

ETFG - Module Assurance

Chapitre II

Partage du risque au niveau individuel et collectif

où l'on présente l'idée d'assurance, mais plus généralement de partage de risque entre plusieurs agents économiques. Un point d'insistance sur la notion de risque idiosyncratique, et, à l'opposé, de risque macroéconomique. Où la croissance est relié au partage du risque.

PLAN DU COURS

1) Industrie de l'assurance

- ❑ Mécanisme général de l'assurance
- ❑ Conditions d'existence d'une assurance

2) Risques diversifiables et non diversifiables

- ❑ Le partage de risque entre deux agents, la boîte d'Edgeworth
- ❑ Allocations optimales de partage de risque dans le cas diversifiable
- ❑ Allocations optimales de partage de risque dans le cas non diversifiable

3) Partage de risque, croissance et Institutions implicites d'assurance

- ❑ Mutualisation des risques et croissance : Robinson et Vendredi
- ❑ de la Solidarité au partage obligatoire du risque
- ❑ Institutions ordinaires du risque

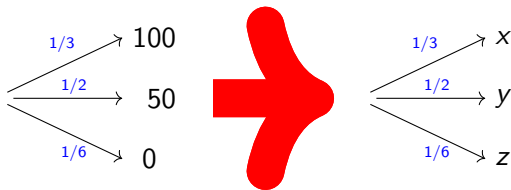
1a.

Industrie de l'assurance

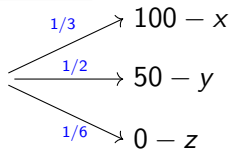
- Mécanisme général de l'assurance

Partage du risque entre assureur et assuré

Le modèle standard d'assurance représente le partage de risque entre un assureur neutre au risque et un assuré, exposé au risque et averse au risque.



Bilan des assureurs



Tout se passe comme si l'assureur prenait à son compte la *dotation* de l'agent et qu'il donnait en retour la lotterie finale (ce qui est reçu dans chaque état de la nature) à l'agent.

Les points de vue de l'assureur et de l'assuré

Critère de l'assuré averse au risque

$$U \left(\begin{array}{l} \xrightarrow{1/3} 100 \\ \xrightarrow{1/2} 50 \\ \xrightarrow{1/6} 0 \end{array} \right) \leq U \left(\begin{array}{l} \xrightarrow{1/3} x \\ \xrightarrow{1/2} y \\ \xrightarrow{1/6} z \end{array} \right)$$

► il accepte l'échange s'il en obtient une plus grande utilité

Critère de l'assureur neutre au risque

$$0 \leq E \left(\begin{array}{l} \xrightarrow{1/3} 100 - x \\ \xrightarrow{1/2} 50 - y \\ \xrightarrow{1/6} -z \end{array} \right)$$

► il accepte l'échange si l'espérance du bilan est positive

Le contrat optimal d'assurance en CPP

Définition

Le contrat optimal, c'est la lotterie (x, y, z) qui donne la plus grande satisfaction aux assurés, tout en respectant les critères de faisabilité de l'assureur. (Vérifie $\text{Max}_X U(X)$ s.c. $E(X) \geq E(\Omega)$)

► **Faisabilité** L'espérance de revenu de la lotterie obtenue doit être moindre que l'espérance de revenu de la lotterie que l'agent abandonne.

$$\frac{1}{3} x + \frac{1}{2} y + \frac{1}{6} z \leq \frac{1}{3} 100 + \frac{1}{2} 50 + \frac{1}{6} 0 = 48,33$$

► **Satisfaction de l'agent**

$$u(\Omega) = \frac{1}{3} u(100) + \frac{1}{2} u(50) + \frac{1}{6} u(0) \leq \frac{1}{3} u(x) + \frac{1}{2} u(y) + \frac{1}{6} u(z)$$

Assurance optimale (II)

- 1 On doit noter, en reprenant les deux conditions de faisabilité précédente que quelle que soit la loterie, l'agent lui préfère toujours son espérance. (JENSEN) cad :

$$\frac{1}{3} u(x) + \frac{1}{2} u(y) + \frac{1}{6} u(z) \leq u\left(\frac{1}{3} x + \frac{1}{2} y + \frac{1}{6} z\right).$$

- 2 Or donner l'espérance à l'agent coûte la même chose à l'assureur



Il s'ensuit que le contrat d'assurance optimal est de donner revenu certain

$$x = y = z$$

- ▶ Le niveau de l'assurance reste encore à déterminer, on parlera de contrat actuariel si $E(x) = E(\Omega)$, soit, $x = 48,33$, on parlera de contrat monopolistique si $u(x) = u(\Omega)$, soit, $x = 48,33$.

