

## Du calcul des primes en assurance sur la vie

Paul Vallerand

Volume 5, Number 1, 1937

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1102846ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1102846ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0004-6027 (print)

2817-3465 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this document

Vallerand, P. (1937). Du calcul des primes en assurance sur la vie. *Assurances*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.7202/1102846ar>

# Assurances

Revue trimestrielle consacrée à l'étude théorique et pratique  
de l'assurance au Canada

Enregistrée à Montréal comme matière postale de seconde classe

1

Prix:  
L'abonnement: \$1.00  
Le numéro: 25 cents

Directeur: GÉRARD PARIZEAU  
Publicité: ANTOINE DESMARAIS

Administration:  
334, rue Notre-Dame est,  
Montréal

---

5e année

MONTRÉAL, AVRIL 1937

Numéro 1

---

## Du calcul des primes en assurance sur la vie

*par*

PAUL VALLERAND, L.S.C.

Membre associé de l'Actuarial Society of America

Chargé de cours à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Montréal

Une conception populaire, qui a cours même dans les milieux d'assurance, veut que les primes d'assurance sur la vie soient établies en ajoutant à la prime pure qui servira à déterminer la réserve mathématique un chargement constant, et deuxièmement que les valeurs de rachat soient déterminées en soustrayant de la réserve mathématique une certaine charge, impliquant du même coup que ces deux opérations sont indépendantes l'une de l'autre. Dans les premiers temps de l'assurance, un tel procédé était justifiable car alors les tables de mortalité et les taux d'intérêt prescrits par les lois représen-

taient l'opinion des gens les mieux avertis en la matière et les dépenses inhérentes aux opérations d'une grande compagnie d'assurance n'avaient pas atteint les formes bien définies qu'on leur connaît aujourd'hui.

2 Toutefois, à cause des conditions bien changées au milieu desquelles évoluent les compagnies d'assurances et à la lumière de connaissances nouvelles et plus approfondies, le problème du calcul des primes prend un aspect tout-à-fait différent et les prescriptions de la loi au lieu de nous aider ajoutent souvent à nos difficultés.

Une autre erreur courante, plus subtile que la première, veut que les primes d'assurance-vie d'une compagnie soient basées sur son expérience passée et soient déterminées par un procédé purement mathématique. Bien au contraire, les primes sont le plus souvent basées sur l'expérience anticipée de la compagnie, c'est-à-dire sur des taux de mortalité et d'intérêt que la compagnie croit justifiables. Comme on le voit, le calcul intelligent des primes d'une compagnie sera basée sur des données étroitement liées à la politique de la compagnie tant au point de vue de la sélection des risques et des placements, que de l'administration en général.

Au début, les tarifs d'une nouvelle compagnie sont presque exclusivement déterminés par la concurrence. Mais bientôt la nouvelle compagnie devra aligner ses taux avec sa politique administrative et souvent même cette dernière avec les taux qu'elle se voit forcée d'adopter.

La volonté de grandir, de se développer, déterminera le montant qu'une compagnie sera consentante à déboursier pour obtenir de nouvelles affaires. Le degré de rigidité dans la sélection des risques sera directement reflété dans le taux de mortalité. Une compagnie a besoin de connaître le plein effet de variations dans ces différents aspects de la question, afin de

déterminer la voie qui lui permettra le plus facilement de se développer à son plus grand avantage.

Aujourd'hui, le calcul des primes pour polices sans dividendes est une tâche plus difficile qu'elle ne l'a jamais été.

La prime pure véritable est basée sur des taux de mortalité auxquels on peut s'attendre ainsi que sur un taux d'intérêt que l'on espère réaliser. On obtiendra la prime brute en augmentant la prime pure véritable d'un montant suffisant pour couvrir les dépenses à encourir. Ce montant s'appelle le chargement. Il ne faut pas confondre la prime pure véritable avec la prime pure dont on se sert dans le calcul de la réserve mathématique, ni le chargement véritable avec celui qui provient ordinairement des états de pertes et profits et qui est la différence entre la prime brute et la prime pure qui a servi au calcul de la réserve mathématique.

