
Projet de STA211

Auteurs :

Boukary OUEDRAOGO

Bangaly CAMARA

Imad EL HAMMA

Professeur :

Mme Niang

2021-2022

$$u(x) \approx U_h = \sum_{j=1}^N c_j \varphi_j(x)$$

$$u''(x_i) \approx \frac{1}{h^2} [u(x_{i+1}) - 2u(x_i) + u(x_{i-1}))]$$

1. Introduction

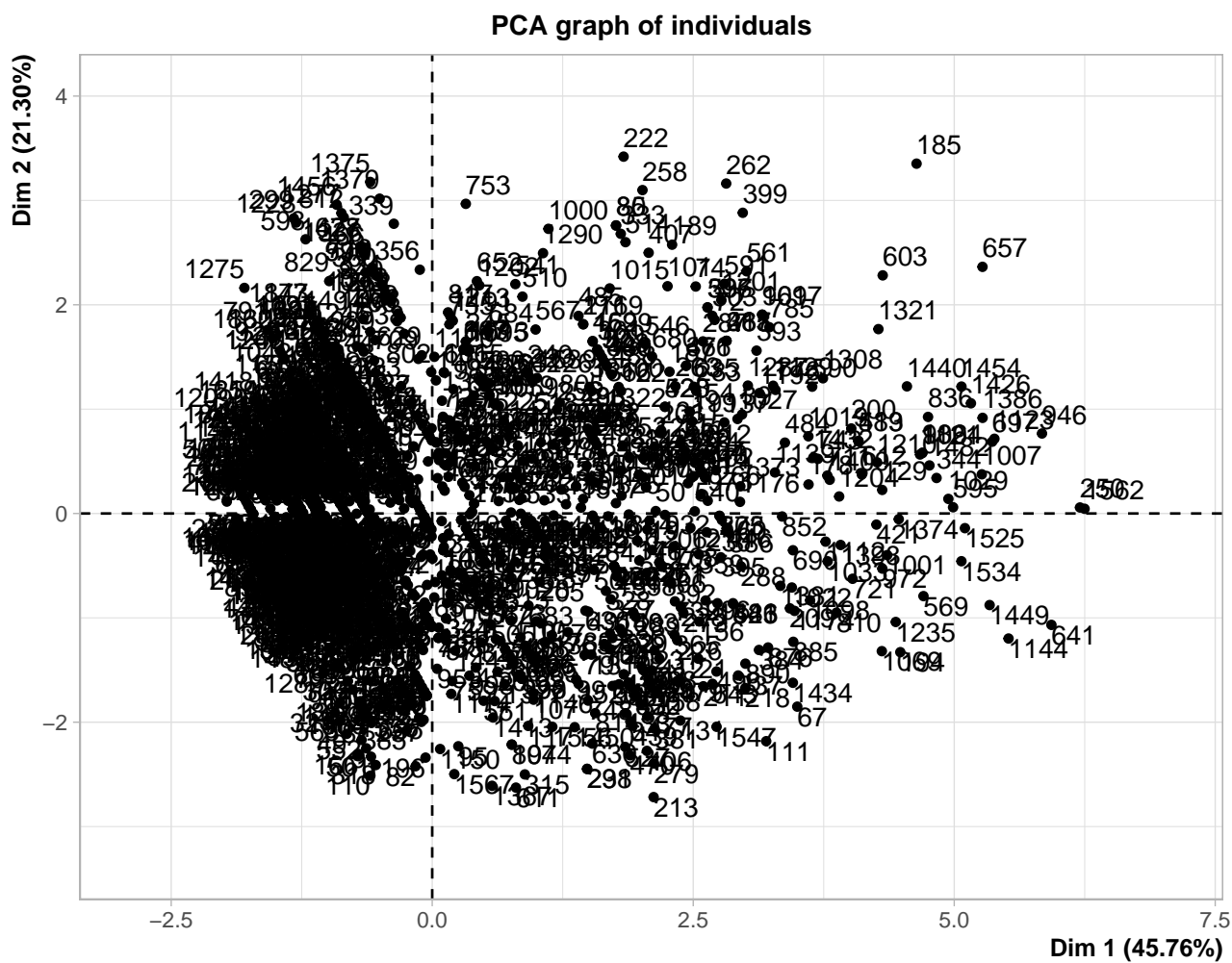
2. Chargement des données et analyses préliminaires

