



EM : Analyse de données

MAEF

Pr. EL BENANY Mohamed Mahmoud
medmhdbennanu@gmail.com



TD 2: ACP

Exercice1 : Analyse des facteurs de localisation internationale

Une étude consiste à déterminer les facteurs de la localisation internationale d'une marque. Soit le tableau des données suivant:

	IDE	Taux croissance économique (%)	Taux d'inflation (%)
Pays A	300	2	6
Pays B	450	2	4
Pays C	950	8	2
Pays D	700	7	5

T.A.F:

1. Calculer la moyenne et l'écart type des variables
2. Déterminer la Matrice Centrée Réduite
3. Déterminer la Matrice des variances covariance
4. Déterminer la Matrice des corrélations entre variables
5. Déterminer le polynôme caractéristique
6. Calculer les valeurs propres
7. Calculer et interpréter l'inertie des axes factoriels
8. Déterminer les vecteurs propres orthogonaux associés aux valeurs propres
9. Calculer et interpréter la corrélation des variables avec les composantes principales
10. Calculer et interpréter la contribution CONTR

Exercice 2 : Analyse des Facteurs Influençant la Performance des Entreprises

Une entreprise souhaite identifier les facteurs clés qui influencent la performance de ses filiales dans différentes régions. Les données collectées portent sur 5 filiales (A à E) et incluent les variables suivantes :

Filiale	Chiffre d'affaires (M€)	Nombre d'employés	Investissement R&D (M€)	Satisfaction client (/10)
A	50	200	2	7.5
B	80	150	5	8.2
C	30	100	1	6.0
D	60	180	3	7.8
E	40	120	4	6.5

T.A.F :

1. Calculer la moyenne et l'écart-type pour chaque variable.
2. Normaliser les données (centrage-réduction).
3. Calculer la matrice de corrélations.
4. Déterminer les valeurs propres et les vecteurs propres.
5. Interpréter l'inertie (pourcentage de variance expliquée par chaque axe).
6. Identifier les composantes principales (CP1, CP2).
7. Analyser les corrélations entre variables et CP.
8. Calculer la contribution de chaque variable aux axes.
9. Tracer le cercle des corrélations.
10. Faire la projection des filiales dans le plan factoriel.
11. Quels sont les facteurs dominants expliquant la performance ?
12. Quelle filiale est la plus performante selon l'ACP ?

Exercice 3 : Analyse des Facteurs Influençant la Performance des Banques

Le secteur bancaire mauritanien souhaite identifier les facteurs clés qui influencent la performance des banques locales. Les données suivantes ont été collectées pour 5 banques en 2023 :

Banque	Dépôts (Mds UM)	Crédits (Mds UM)	Frais de gestion (Mds UM)	ROE (%)	NPL (%)
B1	150	120	10	15	5
B2	200	180	15	18	4
B3	80	60	5	10	8
B4	300	250	20	20	3
B5	100	90	8	12	7

Variables :

- **Dépôts** : Montant total des dépôts clients (en milliards d'ouguiyas, UM).
- **Crédits** : Montant total des crédits accordés (en Mds UM).
- **Frais de gestion** : Coûts opérationnels (en Mds UM).
- **ROE** (*Return on Equity*) : Rentabilité des capitaux propres (en %).
- **NPL** (*Non-Performing Loans*) : Part des crédits non performants (en %).

T.A.F :

1. Calculer la moyenne et l'écart-type pour chaque variable.
2. Normaliser les données (centrage-réduction).
3. Calculer la matrice de corrélations.
4. Déterminer les valeurs propres et les vecteurs propres.
5. Interpréter l'inertie (% de variance expliquée par chaque axe).
6. Identifier les composantes principales (CP1, CP2).
7. Analyser les corrélations entre variables et CP.
8. Calculer la contribution de chaque variable aux axes.
9. Tracer le cercle des corrélations.
10. Faire la projection des banques dans le plan factoriel.
11. Quels sont les facteurs dominants expliquant la performance ?
12. Quelle banque est la plus performante selon l'ACP ?

Exercice 3 : Analyse des Facteurs Influençant l'Accès aux Services de Santé

Le gouvernement mauritanien souhaite améliorer l'accès aux soins de santé primaires. Une étude a été menée dans 6 régions du pays, collectant les données suivantes :

Région	Nb. Centres de Santé	Médecins/10k hab.	Budget Santé (Mds UM)	Taux de Vaccination (%)	Distance Moyenne au Centre (km)
Nouakchott	45	8.2	12.5	78	2.1
Trarza	22	3.5	5.8	65	8.7
Hodh	15	1.8	3.2	52	15.3
Gorgol	18	2.1	4.1	58	12.5
Guidimaka	12	1.2	2.3	45	18.9
Dakhlet	8	0.9	1.5	38	24.6

Variables :

- **Nb. Centres de Santé** : Infrastructure disponible
- **Médecins/10k hab.** : Ressources humaines
- **Budget Santé** : Investissements publics
- **Taux de Vaccination** : Indicateur de couverture sanitaire
- **Distance Moyenne** : Accessibilité géographique

T.A.F :

1. Calculer les moyennes et écarts-types
2. Effectuer une normalisation des données
3. Construire la matrice de corrélations
4. Extraire les valeurs propres et vecteurs propres
5. Calculer le pourcentage d'inertie
6. Déterminer les 2 premières composantes
7. Analyser les corrélations variables-composantes
8. Calculer les contributions des variables
9. Créer le cercle des corrélations
10. Réaliser la projection des régions
11. Identifier les facteurs clés d'accès aux soins
12. Proposer des axes d'amélioration

40% de la note de CC proviennent des évaluations pratiques (TD/TP/Mini-projets) Répartition indicative : TD (20%), TP (10%), Mini-projets (10%)					
Objectifs pédagogiques du TD :					
<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise technique de l'ACP <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcul des statistiques descriptives et normalisation ✓ Détermination des valeurs/vecteurs propres ✓ Construction du cercle des corrélations • Analyse et interprétation <ul style="list-style-type: none"> ✓ Explication de la variance expliquée ✓ Interprétation des composantes principales ✓ Projection correcte des individus • Application concrète 					
					Dr. Med Mahmoud El Benany