Microéconomie (part1)

Chapitre 1 : Préférences et choix

16 pts Exam
4 pts 21 Avril
Qcm +1,0,-0.25

1.1 Problème de décision

Problème de décision : Un décideur fait face à un ensemble d'alternatives possibles (mutuellement exclusives) dans une situation donnée.
Situation : contraintes d'un choix.
Alternatives réalisables : ensemble d'éléments qui définissent une situation.

1.2 Préférences (=goûts)

Les goûts de l'individu. Ces goûts peuvent être résumés par une relation de préférence.
L'individu peut :
- préférer strictement $\succ\prec$
- être indifférent à un choix entre 2 choses. $\sim$
- préférer faiblement $\succsim\precsim$

Hypotheses fondamentales (préférences rationelles / cohérence)

Toute paire d'alternatives peut être comparée (relation complète)
- soit $a\succsim b$ soit $a\precsim b$ soit $a\succsim b$ et $a\precsim b$

Si une alternative quelconque est au moins aussi désirable qu'une autre et cette autre au moins aussi désirable qu'une troisième, alors la première est au moins aussi désirable que la troisième (relation de transitivité)
- si $a\succsim b$ et $b\succsim c$ alors $a\succsim c$

Toute Alternative est au moins aussi désirable qu'elle-même (relation de réflexivité)
- $a \succsim a$

Violation des hypothèses de :
- **complétude**: paires incomparables
- **transitivité** : cas de différences à peine perceptibles
- **cadrage("framing")** façon dont les choses sont présentées.

Ces hypothèses sont si fondamentales que on peut les appeler axiomes (ou axiomes de rationalité ou de cohérence)

1.3 Utilité

Les préférences peuvent être exprimées au moyen de **fonctions d'utilités**.
Ces fonctions sont utilisés pour classer les alternatives. C'est le seul but de cette fonction, on ne peut pas donner une interpretation aux écarts d'utilité (**concept ordinal**).
Cette fonction peut donc subir autant de **transformation monotones** qu'elle le souhaite(transformation qui n'affece pas l'ordre(mult. par un nombre positif, addition d'un nombre quelconque, puissance impaire,...)).
On ne peut *pas toujours trouver une fonction d'utilité* représentant la relation de préférences. Si nous pouvons, alors la fonction) est dite *complète et transitive*.

Exemple : $u(a) \geq u(b) \rightleftharpoons a \gtrsim b$.

1.4 Choix et Contraintes

Face à une situation, un décideur choisira la meilleure alternative et ainsi **maximiser ses préférences**. Si il est confronté à des contraintes, alors il effectura une **maximisatin de son utilité sous contraintes**. Ses choix peuvent aussi être synthétisés sous la forme d'une fonction appelée **fonction de choix**. On parle d'**alternatives acceptables** quand l'individu pourrait être amené à choisir cet alternative au lieu d'une autre
N.B. si il existe plusieurs alterntatives meilleures, alors l'individu sera indifférent entre elles

1.5 Préférences révélées

» Le concept de relation de préférence (mécanisme d'introspection) -> manipulation de l'information possible
» règle de choix : se base sur l'observation des choix de l'individu
On parlera alors de **préférences révélées**
Ces préférences ne correspondent pas toujours aux véritables préférences. Il est aussi important de bien noter que les préférences des individus ne peuvent **pas changer au cours de la periode d'observation** (ce qui devient de plus en plus difficile au fur et a mesure que la **période est longue**)

Axiome faible des préférences révélées : On s'attend à une certaine cohérence dans les choix observés. Il permets aussi de *vérifier la correspondance avec le modèle économique*

Deux approches duales

- Préférences -> Choix (satisfait l'axiome faible des préférences révélées)
- Choix -> Préférences (elle peut être rationnalisée)

Chapitre 2 : Consommation

2.1 Ensemble de consommation

Le problème de décision (du consommateur) est de devoir choisir quelle quantité de biens il souhaite et est capable de payer.

Un **panier de biens** ou **panier de consommation** est une liste de quantités des différents biens: x = (x1,x2,...,xn). On consière souvent que le panier n'est composé que de deux biens, le premier est le bien en question est le second est un agrégé de tous les autres biens(=**bien composite**)

Les choix de consommation sont limités des contraintes physiques: la non négativité ou le fait qu'un bien soit **Discret** (*disponible uniquement en nombre entiers*)
L'ensemble de consommation est l'ensemble des paniers satisfaisant les contraintes physiques. (= Alternatives possibles)

2.2 Contraintes Budgétaire

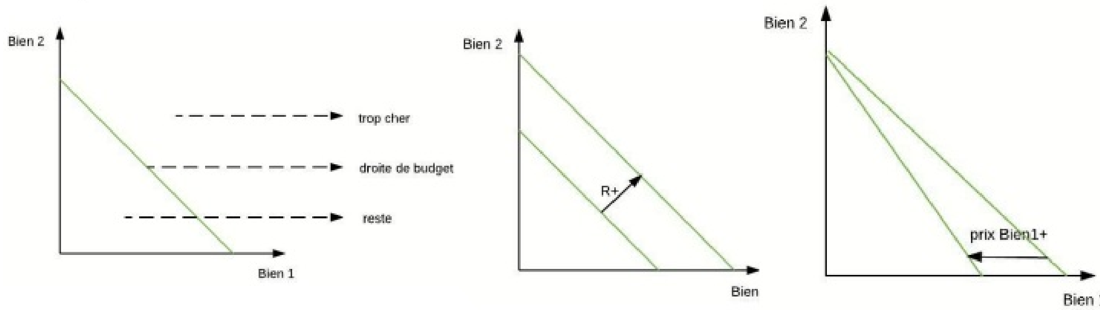
En plus des contraintes physiques, le consommateur est limité aux panniers qu'il est **capable de payer**

Chaque pannier à une valeur qui lui est attribué en fonction du prix de chaqu'un des biens qui le compose.

