Statistique
TD n°12

Exemple : $p = 2$

Deux vars X et Y. Les variables sont centrées

On suppose $\operatorname{cor}(X, Y) = 0,9$

On forme la matrice des corrélations $C = \begin{pmatrix} 1 & 0,9 \\ 0,9 & 1 \end{pmatrix}$

On diagonalise C.

$\lambda_1 = 1,9$

$\lambda_2 = 0,1$

Les vecteurs propres normés sont :

$u_1 = \begin{pmatrix} u_{11} \\ u_{12} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$

$u_2 = \begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$

La première composante principale

$F_1 = \langle u_1 \rangle$

$$\begin{cases} F_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} X^* + \frac{1}{\sqrt{2}} Y^* = c_1 \\ F_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} X^* - \frac{1}{2} Y^* = c_2 \end{cases}$$

F_1 et F_2 sont non corrélés

L'inertie expliquée par F_1 est $\lambda_1 = 1,9$

soit une part égale à

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2} = \frac{1,9}{1,9+0,1} = 95\,\%.$$

Exemple :

Les indiv $\{A, B, C, D, E, F\}$ sont décrits par 3 variables

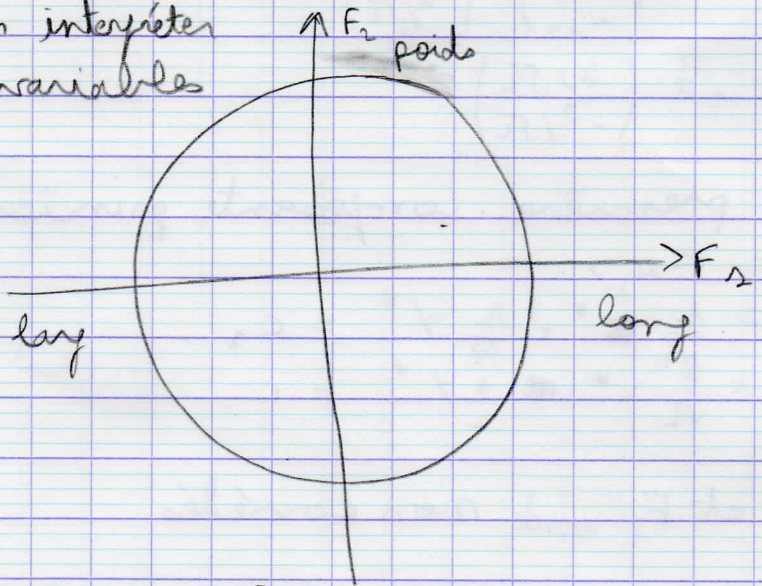
V_1 = longueur, V_2 = largeur, V_3 = poids.

On donne :

	long.	larg	poids
long	1		
lar	−1	1	
poids	0	0	1

rang	Valeurs propres	%	Cumul
1	2	66,67	66,67
2	1	33,33	100
3	0	0	100

Pour interpréter les variables



Individus