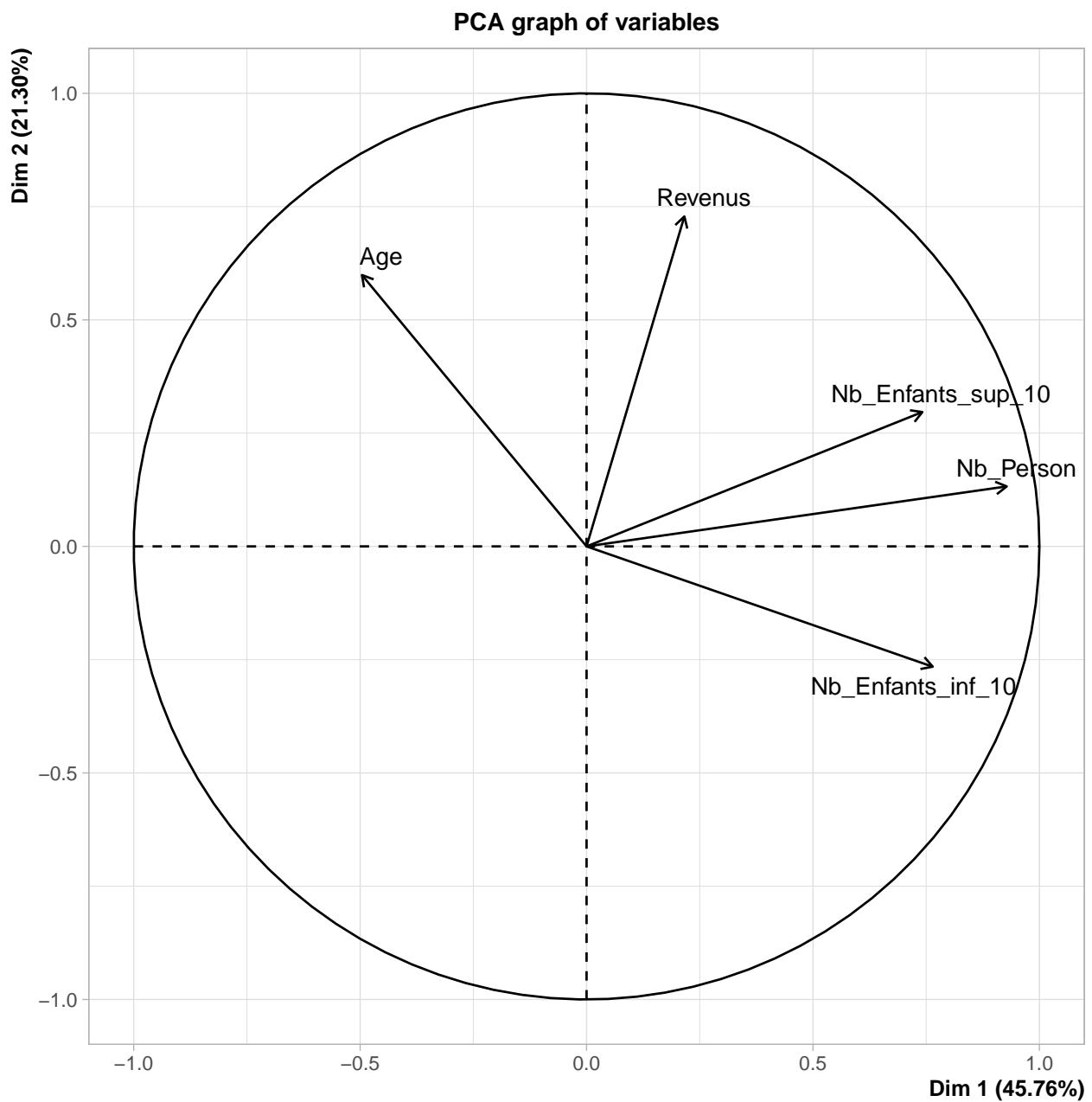
Cette partie est consacrée au chargement des données et à la sélection des variables liées au ménage. Certaines variables qui sont codées comme des variables numériques mais qui en réalité sont qualitatives seront recordées en variables facteurs.