3

### 1. — Les tables de mortalité

Dans l'établissement d'un tableau de primes pour polices non participantes, le premier souci est de choisir une table de mortalité qui reflète d'une façon aussi juste que possible la mortalité à laquelle on s'attend. Mais comme, pour ainsi dire, la plupart des tables de mortalité sont périmées avant même de paraître et qu'en plus à cause du travail qu'elles comportent elles ne sont publiées qu'à intervalles assez éloignés, il sera difficile d'en trouver une que l'on puisse utiliser telle quelle. Il faudra le plus souvent se servir de pourcentages de la mortalité, ces pourcentages variant avec l'âge, afin de représenter exactement la mortalité à laquelle on est en droit de s'attendre. Une fois adoptés, ces taux de mortalité seront utilisés dans l'établissement d'un tableau de primes pures véritables calculées d'après un taux d'intérêt que l'on peut raisonnablement anticiper réaliser sur ses placements pour plusieurs années à venir.

Et finalement il faudra ajouter à ces primes pures un chargement suffisant pour défrayer les dépenses, puis distribuer ce chargement selon le plan d'assurance et l'âge d'émission afin que chaque police soit chargée équitablement de sa part véritable de dépense.

4 Comme la plupart des assurés subissent au moment de l'émission un examen médical il est donc logique de se servir d'une table de mortalité dite « Select ». Les plus récentes recherches portant sur la mortalité des assurés démontrent clairement une amélioration sensible à tous les âges, mais plus spécialement marquée aux âges les moins avancés. Comme nous l'avons dit déjà, la table que l'on utilisera devra en tenir compte.

Une question est souvent mise sur le tapis, à savoir s'il est préférable de se servir d'une table basée sur la vie des assurés directement ou bien sur les montants d'assurance en vigueur considérant alors le décès d'un assuré non pas comme la mort d'un individu mais comme la mort de tant de milliers de dollars. Comme il a été démontré à plusieurs reprises que les taux de mortalité parmi les assurés couverts pour de forts montants d'assurance étaient plus élevés que ceux encourus parmi les assurés couverts pour de plus petits montants, il est donc justifiable et même préférable de se servir d'une table ayant les montants d'assurance comme unité afin de prendre en considération par le fait même l'incidence de la mortalité qui varie selon la somme assurée.

Avant de discuter du taux d'intérêt il est bon de faire remarquer que quoiqu'il soit dit plus haut qu'une amélioration sensible s'est fait sentir dans les taux de mortalité depuis une vingtaine d'années, cette amélioration s'est beaucoup ralentie et a même été renversée dans certains cas durant ces dernières années. L'amélioration dans la mortalité, anticipée autour de 1930, ne s'est pas réalisée. Bien plus, il y a eu aug-

mentation dans les années qui ont suivi immédiatement, et cela sans doute à cause de la crise que nous traversons. Depuis lors il y a eu très légère amélioration, mais il n'est pas du tout certain que la mortalité parmi les assurés ne retourne jamais au bas niveau atteint vers 1925. Si cela doit arriver, car il ne faut désespérer de rien, plusieurs années s'écouleront encore avant d'y parvenir.

## 2. — Le taux d'intérêt

5

Le taux d'intérêt employé dans le calcul des primes est un facteur très important. Si l'on considère que les primes pour la plupart des polices émises aujourd'hui seront payées annuellement pendant 10, 15 et 20 ans et même davantage, le taux d'intérêt utilisé devra être un taux moyen que l'on peut raisonnablement anticiper sur ses placements pour plusieurs années à venir. Si l'on décide d'employer un taux d'intérêt rapproché du rendement réalisé actuellement, il est recommandable de supposer dans ses calculs une diminution dans ce taux à la fin des 10, 15 ou 20 premières années. Si le taux employé est suffisamment au-dessous du rendement actuel, la supposition mentionnée plus haut ne sera plus nécessaire, la différence entre les deux taux formant une marge de sûreté suffisante. En outre cette marge sera la source d'un profit légitime pour la compagnie.

