	2	-2	0	1
## Kakuna	-2	0	0	0	1
## Kangaskhan	0	0	1	2	-1
## KangaskhanMega Kangaskhan	1	0	1	2	-1

## Karrablast	-1	0	1	0	-1
## Kecleon	0	-1	-1	0	-3
## KeldeoOrdinary Forme	1	1	-1	0	2
## KeldeoResolute Forme	1	1	-1	0	2
## Kingdra	1	0	0	0	0
## Kingler	0	-1	2	1	1
## Kirlia	-1	0	-1	0	0
## Klang	0	-1	0	0	0
## Klefki	0	0	0	0	0
## Klink	-1	-1	0	0	0
## Klinklang	1	-1	1	1	1
## Koffing	-1	-1	0	-1	1
## Krabby	-1	-1	2	0	1
## Kricketot	-2	0	0	0	0
## Kricketune	-1	0	1	0	-1
## Krokorok	-1	1	1	0	0
## Krookodile	1	0	1	1	-1
## Kyogre	2	0	-2	-1	-1
## KyogrePrimal Kyogre	3	0	-1	-2	-2
## Kyurem	2	1	0	-1	0
## KyuremBlack Kyurem	2	0	2	-1	-1
## KyuremWhite Kyurem	2	1	-1	-2	1
## Lairon	0	-2	1	0	2
## Lampent	-1	0	-1	-1	1
## LandorusIncarnate Forme	1	1	1	0	0
## LandorusTherian Forme	1	0	1	-1	-1
## Lanturn	0	0	-1	0	0
## Lapras	0	0	-1	0	-1
## Larvesta	-1	0	1	0	-1
## Larvitar	-1	0	0	0	-1
## Latias	2	0	-2	1	0
## LatiasMega Latias	2	0	-2	1	0
## Latios	1	1	-1	0	0
## LatiosMega Latios	2	1	-1	-1	0
## Leafeon	1	-1	2	1	2
## Leavanny	1	0	1	1	0
## Ledian	0	0	-2	2	-1
## Ledyba	-1	0	-2	1	-1
## Lickilicky	0	-1	0	0	0
## Lickitung	-1	-1	-1	-1	0
## Liepard	0	2	1	0	1
## Lileep	-1	-1	-1	0	0
## Lilligant	0	1	-1	0	1
## Lillipup	-1	0	0	1	-1
## Linoone	0	1	0	2	0
## Litleo	-1	1	0	0	1
## Litwick	-1	-1	-1	-1	0
## Lombre	-1	0	-1	0	0
## Lopunny	0	0	0	2	0
## LopunnyMega Lopunny	1	1	1	3	-1
## Lotad	-2	0	-1	0	-1
## Loudred	-1	0	0	-1	0
## Lucario	1	1	0	-1	0
## LucarioMega Lucario	2	1	1	-1	1

## Ludicolo	0	0	-1	0	-1
## Lugia	2	-1	-1	2	-1
## Lumineon	0	0	0	1	0
## Lunatone	0	0	-1	0	0
## Luvdisc	-1	1	-1	2	1
## Luxio	-1	0	1	0	0
## Luxray	1	0	1	-1	-1
## Machop	0	-1	1	0	-2
## Machoke	0	0	1	0	-1
## Machop	-1	0	1	-1	-1
## Magby	0	1	0	0	0
## Magcargo	0	-2	-1	-1	2
## Magikarp	-2	1	0	2	2
## Magmar	1	1	0	0	-1
## Magmortar	1	1	-1	-1	0
## Magnemite	-1	0	-1	-1	2
## Magnetron	0	0	-1	-1	2
## Magnezone	1	-1	-1	-1	2
## Makuhita	-2	0	1	-1	-1
## Malamar	0	0	0	0	0
## Mamoswine	0	0	2	0	-1
## Manaphy	1	0	0	1	0
## Mandibuzz	0	-1	0	2	0
## Manectric	0	1	0	0	1
## ManectricMega Manectric	1	2	-1	0	2
## Mankey	-1	1	1	0	-1
## Mantine	0	0	-3	1	-2
## Mantyke	0	0	-3	1	-2
## Maractus	0	0	0	-1	0
## Mareep	-1	0	-1	-1	0
## Marill	-2	0	-1	1	0
## Marowak	0	-1	0	0	0
## Marshtomp	0	0	0	0	-1
## Masquerain	0	0	-1	0	0
## Mawile	0	-1	1	0	0
## MawileMega Mawile	1	-2	1	1	0
## Medicham	0	0	0	1	0
## MedichamMega Medicham	1	0	0	1	0
## Meditite	-1	0	0	1	0
## Meganium	1	0	0	1	0
## MeloettaAria Forme	1	0	-2	0	-1
## MeloettaPirouette Forme	1	1	1	1	0
## MeowsticFemale	0	1	-1	1	1
## MeowsticMale	0	1	-1	1	1
## Meowth	-1	1	0	1	0
## Mesprit	1	0	0	0	0
## Metagross	1	-1	1	0	0
## MetagrossMega Metagross	2	-1	1	1	1
## Metang	0	-1	0	0	0
## Metapod	-2	0	0	0	1
## Mew	1	0	0	1	0
## Mewtwo	2	2	0	0	1
## MewtwoMega Mewtwo X	3	1	2	-1	-1
## MewtwoMega Mewtwo Y	3	2	0	-2	-1