La **contrainte budgéraire** sont les paniers accessibles ou abordables au prix des biens sur le marché comparativement aux revenus du consommateur.

L'**ensemble budgétaire** l'ensemble des panniers qui répondent à la fonction $$px≤R$$

si **px =R** alors on se trouve sur l'**hyperplan de budget**. Dans le cas de deux biens, cette équation est représentée graphiquement par une droite, appelée droite de budget.



$$pente = -p_1/p_2$$ $$Origine=R/p_2$$

L'équation suivante exprime combien d'unités du bien 2 on peut obtenir à partir du nombre d'unités du bien 1.

$$x_2 = R/p_2 - (p_1/p_2).x_1$$

2.3 Préférences

Les **courbes d'indifférence** regroupent tous les paniers qui satisfont de manière égale le consommateur

courbe d'indifférence : y∼x
contour supérieur : y≿x
contour inférieur : y≾x
(x est un pannier)

Si on souhaite passer du pannier $x=(x_1,x_2)$ à un pannier avec plus du bien 1, alors on obient $x'=(x_1+\Delta x_1,x_2-\Delta x_2)$

$\boldsymbol{\Delta x_2}$ est la quantitée qu'il faut retirer au panier sachant que l'on vient d'ajouter la quantité $\boldsymbol{\Delta x_1}$

Hypotheses sur les préférences

Les préférences qui satisfont les hypothèses suivantes sont dites**classiques** et ont des courbes dites d'**allure normale**

> *Toute paire peut être comparée(complétude)*

graphiquement, en tout point de l'ensemble de consommation passe (au moins) une courbe d'indifférence.

> *Si un pannier quelconque est au moins aussi désirable qu'un autre et cet autre au moins aussi désirable qu'un troisième, alors le premier est au moins aussi désirable que le troisième*

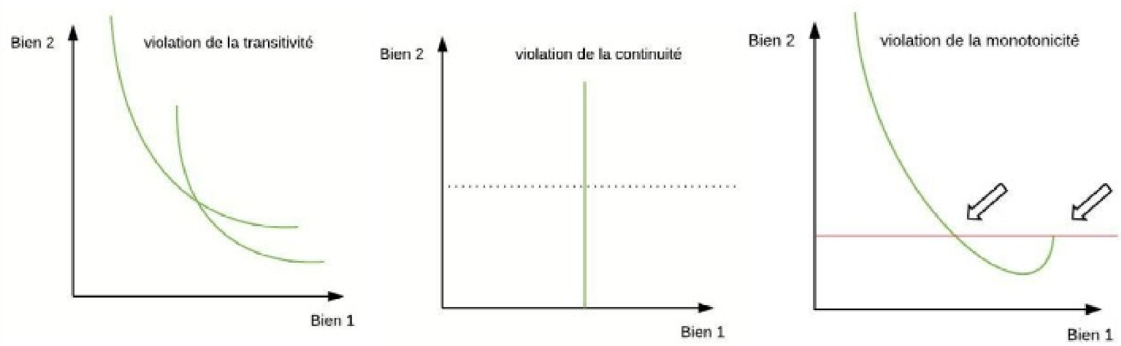
graphiquement, les courbes d'indifférence ne se croisent pas car un pannier ne peut être indifférent que pour une seul courbe d'indifférence.

» *Les contours inférieurs et supérieur de chaque panier contiennent leurs frontières*

graphiquement, la courbe d'indifférence est continue

» *Un panier contenant au moins autant de chaque bien est plus d'au moins un bien qu'un autre panier est préféré à celui-ci* (**Monotonicité**)

graphiquement, à une valeur du bien 1 il ne peut correspondre qu'une valeur du bien 2.



Un **point de satiété** est un panier qui est préféré à tous les autres (graphique en cible).

» Les paniers intermédiaires sont préférés aux paniers extrêmes.
On dit alors que la relation de préférence est une **relation convexe** et que les préférences sont **convexes**

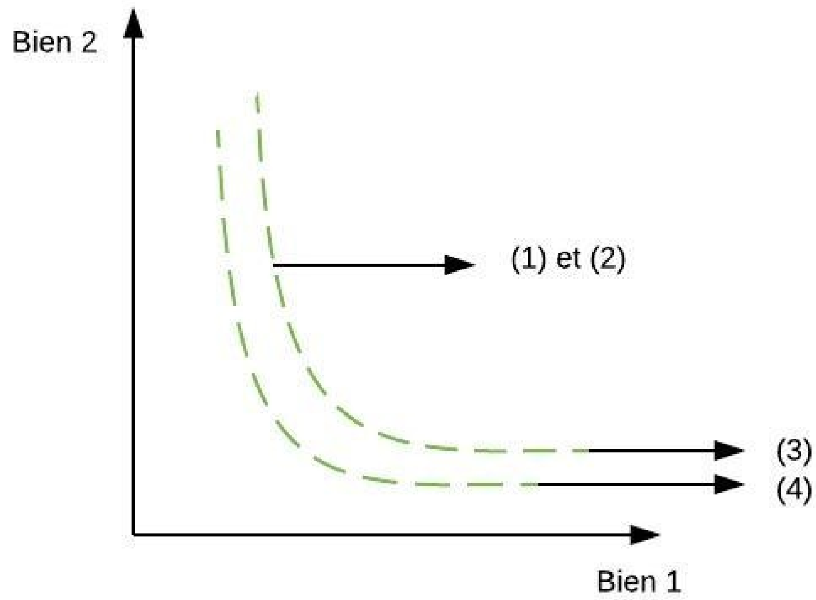
Types de biens

» bien désirable : l'individu préfère *consommer plus* de ce bien
» bien indésirable : l'individu préfère *consommer moins* de ce bien
» bien neutre : l'individu est indifférent à consommer plus ou moins de ce bien

