

SÉRIE D'EXERCICES N°1 : ANALYSE DES DONNÉES (ADD).

Niveau : L3 EA Semestre : Cinquième (S5) Année : 24/2025 Resp. du module : Kebiche.H

Exercice n°01(ACP non-normée) :

On considère le tableau suivant :

$j \backslash i$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	4	1	2	1	0	3	2
2	3	4	1	2	5	4	3	2
3	3	1	7	5	3	5	3	5

Où la j ème ligne désigne la variable X_j , et la i colonne désigne l'individu e_i . On effectue l'ACP de X (matrice associée au tableau) sur matrice variance-covariance (V), chaque individu étant muni du poids $p = \frac{1}{8}$.

- Donner la matrice X associée au tableau, puis calculer le centre de gravité g et la matrice Y associée au tableau centré.

- Soit V la matrice variance-covariance du tableau : $V = \frac{3}{2} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

Calculer l'inertie totale (I_g) et les valeurs propres (λ_1, λ_2 , et λ_3). Déterminer u_1 le vecteur propre de V associé à λ_1 de norme 1 (normé) qui dirige le premier axe factoriel (F_1), et u_2 le vecteur propre de la même matrice associé à λ_2 de norme 1 qui dirige le deuxième axe factoriel (F_2)

- Quelle est la contribution absolue de l'axe F_1 à l'inertie du nuage? Quelle est la contribution absolue de l'axe F_2 à l'inertie du nuage? Représenter graphiquement l'ensemble des 8 individus dans le plan (F_1, F_2).

Exercice n°02(ACP normée) :

Sur le tableau suivant figurent les caractéristiques de 18 anciens véhicules, on vous demande d'effectuer une analyse en composantes principales (ACP) sur données centrées réduites, ce qui conduit à chercher les valeurs & les vecteurs propres de la matrice de corrélation R .

Obs.	Modèle	<i>cyl</i>	<i>puiss</i>	<i>long</i>	<i>larg</i>	<i>poids</i>	<i>v.max</i>
01	Alphasud TI	1350	79	393	161	870	165
02	Audi 100	1588	85	468	177	1110	160
03	Simca 1300	1294	68	424	168	1050	152
04	Citroën GS club	1222	59	412	161	930	151
05	Fiat 132	1585	98	439	164	1105	165
06	Lancia Beta	1297	82	429	169	1080	160
07	Peugeot 504	1796	79	449	169	1160	154
08	Renault 16 TL	1565	55	424	163	1010	140
09	Renault 30	2664	128	452	173	1320	180
10	Toyota Corolla	1166	55	399	157	815	140
11	Alfetta 1.66	1570	109	428	162	1060	175
12	Princess 1800	1798	82	445	172	1160	158
13	Datsun 200L	1998	115	469	169	1370	160
14	Taunus 2000	1993	98	438	170	1080	167
15	Rancho	1442	80	431	166	1129	144
16	Mazda 9295	1769	83	440	165	1095	165
17	Opel Rekord	1979	100	459	173	1120	173
18	Lada 1300	1294	68	404	161	955	140

cyl : cylindrée (cm^3) ; *puiss* : puissance (chevaux) ; *long* : longueur (cm) ;
larg : largeur (cm) ; *poids* : poids (kg) ; *v.max* : vitesse maximale (km/h)