2.1 Chargement des données

Après le chargement des données, l'étape suivante est l'analyse univariée. On peut regarder les statistiques descriptives simples avec la fonction **summary** et la fonction **describe**.

```
## Description of .
```





```
##
## Call:
## PCA(X = quanti_meange)
##
##
## Eigenvalues
##          Dim.1  Dim.2  Dim.3  Dim.4  Dim.5
## Variance      2.288   1.065   0.892   0.586   0.169
## % of var.      45.756  21.302  17.842  11.729   3.371
## Cumulative % of var. 45.756  67.057  84.899  96.629 100.000
##
```

Individuals (the 10 first)

##		Dist	Dim.1	ctr	cos2	Dim.2	ctr	cos2
## 1		1.595	-0.674	0.013	0.178	-1.318	0.104	0.683
## 2		1.133	0.104	0.000	0.008	-0.236	0.003	0.043
## 3		1.897	-0.899	0.023	0.225	-1.447	0.125	0.582
## 4		1.705	-0.223	0.001	0.017	-1.068	0.068	0.392
## 5		2.842	1.562	0.068	0.302	-0.240	0.003	0.007
## 6		1.538	-0.256	0.002	0.028	-0.646	0.025	0.177
## 7		1.968	0.599	0.010	0.093	-1.797	0.194	0.834
## 8		1.783	-1.243	0.043	0.486	-1.168	0.082	0.429
## 9		2.719	-0.631	0.011	0.054	-2.250	0.303	0.685
## 10		2.462	0.998	0.028	0.164	-1.033	0.064	0.176

##		Dim.3	ctr	cos2
## 1		0.326	0.008	0.042
## 2		0.153	0.002	0.018
## 3		-0.251	0.004	0.017
## 4		-0.851	0.052	0.249
## 5		-1.730	0.214	0.371
## 6		1.199	0.103	0.608
## 7		0.028	0.000	0.000
## 8		0.413	0.012	0.054
## 9		-0.476	0.016	0.031
## 10		-0.218	0.003	0.008