## Mienfoo	-1	0	1	0	-1
## Mienshao	1	1	1	0	0
## Mightyena	0	0	1	0	0
## Milotic	1	0	-2	1	-1
## Miltank	0	0	1	2	1
## Mime Jr.	-1	0	-2	0	0
## Minccino	-1	1	0	1	0
## Minun	0	1	-1	1	0
## Misdreavus	0	1	-1	0	0
## Mismagius	1	1	-2	1	0
## Moltres	1	0	0	-1	1
## Monferno	0	1	0	0	0
## Mothim	0	1	1	-1	0
## Mr. Mime	1	0	-2	1	0
## Mudkip	-1	0	0	-1	-1
## Muk	0	-1	0	0	-2
## Munchlax	-1	-1	0	-1	-3
## Munna	-1	0	-1	-1	0
## Murkrow	0	2	1	0	0
## Musharna	0	-1	-2	-2	0
## Natu	-1	1	0	0	1
## Nidoking	1	0	0	0	0
## Nidoqueen	0	0	0	0	0
## Nidoran	-1	0	0	0	0
## Nidoran	-1	0	0	0	0
## Nidorina	-1	0	0	0	0
## Nidorino	-1	0	0	0	0
## Nincada	-1	-1	1	0	2
## Ninetales	1	0	-1	1	0
## Ninjask	0	3	1	3	0
## Noctowl	0	0	-1	0	-1
## Noibat	-2	1	0	0	0
## Noivern	1	1	0	1	1
## Nosepass	0	-2	-1	1	1
## Numel	-1	0	0	-1	0
## Nuzleaf	-1	1	0	-1	0
## Octillery	0	0	0	-2	0
## Oddish	-1	0	-1	-1	0
## Omanyte	0	-1	-1	-1	2
## Omastar	1	-1	-1	-1	3
## Onix	0	-2	1	2	4
## Oshawott	-1	0	0	-1	0
## Pachirisu	0	0	-1	2	0
## Palkia	2	0	-1	-1	0
## Palpitoad	-1	0	0	0	0
## Pancham	-1	0	1	0	0
## Pangoro	0	0	1	-1	-1
## Panpour	-1	0	0	0	0
## Pansage	-1	0	0	0	0
## Pansear	-1	0	0	0	0
## Paras	-1	-1	0	-1	-1
## Parasect	0	-1	0	-1	-1
## Patrat	-1	0	0	0	0
## Pawniard	-1	0	1	0	0

## Pelipper	0	0	-1	0	2
## Persian	0	1	0	2	1
## Petilil	-1	0	-1	-1	1
## Phanpy	-1	0	0	0	0
## Phantump	-1	0	0	-1	-1
## Phione	0	0	0	0	0
## Pichu	-2	1	0	0	0
## Pidgeot	0	1	0	1	0
## PidgeotMega Pidgeot	1	1	-1	0	2
## Pidgeotto	-1	0	0	1	0
## Pidgy	-1	0	0	0	0
## Pidove	-1	0	1	0	0
## Pignite	0	0	1	-1	-1
## Pikachu	-1	1	0	1	0
## Piloswine	0	-1	1	0	0
## Pineco	-1	-1	1	-1	1
## Pinsir	1	0	2	1	0
## PinsirMega Pinsir	2	0	2	1	-1
## Piplup	-1	0	0	-1	0
## Plusle	0	1	-1	0	0
## Politoed	0	0	-1	0	-1
## Poliwag	-1	1	0	1	0
## Poliwhirl	0	1	0	1	1
## Poliwrath	1	-1	0	0	0
## Ponyta	0	1	0	1	0
## Poochyena	-2	0	1	0	0
## Porygon	0	0	-1	-1	0
## Porygon-Z	1	1	-1	-1	1
## Porygon2	1	0	-1	-1	0
## Primeape	0	1	1	1	-1
## Prinplup	0	0	-1	-1	0
## Probopass	1	-3	-2	1	0
## Psyduck	-1	0	0	0	0
## PumpkabooAverage Size	-1	0	0	0	0
## PumpkabooLarge Size	-1	0	0	0	0
## PumpkabooSmall Size	-1	0	0	0	0
## PumpkabooSuper Size	-1	-1	0	0	0
## Pupitar	0	0	0	0	-1
## Purrloin	-1	1	0	0	0
## Purugly	0	1	1	1	1
## Pyroar	0	1	0	0	2
## Quagsire	0	-1	0	-1	0
## Quilava	0	1	0	0	0
## Quilladin	0	-1	1	0	1
## Qwilfish	0	0	1	1	0
## Raichu	1	1	0	1	0
## Raikou	1	1	-1	0	0
## Ralts	-2	0	-1	0	0
## Rampardos	0	0	3	-1	-2
## Rapidash	1	1	0	1	0
## Raticate	0	1	0	1	0
## Rattata	-1	1	1	1	0
## Rayquaza	2	1	1	-2	0
## RayquazaMega Rayquaza	3	1	1	-2	0

