

Comment faire face à l'incertitude

par Aurélien Baillon

4 décembre 2023

em
lyon
business
school

 early makers
since 1872

Un premier choix

Jeu: On tire à pile ou face.
Pile, vous gagnez 15€.
Face, vous perdez 1000€.

Acceptez-vous ce jeu?

Si vous l'aviez accepté par erreur...

... et si vous aviez gagné 15€, cela deviendrait-il une bonne décision?

Comment évaluer une décision

On ne juge pas une décision en situation d'incertitude sur ses conséquences mais sur les raisons qui nous ont poussé à la prendre.

Les erreurs que nous commettons parfois

Juger en fonction de la conséquence,

Biais rétrospectif,

Illusion du contrôle,...

But de la séance

Normatif : Comment **devrions-nous** prendre des décisions ?

Descriptif : Comment prenons-nous **réellement** des décisions ?

Prendre des décisions en situation d'incertitude

**Des principes bien établis mais de nombreux écarts (biais)
dans la pratique.**



Aperçu de la présentation

Cadre théorique

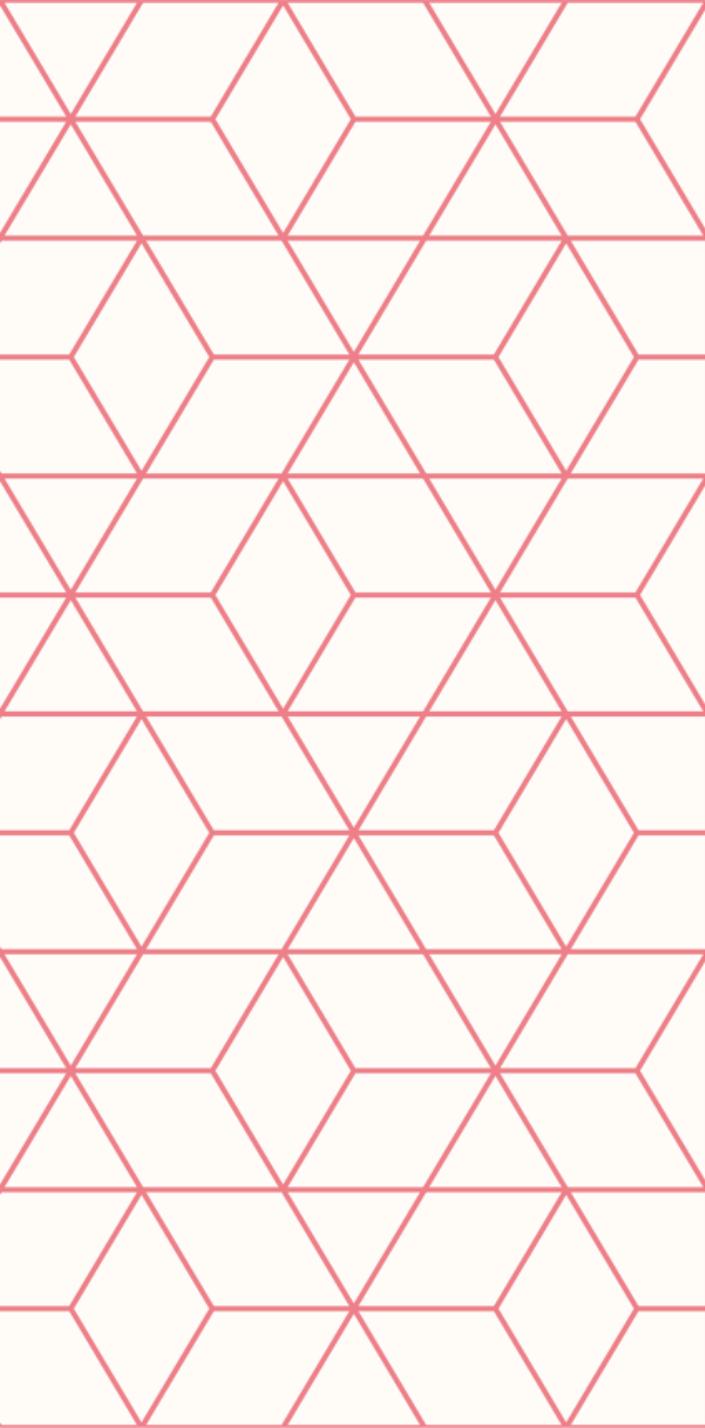
Principe 1

Principe 2

Principe 3

Principe 4

Théorème



Cadre théorique

Notation

Scénarios

s_1, \dots, s_n

Options

$A = (s_1: A_1, s_2: A_2, \dots, s_n: A_n)$

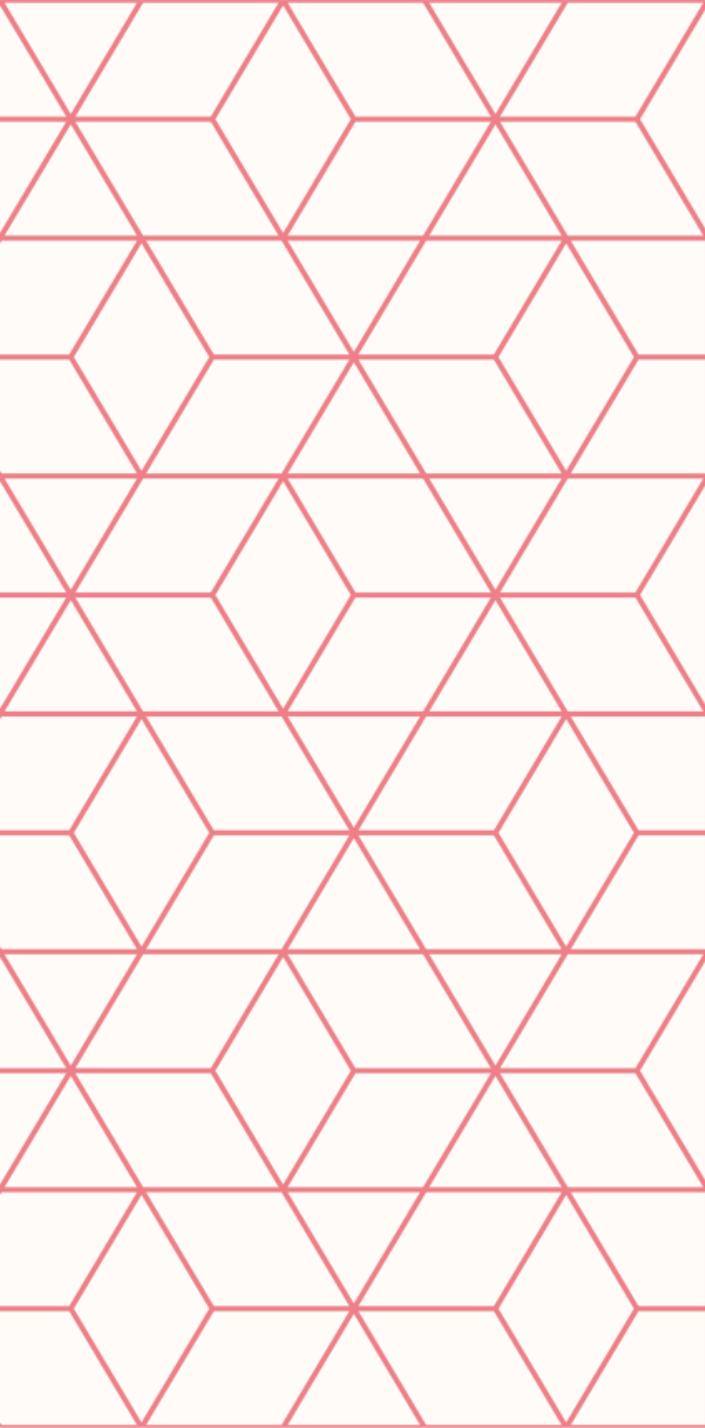
Préférences

$A \succcurlyeq B$

	<i>A</i>	<i>B</i>
s_1	100	0
s_2	100	150
s_3	100	150

Principes / Axiomes

Propriétés clés que les préférences (d'une organisation) ont (**descriptif**) ou devraient avoir (**normatif**).



