

Économie de la stratégie

**ASSURANCE SOCIALE**

# 1. Introduction

# Programme d'assurance sociale

Les programme d'assurance sociale fournissent une assurance en cas d'occurrence d'évènements **adverses**.

Dans la plupart des pays, les programmes d'assurances sociales incluent des éléments de la sécurité sociales tels que:

- Assurances chômage
- Allocation en cas d'invalidité
- Soins de santé
- Indemnités pour les travailleurs
- Pensions
- ...

# Qu'est ce qu'une assurance?

1. Les individus payent des **primes** à un assureur. L'assureur s'engage à indemniser (sous forme de paiement) l'assuré si l'évènement adverse se produit.

2. La **juste («équitable») prime** actuariellement calculée correspond au paiement attendu

$$= \{\text{probabilité d'occurrence de l'évènement adverse}\} \cdot \{\text{paiement €}\}$$

Exemple:

–  $p$  = prob. d'être victime d'un accident au travail = 1% = 0.01

–  $W_N$  = Salaire normal (sans accident) = 50 000€

–  $W_A$  = Salaire en cas d'accident = 0€

Le juste prix de la police d'assurance =  $0.01 \times 50\,000\text{€} = 500\text{€}$

# Les causes de l'assurance

## 1. Lissage de la consommation (hypothèse)

*Les individus ont tendance à préférer des revenus stables à chaque période plutôt que des variations importantes de revenus au cours du temps.*

*Si les individus ont la choix entre 2 ans de consommation moyenne et une année de consommation très basse suivie d'une année de consommation très basse, ils choisiront la première option: Une consommation excessive n'augmente pas l'utilité autant que ne la ferait baisser une période de disette.*

## 2. Confrontés à des scénarios futurs incertains, les individus veulent lisser leur consommation parmi ces scénarios. Autrement dit, ils voudraient que leur consommation dans une éventualité soit aussi proche possible de leur consommation dans un autre éventualité.

## 3. **Résultat clé de la théorie de l'assurance** : avec des prix actuariellement juste, les individus vont demander de l'assurance. Ainsi une assurance complète est le résultat de marché efficace .

## 2. Asymétrie de l'information

## 2.1 Asymétrie de l'information

La démonstration de l'efficacité des marchés concurrentiels repose sur une hypothèse importante: la perfection de l'information.

Cependant, dans la réalité, l'information est asymétrique quand les vendeurs ou les acheteurs disposent d'informations privées sur eux-mêmes que les autres ne peuvent pas connaître.

Exemple:

*Une personne qui fait face à de l'incertitude par rapport à ses revenus personnels voudrait une **assurance** la protégeant d'une baisse de ses revenus futurs.*

Vu que l'effort personnel (motivation à travailler) relève d'une information personnelle privée qui n'est pas observable, les compagnies d'assurance ne seront pas disposées à vendre de l'assurance contre le fait d'avoir un faible revenu. En effet, il serait impossible de savoir si l'occurrence de faibles revenus personnels dans le futur résulte de malchance ou d'un manque d'effort personnel.

En raison de l'asymétrie de l'information:

- » *Un marché de l'assurance pour le revenus personnels ne peut pas exister.*
- » *Il en résulte une perte de bien-être au niveau social, en raison du bénéfice que ce marché inexistant, « missing market », aurait pu apporter si il avait existé.*



## 2.2 Modèle d'utilité attendue

L'utilité attendue (EU) est la moyenne pondérée par les probabilités d'occurrence de deux états du monde:

$$EU = p U(C_A) + (1-p) U(C_N)$$

Exemple:

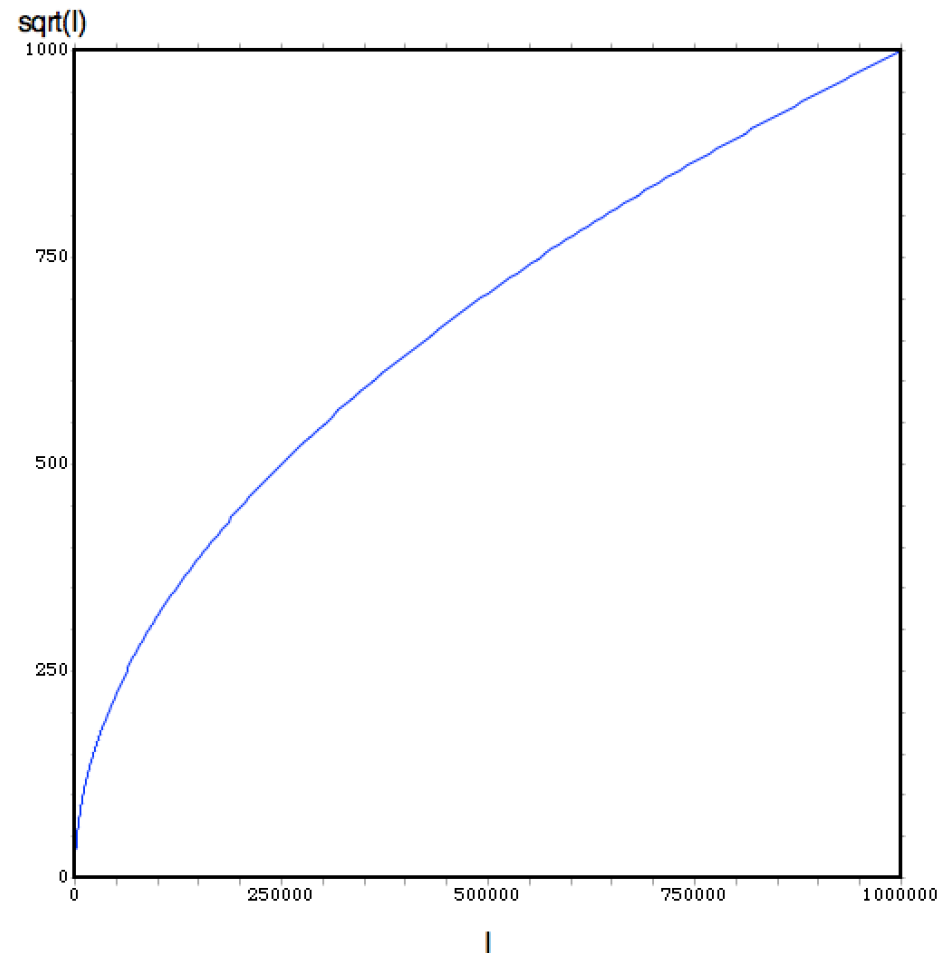
Supposons que la fonction d'utilité de Sam par rapport au niveau de ses revenus personnels soit donnée par:

$$U(I) = \sqrt{I}$$

La fonction d'utilité a une utilité marginale décroissante vu que l'utilité additionnelle liée à chaque unité monétaire de revenu supplémentaire devient de plus en plus faible.

Représentation graphique de la fonction d'utilité...

$$U(I) = \sqrt{I}$$



Qui illustre bien la décroissance de l'utilité marginale.

Comparons trois situations: Pas d'assurance, assurance partielle, assurance complète.

**1.Sans assurance:** le revenu s'élève à 50 000€ si aucun accident ne se produit et à 0€ en cas d'accident. Supposons que  $p=0.01$ ; il y a donc une probabilité de 1% que l'accident de travail se produise. Sans aucune forme d'assurance, l'utilité attendue vaut:

$$EU = 0.99 \times (50\,000\text{€})^{1/2} + 0.01 \times 0 = 221.37$$

**2.Avec un assurance complète,** les revenus sont identiques quel que soit le scénario mais Sam doit contracter une assurance et payer une prime. Précédemment, nous avons déterminé que le juste prix actuariel était de 500€. Dans ces conditions, l'utilité attendue de Sam vaut :

$$EU = 0.99 \times (50\,000\text{€} - 500\text{€})^{1/2} + 0.01 \times (50\,000\text{€} - 500\text{€})^{1/2} = 222.49$$