## Regice	1	-2	-4	1	-3
## Regigigas	2	0	1	1	-2
## Regirock	1	-3	1	2	2
## Registeel	1	-3	-2	1	0
## Relicanth	0	-2	1	1	1
## Remoraid	-1	1	0	-1	0
## Reshiram	2	0	-1	-1	0
## Reuniclus	0	-1	-1	-3	0
## Rhydon	0	-2	2	0	0
## Rhyhorn	-1	-1	2	0	1
## Rhyperior	0	-2	2	-1	0
## Riolu	-1	0	1	0	-1
## Roggenrola	-1	-1	1	-1	1
## Roselia	0	1	-1	-1	0
## Roserade	1	1	-2	0	0
## Rotom	0	1	-1	0	1
## RotomFan Rotom	1	0	-1	1	1
## RotomFrost Rotom	1	0	-1	1	1
## RotomHeat Rotom	1	0	-1	1	1
## RotomMow Rotom	1	0	-1	1	1
## RotomWash Rotom	1	0	-1	1	1
## Rufflet	-1	0	1	0	-1
## Sableye	0	0	0	0	0
## SableyeMega Sableye	1	-2	-1	-1	0
## Salamence	1	1	1	-1	0
## SalamenceMega Salamence	2	0	1	0	1
## Samurott	1	0	0	-1	1
## Sandile	-1	1	1	0	-1
## Sandshrew	-1	-1	1	0	1
## Sandslash	0	-1	1	1	1
## Sawk	0	0	2	1	-2
## Sawsbuck	0	1	1	1	0
## Scatterbug	-2	0	0	0	0
## Sceptile	1	1	0	1	0
## SceptileMega Sceptile	2	2	0	0	1
## Scizor	1	-1	1	0	-1
## ScizorMega Scizor	1	-2	2	1	-1
## Scolipede	0	1	1	2	0
## Scrafty	1	-2	0	1	-1
## Scraggy	-1	-1	0	1	-1
## Scyther	1	0	1	2	-1
## Seadra	0	0	0	0	3
## Seaking	0	0	0	0	-1
## Sealeo	0	0	-1	-1	0
## Seedot	-2	0	0	0	0
## Seel	-1	0	-1	0	-1
## Seismitoad	0	0	0	0	0
## Sentret	-2	0	0	-1	-1
## Serperior	1	0	0	2	1
## Servine	0	0	0	1	0
## Seviper	0	1	0	-1	0
## Sewaddle	-1	-1	0	0	0
## Sharpedo	0	2	1	-1	0
## SharpedoMega Sharpedo	1	1	1	-1	0

## ShayminLand Forme	1	0	0	1	0
## ShayminSky Forme	1	2	0	0	1
## Shedinja	-1	0	1	-1	-1
## Shelgon	0	-1	1	0	1
## Shellder	-1	-1	1	0	2
## Shellos	-1	0	-1	-1	0
## Shelmet	-1	-1	-1	0	0
## Sheldon	0	-2	-1	1	1
## Shiftry	0	1	1	-1	0
## Shinx	-1	0	1	0	-1
## Shroomish	-1	-1	-1	0	0
## Shuckle	1	-6	-4	4	-1
## Shuppet	-1	1	1	-1	0
## Sigilyph	0	1	-1	0	1
## Silcoon	-2	-1	0	-1	1
## Simipour	1	1	0	0	0
## Simisage	1	1	0	0	0
## Simisear	1	1	0	0	0
## Skarmory	0	-2	1	2	2
## Skiddo	-1	0	0	0	0
## Skiploom	-1	1	-1	1	0
## Skitty	-1	0	0	0	0
## Skorupi	-1	-1	0	1	1
## Skrelp	-1	-1	0	-1	0
## Skuntank	0	1	1	0	0
## Slaking	1	0	2	0	0
## Slakoth	-1	-1	1	0	0
## Sliggoo	0	0	-1	0	-2
## Slowbro	0	-1	0	-2	1
## SlowbroMega Slowbro	1	-3	0	-2	4
## Slowking	0	-1	-1	-1	-1
## Slowpoke	-1	-1	1	-1	0
## Slugma	-1	0	-1	-2	0
## Slurpuff	0	0	0	0	1
## Smeargle	-2	1	-1	2	0
## Smoochum	-1	1	-2	-1	0
## Sneasel	0	1	1	2	-1
## Snivy	-1	0	0	1	0
## Snorlax	0	-1	0	-1	-3
## Snorunt	-1	0	0	0	0
## Snover	-1	0	0	-1	-1
## Snubbull	-1	0	1	-1	-1
## Solosis	-1	0	-1	-3	1
## Solrock	0	0	1	0	0
## Spearow	-1	1	1	1	0
## Spewpa	-2	-1	0	0	1
## Spheal	-1	0	-1	-1	0
## Spinarak	-1	0	0	-1	-1
## Spinda	-1	0	0	0	0
## Spiritomb	1	-2	-1	-1	-1
## Spoink	-1	1	-2	0	0
## Spritzee	-1	-1	-1	-1	0
## Squirtle	-1	0	0	0	0
## Stantler	0	1	0	0	0