Principe 1

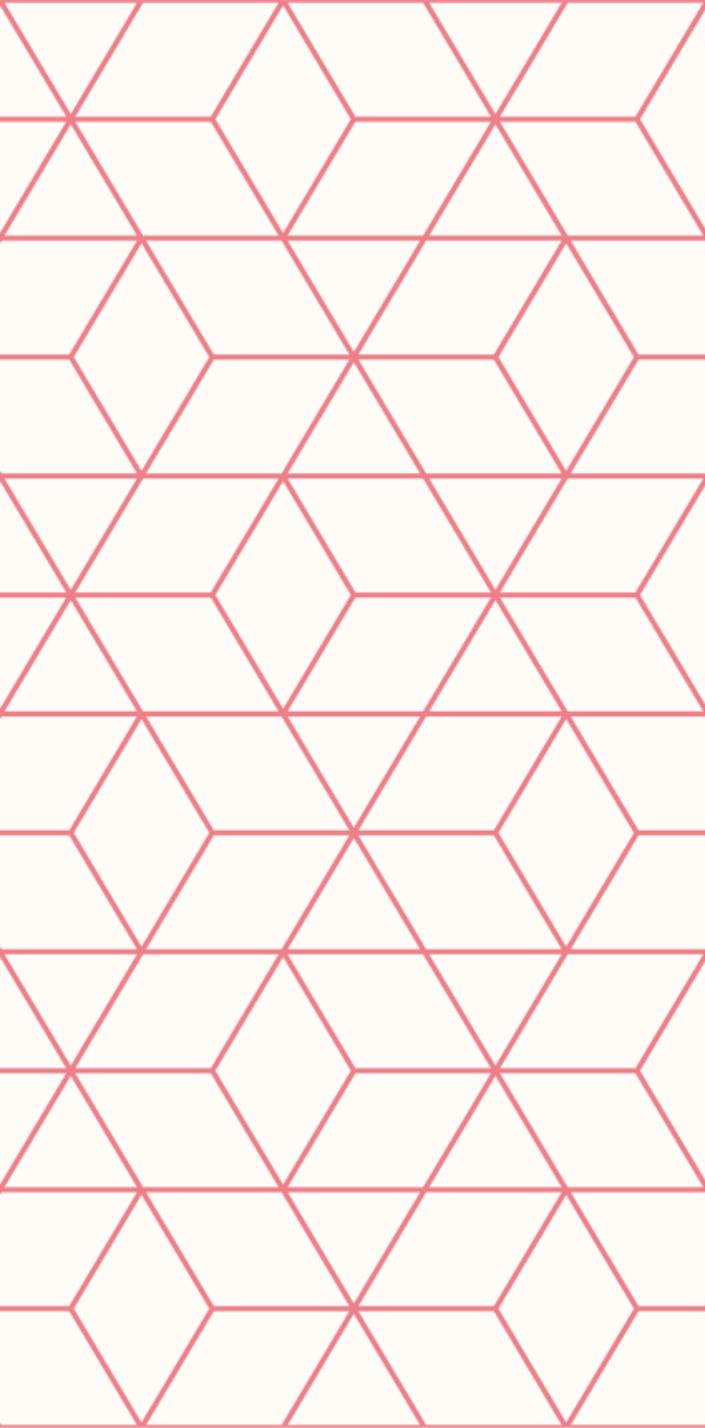
Principe 1 : complétude

$$A \succcurlyeq B \text{ ou } A \preccurlyeq B \text{ ou } A \sim B$$

Intepretation **normative** : une décision claire doit être prise.

Incomplétude

Cas type :
décision complexe,
décision éthique,
s'en tenir à l'option par défaut ou au statu quo...



Principe 2

Principe 2 : Transitivité

Si $A \succcurlyeq B$ et $B \succcurlyeq C$, alors $A \succcurlyeq C$

En d'autres termes : les décisions doivent être cohérentes.