2.4 Utilité

Utilité et courbes d'indifférence

A partir d'une fonction d'utilité il est facile de tracer les courbes d'indifférence.
1. prendre un panier quelconque
2. trouver le y correspondant à ce panier avec la fct u
3. Tracer la courbe d'indifférence passant par x et la reliant tous ces points
4. Appliquer la même méthode un autre panier



Hypothèses

Rappel : les préférences qui peuvent être représentées en fonction d'utilité sont complètes, transitives et continues

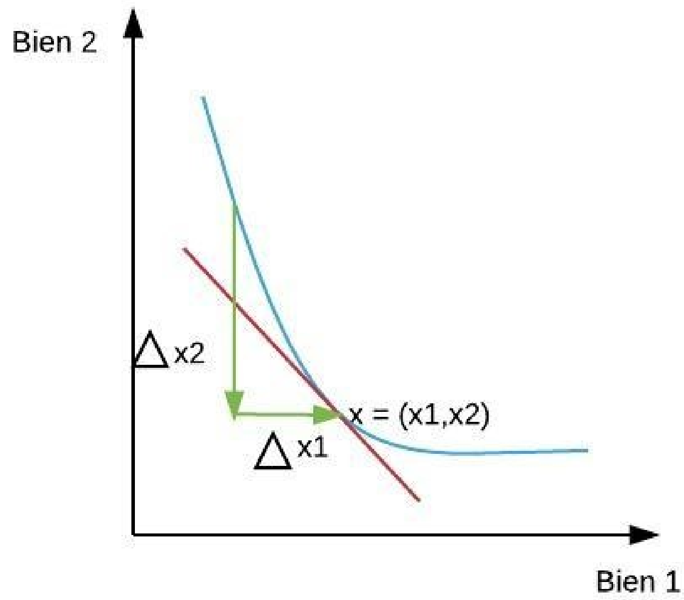
Utilité marginale

//??

Taux marginal de substitution (TmS(x))

Le **taux marginal de substitution** est le taux auquel le consommateur accepte de substituer le bien 2 au bien 1.
Ce taux est le rapport des unités marginales des biens considérés.
Son signe algébrique est négatif. Souvent, par convention, on utilise la valeur absolue de ce ratio.

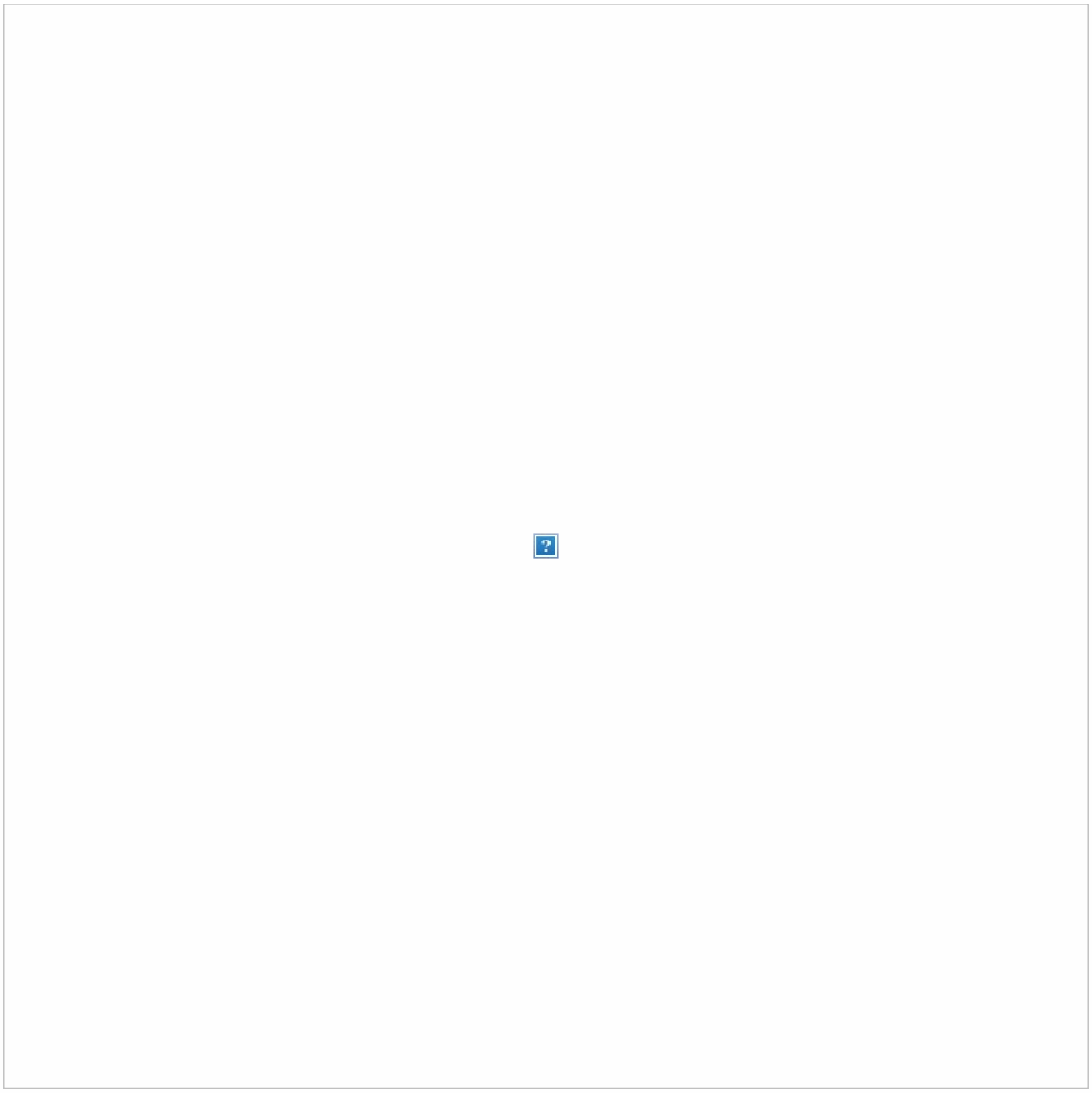
La pente de la courbe d'indifférence mesurée en n'importe quel point est égale au taux auquel le consommateur désire substituer un bien à un autre en ce point