## Staraptor	0	1	2	1	-1
## Staravia	-1	1	1	1	0
## Starly	-2	1	1	0	0
## Starmie	1	1	-1	1	1
## Staryu	-1	1	-1	1	1
## Steelix	1	-3	1	0	4
## SteelixMega Steelix	1	-4	2	1	2
## Stoutland	0	0	1	1	-1
## Stunfisk	0	-1	-1	-1	-1
## Stunky	-1	1	1	1	0
## Sudowoodo	0	-2	1	0	0
## Suicune	1	-1	-1	1	0
## Sunflora	0	0	-1	-2	-1
## Sunkern	-2	0	0	0	0
## Surskit	-1	1	-1	0	0
## Swablu	-1	0	-1	1	0
## Swadloon	0	-1	0	0	0
## Swalot	0	-1	0	0	0
## Swampert	1	-1	0	-1	-1
## SwampertMega Swampert	2	-1	1	-1	-2
## Swanna	0	1	0	0	0
## Swellow	0	1	1	2	1
## Swinub	-2	0	0	0	0
## Swirlix	-1	0	0	0	1
## Swoobat	0	2	0	1	1
## Sylveon	1	0	-2	-1	-2
## Taillow	-1	1	1	1	0
## Talonflame	0	1	0	2	1
## Tangela	0	0	0	-1	4
## Tangrowth	1	-1	1	-2	2
## Tauros	0	0	1	2	0
## Teddiursa	-1	0	1	-1	-1
## Tentacool	-1	0	-2	1	-2
## Tentacruel	1	0	-1	1	-1
## Tepig	-1	0	0	0	0
## Terrakion	1	0	1	1	-1
## Throh	0	-1	1	1	-2
## ThundurusIncarnate Forme	1	1	0	-1	0
## ThundurusTherian Forme	1	1	0	-1	1
## Timburr	-1	0	1	0	-1
## Tirtouga	-1	-1	1	-1	1
## Togekiss	1	0	-2	0	1
## Togepi	-1	-1	-1	0	0
## Togetic	0	-1	-2	0	0
## Torchic	-1	0	0	-1	0
## Torkoal	0	-2	0	-1	2
## TornadusIncarnate Forme	1	1	0	-1	0
## TornadusTherian Forme	1	1	0	1	0
## Torterra	1	-1	1	0	0
## Totodile	-1	0	0	0	0
## Toxicroak	0	1	1	0	0
## Tranquill	-1	0	1	0	0
## Trapinch	-1	-1	1	-2	-2
## Treecko	-1	1	-1	0	0

## Trevenant	0	0	1	0	-1
## Tropius	0	-1	-1	0	0
## Trubbish	-1	0	0	1	0
## Turtwig	-1	-1	0	-1	0
## Tympole	-1	1	0	0	0
## Tynamo	-1	1	0	0	0
## Typhlosion	1	1	0	0	1
## Tyranitar	1	-1	1	-1	-1
## TyranitarMega Tyranitar	2	-2	1	0	-1
## Tyrantrum	1	-1	2	0	1
## Tyrogue	-2	0	0	0	0
## Tyrunt	-1	0	1	0	0
## Umbreon	1	-1	-1	2	-1
## Unfezant	0	0	2	0	0
## Unown	-1	0	0	-1	0
## Ursaring	0	0	1	-1	-2
## Uxie	1	-1	-1	2	0
## Vanillish	0	0	-1	0	0
## Vanillite	-1	0	-1	-1	0
## Vanilluxe	1	0	0	-1	0
## Vaporeon	0	0	-1	-1	0
## Venipede	-1	0	0	1	1
## Venomoth	0	1	-1	0	0
## Venonat	-1	0	0	0	0
## Venusaur	1	0	-1	0	0
## VenusaurMega Venusaur	2	-1	-1	0	0
## Vespiquen	0	-1	-1	0	0
## Vibrava	-1	1	0	0	0
## Victini	1	0	0	1	0
## Victreebel	0	0	0	-1	0
## Vigoroth	0	0	1	1	1
## Vileplume	1	0	-1	-1	0
## Virizion	1	1	-1	1	-2
## Vivillon	0	1	0	0	1
## Volbeat	0	0	0	1	-1
## Volcanion	1	-1	0	-1	1
## Volcarona	1	1	-2	0	1
## Voltorb	-1	1	-1	2	1
## Vullaby	-1	0	0	1	0
## Vulpix	-1	0	-1	1	0
## Wailmer	-1	1	0	-1	0
## Wailord	0	1	1	-2	0
## Walrein	1	0	-1	0	0
## Wartortle	0	0	-1	0	0
## Watchog	0	0	0	1	0
## Weavile	1	1	1	2	-2
## Weedle	-2	1	0	0	0
## Weepinbell	0	1	1	-2	0
## Weezing	1	-1	0	0	1
## Whimsicott	0	1	0	2	1
## Whirlipede	0	-1	0	1	0
## Whiscash	0	0	0	0	0
## Whismur	-2	0	0	-1	0
## Wigglytuff	-1	0	0	-2	0

## Wingull	-1	1	0	1	1
## Wobbuffet	-1	-1	-1	0	0
## Woobat	-1	1	0	0	1
## Wooper	-2	-1	0	-1	0
## WormadamPlant Cloak	0	-1	-1	0	-1
## WormadamSandy Cloak	0	-2	0	0	0
## WormadamTrash Cloak	0	-1	-1	0	0
## Wurmple	-2	0	0	0	-1
## Wynaut	-2	-1	-1	0	0
## Xatu	0	1	0	0	1
## Xerneas	2	0	0	-1	0
## Yamask	-1	-1	-1	0	1
## Yanma	0	1	0	0	1
## Yanmega	1	1	0	-1	2
## Yveltal	2	0	0	-1	0
## Zangoose	0	1	1	0	-1
## Zapdos	1	1	-1	0	1
## Zebstrika	0	1	1	1	0
## Zekrom	2	0	1	-1	0
## Zigzagoon	-2	0	0	1	0
## Zoroark	1	2	0	-1	1
## Zorua	-1	1	0	-1	0
## Zubat	-2	0	0	0	0
## Zweilous	0	0	0	0	0
## Zygarde50% Forme	1	-1	0	1	1

19. Observez et commentez les coordonnees du pokemon Pikachu sur l'ACP mixte.

```
pikachu_coords <- pca_result_with_names$ind$coord[poke$Name == "Pikachu",]
pikachu_coords
```

```
##          dim 1          dim 2          dim 3          dim 4          dim 5
## -1.44531368  1.66541872  0.01126902  1.22386802  0.17337334
```

-> "Pikachu" se distingue des autres individus principalement sur les deux premieres dimensions de l ACP car il est relativement eloigne de l origine. Tandis qu il est moins distinctif sur les autres dimensions car les valeurs sur les autres dimensions sont plus proches de zero.