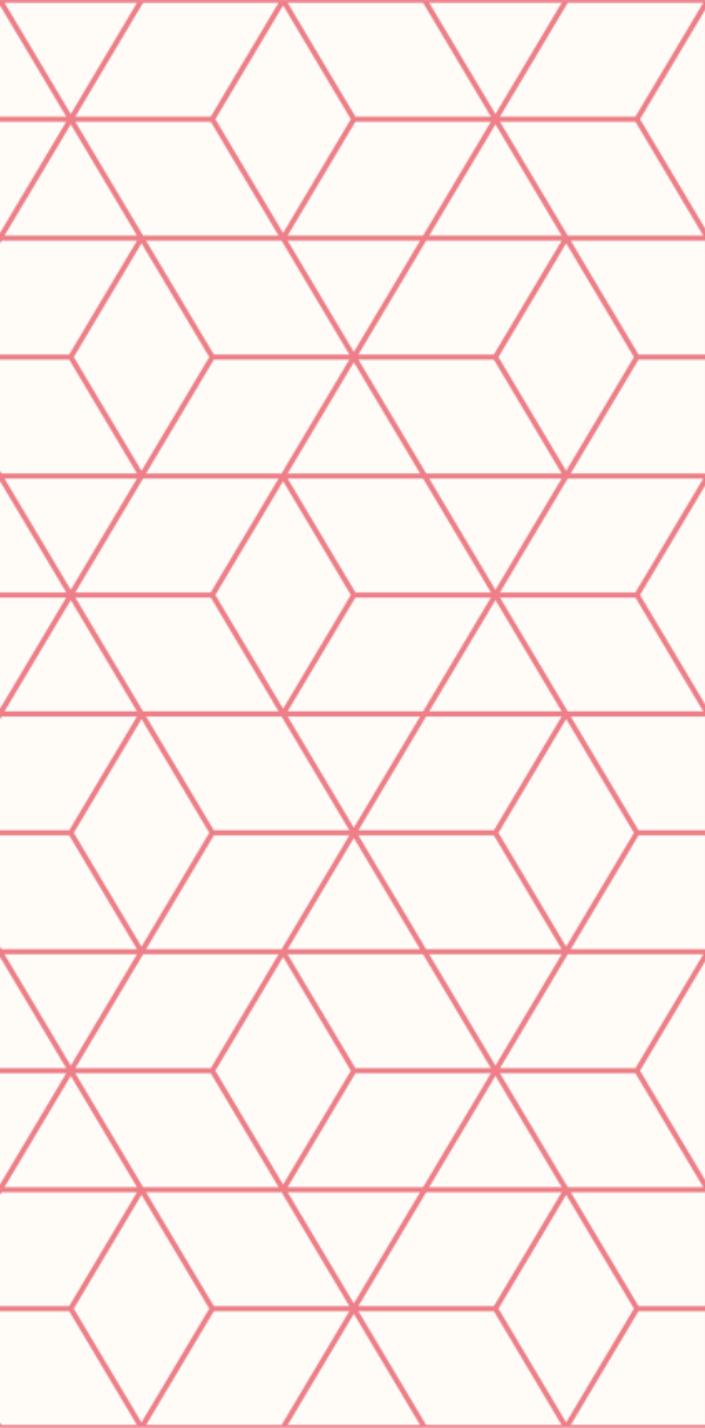
Amos
Tversky
(1937-1996)

Échec de la transitivité (Tversky 1969)

- A: 5 € avec une probabilité de 7/24**
- B: 4,75 € avec une probabilité de 8/24**
- C: 4,5 € avec une probabilité de 9/24**
- D: 4,25 € avec une probabilité de 10/24**
- E: 4 € avec une probabilité de 11/24**

Échec de la transitivité (regret)

s_1		
s_2		
s_3		



Principe 3

Principe 3 : principe de la chose sûre

$$(s_1: A_1, s_2: A_2, s_3: \mathbf{X}) \succcurlyeq (s_1: B_1, s_2: B_2, s_3: \mathbf{X})$$

pour certains \mathbf{X} ,

alors cela doit être valable pour n'importe quel autre \mathbf{X} également

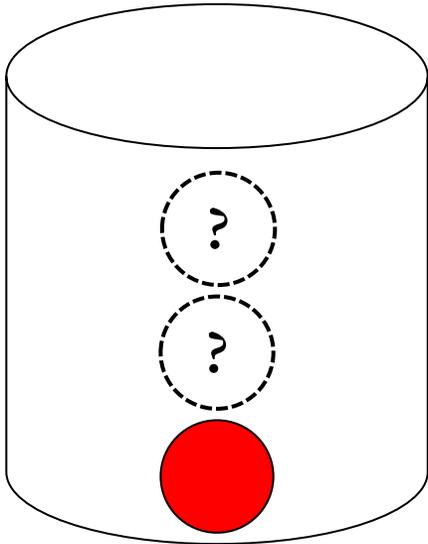
Principe 3 : principe de la chose sûre

	<i>A</i>	<i>B</i>
Il fait beau	100	0
Il pleut	0	100
Il neige	0	0

Principe 3 : principe de la chose sûre

	<i>A</i>	<i>B</i>
Il fait beau	100	0
Il pleut	0	100
Il neige	100	100

Une urne avec trois boules



Question 1:

Gagner 100€ si on tire une boule rouge

Ou

Gagner 100€ si on tire une boule jaune

Question 2:

Gagner 100€ si on tire une boule non-jaune

Ou

Gagner 100€ si on tire une boule non-rouge



Daniel
Ellsberg
(1931-2023)

Question 1 (paradoxe d'Ellsberg)