Assurance optimale (III)

On parle alors d'*assurance pure et parfaite* dès lors que l'agent obtient le même revenu dans tous les états de la nature à un prix actuariellement juste.

► Remarquez qu'un contrat d'assurance pure et parfaite

- 1 implique qu'il n'y a pas de franchise ;
- 2 est actuariellement juste : la moyenne de ce qui est obtenu est la moyenne de la lotterie auquel l'agent était exposé ;
- 3 bénéficie *positivement* à ce dernier, qui était prédisposé à payer une prime de risque pour se débarrasser de son exposition au risque.

1b. Industrie de l'assurance

- Conditions d'existence d'une assurance

Existence d'une compagnie d'assurance

Pour que l'analyse précédente puisse s'appliquer, il est nécessaire qu'il existe dans l'économie au moins une institution neutre au risque qui permette d'assurer les agents, c-a-d d'une institution qui a la capacité d'acheter du risque à un prix actuariellement neutre.

- ▶ En pratique, on observe dans tous les pays que les assureurs, mêmes s'ils s'approchent de la neutralité au risque sont averses au risque.
- ▶ Il est nécessaire de comprendre quels sont les agents qui supportent le risque à travers cette institution de l'assurance, d'où l'analyse plus fine du partage du risque entre individus qui est proposée ci-après.

Existence d'un marché de l'assurance

Plus généralement, comme on le comprendra plus loin, le fonctionnement d'une économie est étroitement relié à l'existence d'un marché de l'assurance, dont le rôle est de redistribuer les risques entre les différents acteurs de l'économie.

2a.

Risques diversifiables et non diversifiables

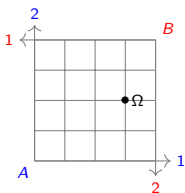
- Le partage de risque entre deux agents soumis à deux états de la nature
la boîte d'Edgeworth

Etats de la nature agrégés et boîte d'Edgeworth

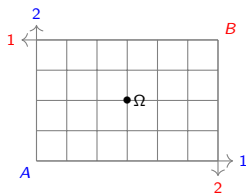
On suppose qu'il y a deux agents dans l'économie, et que ces deux agents sont soumis à un risque défini par deux états de la nature agrégé 1 et 2.

Définition

On appelle *état de la nature agrégé* la définition d'une occurrence future de l'économie, qui décrit de manière exhaustive les dotations de chacun des agents dans cet état. On représente un résumé de cette dotation en le point Ω de la boîte d'Edgeworth.



A dispose de 3 biens dans l'état 1, 2 biens dans l'état 2
B dispose de 1 biens dans l'état 1, 2 biens dans l'état 2
L'économie dispose de 4 biens dans l'état 1, de 4 biens dans l'état 2, le risque est diversifiable



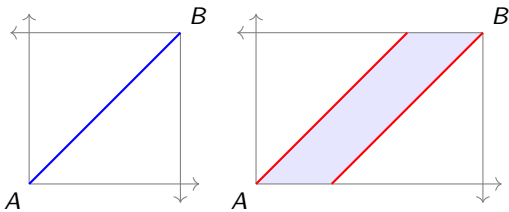
A dispose de 3 biens dans l'état 1, 2 biens dans l'état 2
B dispose de 3 biens dans l'état 1, 2 biens dans l'état 2
L'économie dispose de 6 biens dans l'état 1, et de 4 biens dans l'état 2, le risque est non diversifiable

Risque diversifiable Vs non diversifiable

On continue l'analyse de l'exemple simple avec deux agents, deux états de la nature agrégés. On note Ω^1 et Ω^2 les ressources agrégées correspondantes.

Définition : On dira que le risque est *diversifiable* quand $\Omega^1 = \Omega^2$, sinon, il sera réputé *non diversifiable* quand $\Omega^1 \neq \Omega^2$.