20. Appliquez la fonction FAMD() au jeu de donnees poke. Observez le resultat avec la fonction summary().

```
library(FactoMineR)
```

```
##
## Attachement du package : 'FactoMineR'

## L'objet suivant est masqué depuis 'package:ade4':
##
##      reconst
```

```
poke["Type.2"] <- NULL
famd_result <- FAMD(poke)
```

```
## Warning: ggrepel: 754 unlabeled data points (too many overlaps). Consider
## increasing max.overlaps
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>
```



```

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

```

```

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

```

```

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

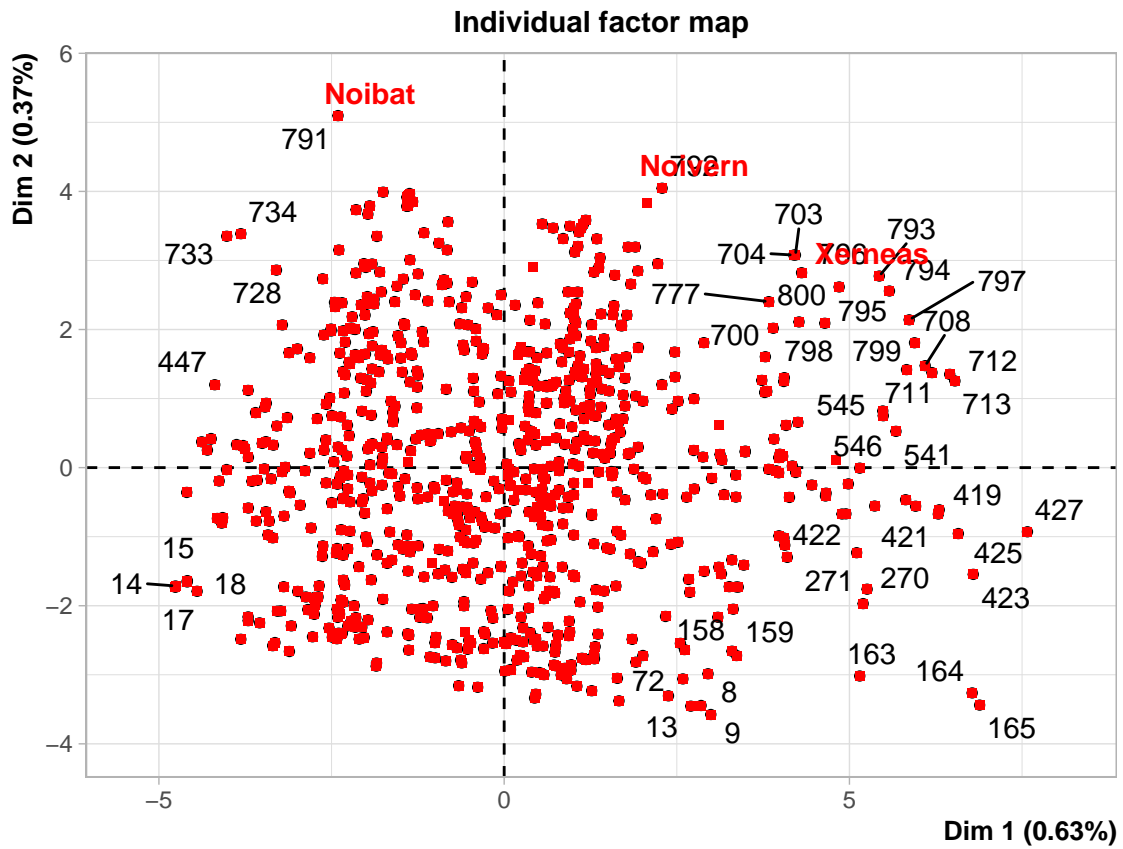