3. Avec assurance partielle, on suppose que la prime s'élève à 250€ et que la perte de revenu est compensée à hauteur de 25 000€ en cas d'accident. Dans ce cas, l'utilité attendue de Sam vaut:

$$EU = 0.99 \times (50\,000\text{€} - 250\text{€})^{1/2} + 0.01 \times (25\,000\text{€} - 250\text{€})^{1/2} = 222.39$$

On remarque que l'utilité attendue est la plus élevée si l'assurance est totale!

Cela s'explique par la forme de la fonction d'utilité caractérisée par une utilité marginale du revenu décroissante. Une autre manière de décrire Sam (en fonction de la forme de sa fonction d'utilité) est dire qu'il a une aversion au risque. Un individu neutre par rapport au risque ne se soucie que des revenus attendus; toutes les formes de distributions de revenus selon l'état du monde présentant le même revenu attendu sont considérées comme équivalentes par ce type d'individu. Un individu aimant le risque préfère une distribution de revenu risquée à une sure pour un même revenu attendu. Ce type de personne aura une fonction d'utilité au revenu convexe.

*La majorité des personnes ont une aversion pour le risque!!!*

## 2.3 Aversion au risque et prime de risque

Les individus présentant un degré élevé d'aversion au risque achèteront une assurance même si son prix ne correspond pas au juste prix actuariellement calculé.

**La prime de risque** = Le montant que les individus avers au risque sont prêts à payer au-delà du juste prix actuariel.

### 3. Sélection adverse et assurance sociale

## 3.1 Sélection adverse

Si les individus pouvaient intégralement s'assurer eux-mêmes au juste prix actuariel sur des marchés privés, l'intervention du gouvernement ne serait pas nécessaire.

» *Pourtant, les interventions du gouvernement sont nombreuses sur les marchés de l'assurance.*

–L'asymétrie de l'information peut être source de problèmes sur les marchés des assurances. Il s'agit de la différence dans l'information disponible sur le risque pour l'assureur par rapport à l'assuré.

–Sélection adverse sur les marché de l'assurance: **les acheteurs d'assurance sont mieux informés sur leur profil de risque** (combien de temps ils sont susceptibles de vivre, la prudence de leur comportement en matière d'accidents, etc.) que les vendeurs d'assurance.

–Comme les vendeurs d'assurance ne connaissent pas avec exactitude le risque de chaque acheteur, ils supposent que les acheteurs présentent un risque supérieur à la moyenne et tarifie en fonction.

En conséquence, des personnes qui auraient acheté une assurance à une prime actuariellement juste ne vont plus l'acheter.

Dans ces conditions, certains échanges commerciaux a priori mutuellement avantageux n'ont pas lieu .



## 3.2 Sélection adverse: Exemple

2 groupes composés de 50 personnes.

- Les membres du groupe 1 ne font pas attention lorsqu'ils traversent la rue.
  - » *Chaque membre de ce groupe a une probabilité de 5% de se faire renverser par une voiture chaque année.*
- Les membres du groupe 2 sont prudents lorsqu'ils traversent la rue.
  - » *Chaque membre du groupe 2 a une probabilité de 0,5% de se faire renverser par une voiture chaque année.*

## Information complète

Les assureurs ont une informations complètes quant à l'appartenance aux groupes de chaque individu. Supposons que le revenu de chaque personne sans accident est de 30 000€ et de 0€ en cas d'accident en l'absence d'assurance.

Dans ces conditions, l'assureur pratiquerait des **prix actuariels différents** pour chaque groupe.

