

## TD2 : Budget-temps (suite)

On poursuit l'étude des données du TD1. En particulier, les questions 2 et 4 remplacent les questions 3 et 4 du TD précédent grâce aux nouveaux outils vus en cours.

On rappelle que les 10 variables numériques sont le temps passé en : PROFession, TRANsport, MENAge, ENFANTS, COURses, TOILette, REPAs, SOMMeil, TÉLÉ et LOISirs. Les temps sont en centièmes d'heure et le total d'une ligne (sur ces 10 variables numériques) est 2400 (24 heures).

Les 4 variables catégorisées sont :

- le SEXe (1=Hommes, 2=Femmes),
- l'ACTivité (1=Actifs, 2=Non Act., 9=Non précisé),
- l'état CIVil (1=Célibataires, 2=Mariés, 9=Non précisé),
- le PAYs (1=USA, 2=Pays de l'Ouest, 3=Pays de l'Est, 4=Yougoslavie).

Le code suivant est utilisé pour identifier les lignes : H : Hommes, F : Femmes, A : Actifs, N : Non Actifs, M : Mariés, C : Célibataires, U : USA, W : Pays de l'Ouest sauf USA, E : Est sauf Yougoslavie, Y : Yougoslavie.

On fait une ACP sur variables centrées-réduites des 10 variables numériques. On donne ci-dessous pour les 5 premiers axes les coordonnées des individus et leur contribution aux composantes principales (en %) ainsi que la corrélation des variables avec les composantes principales. Enfin on fournit les valeurs propres associées aux axes et la projection des individus sur le premier plan principal (gauche) et sur le plan (3,4) (droite).

### Coordonnées des individus

	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4	Axis5
HAU	-1.77	-0.69	-1.87	0.58	-0.85
FAU	-0.17	-2.22	-0.66	0.44	1.25
FNU	4.05	-2.28	-1.06	-0.52	-1.04
HMU	-1.78	-0.29	-1.89	0.73	-1.04
FMU	2.61	-2.29	-0.80	0.11	-0.37
HCU	-1.50	-1.89	-1.36	-0.78	-0.35
FCU	-0.47	-2.84	-1.30	-0.15	1.62
HAW	-1.18	2.37	-1.12	-0.05	0.23
FAW	0.31	1.50	-0.27	0.94	1.25
FNW	4.32	1.63	-0.89	-0.14	-0.23
HMW	-1.13	2.46	-1.29	0.15	0.22
FMW	3.13	1.99	-0.59	0.73	-0.35
HCW	-1.37	2.57	-0.53	-1.02	-0.29
FCW	1.10	1.66	-0.54	-1.50	1.43
HAY	-2.16	0.24	0.71	-0.24	-0.32
FAY	-1.00	-0.18	1.62	2.13	-0.04
FNY	3.54	0.38	1.64	-0.53	-0.28
HMY	-2.22	0.21	0.48	-0.11	-0.40
FMY	1.54	0.22	1.62	1.17	-0.44
HCY	-2.14	-0.58	1.61	-2.18	-0.55
FCY	-0.34	-0.42	1.49	-1.02	0.12
HAE	-2.15	0.07	0.13	0.32	-0.15
FAE	-0.99	-0.59	1.37	2.04	0.27
FNE	3.92	-0.05	0.67	-0.98	0.00
HME	-2.08	0.17	-0.43	0.79	-0.22
FME	0.49	-0.20	1.18	2.01	0.04
HCE	-2.53	-0.15	1.06	-1.96	-0.35
FCE	-0.06	-0.80	1.00	-0.97	0.84

### Contributions des individus

	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4	Axis5
HAU	2.4	0.8	9.5	1.0	5.6
FAU	0.0	8.3	1.2	0.6	11.9
FNU	12.8	8.7	3.0	0.8	8.2
HMU	2.5	0.1	9.6	1.6	8.2
FMU	5.3	8.8	1.7	0.0	1.0
HCU	1.8	6.0	5.0	1.8	1.0
FCU	0.2	13.6	4.5	0.1	19.9
HAW	1.1	9.4	3.4	0.0	0.4
FAW	0.1	3.8	0.2	2.7	11.9
FNW	14.5	4.5	2.1	0.1	0.4
HMW	1.0	10.2	4.5	0.1	0.4
FMW	7.6	6.7	0.9	1.6	0.9
HCW	1.5	11.1	0.7	3.1	0.6
FCW	0.9	4.6	0.8	6.7	15.6
HAY	3.6	0.1	1.4	0.2	0.8
FAY	0.8	0.1	7.1	13.6	0.0
FNY	9.7	0.2	7.2	0.8	0.6
HMY	3.8	0.1	0.6	0.0	1.2
FMY	1.8	0.1	7.1	4.1	1.5
HCY	3.5	0.6	7.0	14.2	2.3
FCY	0.1	0.3	6.0	3.1	0.1
HAE	3.6	0.0	0.0	0.3	0.2
FAE	0.8	0.6	5.0	12.4	0.5
FNE	12.0	0.0	1.2	2.8	0.0
HME	3.4	0.0	0.5	1.9	0.4
FME	0.2	0.1	3.8	12.1	0.0
HCE	5.0	0.0	3.1	11.5	0.9
FCE	0.0	1.1	2.7	2.8	5.4