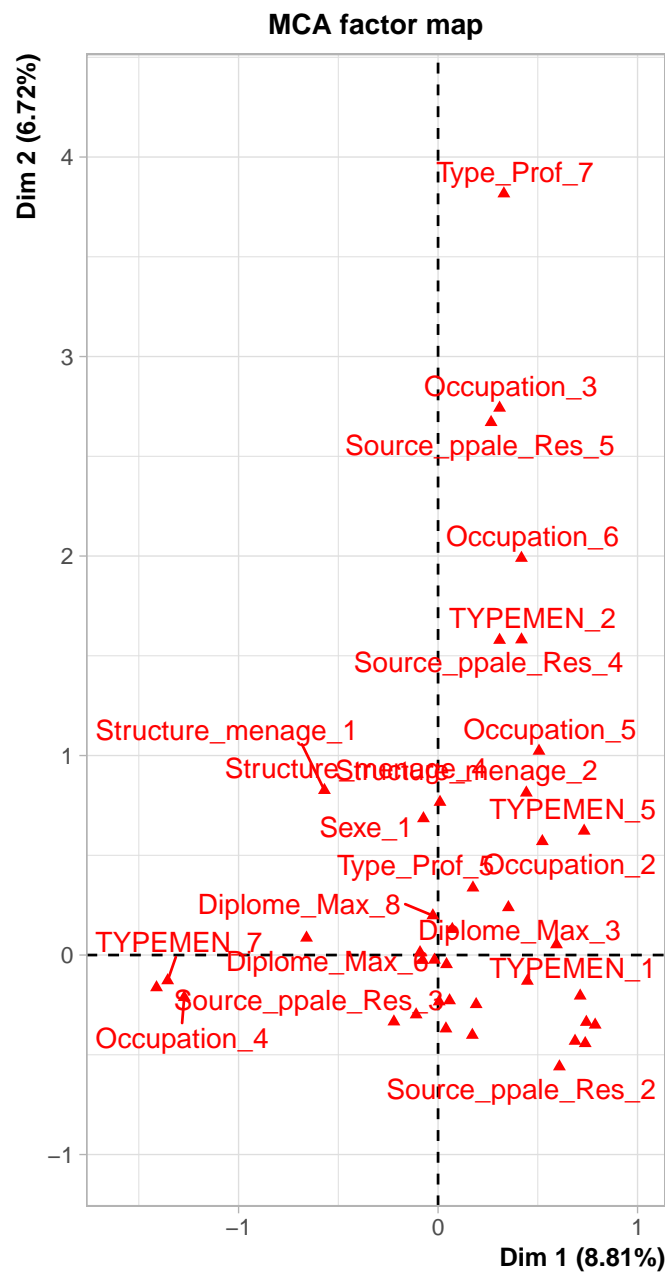
##

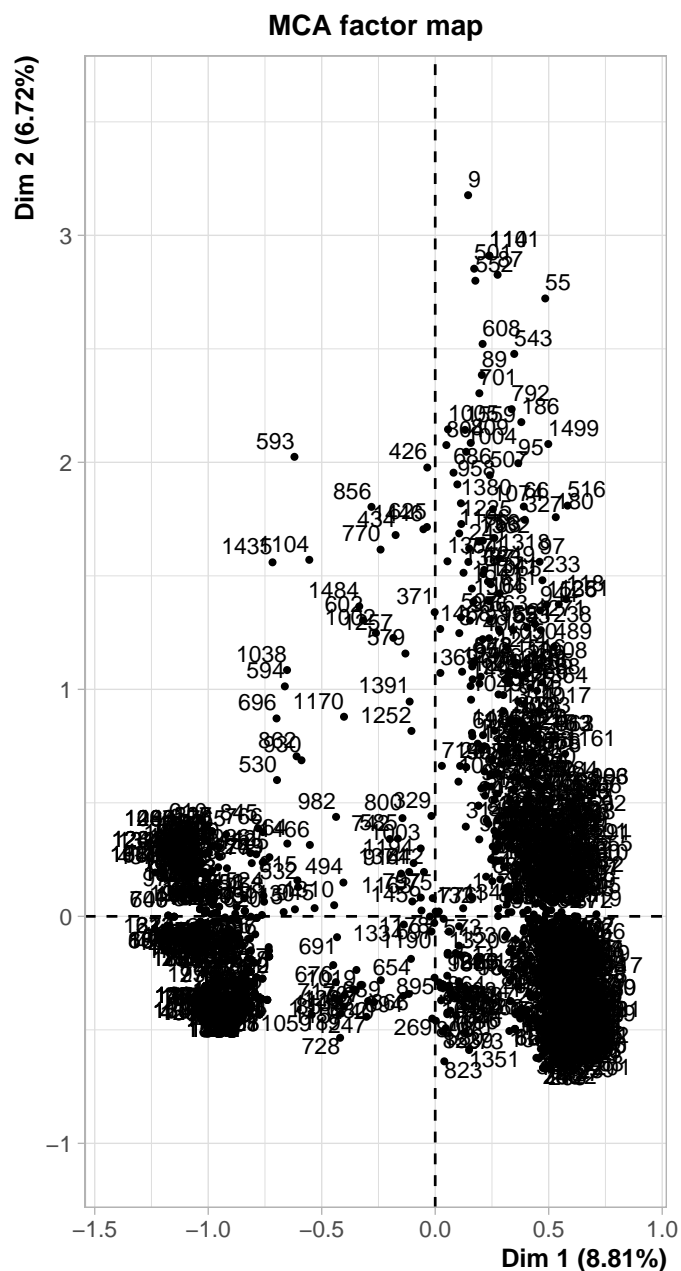
Variables

##		Dim.1	ctr	cos2	Dim.2	ctr	cos2	Dim.3	ctr
## Age		-0.496	10.754	0.246		0.599	33.685	0.359	0.451 22.772
## Revenus		0.216	2.039	0.047		0.728	49.795	0.530	-0.648 47.045
## Nb_Person		0.928	37.632	0.861		0.132	1.645	0.018	0.148 2.451
## Nb_Enfants_inf_10		0.764	25.540	0.584		-0.265	6.617	0.070	-0.161 2.892
## Nb_Enfants_sup_10		0.742	24.034	0.550		0.297	8.257	0.088	0.471 24.840

##		cos2
## Age		0.203
## Revenus		0.420
## Nb_Person		0.022

Nb_Enfants_inf_10 0.026 |
Nb_Enfants_sup_10 0.222 |





```
##
## Call:
## MCA(X = quali_menage)
##
##
## Eigenvalues
##
```

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5	Dim.6	Dim.7
## Variance	0.415	0.317	0.229	0.216	0.201	0.181	0.179
## % of var.	8.808	6.722	4.858	4.582	4.265	3.845	3.803
## Cumulative % of var.	8.808	15.530	20.388	24.970	29.235	33.080	36.882
	Dim.8	Dim.9	Dim.10	Dim.11	Dim.12	Dim.13	Dim.14

```

## Variance          0.170   0.168   0.156   0.155   0.148   0.147   0.143
## % of var.         3.597   3.564   3.307   3.279   3.132   3.120   3.028
## Cumulative % of var. 40.479 44.043 47.350 50.629 53.761 56.881 59.909
##                   Dim.15 Dim.16 Dim.17 Dim.18 Dim.19 Dim.20 Dim.21
## Variance          0.142   0.141   0.139   0.136   0.132   0.130   0.123
## % of var.         3.003   2.980   2.948   2.886   2.792   2.752   2.606