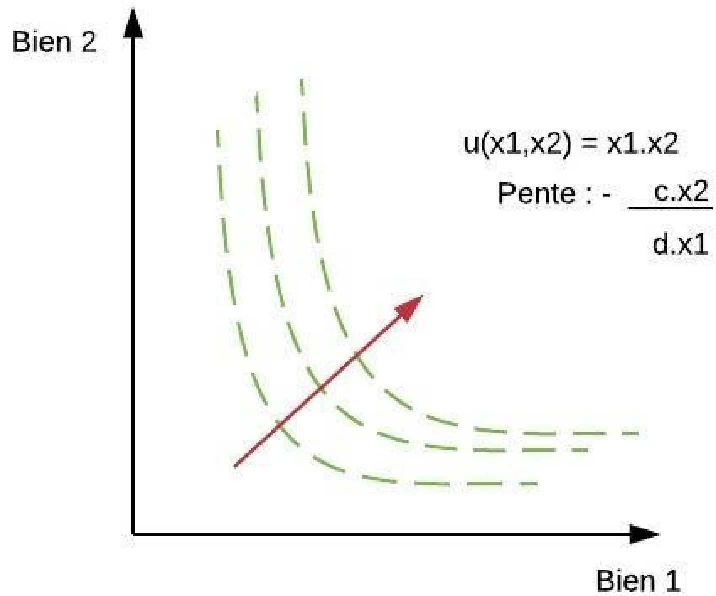
Exemples de fonctions d'utilité

» Substituts parfaits
Le consommateur ne se préoccupe que de la quantité totale de biens.

- Compléments parfaits
  Le consommateur ne se préoccupe que de la quantité minimale de biens.



» Préférences Cobb-Douglas
L'exemple classique des courbes d'indifférence dites d'allure normale.



2.5 Demande individuelle

p : **prix** des biens sur le marché
R : **revenu** du consommateur
x : ***quantité optimale des biens*** *(paniers demandés par le consommateur)*
si p et R bougent, alors x aussi

La fonction de demande : fonction qui relie le choix optimal(x*) aux valeurs des prix et des revenus.* (= Quantité demandée , Fonction de demande individuelle*)

Dans le cas de n biens x*=f(p,R)=(f1(p,R),...,fn(p,R))

Le panier optimal se situe au point de tangence entre la courbe d'indifférence et la droite du budget.

La courbe d'indifférence ne peut jamais couper la droite de budget

u -> préférence du consommateur

u(x) > *u(x)*

TmS(x) = -p1/p2

|TmS(z)>p1/p2| *on doit descendre sur la droite.*
|TmS(z) croco droitep1/p2| on doit monter sur la droite.

Propriétés de la demande individuelle

1. Continuité : La continuité de la relation de préférence assure la continuité de la fonction de demande.
2. Homogénéité : L'invariance de la contrainte budgétairepar rapport à l'unité de compte choisie.
3. Loi de Warlas : La monotonicité de la relation de préférence assure l'identité budgétaire.
4. Unicité : La convexité stricte de la relation de préférence implique l'unicité de la solution.

Solution

Dans le cas d'une solution intérieure, le choix optimal satisfait deux

propriétés:
- L'égaliation du taux marginal de substitution et du rapport des prix
- L'identité budgetaire

Dans le cas de deux biens, le problème de maximisation sous contraintes s'écrit comme suit :

p1x1 + p2x2 = R

//## 1.6 Préférences révélées
//## 1.7 Statique comparative
//## 1.8 Demande agrégée
//## 1.9 Demande inverse

Chapitre 3 : Incertitude et temps

3.1 L'objet du choix

Action : Objet du choix d'un individu dans un univers incertain.
conséquences : résultats d'actions.
état du monde / **état de nature** : Il s'agit de la réalisation de l'événement qui détermine la conséquence qu'à une action.