- Dans la première boîte d'Edgeworth, la première bissectrice correspond à un possible partage optimal et parfait du risque entre deux agents *A* et *B* averses au risque.
- Dans la deuxième situation, $\Omega^1 < \Omega^2$, on voit bien (cf les deux droites rouges) *qu'il est impossible que les deux agents soient assurés en même temps.*



Concernant cette deuxième situation, remarquer que les allocations comprises dans l'aire bleue sont telles que les deux agents obtiennent plus d'argent dans l'état de la nature "plus riche"

Domaine de l'assurance

- ▶ On ne peut donc pas assurer a priori tous les risques, en ce sens que dans certains états de la nature, la richesse agrégé de l'économie est plus faible. Obligatoirement, une partie au moins des individus de la société devra perdre de la richesse.
- ▶ Autrement dit : si les risques d'une cohorte de plusieurs agents sont corrélés, il sera impossible d'assurer en même temps cette cohorte d'agent, au sens de l'assurance pleine et parfaite. *Un partage du risque demeure cependant possible.*

2b.

Risques diversifiables et non diversifiables

- Allocations optimales de partage de risque dans le cas diversifiable

Partage optimal du risque

Définition

On dit qu'une allocation (ex ante) de partage du risque est optimale, s'il n'est pas possible d'augmenter à la fois l'utilité des deux agents à la fois.

On prend en compte l'hypothèse, au moment d'aborder l'étude du partage optimal du risque, que les agents dans l'économie sont *a priori* averses au risque, ce qui nous avait conduit à ce que leur soient alloués une assurance pleine dans un contexte avec un assureur.

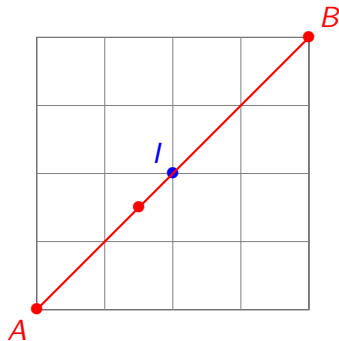
L'assurance pleine est-elle toujours possible à l'optimum, c'est une des questions qui seront abordées dans la suite.

Partage optimal dans le cas risque diversifiable

Théorème

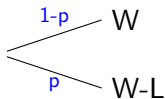
Ex ante, la courbe des contrats entre A et B représente l'ensemble des situations de partage optimales du risque entre deux agents A et B .

- ▶ Ici, quels que soient les différences de degrés d'aversion au risque des agents, le partage optimal du risque délivre à tous une assurance pleine.
- ▶ On parlera de *mutualisation des risques* : On partage suivant une certaine règle la même richesse agrégée entre les différents agents, indépendamment des réalisations individuelles des risques.

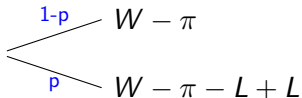


En pratique

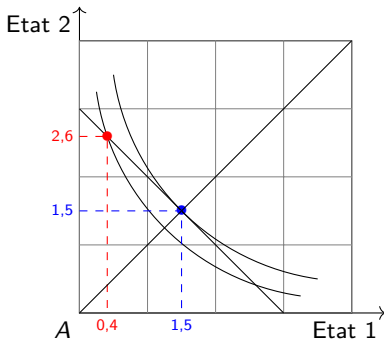
Supposons l'assuré potentiel averse au risque et que le risque est de la forme ci-contre, où W désigne la richesse de l'agent, L , la perte, en cas d'accident, avec probabilité p



S'il prend une assurance pleine de prime π , l'agent obtient la distribution suivante, d'assurance pleine



Représentation de l'amélioration du bien-être de l'assuré



Initialement, l'agent A a pour dotation le point rouge, sa dotation est 0,4 dans l'état 1 et de 2,6 dans l'état 2. On suppose dans cet exemple que la probabilité de chacun des états de la nature est de $1/2$. La meilleure assurance qu'il peut obtenir est :

$$\frac{1}{2}0,4 + \frac{1}{2}2,6 = 1,5,$$

cad 1,5 dans chaque état de la nature.

2c.