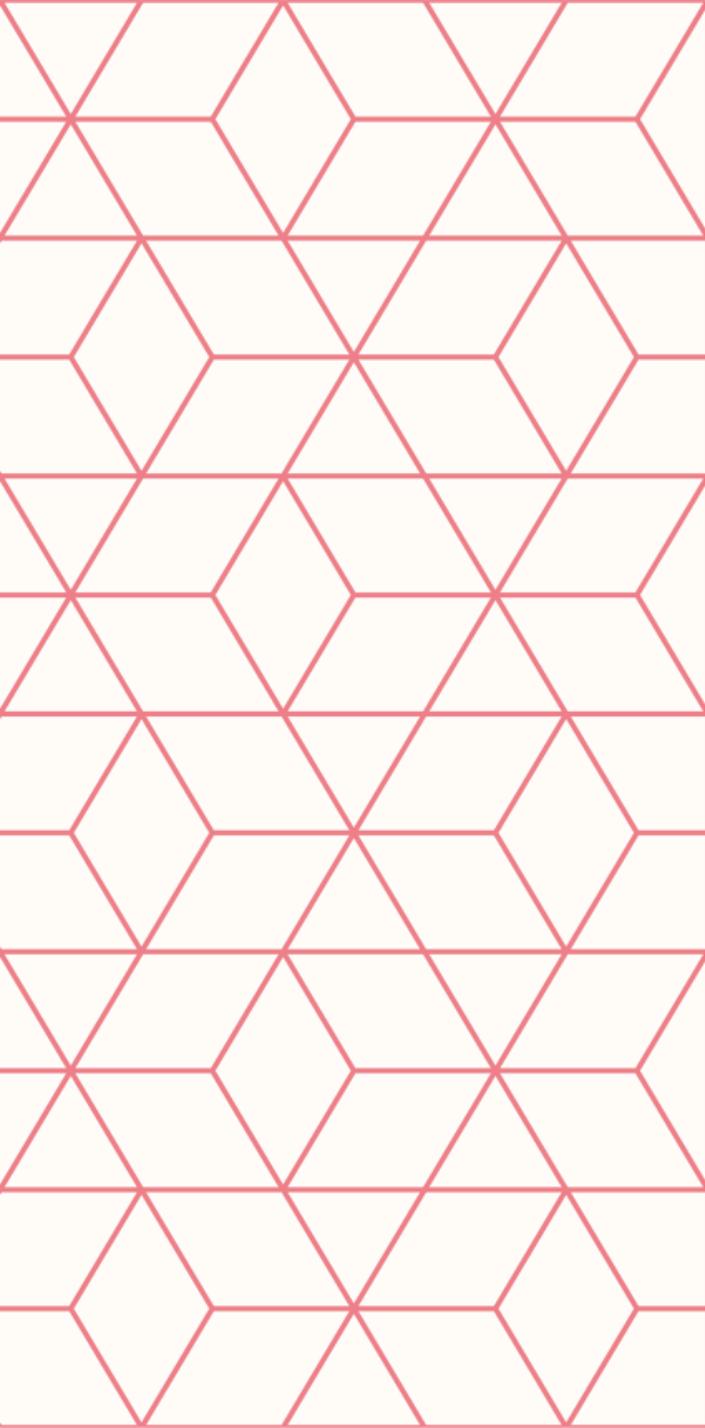
	<i>A</i>	<i>B</i>
Rouge	100	0
Jaune	0	100
Noir	0	0

Question 2 (paradoxe d'Ellsberg)

	<i>A</i>	<i>B</i>
Rouge	100	0
Jaune	0	100
Noir	100	100

Aversion pour l'ambiguïté

**Les gens n'aiment pas ne pas connaître les risques auxquels ils sont confrontés.
Cela les amène à violer le principe de la chose sûre.**



Principe 4

Principe 4 : Probabilité comparée

$$(s_1 : X, s_2 : Y) \succcurlyeq (s_1 : Y, s_2 : X)$$

pour une paire X et Y telle que $X > Y$, alors il en va de même pour n'importe quelle paire de ce type.

Principe 4 : Probabilité comparée

	<i>A</i>	<i>B</i>
Il fait beau	100	0
Il pleut	0	100

Principe 4 : Probabilité comparée

	<i>A</i>	<i>B</i>
Il fait beau	10	1
Il pleut	1	10

Conséquence du principe 4

Les préférences sont cohérentes avec une mesure de probabilité (qualitative)

Absence de probabilité cohérente

Si les gens se concentrent (par exemple) sur le scénario le plus pessimiste ou le plus probable, risque d'incohérence :

- 1. Ce qui serait le pire des cas peut changer d'une décision à l'autre**
- 2. Grandes variations dans les décisions lorsque le scénario le plus probable change**

Exemple 1 (utilisation incohérente des scénarios)

Scénario 1 : Forte augmentation du nombre d'étudiants.

Scénario 2 : Le nombre d'étudiants reste à peu près le même.

Du point de vue financier, le scénario 2 est le pire.

En termes de résultats de recherche, le scénario 1 est le pire.