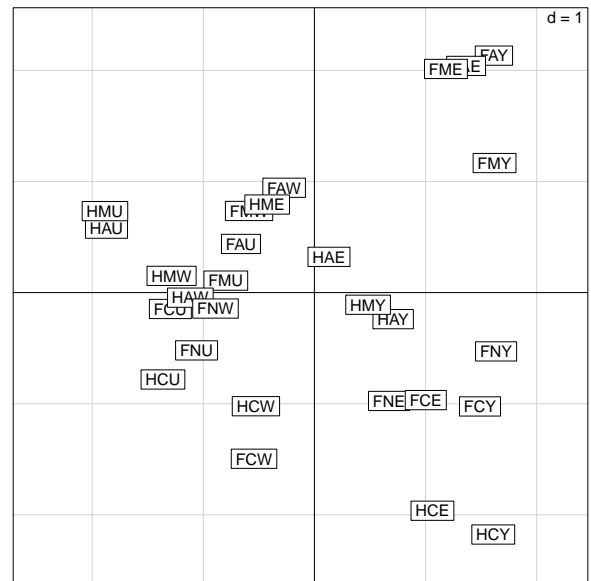
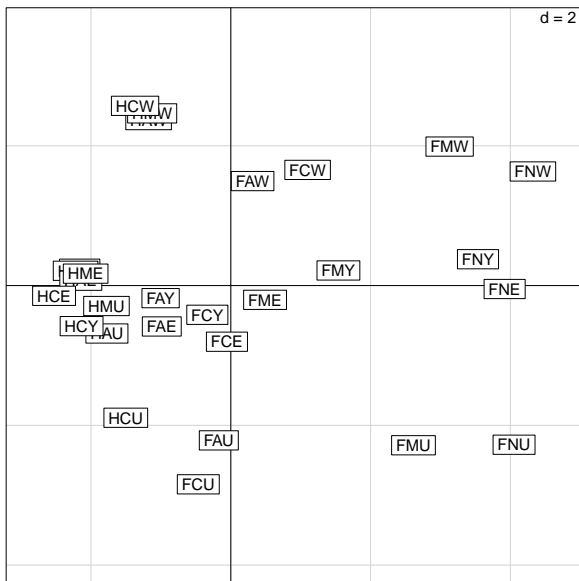
### Corrélations

variables/composantes

	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5
PROF	-0.98	0.12	-0.08	0.07	0.10
TRAN	-0.98	-0.06	-0.01	0.05	-0.11
MENA	0.90	-0.02	0.36	0.21	0.00
ENFA	0.87	-0.18	0.08	0.29	-0.19
COUR	0.56	-0.76	0.00	-0.12	-0.09
TOIL	0.08	-0.82	-0.30	-0.06	0.45
REPA	0.59	0.67	-0.43	0.01	0.00
SOMM	0.64	0.57	-0.19	-0.31	0.31
TELE	0.10	-0.19	-0.93	0.15	-0.24
LOIS	0.09	-0.11	0.03	-0.96	-0.22

### Valeurs propres

Axis1	4.5887
Axis2	NA
Axis3	1.3210
Axis4	1.1953
Axis5	0.4684
Axis6	0.1990
Axis7	0.0468
Axis8	0.0371
Axis9	0.0239



**Question 1** Calculer la valeur propre manquante (NA). Tracer la courbe des valeurs propres. Combien faut-il en retenir ?

**Question 2** Pour chacune des 4 premières composantes principales, donner la liste des individus qui contribuent à l'axe de manière significative.

**Question 3** Dessiner les cercles des corrélations sur les deux premiers plans principaux. Quelles sont les variables qui déterminent les axes ?

**Question 4** En croisant ces résultats avec ceux des individus, donner une nouvelle interprétation des axes.

**Question 5** Combien d'axes souhaite-t-on conserver ? Quelle est la qualité globale de représentation dans ces conditions ? Que conclure ?