## Cumulative % of var. 62.912 65.892 68.840 71.727 74.518 77.270 79.877
##                   Dim.22 Dim.23 Dim.24 Dim.25 Dim.26 Dim.27 Dim.28
## Variance          0.119   0.115   0.108   0.105   0.101   0.097   0.084
## % of var.         2.532   2.439   2.301   2.232   2.151   2.060   1.785
## Cumulative % of var. 82.408 84.847 87.149 89.381 91.531 93.591 95.377
##                   Dim.29 Dim.30 Dim.31 Dim.32 Dim.33
## Variance          0.076   0.065   0.047   0.021   0.009
## % of var.         1.606   1.383   1.000   0.435   0.199
## Cumulative % of var. 96.983 98.366 99.366 99.801 100.000
##
## Individuals (the 10 first)
##                   Dim.1   ctr   cos2   Dim.2   ctr   cos2   Dim.3   ctr
## 1 | 0.526 0.043 0.087 | -0.298 0.018 0.028 | 0.167 0.008
## 2 | 0.649 0.065 0.066 | 0.361 0.026 0.020 | -1.173 0.384
## 3 | 0.331 0.017 0.028 | 0.516 0.054 0.068 | -0.085 0.002
## 4 | 0.497 0.038 0.073 | -0.384 0.030 0.044 | 0.099 0.003
## 5 | 0.556 0.048 0.062 | 0.019 0.000 0.000 | -0.560 0.088
## 6 | 0.621 0.059 0.063 | 0.519 0.054 0.044 | -1.705 0.810
## 7 | 0.550 0.046 0.139 | -0.440 0.039 0.089 | 0.014 0.000
## 8 | 0.323 0.016 0.027 | 0.401 0.032 0.041 | 0.176 0.009
## 9 | 0.145 0.003 0.001 | 3.177 2.032 0.490 | 1.343 0.502
## 10 | 0.403 0.025 0.006 | 1.096 0.242 0.047 | -1.353 0.510
##                   cos2
## 1 0.009 |
## 2 0.216 |
## 3 0.002 |
## 4 0.003 |
## 5 0.063 |
## 6 0.472 |