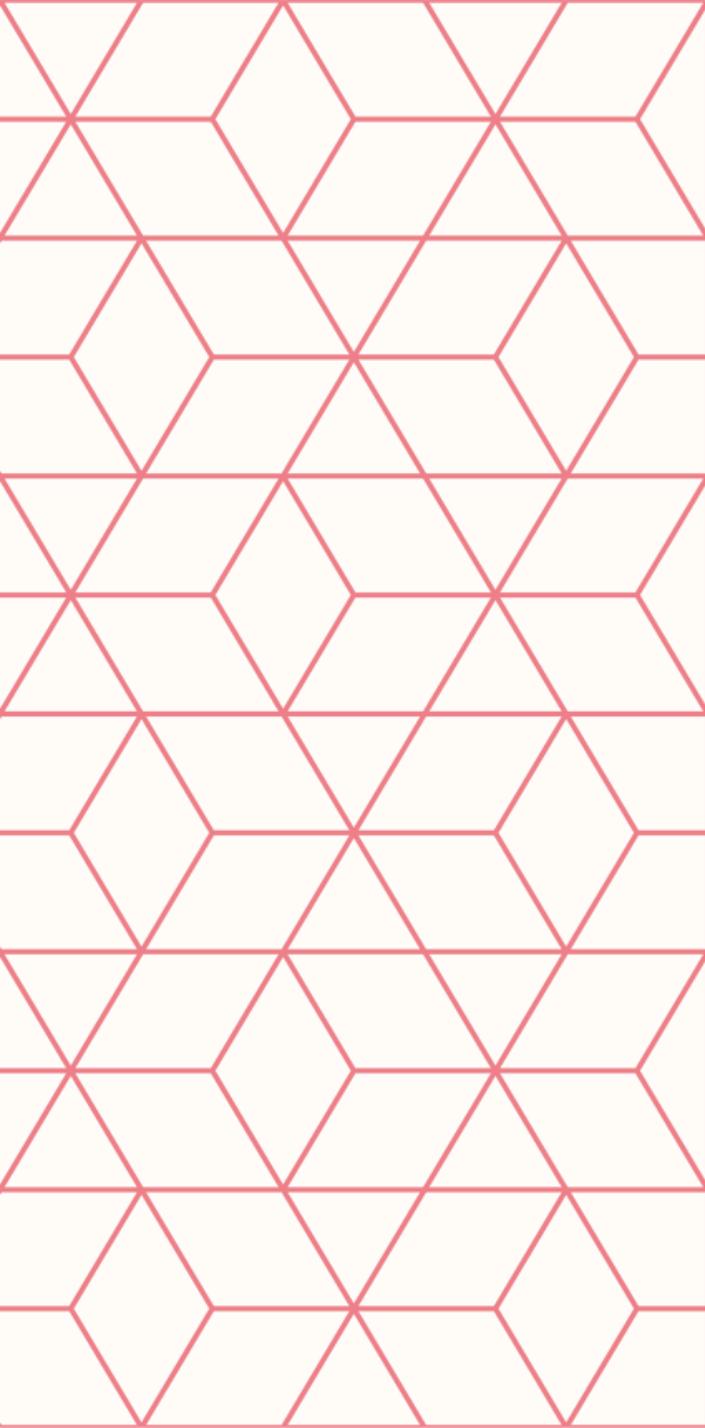
Exemple 2 (budget volatile)

Scénario 1 : Forte augmentation du nombre d'étudiants.

Scénario 2 : Le nombre d'étudiants reste à peu près le même.

Si le budget est basé sur le scénario 1, un grand changement lorsque nous obtenons des chiffres de pré-inscription rend le scénario 2 plus probable.

Le changement de budget serait beaucoup plus faible si on prenait une moyenne pondérée des scénarios.



Théorème

Théorème (Leonard Savage, 1954)

Pour satisfaire aux 4 principes (et à quelques autres conditions techniques), chaque option doit être évaluée en fonction de son « utilité espérée ».