Risques diversifiables et non diversifiables

- Allocations optimales de partage de risque dans le cas non diversifiable

Partage optimal dans le cas risque non diversifiable (I)

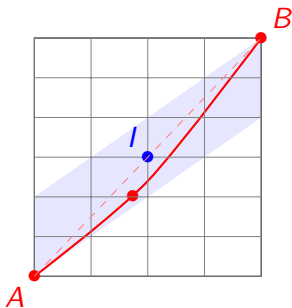
La règle de comonotonie est le résultat le plus universel que l'on ait dans le cas d'une risque non diversifiable

Proposition

Les règles du partage optimal du risque dans le cas où il y a un risque agrégé suppose *a minima* de donner à chacun des agents averses au risque un revenu qui sera croissant avec la richesse agrégée

Partage optimal dans le cas risque non diversifiable (II)

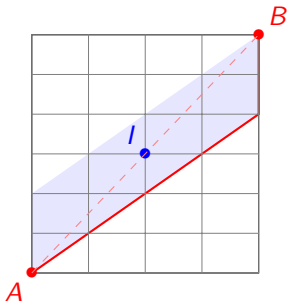
- *Ex ante*, la courbe des contrats entre A et B représente l'ensemble des situations de partage optimales du risque entre deux agents A et B .



- Ici, on représente une situation où l'agent A est plus averse au risque que l'agent B : en effet, à l'issue du partage du risque, A obtient des allocations plus importantes dans l'état de la nature le moins riche et des allocations moins importantes dans l'état de la nature le plus riche.

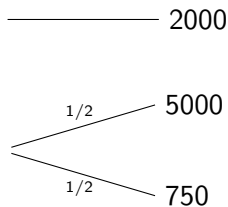
Exemple de Partage optimal dans le cas où B neutre au risque

Supposons que l'un des agents, disons B est neutre au risque. Dans ces cas là, on retrouve le résultat vu dans la section assurance, c'est à dire que l'optimum nécessite de donner la pleine assurance aux autres agents, en particulier à l'agent A . La courbe des contrats a alors le profil suivant :



Partage optimal et Choix technologique

- Robinson et Vendredi cueillent des fruits. Ils en tirent chacun 2000 calories/jour.
- Vendredi a cependant la possibilité de pêcher, et on suppose que c'est une activité risquée (de moyenne 2875) :



Il est possible d'être dans une situation telle que

- si Vendredi est seul à prendre cette décision, il préfère la cueillette, moins risquée
- alors que si Vendredi et Robinson mettent leurs ressources en commun, ils trouvent un partage commun de leurs ressources, qui présuppose que Vendredi choisit l'activité risquée de la pêche.

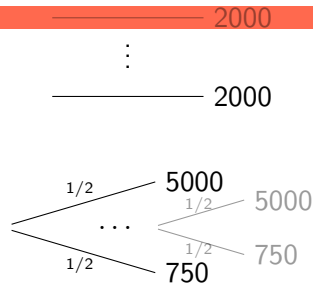
3a.

Partage de risque et croissance

- Mutualisation des risques et croissance : Robinson et Vendredi

Mutualisation des risque et diversification .

- Une population d'individus cueillent des fruits. Ils en tirent chacun 2000 calories/jour.
- Tous ces individus ont cependant la possibilité de pêcher, et on suppose que c'est une activité risquée (de moyenne 2875) :



AVEC NOMBRE D'INDIVIDUS ELEVE DANS LA POPULATION :

- ▶ tous les individus choisissent l'activité risquée dont l'espérance de gain est plus élevée, mais, en même temps, mutualisent leurs ressources.
- ▶ Par cette opportunité et par ce choix de diversification de leur risque individuel, l'exposition au risque individuelle des individus diminue alors qu'il deviennent

Principe de Mutualisation des risque et ses limites

Principe

- ▶ L'union et le partage font la force. La diversification des risques est créatrice de richesse.

limites :

- ▶ En général, les risques individuels sont corrélés. La diversification ne permet pas d'éliminer tous les risques.
- ▶ Le risque résiduel doit être supporté par les ménages. . .
- ▶ . . .de préférence par ceux qui éprouvent moins d'aversion au risque.
- ▶ donc, par les plus riches.

EN RESUME

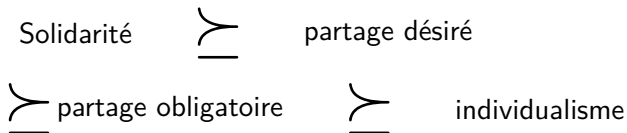
- La consommation de chacun ne dépend que de la richesse du groupe : diversification !
- Le groupe doit être le plus large possible. Personne ne devrait être exclu.
- La part du risque est croissante avec la richesse.

