

ASPECTS ACTUARIELS DE LA MICRO-ASSURANCE

Eric VIVIER¹

MIIR

Résumé :

L'actuariat traditionnel doit s'adapter aux situations de la micro-assurance (assurance des personnes à faible revenu) avec des données rares et incertaines et des structures assurantielles fragiles. En réalité c'est tout le processus de l'assurance que la micro-assurance conduit à réexaminer afin d'apporter cette sécurité qui permet le développement économique. En attendant que les actuaires issus de ces populations concernées établissent de nouveaux concepts les approches traditionnelles doivent prendre en compte ce contexte nouveau.

Abstract :

Micro-insurance (insurance for low income people) with its scarcity of reliable data and feeble risk carriers requires an adjustment of actuarial practices. Furthermore it is the whole insurance process which has to be considered with entirely new concepts in order to bring the security needed for economic development. In the future there will be actuaries born in those societies concerned by microinsurance who will establish the foundations of such an actuarial science; in the meantime it is necessary to adjust the traditional actuarial tools to this new frame.

¹ Eric Vivier Actuaire qualifié IA. : actuev@aol.com

La démarche actuarielle, comme toute démarche scientifique, procède par induction et déduction. Lorsque le champ est bien connu, ou semble tel, la déduction prend le pas sur l'induction ou encore la liaison entre l'expérience et la théorie. A l'aube de l'actuariat via la table de mortalité de De Moivre a rendu d'éminents services car elle a permis que cette activité d'assurance des rentes se développe et ainsi que la connaissance de l'espérance de la vie humaine s'améliore. Plus récemment l'assurance dépendance est encore dans une phase d'expérimentation grâce aux essais hardis de quelques assureurs ou institutions alors qu'en même temps le cadre conceptuel de cette garantie se met en place.

Souvent les actuaires d'assurance, particulièrement en ces temps de solvabilité 2, se comportent davantage en mathématiciens et veulent savoir sans expérimenter.

La micro-assurance, en raison de sa grande nouveauté et parce qu'elle est un art en action qui allie l'assurance commerciale et l'assistance non-lucrative, demande précisément l'inverse mais comme elle suscite un espoir considérable le temps de l'expérience est réduit. Sa progression est rapide dans le monde alors même que sa définition est encore incertaine quoique nécessaire : en effet comment différencier assurance et micro-assurance tant pour les régulateurs que pour les donateurs si nécessaires à l'origine des programmes de micro-assurance ?

Qualitativement la micro-assurance se présente, pour faire simple, comme l'assurance des personnes à faible revenu : un besoin de quantifier cette notion de faible revenu apparaît immédiatement avec une relativité liée aux conditions économiques et sociales. C'est ainsi que les populations à revenus intermédiaires des pays émergents ou en développement seront concernées par la micro-assurance.

Notre contribution sera modestement d'inviter les actuaires à découvrir cette nouvelle frontière de l'assurance en insistant tout d'abord sur la primauté de la solvabilité ou de la théorie collective du risque par rapport à la problématique de la tarification traditionnelle. Il est d'ailleurs remarquable que les réassureurs internationaux (Munich Re, Swiss Re) sont très en pointe sur cette thématique par rapport aux assureurs et au monde mutualiste. Nous reviendrons ensuite plus en détail sur les divers chantiers actuariels par lesquels doit passer un programme de micro-assurance.

La nécessité de l'expérience retiendra d'abord notre attention puis la boîte à outils de l'actuaire sera ouverte et enfin nous envisagerons un nouvel espace de l'actuariat.

1. DILEMME PRIME-SOLVABILITE DU MICRO-ASSUREUR

L'assureur, ou le micro-assureur, présente sur le marché des accords financiers de protection des populations à faible revenu contre des risques identifiés en échange du paiement de sommes d'argent appelées primes. Ces accords se déroulent dans le temps sinon il s'agirait simplement de loterie, autre activité favorite de ces populations ce qui est à relever. Cette durée nécessite i : des primes au moins égales au risque (c'est la tarification) et ii : de rester sur le marché pendant plusieurs périodes (c'est la solvabilité). Un niveau suffisant de la prime constitue en effet une condition nécessaire à la durée de l'opération mais non une condition suffisante en raison du risque inhérent à l'assurance. La tarification se réalise en ajoutant divers chargements à l'estimation du coût du risque elle-même, autrement appelé prime pure : ces chargements ont pour objet de faire face aux écarts du risque et au développement, aux charges de gestion et, le cas échéant de commercialisation.