```



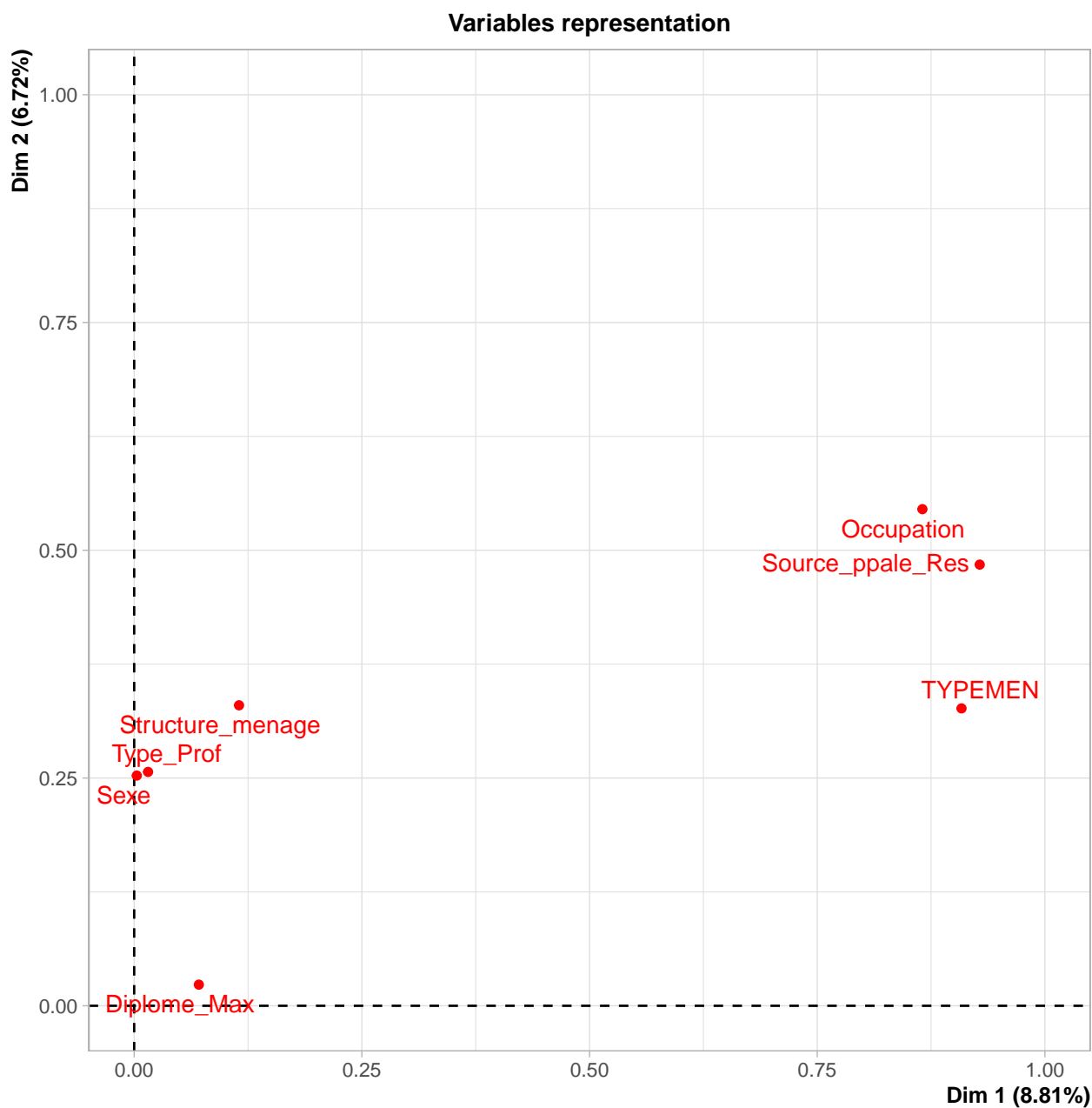
```

## 7          0.000 |
## 8          0.008 |
## 9          0.087 |
## 10         0.072 |
##
## Categories (the 10 first)
##          Dim.1    ctr    cos2  v.test    Dim.2    ctr    cos2
## Sexe_1      | -0.073  0.065  0.003 -2.129 |  0.685  7.401  0.253
## Sexe_2      |  0.040  0.035  0.003  2.129 | -0.369  3.991  0.253
## Diplome_Max_1 |  0.071  0.019  0.001  0.987 |  0.129  0.082  0.002
## Diplome_Max_2 | -0.090  0.010  0.000 -0.689 |  0.013  0.000  0.000
## Diplome_Max_3 |  0.353  0.319  0.010  3.963 |  0.239  0.192  0.005
## Diplome_Max_4 | -0.018  0.003  0.000 -0.456 | -0.025  0.008  0.000
## Diplome_Max_5 |  0.058  0.010  0.000  0.707 | -0.228  0.205  0.005
## Diplome_Max_6 | -0.659  1.498  0.048 -8.706 |  0.086  0.033  0.001
## Diplome_Max_7 |  0.448  0.581  0.018  5.372 | -0.130  0.064  0.002
## Diplome_Max_8 | -0.026  0.003  0.000 -0.366 |  0.198  0.197  0.005
##          v.test    Dim.3    ctr    cos2  v.test
## Sexe_1      19.893 | -0.646  9.107  0.225 -18.760 |
## Sexe_2     -19.893 |  0.348  4.911  0.225  18.760 |
## Diplome_Max_1 1.791 | -0.228  0.353  0.006 -3.155 |
## Diplome_Max_2 0.099 | -0.690  1.060  0.018 -5.254 |