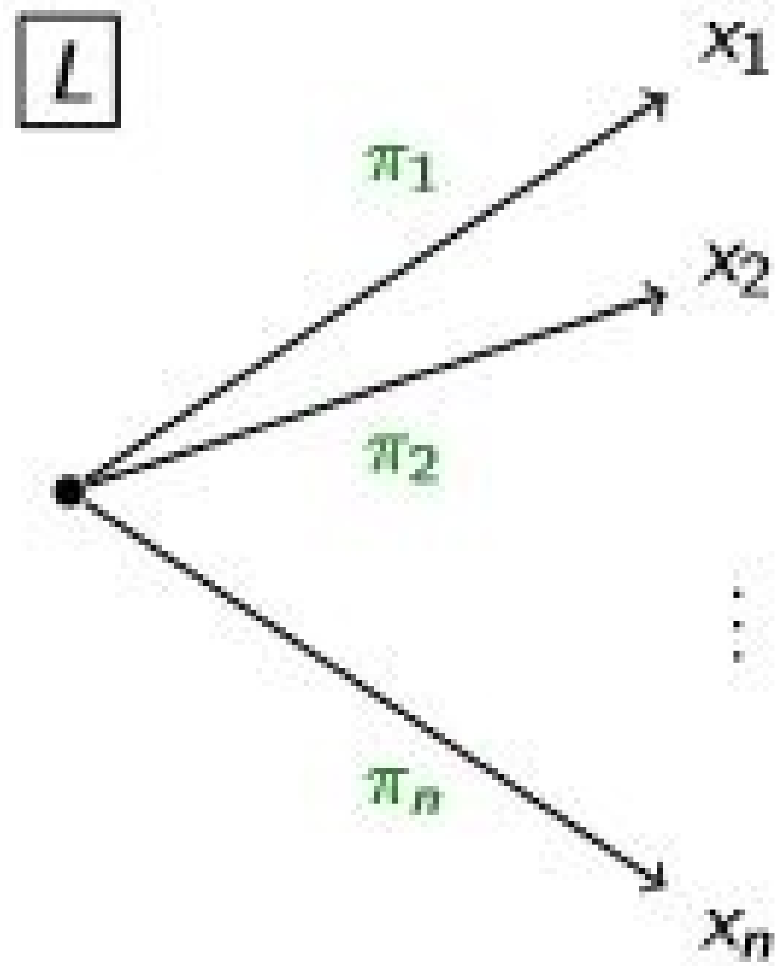
L'individu qui prend des décisions les prends en incertitude.(X univers certain).

consommations contingentes / **consommations conditionnelles** / **perspectives conditionnelles de consommation** : description de ce qui sera consommé dans les différents états de la nature.

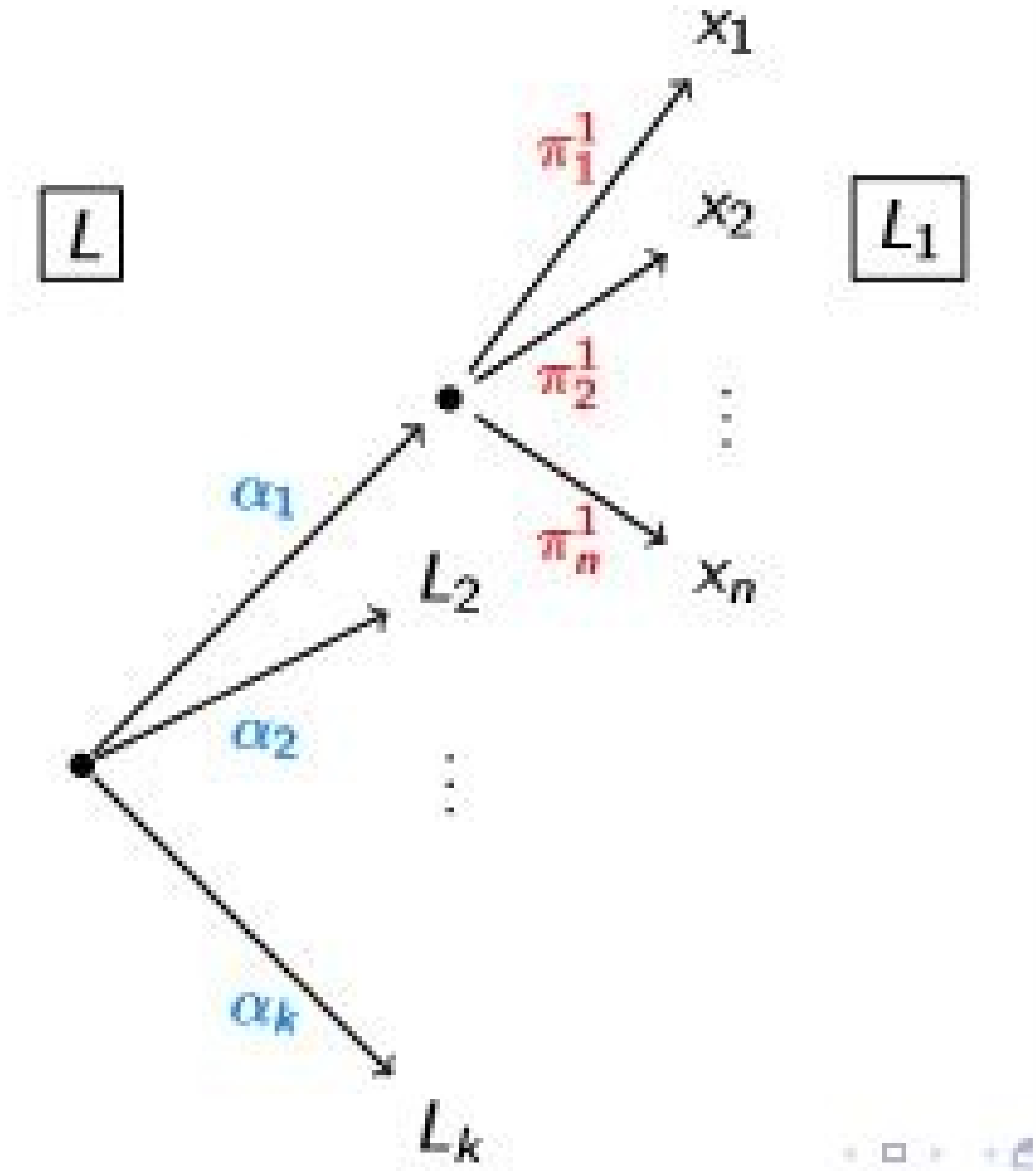
Loterie : distribution de probabilité sur un ensemble de résultats ou lots possibles.