- Une personne imprudente payerait  $30\,000\text{€} \times 0.05 = 1500\text{€}$  chaque années, et
- Une personne prudente  $30\,000\text{€} \times 0.005 = 150\text{€}$  de prime par an.
- La compagnie d'assurance réaliserait un profit nul (en raison du pricing au juste prix actuariel):
  - » *Le résultat optimal serait atteint sachant que tout le monde souhaite être intégralement assuré.*

## Information asymétrique

Dans ce cas on suppose que la compagnie sait qu'il y a 50 personnes prudentes et 50 personnes imprudentes mais elle ne peut identifier la nature profil au niveau individuel. Elle ne peut pas simplement demander qui est prudent ou non, puisque tout le monde aurait intérêt à dire qu'il est prudent afin d'obtenir une prime d'assurance moins chère et la compagnie subirait une perte financière.

Quid d'une solution d'assurance au coût moyen?

$$(1\ 500€ + 150€)/2 = 825€ \text{ par an}$$

Les consommateurs prudents préfèreront ne **pas s'assurer** plutôt que de payer une prime d'assurance de 825€. En effet, si on suppose qu'ils ont tous une fonction d'utilité de type :

$$U(I) = \sqrt{I}$$

Si ils achètent cette assurance, leur utilité attendue est :

$$EU = 0.995 \times (30\,000\text{€} - 825\text{€})^{1/2} + 0.005 \times (30\,000\text{€} - 825\text{€})^{1/2} = 170.8$$

Si ils n'achètent pas l'assurance, leurs revenus respectifs s'élèvent à 30 000€ sans accident et à 0€ cas d'accident, ce qui leur garantit une utilité attendue de:

$$EU = 0.995 \times (30\,000\text{€})^{1/2} + 0.005 \times (0\text{€})^{1/2} = 172.3$$

–Ne pas s'assurer est préférable pour les consommateurs prudents. Ils quittent donc le marché, ne laissant que les consommateurs imprudents s'assurer. Mais si seul ce type de consommateurs souscrit à l'assurance, la compagnie fait une perte:

» *Comme tous les acheteurs sont imprudents, le montant attendu des indemnités à payer par la compagnie est de  $0.05 \times 50 \times 30\,000 = 75\,000\text{€}$ , alors que le montant total des primes perçues ne s'élève qu'à  $50 \times 825 = 41\,250\text{€}$*

En conséquence:

- La firme doit changer le prix de son assurance afin de prendre en compte le fait que ses clients sont tous du type imprudent.
- Elle leur facturera le juste prix actuariel. Le montant de la prime d'assurance sera donc de 1500€ soit  $30\,000\text{€} \times 0.05$
- Tous les consommateurs imprudents finissent donc assurés, mais les consommateurs prudents ne sont plus couverts.

Cette situation représente un **échec du marché**:

*» Car les consommateurs au profil prudent auraient voulu une assurance qui, de plus, aurait pu être fournie à un prix moins élevé.*

### 3.3 L'asymétrie de l'information induit-elle nécessairement un échec du marché?

Pas nécessairement! La plupart des individus ont une aversion pour le risque et ils valorisent le fait d'être assuré en cas d'évènement négatif.

Supposons que, dans l'exemple précédent, les fonctions d'utilité des consommateurs du **type prudent** soient toutes du type:

$$U(I) = I^{1/8}$$

Dans ce cas, leur utilité attendue lorsqu'ils payent une prime de 825€ sera :

$$EU = 0.005 \times (30\,000 - 825)^{1/8} + 0.995 \times (30\,000 - 825)^{1/8} = 3.615$$

Leur utilité attendue si ils ne contractent pas d'assurance est inférieure:

$$EU = 0.995 \times (30\,000)^{1/8} = 3.6096$$

## Pooling equilibrium (équilibre commun) : une police d'assurance unique pour tous!

En fonction de leur fonction d'utilité (le degré d'aversion au risque), les individus au profil le moins risqué pourraient choisir d'acheter l'assurance même à un prix supérieur au juste prix actuariel qui correspond à leur profil de risque!!!