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

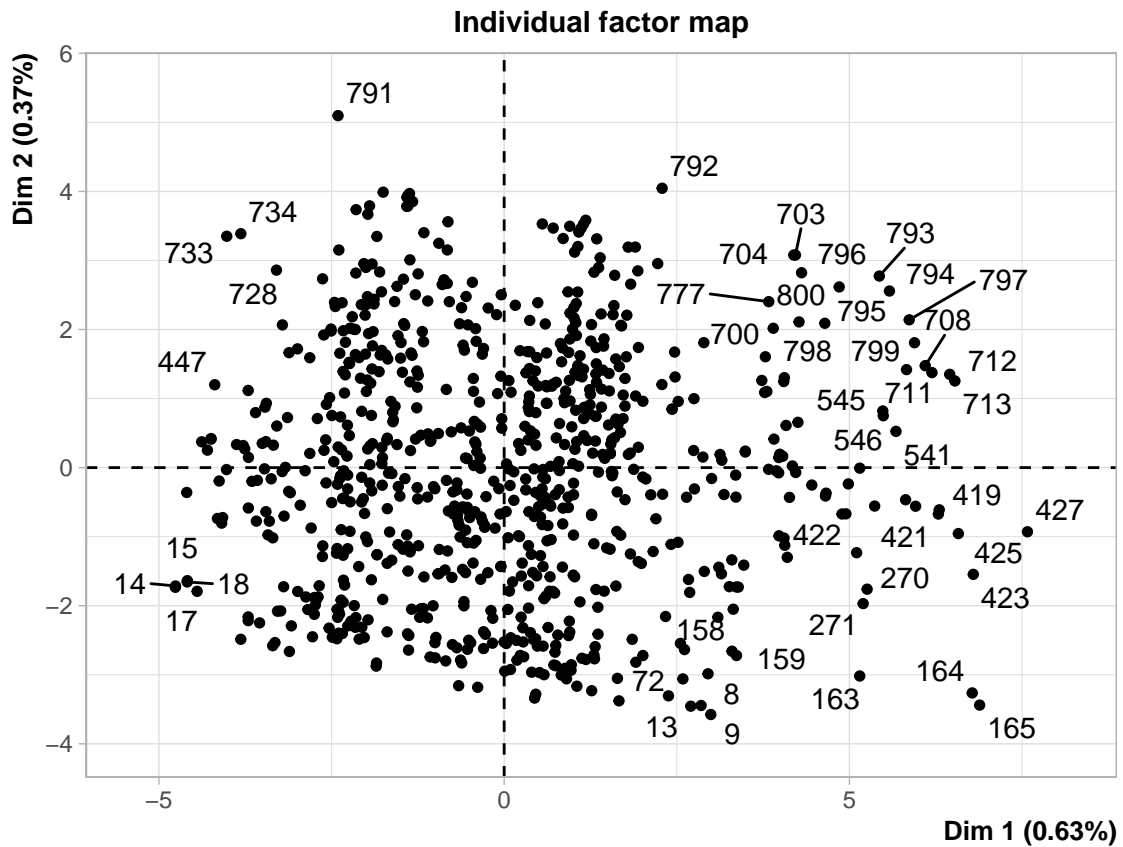
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning: ggrepel: 823 unlabeled data points (too many overlaps). Consider
## increasing max.overlaps

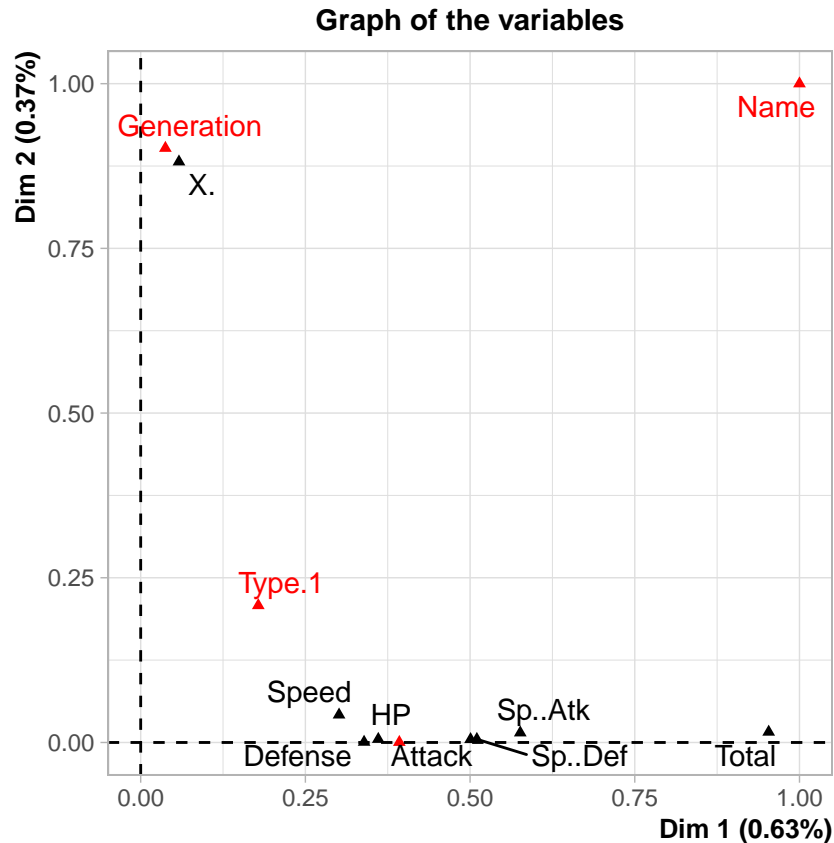
```



```
## Warning: ggrepel: 754 unlabeled data points (too many overlaps). Consider
## increasing max.overlaps
```



```
## Warning: ggrepel: 1 unlabeled data points (too many overlaps). Consider
## increasing max.overlaps
```



```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>
```

```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>
```

```

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