L=(π1, … , πn)

Figure: Loterie $L = (\pi_1, ..., \pi_n)$



loterie simple : deux résultats possibles.
loterie dégénérée : si un résultat à une probabilité = 1
loterie composée : si il existe au moins un résultat qui est une loterie non dégénérée.



$$L = (L_1, \ldots, L_k; \alpha_1, \ldots, \alpha_k)$$

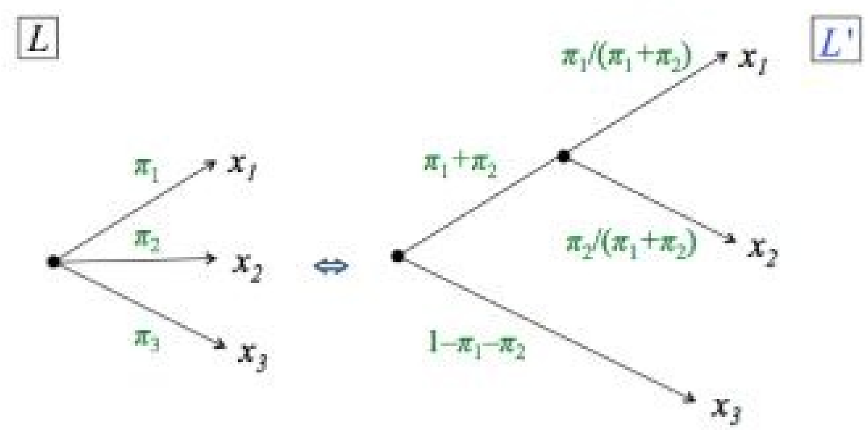
$$\Leftrightarrow$$

$$L' = (\pi'_1, \ldots, \pi'_n) \text{ t.q. pour tout } i = 1, \ldots, n,$$

$$\text{on a } \pi'_i = \alpha_1 \pi_i^1 + \ldots + \alpha_k \pi_i^k$$

Une loterie non composée peut s'écrire comme une combinaison de loterie simples

$$L = (\pi_1, \pi_2, \pi_3) = (\pi_1 + \pi_2 \mid L', x_3) = (\pi_1 + \pi_2 \mid (\pi_1/(\pi_1 + \pi_2) \mid x_1, x_2), x_3)$$



Généralisation

variable aléatoire : résultat d'une action que l'individu peut choisir
fonction de distribution : caractérisation des variables aléatoires
la distribution de probabilité associé peut être résumée par ses **moments** :
- sa **moyenne** ou **espérance(mathématique)**
- sa **variance**

3.2 Préférences

Préférences sur les loteries

Un individu peut classer les loteries.

> *Postulat conséquantialiste : seule la distribution de probabilité sur les résultats possibles certains a de l'importance et dès lors, l'individu est indifférent entre toute loterie produisant cette distribution composée ou non.*

Hypothèses sur les préférences

1. Complétude
2. Transitivité
3. Continuité
4. Indépendance

3.3 Utilité espérée

L’utilité d’une loterie est égale à la somme pondérée d’une fonction du résultat de chaque état.

U(L) = Somme(de i=1 à n) $π$i.v(xi)

> “ *xi est le résultat i qui se réalise avec probabilité $π*i*
>
> ”

Forme d’utilité espérée / **forme d’utilité attendue** : ce que la fonction d’utilité admet alors

fonction d’utilité dans ce cas est une **fonction d’utilité espérée** / **fonctionn d’utilité attendue** / **fonction d’utilité Von Neumann - Morgenstern**

On dit aussi que la fonction d’utilité possède la **propriété de l’espérance de l’utilité** / **propriété de l’utilité espérée** / **propriété de l’utilité attendue**

Utilité espérée et choix

Le décideur choisira la meilleure loterie en fonction de ses préférences. Si il souhaite maximiser ses préférences, alors il maximisera l’utilité espéré des lots qui la compose.

$$L^* = (\pi_1^*, ..., \pi_n^*) \in \mathcal{L} \text{ t.q. pour tout } L = (\pi_1, ..., \pi_n) \in \mathcal{L}, \text{ on a } \sum_{i=1}^{n} \pi_i^* \nu(c_i) \geq \sum_{i=1}^{n} \pi_i \nu(c_i)$$

Concept cardinal

La propriété d’utilité cardinale est une propriété cardinale. càd : elle permets don, en plus du signe, de récupérer la grandeur d’écart entre les valeurs

Existance et limites

Théorème de l’espérance de l’utilité (von Neuwmann - Morgenstern) : si les préférences sont continues et indépendantes, alors il existe une fonction d’utilité représenant ces préférences qui possède la propriété de l’utilité espérée.