## Diplome_Max_3 2.683 | -0.197  0.181  0.003 -2.214 |
## Diplome_Max_4 -0.624 | -0.164  0.487  0.011 -4.149 |
## Diplome_Max_5 -2.794 | -0.223  0.271  0.005 -2.730 |
## Diplome_Max_6 1.135 |  0.100  0.063  0.001  1.326 |
## Diplome_Max_7 -1.562 |  0.619  2.014  0.035  7.431 |
## Diplome_Max_8 2.774 |  0.065  0.030  0.001  0.916 |
##
## Categorical variables (eta2)
##          Dim.1 Dim.2 Dim.3
## Sexe      | 0.003 0.253 0.225 |
## Diplome_Max | 0.071 0.023 0.107 |
## Type_Prof   | 0.015 0.257 0.300 |
## Occupation  | 0.865 0.545 0.262 |

```

```
## Source_ppale_Res | 0.928 0.484 0.144 |
## Structure_menage | 0.115 0.330 0.235 |
## TYPEMEN          | 0.908 0.326 0.330 |
```

```
## Error in MFA(data_menage, group = c(5, 6), type = c(rep("s", 1), rep("n", : not
convenient group definition
```



2.2 Analyse descriptive des variables quantitatives

2.2.1 Analyse univarié

Variables	Moyenne	Médiane	Min	Maximum	Variance	Ecart-type
Age	51.87	52	18	89	209.91	14.49
Revenus	2 573.20	2 349	535	7 600	1 967 644.23	1 402.73
Nombre d'enfants dont âge > 10 ans	0.44	0	0	3	0.67	0.82
Nombre d'enfants dont âge <= 10 ans	0.32	0	0	3	0.48	0.70

TABLE 1 – Statistiques descriptives des variables quantitatives