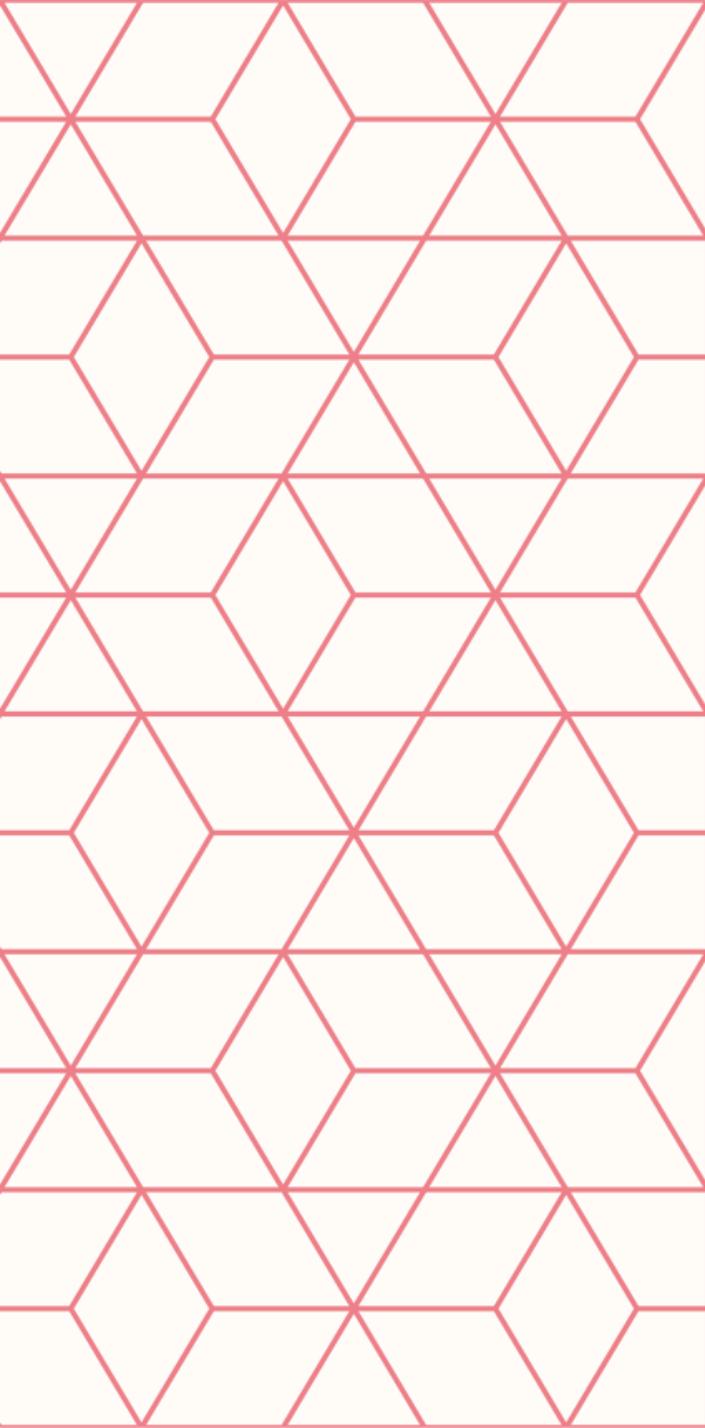
$$(s_1:A_1, s_2:A_2, \dots, s_n:A_n) \rightarrow P(s_1)u(A_1) + P(s_2)u(A_2) + \dots + P(s_n)u(A_n)$$

Application concrète

- Faire un tableau scénario en ligne / options en colonne.
- Donner un score (**utilité**) à chaque case.
- Donner une probabilité à chaque scénario.
- Pour chaque option (colonne), faire la moyenne des scores pondérés par les probabilités.
- Vous avez obtenu votre **utilité espérée** pour chaque option!
- Si vous choisissez la colonne avec la plus haute utilité espérée, vous êtes assurés de respecter les 4 principes.

Une décision personnelle

		EUR	Emlyon
Pires conditions à Lyon	(25%)	100	50
Meilleures conditions à Lyon	(25%)	100	200
Conditions comparables	(50%)	100	150
		100	137,5



Conclusion

Quelques messages clés

A éviter:

- Evaluer les décisions sur leurs conséquences uniquement
- Le biais rétrospectif et l'illusion du contrôle
- Raisonner en anticipant les regrets, car cela peut amener des préférences intransitive
- Se focaliser sur les scénarios les plus probables ou les pires², care cela peut amener des décisions incohérentes ou volatiles.

Quelques messages clés

A recommander:

- Distinguer les options (parmi lesquelles on peut choisir) des scénarios (indépendants de notre volonté).
- Faire un tableau avec options en colonne et scénarios en ligne.
- Assigner des probabilités aux lignes.
- Calculer l'utilité espérée et choisissez!