3b.

Partage de risque et croissance

- de la Solidarité au partage obligatoire du risque

Groupes, c'est-à-dire, liens



Definitions

Solidarité : S'en sortir ensemble, "in solidum". Exemple des droits de successions.

Assurance obligatoire : Cas de l'assurance dépendance en Nouvelle Zélande

Partage désiré : On se sent solidaires les uns des autres.

3c.

Partage de risque et croissance

- Institutions ordinaires du risque




Partage de risque 1 : la famille, lieu de partage de risque

- ▶ *Engagement* naturel des différents membres [rend possible le partage]
- ▶ Fourniture de bien publics & division du travail
- ▶ Assistance mutuelle imposée par la loi. [No divorce.]
- ▶ Mariage = diversification des risques.

“Dans cette approche, la famille est considérée comme une unité de production et de consommation. Les décisions en matière d’allocation du travail total disponible dans une famille doit permettre à la famille de maximiser ses gains. La variable à maximiser est alors le revenu total de la famille. Cette " collaboration familiale " peut s’expliquer par un consensus en faveur du partage ou une forme d’altruisme du chef de famille. Une personne est dite altruiste si l’augmentation de la consommation des autres membres de la famille est inclus dans sa fonction d’utilité.” (Becker)

“in India : Marriage markets are efficient if men and women are matched in such a way that maximizes total household commodity output over all

Familles, comment certains paramètres modifient le partage

- ▶ Réduction des coûts du divorce,  c'est augmenter le risque d'opportunisme.
- ▶ Double analyse du PACS.
- ▶ Modulation des dons aux enfants en fonction de leur « destin ».  (Hélas,) ce sont les plus riches qui reçoivent le plus !
- ▶ Peu de solidarité ascendante  Loi sur l'obligation alimentaire (les enfants ne sont pas solidaires).

Partage de risque 2 : les communautés rurales

- ▶ Importance des relations sociales informelles en l'absence d'un régime légal bien établi.
- ▶ L'exclusion est un châtement extrême.
- ▶ Etudes montrant l'existence de PdR efficaces au sein de ces communautés.
- ▶ Par quels mécanismes ? Solidarité réciproque, tontine, prêts informels, metayage, avec remboursements dépendants de la fortune

La tontine est un système d'investissement dans lequel les bénéfices sont répartis entre les souscripteurs survivants jusqu'au dernier survivant. il existe aussi des clause de tontine dans les SCI.

Partage de risque 3 : la bourse

- ▶ Régime légal fort de contrat.
- ▶ L'action, contrat de PdR.
- ▶ La bourse joue le rôle de « pot commun ». Diversification essentielle ! Elle élimine les risques diversifiables.
- ▶ Persistance d'un risque résiduel : la volatilité du CAC40. Elargir le PdR, réduire le coût du capital. Au niveau national, et international.

Partage de risque 4 : les contrats

- ▶ Contrat d'assurance, participation mutualiste.
- ▶ Contrat de travail CDI versus CDD. Double analyse de la flexibilisation.
- ▶ Contrat entre industriels. OPA sur les concurrents ou sur les fournisseurs.
- ▶ Les contrats à terme, les options, la réassurance, les subprime
- ▶ La responsabilité civile
- ▶ Le cautionnement mutuel, Grameen, ...

Partage de risque 5 : l'Etat

- ▶ L'impôt, outil de PdR.
- ▶ Le voile d'ignorance : solidarité = assurance.
- ▶ Politique de contrôle des prix : PAC, modulation de la TIPP, SMIC, ...
- ▶ La sécurité sociale...
- ▶ La responsabilité limitée de l'emprunteur, compensée par des taux élevés

Partage de risque 6 : Où, l'avenir

- ▶ Beaucoup de risques sont inassurables : Capital Humain, Catastrophes Naturelles, ...
- ▶ Capitalisation boursière= 7% de la richesse des ménages aux USA.
- ▶ Les PME ne diversifient pas le risque.
- ▶ « L'Union » Européenne. Les pays en voie de développement.