Tous ces éléments sont délicats à quantifier dans le contexte de la micro-assurance en raison de la rareté de données chiffrées nombreuses mais un examen des méthodes d'évaluation de la prime pure permet de dégager d'une part des notions simplement techniques, d'autre part une réflexion sur les responsabilités des différents acteurs d'une opération de micro-assurance.

Devant cette rareté des données les actuaires ont des outils techniques à leur disposition qui seront vus ultérieurement (2. Repères) de manière plus approfondie qui leur permettent d'échapper au « doigt mouillé » :

- études de marché et sondages,
- audition d'experts,
- inférence à partir des solutions ou outils des pays « développés »,
- analyse par la simulation et la modélisation : bootstrap, monte-carlo,
- système bayésien,
- approche à partir de données incertaines.

L'opération de micro-assurance doit durer dans le temps ce qui signifie que le micro-assureur doit avoir une bonne solvabilité.

Celle-ci peut s'exprimer comme suit, selon la formule de Straub où les signes x ou / n'ont pas leur signification mathématique usuelle mais expriment que les variations se font dans le même sens (pour x) que le terme à gauche du signe = ou en sens inverse (pour /) :

$\text{Solvabilité} = (\text{Marge} \times \text{Fonds propres}) / (\text{Rétention} \times \text{Variabilité du portefeuille})$
--

Ainsi, plus les fonds propres ou la marge de risque sont élevés, plus la solvabilité l'est aussi et inversement une rétention ou une variabilité forte nuit à la solvabilité.

Parmi ces quatre déterminants de la solvabilité et donc de la durée de l'opération, un repose sur le groupe initiateur de l'opération (la variabilité du risque puisque seuls ses membres ont observé réellement ce risque), deux sur les « sponsors » de l'opération (Fonds propres et Rétention, l'un et l'autre apportés de l'extérieur) et un seulement est déterminé sur recommandation actuarielle, toutes choses égales par ailleurs (marge).

Si l'opération bénéficie d'une bonne solvabilité, sa durée lui permettra d'affiner l'évaluation de la prime pure. Celle-ci dépend en effet du nombre de risques observés, de la fréquence et de la répartition du montant des risques. Hormis la fréquence qui est inhérente au risque couvert, le nombre de risques observés croît avec la durée et la répartition du montant des risques caractérise la variabilité du risque qui dépend, comme remarqué plus haut, du groupe initiateur de l'opération. L'accord de ce groupe et du sponsor permet à l'opération de s'étendre sur un laps de temps nécessaire pour mieux connaître le risque et évaluer la prime pure.

Cette durée à laquelle ont intérêt les diverses parties prenantes peut être obtenue par ces aides extérieures « plafonnables » du « sponsor » que sont réassurance et capitaux ainsi que par un engagement formel du groupe assuré. La prime pure s'affine ainsi et la marge actuarielle ne fait plus que refléter les écarts probabilisés du risque et non plus la mauvaise qualité des données.

C'est en expérimentant l'outil, les procédures, en procédant de manière heuristique que l'actuaire avancera dans la micro-assurance où les bases statistiques de son métier manquent : il faut « donner le premier coup de maillet ! »

Les principes classiques de l'actuariat veulent que la solvabilité trouve son origine d'abord dans la prime, l'actuariat de la micro-assurance pourrait renverser l'ordre en plaçant la solvabilité à l'origine et la prime en conséquence !

La micro-assurance se différencie en cela de l'approche qui est envisagée pour les risques émergents des pays développés pour lesquels les données sont également rares car en micro-assurance, i : la taille individuelle des risques est réduite ce qui rend le risque global de l'assureur tout aussi faible, ii : les groupes assurés ont un fort intérêt au maintien de l'assurance, jouant ainsi un risque moral inverse enfin, iii : ces risques émergents des pays développés, s'ils demeurent non assurés, sont en définitive supportés par la collectivité qui subvient aux besoins des défavorisés tandis que dans les pays du tiers-monde la collectivité n'en peut mais.

2. REPERES DANS L'ACTUARIAT DE LA MICRO-ASSURANCE

La solvabilité doit être le premier souci du micro-assureur ce qui doit conduire, se référant à la formule de Straub, à rechercher fonds propres et réassurance de bonne qualité mais aussi une tarification suffisante pour faire face aux aléas et à la gestion du risque. L'inversion du processus de production de l'assurance est bien connue et la réalité du risque n'apparaît souvent que longtemps après la souscription, c'est pourquoi la pratique et la technique du provisionnement sont d'une importance cruciale pour le micro-assureur. Les déboires de la micro-assurance sont principalement dus à l'incapacité des structures à absorber une irrégularité dans les sinistres ou la perception des primes, ce qui explique, entre autres, la réticence des assurables à apporter des primes à une collectivité, le micro-assureur, encore plus fragile que ceux qu'elle est censée protéger. Ceci est particulièrement aigu en absence de réglementation ou lorsque les organismes assureurs sont créés en vue d'un programme spécifique de micro-assurance ; lorsque la micro-assurance est mise en œuvre par un assureur commercial à côté d'autres branches nous revenons au problème général de la solvabilité de l'assurance.

