

Analyse Factorielle des Correspondances.

Exemple d'une AFC (statistiques exploratoires).

On dispose¹ d'un échantillon de 10000 étudiants de 1975-1976 détaillant le domaine de poursuite d'étude en fonction des catégories socio-professionnelles du père. Les données sont présentées dans le tableau 1.

	droit	eco	lettres	science	medecine	pharmacie	pluridisciplinaire	iut
exploitant_agri	80	36	134	99	65	28	11	58
salarie_agri	6	2	15	6	4	1	1	4
patron	168	74	312	137	208	53	21	62
cadre_sup	470	191	806	400	876	164	45	79
cadre_moyen	236	99	493	264	281	56	36	87
employe	145	52	281	133	135	30	20	54
ouvrier	166	64	401	193	127	23	28	129
pers_service	16	6	27	11	8	2	2	8
autres	305	115	624	247	301	47	42	90

TABLE 1 – Poursuite d'études pour les enfants de diverses catégories socio-professionnelles.

À l'aide de l'analyse factorielle des correspondances effectuée sur R avec le package `FactoMineR`, répondez aux questions suivantes :

1. Quelle est la valeur de l'inertie du tableau ?
2. Quel est lien entre cette valeur et le χ^2 ?
3. Combien d'axes retenez-vous ?
4. Quelles sont les colonnes ayant le plus contribué aux deux premiers axes factoriels ? Même question avec les lignes ?
5. Proposer une interprétation des données.
6. Le premier plan factoriel permet-il de bien représenter l'ensemble des lignes ? des colonnes ?

Les sorties de l'étude sous R sont les suivantes :

```
> x <- read.table("etudiants.txt")
> library(FactoMineR)
> chisq.test(x)

Pearson's Chi-squared test

data:  x
X-squared = 474.6679, df = 56, p-value < 2.2e-16

> res.ca <- CA(x)
> summary(res.ca)
```

1. "Données Sociales", 3ème éd., INSEE, 1978.

Eigenvalues

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5	Dim.6	Dim.7	Dim.8
Variance	0.040	0.005	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
% of var.	83.716	11.485	2.380	2.023	0.281	0.113	0.002	0.000
Cumulative % of var.	83.716	95.201	97.581	99.604	99.885	99.998	100.000	100.000

Rows

	Dim.1	ctr	cos2	Dim.2	ctr	cos2	Dim.3	ctr	cos2
exploitant_agri	0.233	6.969	0.497	0.226	48.041	0.470	0.049	10.959	0.022
salarie_agri	0.323	1.023	0.932	-0.033	0.078	0.010	-0.023	0.183	0.005
patron	-0.020	0.101	0.064	0.030	1.690	0.147	0.054	26.279	0.474
cadre_sup	-0.264	52.968	0.987	0.024	3.165	0.008	-0.016	6.836	0.004
cadre_moyen	0.050	0.959	0.394	-0.011	0.373	0.021	-0.015	3.226	0.038
employe	0.103	2.290	0.810	-0.033	1.715	0.083	0.024	4.501	0.045
ouvrier	0.335	31.912	0.950	0.030	1.858	0.008	-0.060	35.907	0.030
pers_service	0.291	1.707	0.806	-0.021	0.066	0.004	0.101	7.194	0.097
autres	0.068	2.071	0.255	-0.115	43.015	0.726	0.018	4.915	0.017

Columns

	Dim.1	ctr	cos2	Dim.2	ctr	cos2	Dim.3	ctr	cos2
droit	0.004	0.005	0.004	-0.033	3.115	0.313	0.043	25.964	0.540
eco	-0.011	0.021	0.032	0.012	0.157	0.032	0.056	17.756	0.759
lettres	0.090	6.344	0.587	-0.074	31.285	0.397	-0.008	1.754	0.005
science	0.096	3.424	0.559	0.050	6.913	0.155	-0.024	7.340	0.034
medecine	-0.313	49.554	0.982	0.020	1.501	0.004	-0.033	19.080	0.011
pharmacie	-0.249	6.304	0.606	0.181	24.301	0.320	0.082	23.807	0.065
pluridisciplinaire	0.177	1.632	0.846	-0.063	1.491	0.106	0.019	0.650	0.010
iut	0.477	32.715	0.867	0.173	31.238	0.114	-0.027	3.650	0.003

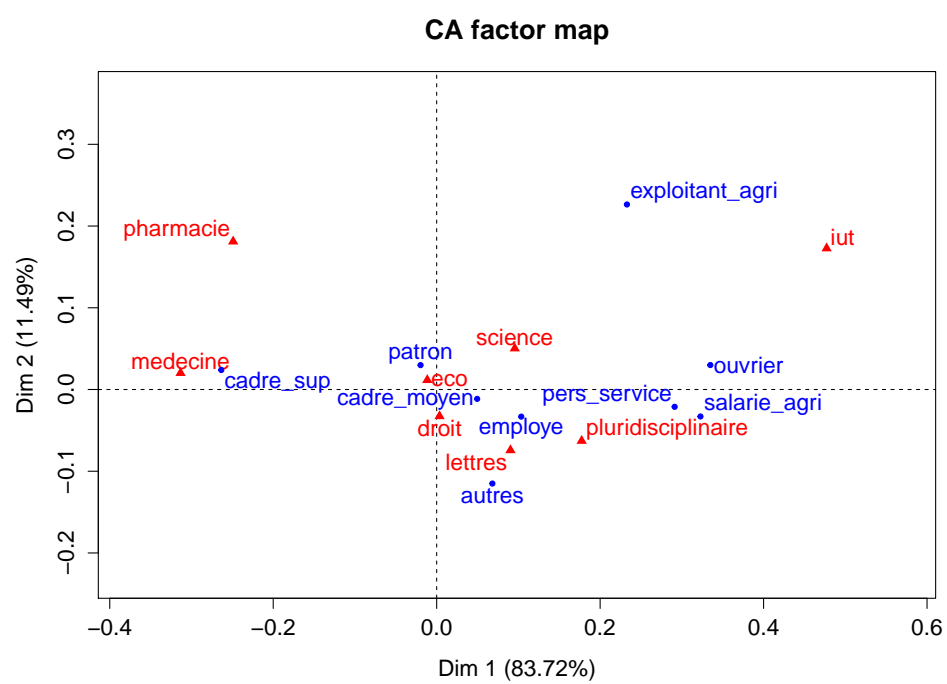


FIGURE 1 – Représentation simultanée dans le premier plan factoriel.