```

```

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <80>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

```



```

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbcsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

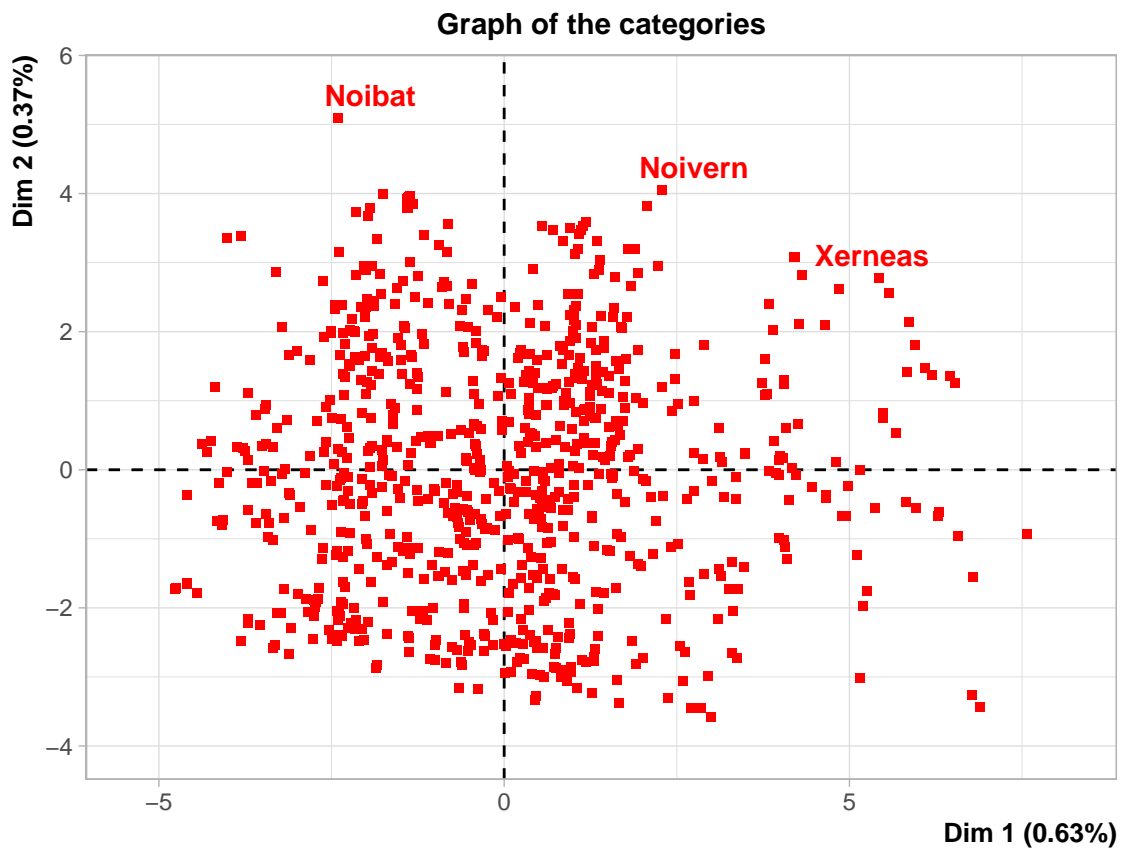
```