Si l'on considère les taux peu élevés actuellement réalisables sur les obligations gouvernementales et autres obligations offrant une garantie équivalente et que ces taux ne s'apprécieront pas pour plusieurs années à venir; si l'on considère en plus que les compagnies qui placent leurs fonds dans d'autres genres de valeurs courant le risque quasi-certain de voir leur actif se déprécier sur une assez longue période et qu'une telle dépréciation exprimée en fonction du taux d'intérêt représente une diminution assez considérable dans ce même taux;

6 si enfin on tient compte de la nécessité pour les compagnies de garder une proportion toujours plus grande de leur actif sous une forme rapidement réalisable, ce qui tend davantage à diminuer le taux d'intérêt, il est facile de voir qu'un taux d'intérêt au-dessus de  $3\frac{1}{2}\%$  n'est pas recommandable et que  $4\%$  est le taux le plus élevé qu'on puisse raisonnablement utiliser aujourd'hui. Il ne faut pas oublier aussi que les taux d'intérêt réalisés par les différentes compagnies d'assurance à l'heure actuelle sur l'ensemble de leur portefeuille sont des taux moyens et que les placements de ces dernières ont, pour la plupart, été faits à des taux bien au-dessous de ces taux moyens, ce qui aura pour effet de diminuer ces taux pour plusieurs années à venir. Finalement il est à considérer qu'à la suite des grandes améliorations dans les méthodes industrielles modernes l'accumulation de la propriété est devenue beaucoup plus facile que par le passé, ce qui doit nécessairement causer une surabondance de capital et, partant, une baisse prolongée des taux d'intérêt sur les valeurs à rendement fixe, lesquelles constituent la plus grande proportion de l'actif des compagnies d'assurance.

### **3. — Le chargement**

Si peu ou pas de latitude existe entre les taux de mortalité et d'intérêt utilisés et ceux que l'expérience laisse prévoir, il est évident que la partie du revenu d'une compagnie provenant de primes sur polices sans participation devra contenir dans l'ensemble un chargement suffisant pour payer toutes les dépenses qui se rapportent à ces polices. Le véritable problème dans cette question du chargement est de distribuer l'ensemble des dépenses équitablement entre les différentes classes d'assurés.

Les dépenses encourues la première année sont beaucoup plus élevées que durant les années subséquentes à cause du taux plus élevé de la commission et aussi à cause des frais inhé-

rents à l'acquisition de nouvelles affaires, tels l'examen médical, les frais d'inspection, de sélection et l'établissement de tous les dossiers en rapport avec le nouveau contrat et enfin l'émission même de la police.

Quand aux dépenses, autres que celles d'acquisition, une partie de ces dépenses, tels les frais de perception et les taxes gouvernementales sur les primes perçues sont plus logiquement exprimées sous forme de pourcentages de la prime tandis que le résidu sera plus facilement exprimé sous forme de constante par \$1,000 d'assurance. Toutefois ces deux éléments du chargement varieront selon l'âge d'entrée et le plan d'assurance. A propos de la constante par \$1,000 d'assurance, on entend souvent dire par exemple qu'il coûte moins cher d'administrer une police de \$100,000 que 100 polices de \$1,000 chacune et qu'aucun compte n'est tenu de ce fait dans le calcul des primes d'assurance. Disons en passant que quelques compagnies en ont tenu compte en émettant certaines polices spéciales qui n'étaient émises que pour un montant de \$5,000 ou plus. Comme on le voit, ceci leur permettait de réduire par \$1,000 la partie fixe des dépenses, c'est-à-dire celle qui ne varie pas avec le montant d'assurance. Cette pratique toutefois ne s'est pas généralisée à cause des lois qui existent dans la plupart des pays défendant de demander moins cher par \$1,000 pour une police, mettons de \$10,000 ou même de \$100,000 ou plus, que pour une police de \$1,000. En plus si l'on considère, ce qui a été établi sans l'ombre d'un doute, que la mortalité parmi les assurés pour des sommes assez fortes est plus élevée que parmi les risques moyens, l'excédent de mortalité est quelque peu compensé par le gain indirect réalisé du fait de l'uniformité des taux par \$1,000.