Unicité à une transformation affine près

Toute transformation monotone d’une fonction d’utilité exprime les mêmes préférences mais ne possède pas forcément les mêmes propriétés de l’utilité espérée. Si on conserve les propriétés de l’utilité espérée, alors on a une

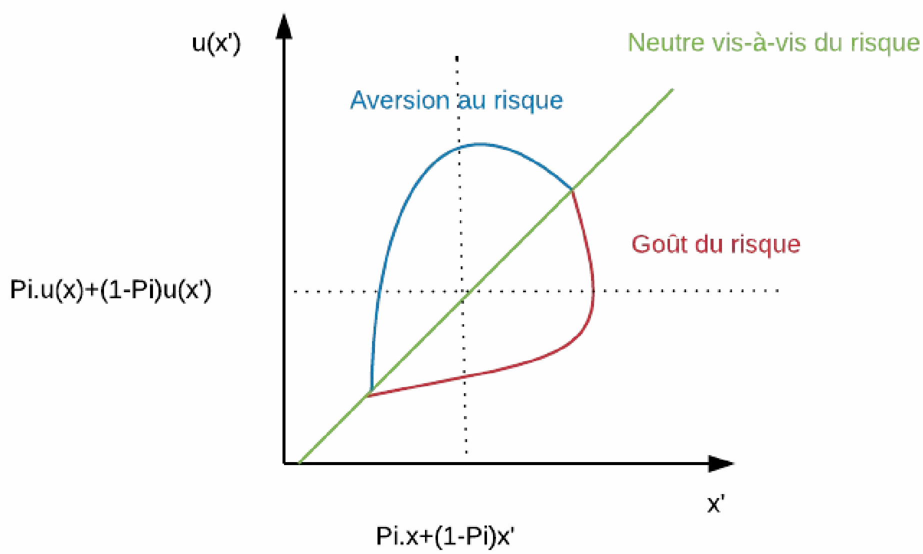
transformation affine positive

F(U) est une **transformation affine positive** et F(U) = $Alpha$U + $Beta$ avec $Alpha$ > 0

> *On dit alors qu'une fonction d'utilité espérée est unique à une transformation près.*

3.4 Aversion au risque

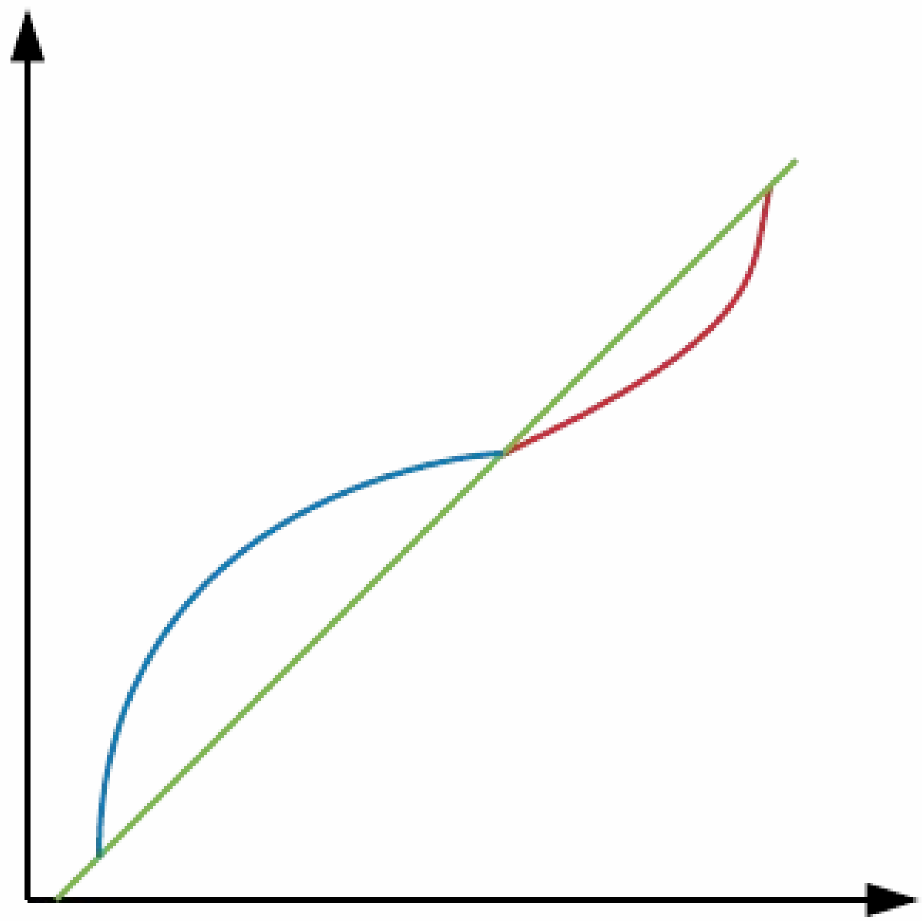
Aversion : Espérance de la loterie >= loterie
Goût : Espérance de la loterie <= loterie



> *On fait l'hypothèse décroissante avec la richesse*

Concavité stricte : u''(x) < 0
convexité stricte : u''(x) >0

On peut avoir une aversion au risque sur des petits montents



On peut mesurer le **degré d'aversion au risque** = coëf d'aversion absolue pour le risque
Mu(x) = -u''(x) /u(x)

