

TD 1 – Calcul matriciel

Exercice 1 : drones

On compte les ordres de déplacements d'un drone par 3 utilisateurs. On obtient les données suivantes.

	Saute	Tourne	Avance
Utilisateur 1	4	3	6
Utilisateur 2	2	5	8
Utilisateur 3	0	1	7

1. Calculer la matrice de variance-covariance Σ .
2. En déduire les variances et les covariances et la corrélation entre les différents ordres.

Exercice 2 : cerveaux !!

On compte le nombre de cerveaux endormis en séances de TP à deux moments différents de la journée : 7h45-9h45 et 10h-12h.

	7h45-9h45	10h-12h
TP 1	6	2
TP 2	5	3
TP 3	6	1
TP 4	4	3
TP 5	4	1

1. Calculer la matrice de variance-covariance Σ . Y a-t-il une dépendance sur le taux de cerveaux endormis entre 7h45-9h45 et 10h-12h ? Expliquer la réponse.
2. Calculer les axes principaux de ce jeu de données.
3. Représenter sur un même graphe les données et les axes principaux.

Exercice 3 : un peu de cardio...

La Fréquence Cardiaque Maximum, notée FCM, est un paramètre essentiel pour permettre au coureur de fond d'élaborer des plans d'entraînement efficaces. Une première étude a été faite auprès de 5 individus s'entraînant régulièrement (2 à 4 fois par semaine), et participant à de petites compétitions. On souhaite étudier, tout d'abord, une relation éventuelle entre l'âge d'un individu et sa fréquence puis détecter des profils de FCM de coureurs.

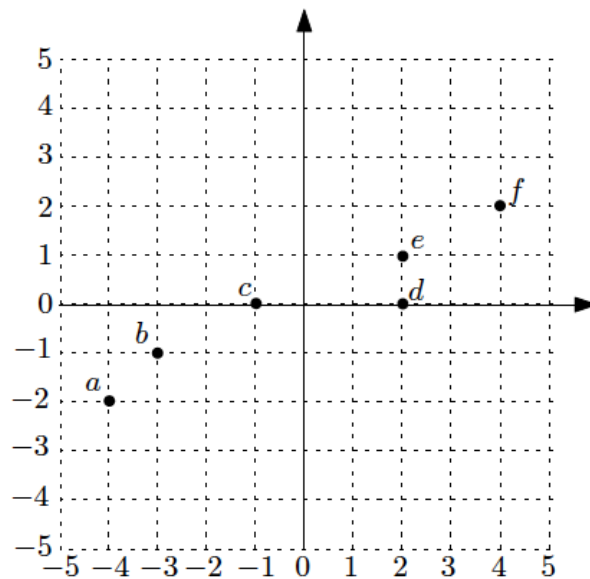
	Age	FCM
Ind. 1	26	178
Ind. 2	28	176
Ind. 3	30	182
Ind. 4	32	180
Ind. 5	34	184

On fixe le seuil empirique de corrélation à 0.7.

1. Calculer la matrice de variance-covariance Σ . Y a-t-il une dépendance entre l'âge et la fréquence cardiaque maximum ? Expliquer la réponse.
2. Calculer le premier axe principal de ce jeu de données.
3. Représenter sur un même graphe les données et l'axe principal.
4. En déduire la fréquence cardiaque maximale d'une personne de 38 ans.

Exercice 4 :

On considère le jeu de données suivant :



1. Calculer la matrice de variance-covariance Σ .
2. À l'aide de l'ACP, déterminer l'équation de la droite passant par l'origine sur laquelle la projection des points maximise la variance.