

TD 2 (Partie 1)

Méthodes d'AMCD utilisant un critère unique de synthèse

Exercice 1(Ordre Lexicographique)

Dans \mathbb{R}^2 , la relation \geq_L est définie comme suit :

$$x = (x_1, x_2) \geq_L y = (y_1, y_2) \Leftrightarrow x_1 > y_1 \text{ ou } (x_1 = y_1 \text{ et } x_2 \geq y_2)$$

Montrer que \geq_L est une relation d'ordre total.

Exercice 2 (Somme Pondérée)

Soit la matrice des performances ci-dessous pour trois alternatives et trois critères. Selon la méthode de la somme pondérée, est-il possible d'obtenir l'ordre de préférence suivant : **A P B et B P C** ?

	Critère1	Critère2	Critère3
A	1/2	1/4	1/2
B	9/10	1/4	1/5
C	1/5	1/4	9/10

Exercice 3 (AHP et TOPSIS)

Afin de choisir une école privée pour leur enfant (parmi les écoles A, B, C), les parents ont considéré trois critères : la réputation de l'école (C1), la proximité à la maison (C2) et bien sûr les frais de scolarité (C3). En discutons avec les parents, nous avons pu établir les matrices de comparaison des paires de critères et de paires d'alternatives ci-dessous.

				C1			
				A	B	C	
A	1	3	5	1	4	2	
B	1/3	1	2	1/4	1	1/2	
C	1/5	1/2	1	1/2	2	1	
				C2			
				A	B	C	
A	1	1/3	1/5	1	1/6	1/2	
B	3	1	2	6	1	4	
C	5	2	1	2	1/4	1	
				C3			
				A	B	C	
A	1	1/3	1/5	1	1/9	1/2	
B	3	1	2	9	1	4	
C	5	2	1	2	1/4	1	

Pour résoudre ce problème, on vous propose de suivre les étapes suivantes :

1. Fixer les poids et les performances partielles **normalisées** comme dans la méthode AHP.
2. Pour classer les écoles, **continuer** en utilisant TOPSIS.

Exercice 4 (TOPSIS et VIKOR)

Un alpiniste débutant doit choisir entre trois destinations possibles. Deux critères sont considérés le risque (C_1) et l'altitude (C_2) les deux ayant la même importance. Considérons les deux critères équivalents :

$$C'_1 = C_1 + 5 \text{ et } C'_2 = \frac{C_2}{1000} - 1$$

Soit la matrice des performances en termes des critères C_1 et C_2 :

	a_1	a_2	a_3
Risque	1	2	5
Altitude	3000	3750	4500

- 1) Classer les alternatives avec TOPSIS, VIKOR (selon C_1/C_2 puis C'_1/C'_2). Commenter.
- 2) Vérifier si la normalisation linéaire et la normalisation vectorielle sont sensibles au changement de l'échelle de mesure.