Les premiers domaines qu'un actuaire de micro-assurance doit étudier en priorité sont donc :

- **fonds propres** : recherche de la stabilité et du poids financier liés au marché envisagé,
- **réassurance** : recherche de sécurité et de constance mais aussi de contrôle du risque,
- **provisionnement**, autrement dit la connaissance à tout instant de la sinistralité finale de chaque période d'assurance. Cette exigence nécessite un système très performant de traitement de l'information qui permettra à la tarification de s'adapter selon des méthodes relevant de la crédibilité. Ceci concerne particulièrement les risques de fréquence tels que la santé. Les développements bayesiens de l'estimation des provisions pourront, en raison de la méconnaissance initiale du processus de liquidation, donner de bons résultats. C'est le sujet sur lequel doivent porter les premiers efforts de l'actuariat et des spécialistes du traitement de l'information.

Simultanément car les deux aspects sont comme les jambes de l'homme mais avec une primauté donnée aux questions vues précédemment il se tournera vers ce qui donne le

volume indispensable aux opérations :

- le **produit** : dans ce domaine l'actuariat et le marketing doivent rechercher le risque et la réponse assurantielle qui auront la meilleure utilité pour l'assuré. La rareté des moyens financiers ou de paiement rend tout choc, même minime, très difficile à surmonter ce qui peut générer des conséquences bien plus importantes que l'alea passager. Il semble que les fonctions d'utilité devraient être ressorties de la boîte à outils de l'actuaire et remises sur le métier. L'utilité est-elle dans la correction des fréquences ? des sévérités ? La micro-assurance a beaucoup développé la garantie décès emprunteurs, mais est-ce réellement une couverture utile pour l'assuré ou plutôt pour l'institution de micro-finance (IMF) ? Les risques à faible fréquence ne sont-ils justement pas gérés différemment par les populations cibles de micro-assurance et par celles jouissant d'un niveau de vie élevé ? et les risques à haute fréquence que craignent les assureurs ne sont-ils pas justement ceux dont la couverture soulagerait ces populations ? D'autre part la fréquence renvoie à un horizon : une fréquence élevée se rapporte à un risque connu, palpable, très gênant quotidiennement, alors qu'une fréquence faible n'évoque qu'un phénomène lointain pour lequel une prime ne semble pas pouvoir être la solution appropriée et exige de toute manière un effort trop long pour ne pas risquer de le faire à fonds perdus. Entre le souci quotidien de se nourrir et celui de conserver l'espèce en cas d'éclatement de notre planète les horizons différent selon la facilité avec laquelle les populations font face à ces préoccupations graduées en importance et dans le temps. Les taux d'actualisation des consommateurs différent avec les revenus mais aussi selon les cultures. Qu'est-ce qui a du prix, doivent rechercher marketing et actuariat en s'attachant à intégrer l'offre dans le marché des structures d'aide familiales et associatives plus ou moins organisées?
- la **tarification**, pour laquelle l'actuariat a développé quelques méthodes :
 - études de marché et sondages : l'observation du comportement de la population ou d'un échantillon pendant une période assez longue ou encore une enquête sur le risque dans cette population ou sur un échantillon dans le passé permettent d'estimer fréquence

et sévérité sous certaines conditions et avec une marge d'incertitude,

- experts : les organisations internationales, ONG, qui étudient et soulagent ces populations disposent généralement d'abondantes statistiques à leur sujet et sur les risques qui les menacent ; ces données ne sont naturellement pas produites dans le but d'assurer et doivent être corrigées. Des entretiens avec les experts de ces organisations permettent d'encadrer le phénomène à assurer sinon à le quantifier avec précision,
- inférence à partir des solutions ou outils des pays « développés » : si on admet que les processus stochastiques de survenance des risques sont identiques, aux paramètres près, l'estimation de ces paramètres suffit à connaître et tarifer les risques de micro-assurance, cette estimation pouvant être réalisée en s'appuyant sur les approches vues précédemment,
- analyse par la simulation et la modélisation :
 - monte-carlo : de nombreuses simulations du processus stochastiques qui supposent naturellement que ce processus a été identifié par ailleurs, permettent de le mesurer puis de le tarifer,
 - bootstrap : permet d'estimer les caractéristiques d'un processus stochastique à partir d'un échantillon en produisant de nombreux échantillons à partir de celui qui a été observé, c'est le rééchantillonnage,
- système bayésien : il s'agit de tirer parti de connaissances préalables acquises soit par un système d'assurance antérieur, soit par une expertise particulière, pour estimer les paramètres du processus stochastique, il faut noter qu'en toute hypothèse cette approche englobe toute les révisions de tarification ultérieures, en particulier si le traitement de l'information est rapide la tarification pourra utiliser les développements de la sinistralité pour s'ajuster ce qui dans un marché mal connu et pour des organisations légères est vital,

