

Théorie de la décision

Chapitre 2: Décision dans l'incertain

Hamrita Mohamed Essaied

Institut des Hautes Études commerciales

Septembre 2022



- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 Le critère MaxiMin
- 4 Le critère de regret MiniMax
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 Le critère MaxiMin
- 4 Le critère de regret MiniMax
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Introduction

Dans ce chapitre, on donnera les critères de décision dans l'incertain.
Les probabilités des différents états de la nature sont inconnues par le décideur.

Dans ce chapitre, on donnera les critères de décision dans l'incertain. Les probabilités des différents états de la nature sont inconnues par le décideur.

Dans la littérature, les critères de décision dans l'incertain les plus connus sont:

- le critère optimiste, MaxiMax;

Dans ce chapitre, on donnera les critères de décision dans l'incertain. Les probabilités des différents états de la nature sont inconnues par le décideur.

Dans la littérature, les critères de décision dans l'incertain les plus connus sont:

- le critère optimiste, MaxiMax;
- le critère pessimiste, MaxiMin;

Dans ce chapitre, on donnera les critères de décision dans l'incertain. Les probabilités des différents états de la nature sont inconnues par le décideur.

Dans la littérature, les critères de décision dans l'incertain les plus connus sont:

- le critère optimiste, MaxiMax;
- le critère pessimiste, MaxiMin;
- le critère de regret MiniMax;

Dans ce chapitre, on donnera les critères de décision dans l'incertain. Les probabilités des différents états de la nature sont inconnues par le décideur.

Dans la littérature, les critères de décision dans l'incertain les plus connus sont:

- le critère optimiste, MaxiMax;
- le critère pessimiste, MaxiMin;
- le critère de regret MiniMax;
- le critère de Hurwicz;

Dans ce chapitre, on donnera les critères de décision dans l'incertain. Les probabilités des différents états de la nature sont inconnues par le décideur.

Dans la littérature, les critères de décision dans l'incertain les plus connus sont:

- le critère optimiste, MaxiMax;
- le critère pessimiste, MaxiMin;
- le critère de regret MiniMax;
- le critère de Hurwicz;
- le critère de Laplace

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 Le critère MaxiMin
- 4 Le critère de regret MiniMax
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Le critère MaxiMax

Ce critère reflète une attitude résolument optimiste chez le décideur. Pour chaque action, on ne retient que le résultat le plus favorable:

$$a^* = \max_{a \in \mathcal{A}} \max_{e \in E} c(a, e)$$

Le critère MaxiMax

Ce critère reflète une attitude résolument optimiste chez le décideur. Pour chaque action, on ne retient que le résultat le plus favorable:

$$a^* = \max_{a \in \mathcal{A}} \max_{e \in E} c(a, e)$$

Exemple 1

Reprenons l'exemple 1 du chapitre précédent.

Actions	États de la nature		Max
	e_1 : Bonnes	e_2 : Mauvaises	
a_1 : Appartements	50.000	30.000	50.000
a_2 : Bureaux	100.000	-40.000	100.000
a_3 : Entrepôt	30.000	10.000	30.000

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 **Le critère MaxiMin**
- 4 Le critère de regret MiniMax
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Le critère MaxiMin

Ce critère suppose au contraire une attitude pessimiste chez le décideur:

$$a^* = \max_{a \in \mathcal{A}} \min_{e \in E} c(a, e)$$

Le critère MaxiMin

Ce critère suppose au contraire une attitude pessimiste chez le décideur:

$$a^* = \max_{a \in \mathcal{A}} \min_{e \in E} c(a, e)$$

Exemple 2

Actions	États de la nature		Min
	e_1 : Bonnes	e_2 : Mauvaises	
a_1 : Appartements	50.000	30.000	30.000
a_2 : Bureaux	100.000	-40.000	-40.000
a_3 : Entrepôt	30.000	10.000	10.000

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 Le critère MaxiMin
- 4 **Le critère de regret MiniMax**
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Le critère de regret MiniMax

La notion de regret fournit une mesure relative qui situe un résultat par rapport aux deux critères précédents.