Ce résultat pourrait être problématique dans le sens où cet équilibre est instable:

- » *Si une autre société peut entrer sur le marché et trouver un moyen d'offrir un meilleur tarif pour le type prudent, cela attirerait les consommateurs prudents vers la nouvelle société, laissant à la firme originale un portefeuille de clients au profil le plus risqué.*
- » *Cela force la firme originale à revoir sa politique de prix (augmenter le prix pour le type imprudent) afin de maintenir un niveau de profit nul.*

## Signalling equilibrium (équilibre séparé): Différents types de contrats pour chaque type de clients!

La compagnie d'assurance peut aussi essayer d'offrir deux contrats différents, de sorte que les clients au profil le plus risqué et le moins risqué choisissent parmi les deux types de police d'assurance.

Supposons l'offre de deux polices:

– 1<sup>ère</sup> police:

- » *Couverture complète de 30.000€ en cas d'accident.*
- » *Prix = 1500€ (ce qui correspond au juste prix actuariel pour les imprudents)*

– 2<sup>ème</sup> police:

- » *Couverture partielle de 10.000€ en cas d'accident.*
- » *Price = 50€ ( $0.5\% \times 10\,000\text{€} = 50\text{€}$ ) – prix correspondant au juste prix actuariel pour le type prudent.*



Supposons que la fonction d'utilité des consommateurs, quel que soit leur profil respectif, soit donnée par:

$$U(I) = I^{1/8}$$

### Imprudents:

1. Utilité attendue si ils souscrivent à la 1ère police:

$$EU = 0.05 \times (30\,000 - 1500)^{1/8} + 0.95 \times (30\,000 - 1500)^{1/8} = (30\,000 - 1500)^{1/8} = 3.605$$

2. Utilité attendue si ils souscrivent à la 2ème police:

$$EU = 0.05 \times (10\,000 - 50)^{1/8} + 0.95 \times (30\,000 - 50)^{1/8} = 3.604$$

Les consommateurs imprudents choisiront la première police!

### Prudents:

1. Utilité attendue en cas de souscription à la 1ère police:

$$\begin{aligned} EU &= 0.005 \times (30\,000 - 1\,500)^{1/8} + 0.995 \times (30\,000 - \\ &\quad 1\,500)^{1/8} = \\ &\quad (30\,000 - 1\,500)^{1/8} = 3.605 \end{aligned}$$

2. Utilité attendue avec la 2ème police:

$$\begin{aligned} EU &= 0.005 \times (10\,000 - 50)^{1/8} + 0.995 \times (30\,000 - 50)^{1/8} \\ &= 3.625 \end{aligned}$$

Les consommateurs prudents choisissent la deuxième option!

Comme dans le cas de l'équilibre commun (pooling equilibrium, p.21), l'équilibre séparé constitue également un échec du marché:

1. Les imprudents bénéficient d'une couverture complète, mais
2. Les prudents ne bénéficient que d'une couverture partielle, ce qui ne correspond pas à leur premier choix.

La solution optimale étant  $\Rightarrow$  une couverture complète pour chaque membre des deux groupes.

## 4. Intervention publique

Dans l'exemple prudents/imprudents, le gouvernement pourrait **imposer** que chacun souscrive au contrat d'assurance complète au prix moyen de 825€ par an.

- » *Ce faisant on obtient un résultat optimal, bien qu'à ce niveau de prime, les consommateurs prudents auraient préféré ne pas s'assurer.*
- » *Mais si ces derniers n'achètent pas d'assurance, la prime payée par les imprudents augmenterait, détériorant ainsi leur situation.*

### **Offre publique d'assurance**

– Le gouvernement pourrait lui-même endosser le rôle d'assureur pour les deux types de consommateurs. Si la fourniture d'assurance est financée par une taxe forfaitaire payée par chacun, cela serait similaire à imposer un assurance complète au prix moyen de 825€.