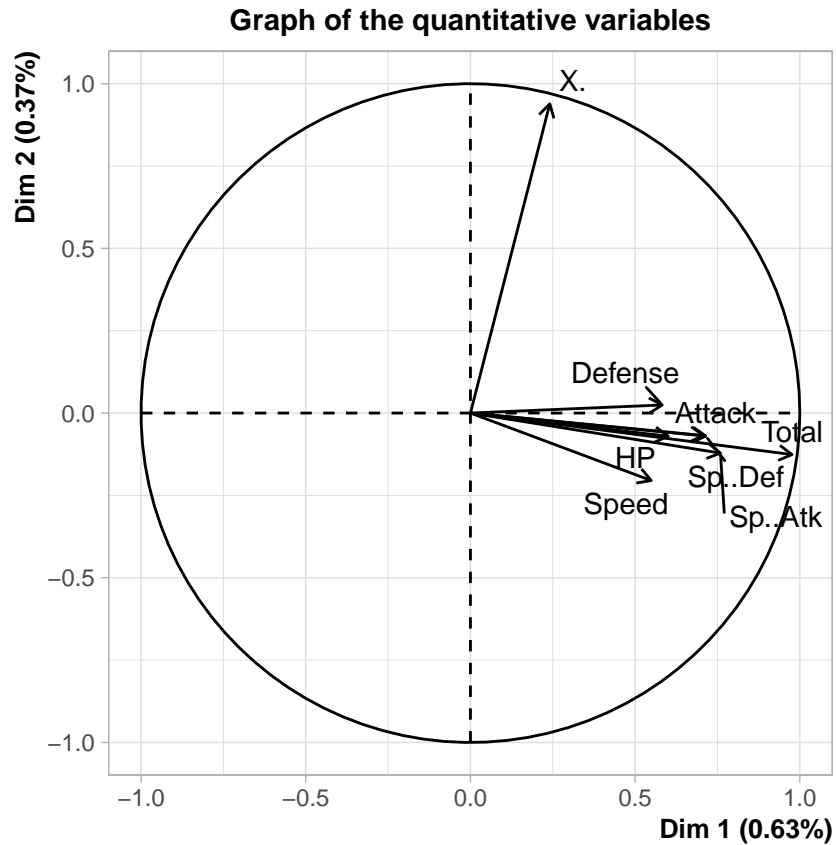
```
## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbsToSbcs' : le point est substitué
## pour <e2>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbsToSbcs' : le point est substitué
## pour <99>

## Warning in grid.Call(C_textBounds, as.graphicsAnnot(x$label), x$x, x$y, :
## erreur de conversion de 'Nidoran ' dans 'mbsToSbcs' : le point est substitué
## pour <82>

## Warning: ggrepel: 823 unlabeled data points (too many overlaps). Consider
## increasing max.overlaps
```





```
summary(famd_result)
```

```
##
## Call:
## FAMD(base = poke)
##
##
## Eigenvalues
##           Dim.1 Dim.2 Dim.3 Dim.4 Dim.5
## Variance      5.208 3.080 2.559 2.372 2.220
## % of var.      0.627 0.371 0.308 0.286 0.267
## Cumulative % of var. 0.627 0.999 1.307 1.593 1.860
##
## Individuals (the 10 first)
##           Dist   Dim.1   ctr   cos2   Dim.2   ctr
## 1 | 28.644 | -2.411 0.140 0.007 | -2.169 0.191
## 2 | 28.586 | -0.988 0.023 0.001 | -2.459 0.245
## 3 | 28.619 | 0.972 0.023 0.001 | -2.854 0.331
## 4 | 28.763 | 2.588 0.161 0.008 | -3.060 0.380
## 5 | 28.727 | -2.422 0.141 0.007 | -2.478 0.249
## 6 | 28.657 | -0.846 0.017 0.001 | -2.799 0.318
## 7 | 28.700 | 1.267 0.039 0.002 | -3.231 0.424
## 8 | 28.835 | 2.852 0.195 0.010 | -3.445 0.482
## 9 | 28.883 | 2.993 0.215 0.011 | -3.576 0.519
## 10 | 28.571 | -2.488 0.149 0.008 | -2.456 0.245
```

```

##          cos2    Dim.3    ctr    cos2
## 1      0.006 | -0.158  0.001  0.000 |
## 2      0.007 | -0.070  0.000  0.000 |
## 3      0.010 |  0.091  0.000  0.000 |
## 4      0.011 |  0.955  0.045  0.001 |
## 5      0.007 | -1.156  0.065  0.002 |
## 6      0.010 | -1.091  0.058  0.001 |
## 7      0.013 | -1.012  0.050  0.001 |
## 8      0.014 | -0.235  0.003  0.000 |
## 9      0.015 | -1.193  0.069  0.002 |
## 10     0.007 |  0.515  0.013  0.000 |
##
## Continuous variables
##          Dim.1    ctr    cos2    Dim.2    ctr    cos2
## X.          |  0.241  1.115  0.058 |  0.939 28.623  0.881 |
## Total       |  0.976 18.304  0.953 | -0.126  0.516  0.016 |
## HP          |  0.601  6.925  0.361 | -0.070  0.161  0.005 |
## Attack      |  0.708  9.615  0.501 | -0.068  0.151  0.005 |
## Defense     |  0.582  6.511  0.339 |  0.025  0.020  0.001 |
## Sp..Atk     |  0.759 11.063  0.576 | -0.122  0.480  0.015 |
## Sp..Def     |  0.714  9.798  0.510 | -0.070  0.159  0.005 |
## Speed       |  0.549  5.782  0.301 | -0.205  1.362  0.042 |
##          Dim.3    ctr    cos2
## X.         -0.113  0.495  0.013 |
## Total       0.048  0.088  0.002 |
## HP          0.028  0.031  0.001 |
## Attack      0.166  1.073  0.027 |
## Defense     0.638 15.888  0.406 |
## Sp..Atk    -0.300  3.518  0.090 |
## Sp..Def     0.130  0.664  0.017 |
## Speed      -0.485  9.183  0.235 |
##
## Categories (the 10 first)
##          Dim.1    ctr    cos2 v.test    Dim.2    ctr    cos2
## Abomasnow   |  1.050  0.005  0.001  0.460 |  0.377  0.002  0.000
## AbomasnowMega Abomasnow |  2.744  0.035  0.009  1.202 |  0.248  0.001  0.000
## Abra        | -2.156  0.021  0.006 -0.945 | -2.313  0.071  0.006
## Absol       |  0.461  0.001  0.000  0.202 |  0.323  0.001  0.000
## AbsolMega Absol |  2.053  0.019  0.005  0.899 | -0.165  0.000  0.000
## Accelgor    |  0.690  0.002  0.001  0.302 |  1.179  0.018  0.002
## AegislashBlade Forme |  1.936  0.017  0.004  0.848 |  2.849  0.107  0.010
## AegislashShield Forme |  1.900  0.017  0.004  0.833 |  3.194  0.134  0.012
## Aerodactyl  |  0.944  0.004  0.001  0.414 | -2.224  0.065  0.006
## AerodactylMega Aerodactyl |  2.553  0.030  0.008  1.118 | -2.545  0.085  0.008
##          v.test    Dim.3    ctr    cos2 v.test
## Abomasnow   0.215 | -0.016  0.000  0.000 -0.010 |
## AbomasnowMega Abomasnow 0.141 |  1.098  0.023  0.001  0.687 |
## Abra       -1.318 | -3.402  0.221  0.014 -2.127 |
## Absol       0.184 | -0.413  0.003  0.000 -0.258 |
## AbsolMega Absol -0.094 | -1.329  0.034  0.002 -0.831 |
## Accelgor    0.672 | -2.589  0.128  0.008 -1.619 |
## AegislashBlade Forme 1.623 |  1.850  0.065  0.004  1.156 |
## AegislashShield Forme 1.820 |  4.848  0.449  0.027  3.031 |
## Aerodactyl -1.267 |  0.931  0.017  0.001  0.582 |

```

```
## AerodactylMega Aerodactyl -1.450 | 1.208 0.028 0.002 0.755 |
```

-> L'Analyse FAMD sur les données Pokémon a montré que les deux premières dimensions expliquent presque 63% de la variation totale. Certains Pokémon, comme "Pikachu", se démarquent particulièrement sur ces deux dimensions. Les caractéristiques comme "Attack", "Defense" et "Sp..Atk" ont une influence importante sur la structure des données. De plus, les différentes espèces de Pokémon montrent des associations distinctes avec ces dimensions.

21. Expliquez ce qu'est la fonction FAMD() et son utilité. -> La fonction FAMD permet d'analyser des données mixtes comprenant des variables qualitatives et quantitatives ensemble. Elle offre une vue d'ensemble de la structure des données en prenant en compte ces deux types de variables simultanément.

-> FAMD nous aide à mieux comprendre les relations entre les variables et les différents types de Pokémon, en mettant en lumière les caractéristiques les plus importantes.