Définition 1

Choisir toute action de $a \in \mathcal{A}$ solution de: $\min_{a \in \mathcal{A}} \max_{e \in E} R(a, e)$ avec

$$R(a, e) = \max_{b \in \mathcal{A}} c(b, e) - c(a, e)$$

$$a^* = \min_{a \in \mathcal{A}} \max_{e \in E} R(a, e)$$

Ainsi, pour calculer le regret, on fait soustraire chaque entrée d'une colonne de la plus grande entrée de la colonne.

L'étape suivante dans l'application de l'approche du regret est d'appliquer le critère MiniMax à la matrice de regret.

Le critère de regret MiniMax

Reprenons l'exemple précédent et déterminons la table de regret.

Exemple 3

Actions	États de la nature		Max
	e_1 : Bonnes	e_2 : Mauvaises	
a_1 : Appartements	50.000	0	50.000
a_2 : Bureaux	0	70.000	70.000
a_3 : Entrepôt	70.000	20.000	70.000

$$R(a_1, e_1) = 100.000 - 50.000 = 50.000;$$

$$R(a_2, e_1) = 100.000 - 100.000 = 0.$$

$$R(a_1, e_2) = 30.000 - 30.000 = 0;$$

$$R(a_2, e_2) = 30.000 - (-40.000) = 70.000.$$

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 Le critère MaxiMin
- 4 Le critère de regret MiniMax
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Le critère de Hurwicz

Ce critère est un compromis entre prudence (MaxiMin) et optimisme (MaxiMax). Étant donné un nombre $\alpha \in [0, 1]$, appelé **coefficient de pessimisme**, choisir toute action $a \in \mathcal{A}$ solution de:

$$\max_{a \in \mathcal{A}} \left[\alpha \min_{e \in E} c(a, e) + (1 - \alpha) \max_{e \in E} c(a, e) \right]$$

Le critère de Hurwicz

Ce critère est un compromis entre prudence (MaxiMin) et optimisme (MaxiMax). Étant donné un nombre $\alpha \in [0, 1]$, appelé **coefficient de pessimisme**, choisir toute action $a \in \mathcal{A}$ solution de:

$$\max_{a \in \mathcal{A}} \left[\alpha \min_{e \in E} c(a, e) + (1 - \alpha) \max_{e \in E} c(a, e) \right]$$

Exemple 4

États de la nature					
Actions	e_1	e_2	Min	Max	$\alpha = 0.6$
a_1	50.000	30.000	30.000	50.000	38.000
a_2	100.000	-40.000	-40.000	100.000	16.000
a_3	30.000	10.000	10.000	30.000	18.000

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 Le critère MaxiMin
- 4 Le critère de regret MiniMax
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Critère de Laplace

Ce critère maximise la valeur moyenne de chaque action:

$$\max_{a \in \mathcal{A}} \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m c(a_i, e_j)$$

Critère de Laplace

Ce critère maximise la valeur moyenne de chaque action:

$$\max_{a \in \mathcal{A}} \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m c(a_i, e_j)$$

Exemple 5

Actions	États de la nature		Moyenne
	e_1	e_2	
a_1	50.000	30.000	40.000
a_2	100.000	-40.000	30.000
a_3	30.000	10.000	2.000

$$M_1 = \frac{1}{2}(50.000 + 30.000)$$

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le critère MaxiMax
- 3 Le critère MaxiMin
- 4 Le critère de regret MiniMax
- 5 Le critère de Hurwicz
- 6 Le critère de Laplace
- 7 Exercice

Exercice

La société GVA a décidé d'investir dans des équipements plus productifs que ceux dont elle dispose actuellement. Elle a le choix entre deux options:

- acquisition début janvier N d'une machine A ;
- acquisition début janvier N d'une machine B .

Le profit de l'entreprise dépend des conditions de croissance futures (croissance forte ou croissance moyenne)

Actions	États de la nature	
	e_1 : Forte	e_2 : Moyenne
a_1 : Machine A	35.000	17.000
a_2 : Machine B	40.000	30.000

Déterminer la décision à prendre par le directeur de la société selon les différents critères.