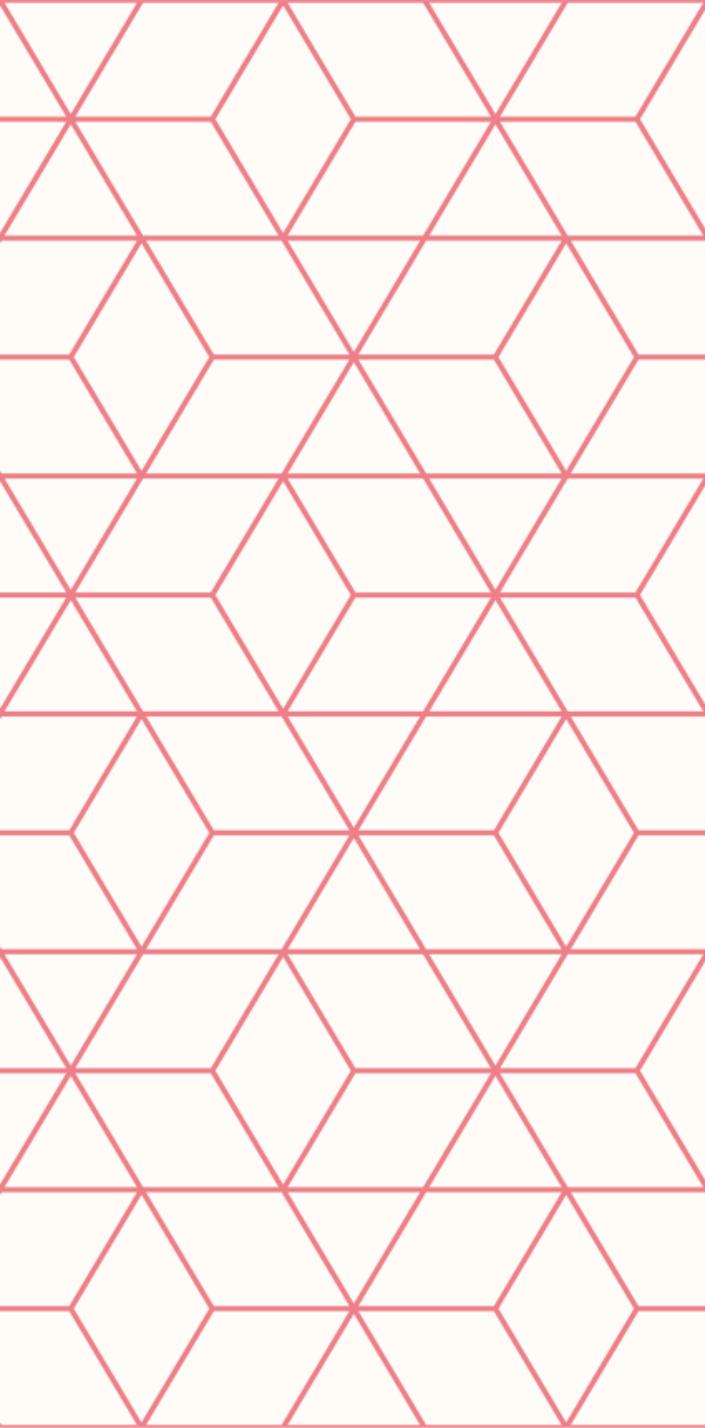
Comment faire face à l'incertitude ?

par Aurélien Baillon

baillon @em-lyon.com

 early makers
since 1872

em
lyon
business
school



Extension: Obtenir des probabilités



Daniel
Kahneman
*Prix “Nobel”
d'économie en 2002*

Systeme 1 et Systeme 2

Systeme 1: intuitif et rapide

Systeme 2: raisonné et lent

Kahneman (2003) Maps of Bounded Rationality

A B C

D B A

Heuristiques et biais

Heuristique : règles empiriques pratiques.

Biais : lorsque ces règles empiriques sont utilisées dans un contexte inapproprié.

Exemple d'ancrage

Ancre haute

- a. Pensez-vous que cette probabilité est de 100 % ?**

- b. Quelle est votre estimation ?**

Ancre basse

- a. Pensez-vous que cette probabilité est de 0 % ?**

- b. Quelle est votre estimation ?**

Ancrage et ajustement

Lorsque les gens émettent un jugement (quelle est la probabilité d'une chose, quelle est sa valeur...), ils ont tendance à partir d'un point d'ancrage et à ajuster insuffisamment leur estimation.

Superprévisionnistes

Tetlock, P. E., & Gardner, D. (2016). Superforecasting: The art and science of prediction. Random House.

Schoemaker, P. J., & Tetlock, P. E. (2016). Superforecasting: How to upgrade your company's judgment. Harvard Business Review, 94(5), 73–78.

S'entraîner au bon jugement

Construire la bonne équipe

Suivre les performances et donner des commentaires

Comment faire face à l'incertitude ?

par Aurélien Baillon

baillon @em-lyon.com

 early makers
since 1872

em
lyon
business
school