

Cours complet : Choix d'investissement en avenir incertain

I. Contexte : avenir incertain

En situation d'incertitude (pas de probabilités précises), l'entreprise doit raisonner à partir de scénarios ou d'états de la nature (ex : demande faible, normale, forte) et utiliser des critères de décision adaptés.

Critères étudiés :

1. Wald (maximin)
2. Maximax
3. Hurwicz
4. Laplace
5. Savage

II. Critère de Wald (Maximin)

Décision "pessimiste" → Retient le meilleur des pires résultats

Étapes :

1. Identifier pour chaque option le pire résultat
2. Choisir l'option avec le meilleur de ces pires résultats

Ex : $M1 = -100$, $M2 = -300$, $M3 = -1000$ → choisir M1

III. Critère du Maximax & Hurwicz

Critère du Maximax :

- Décision "optimiste"
- Retient le meilleur des meilleurs résultats

Ex : $M1 = 1700$, $M2 = 2500$, $M3 = 4000 \rightarrow$ choisir M3

Critère d'Hurwicz :

- Pondération entre pessimisme (α) et optimisme ($1-\alpha$)
- α = coefficient d'optimisme (entre 0 et 1)

Formule :

$$\text{Score} = \alpha \times \text{Min} + (1 - \alpha) \times \text{Max}$$

Choisir l'option avec le meilleur score

IV. Critère de Laplace & Savage

Critère de Laplace :

- Suppose que chaque état a la même probabilité
- Calcule l'espérance (moyenne) des résultats
- Choisit l'option avec l'espérance la plus élevée

Formule :

$$\text{Espérance} = (\text{Résultat H1} + \text{H2} + \text{H3}) / 3$$

Critère de Savage (regret minimax) :

1. Construire la matrice des regrets :

Regret = Meilleur gain possible - Gain obtenu

2. Retenir l'option avec le plus faible "regret maximum"

V. Exemple appliqué (machine outil)

3 modèles à comparer (H1, H2, H3) :

$M1 = [-100, 1400, 1700]$

$M2 = [-300, 2000, 2500]$

$M3 = [-1000, 3000, 4000]$

Résultats :

- Wald \rightarrow M1 (meilleur des pires)

- Maximax \rightarrow M3 (meilleur des meilleurs)

- Laplace :

$M1 = 1000, M2 = 1400, M3 = 2000 \rightarrow M3$

- Savage (matrice des regrets) :

$M1 = \text{max regret } 2300$

$M2 = \text{max regret } 1500$

$M3 = \text{max regret } 900 \rightarrow M3$

VI. Ce qu'il faut retenir pour le partiel

- ✓ Bien comprendre la logique de chaque critère :
 - Wald = prudent
 - Maximax = audacieux
 - Hurwicz = pondéré
 - Laplace = équitable
 - Savage = minimiser les regrets

- ✓ Savoir construire les matrices de résultats et de regrets
- ✓ Être capable de justifier un choix selon le critère utilisé
- ✓ Expliquer les différences d'approche entre critères

BON COURAGE !