- approche à partir de données incertaines : chaque donnée recueillie est affectée d'une marge d'incertitude ce qui amène à manier non plus des nombres mais des intervalles.

Toutes les combinaisons de franchise, de limite devront être étudiées afin de fournir le service correspondant le mieux aux attentes des populations tout en maintenant le coût du risque à un niveau et une variabilité acceptables par l'institution qui porte le risque.

Au coût du risque ainsi estimé, soit la prime pure, devront être ajoutées les marges de risque et de gestion, la première dépendant évidemment de la qualité des fonds propres et de la réassurance.

- les **placements** qui seront souvent soit bancaires soit dans des crédits pour lesquels il sera recherché d'éviter de cumuler risque d'assurance et risque financier sur la même tête,
- la **stratégie**, développement, gestion du risque moral et de l'antisélection, etc ...

3. L'ACTUARIAT COMME STRUCTURE

Les hommes ont développé des stratégies de gestion des risques bien avant de pouvoir les quantifier et de connaître le calcul des probabilités : les sacrifices humains, les augures sont des manifestations de cette préoccupation tout comme les prescriptions de pharaon sur les sept années de vaches maigres suivant sept années de vaches grasses. Les tontines africaines ou asiatiques arrivent sans beaucoup de mathématiques au crédit différé. Ces réflexions conduisent à croire que notre approche de l'assurance et de l'actuariat ne sont pas les seules possibles.

Les catégories et les choix implicites de l'actuariat et de l'assurance appartiennent à nos sociétés occidentales et, pour l'instant la micro-assurance évolue dans ce cadre conceptuel. Il est probable que cette situation est contingente et que d'autres formes apparaîtront, liées aux sociétés où elles naîtront ce qui ouvre un champ d'étude sur un actuariat (ou plus largement sur l'assurance) envisagé comme une structure d'une société particulière à un moment particulier qui, changeant de culture changerait aussi ses axiomes. C'est ce que projetait le philosophe Merleau-Ponty :

« Pour dévoiler ces structures extrêmement complexes et multidimensionnelles, notre outillage mental usuel est insuffisant, et il peut être nécessaire de recourir à une expression quasi-mathématique, d'autant plus utilisable que les mathématiques d'à présent

ne se limitent pas au mesurable et aux rapports de quantité. On peut même rêver d'un tableau périodique des structures de parenté comparable au tableau des éléments chimiques de Mendeleeff. Il est sain de se proposer à la limite le programme d'un code universel des structures, qui nous permettrait de déduire les unes des autres moyennant des transformations réglées, de construire, par-delà les systèmes existants, les différents systèmes possibles [...] Ainsi apparaît au fond des systèmes sociaux une infrastructure formelle, on est tenté de dire une pensée inconsciente, une anticipation de l'esprit humain, comme si notre science était déjà faite dans les choses, et comme si l'ordre humain de la culture était un second ordre naturel, dominé par d'autres invariants. Mais même s'ils existent, ... l'universel auquel on parviendrait ainsi ne se substituerait pas plus au particulier que la géométrie généralisée n'annule la vérité locale des relations de l'espace euclidien. » (Merleau-Ponty- Essais philosophiques).

Voilà des perspectives infinies pour les actuaires !

Pour mémoire : l'Association Actuarielle Internationale a mis en place un groupe de travail sur la micro-assurance animé par Howard Bolnick.

4. RÉFÉRENCES

E. STRAUB (1997): Non-Life insurance mathematics. Springer-Verlag

Ch. BIENER (2011): Pricing in Microinsurance Markets .University of Ulm

Molly INGRAM and Michael J. MCCORD (2011): Defining "Microinsurance": Thoughts for a journey towards a common understanding (Micro Insurance Center)

site :<http://www.munichre-foundation.org/StiftungsWebsite/Projects/Microinsurance/2011Microinsurance/Agenda+-+7th+International+Microinsurance+Conference.htm>

Sigma (2010) : Microinsurance (Swiss Re)

MERLEAU-PONTY (1953) : Essais philosophiques