aussi appelé **coef d'arrow-Pratt**

Modèle moyenne-variance

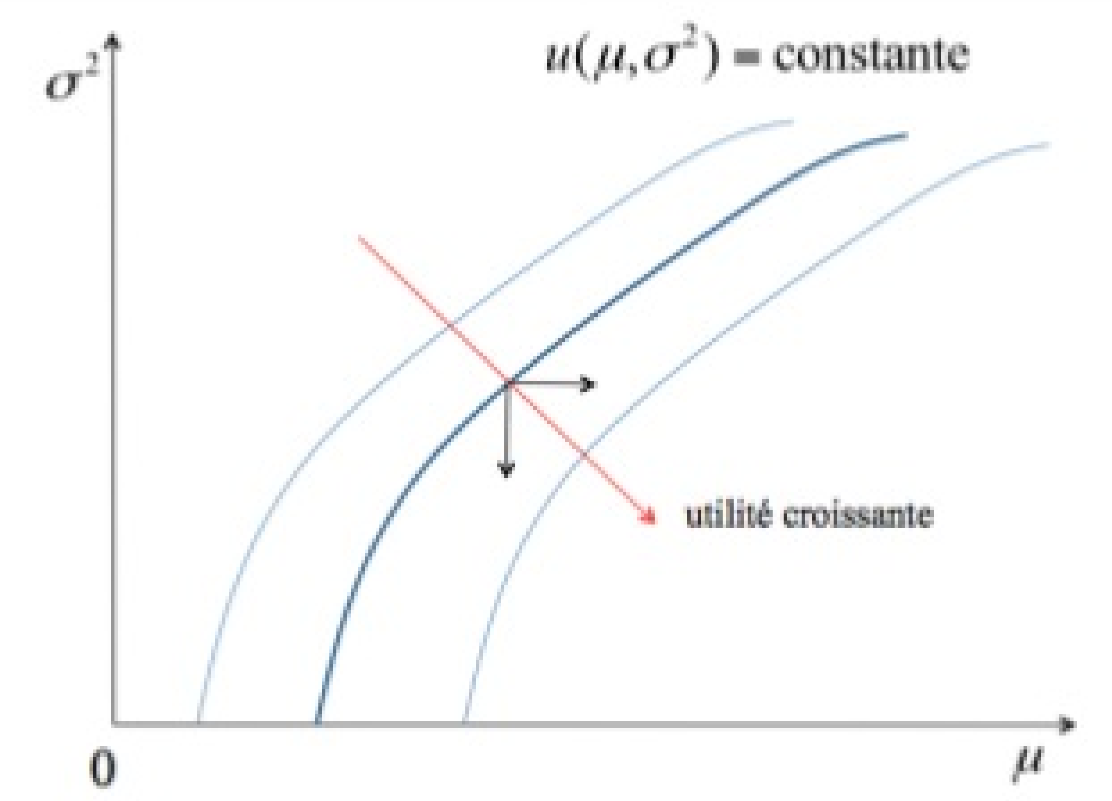
Ce modèle suppose que les préférences ne dépendent que de **la moyenne** et de **la variance**.
L'utilité est une *distribution des probabilités*. u(µ,£²) ou (µ,1/£²)

1/£² est appelé **précision**

> *£ = Ro*

"

Pour une aversion au risque, les décideurs vont préférer, une moyenne + élevée et une variance plus faible (= précision + élevée)



Cette approche est utilisée dans le choix d'un portefeuille financier. Les actifs -> (moyenne et variance) et donc par niveau d'utilité, ce qui permets de les classer par la suite.

Limites de l'appoche

La variance seule ne suffit pas à caractériser le risque. il faut tenir compte des moments d'ordre >2

3.5 Applications

Application 1 : Demande d'assurance

Du point de vue du demandeur d'assurance

Un individu à une richesse **W0**, il peut perdre **S** avec une probabilité **π**

Pour assurer ce patrimoine, il veut couvrir avec le niveau **x**, et sa prime est égale à **&x**

On suppose que le décideur à une aversion au risque. Son choix optimal est donc **l’assurance complète**

- Si il y a sinistre : w1(x) = (w0 - s - &x +x)
- Si il n’y a pas de sinistre : w2(x) = (w0 - &x)

On va donc tenter de maximiser l’équation suivante : *π.u(w0-S-&x+x) + (1-π).u(w-&x)*

On obtient donc la fonction suivante :

$$\pi u'(w_0 - s - \lambda x^* + x^*)(1-\lambda) = (1-\pi)u'(w_0 - \lambda x^*)\lambda$$

$$\Leftrightarrow$$

$$-\frac{\pi u'(w_0 - s - \lambda x^* + x^*)}{(1-\pi)u'(w_0 - \lambda x^*)} = -\frac{\lambda}{(1-\lambda)}$$

Du point de vue de la compagnie d’assurance

elle perçoit &x peut importe le sinistre ou non. Donc son profit espéré est donc de *&x-(πx-(1-π))* <=> *&x-πx*. On fait ici l’hypothèse que la compagnie ne fait en moyennne pas de profits, ni de perte. La prime d’assurance sera dite **actuariellement équitable** et donc & = *π*.

Au final, par l’hypothèse d’aversion au risque on obtient : **w0-s-&x +x = w0 - &xx = s <=>**
La solution du problème de demande d’assurance consiste donc à couvrir totalement le risque**

Application 2 : Précaution

Un individu neutre vis à vis du risque

La somme x est ce qu’il est prêt à payer au plus pour réduire la probabilité de π à (π-ε). Dans le cas ou l’individu est neutre vis à vis du risque, alors u(m) = m et x* =εs.
La solution est donc de **payer le gain espéré de la réduction de la probabilité du risque**.

> *on se fiche de π et de w*

Application 3 : Choix de portefeuille

Un individu doit choisir entre un actif risqué et un actif à rendement variable R sur une distribution F. Il inverstira x dans l’actif

cet individu a une aversion au risque.
On choisira l'actif risqué quand le rendement espéré dépasse le rendement de l'actif certain.

Application 4 : Risk pooling

on a ici le cas de deux personnes qui ont chaqu'un un revenu aléatoire. doivent ils mettre leurs ressources en commun et puis diviser par 2? OUI

3.6 Epargne

On va diviser le temps en t en T intervales (t=1 est le présent et t=T est l'**horizon décisionnel (infini)**).

Valeurs présentes et futures

R1 est un montant sur un compte qui rapporte un interêt **r**. On peut en déduire la valeur présente ou valeur actualisée d'une somme Rt: Rt = (1+r)^(t-1) .R1