Avant d'aller plus loin il est bon de noter qu'en général les primes ne sont pas calculées d'une façon rigoureusement exacte, telle qu'énoncée jusqu'ici, à tous les âges. Cela est fait

8

le plus souvent pour tous les âges multiples de cinq, après quoi un système moins complexe et partant beaucoup plus rapide est établi qui permet de reproduire aussi exactement que possible les taux déjà calculés et en même temps toutes les valeurs intermédiaires. Ce système est ordinairement basé sur la table de mortalité qui a servi à représenter la mortalité exacte, mais pas nécessairement. Il consiste à calculer les primes pures selon cette table et à un taux d'intérêt pour lequel existent toutes les fonctions requises dans le calcul des primes. Cela fait, ces primes pures sont chargées d'un pourcentage et d'une constante, le premier variant selon l'âge d'émission et le genre d'assurance, le second variant ordinairement selon le genre d'assurance seulement.

#### 4. — La valeur de rachat

Tout article sur le calcul des primes en assurance-vie est incomplet si on n'y réfère même succinctement aux valeurs de rachat contenues dans la police, car ces valeurs sont directement liées aux premières. Ceci n'a pas toujours été accepté et à venir jusqu'à ces dernières années la tendance des compagnies tant au Canada qu'aux Etats-Unis était plutôt à la libéralisation toujours plus grande du contrat à ce point de vue. Heureusement la sévérité de la crise que nous avons traversée a amplement démontré l'erreur commise par ceux qui soutiennent que les valeurs de rachat devraient être égales à la réserve mathématique peu d'années après que la police est en vigueur. En toute justice envers elle-même et surtout envers les assurés qui demeurent, une compagnie ne peut pas verser à l'assuré qui laisse tomber son contrat plus que ses primes accumulées à intérêt, moins les dépenses actuellement encourues et moins le coût net de l'assurance à la compagnie. Les Anglais dénotent cette valeur sous le nom de « asset share » ce qui revient à dire la part de l'actif de la compagnie qui appartient à la police. Les valeurs de rachat d'un contrat ne devraient jamais être au-

dessus de la part de l'actif qui lui revient et les compagnies sont même justifiées à en retenir une partie, laquelle ira à solder certains frais non complètement liquidés et à compenser la diminution de rendement du portefeuille amenée par le fait qu'une compagnie doit constamment garder une partie de celui-ci liquide ou dans des exigibilités à court terme afin de faire face aux demandes nombreuses de valeurs de rachat.

Il est malheureux que les clauses de la loi qui traitent des valeurs de rachats, stipulent que les différentes manières d'appliquer ces valeurs, soit en espèces, soit en paiement des primes futures, soit comme prime unique pour une police libérée ou pour de l'assurance temporaire, doivent être les équivalents mathématiques les uns des autres, car les compagnies pourraient être plus libérales dans le calcul de ces dernières valeurs que dans le calcul des premières.

9

## 5. — La concurrence

Pour terminer, un mot sur le rôle de la concurrence dans le calcul des primes. L'importance de ce facteur dans le calcul des primes sur polices sans participation ne saurait être sur-estimée. Cela ne veut pas dire toutefois qu'une compagnie doit nécessairement noter une prime inférieure à celle de ses concurrents à tous les âges et pour tous ses contrats, mais à moins que ses taux ne soient rapprochés de ceux des autres compagnies sur les contrats les plus usuels, elle ne saurait faire des affaires qui permettent à ses agents de subsister. Après étude sérieuse des conditions sous lesquelles elle opère, si une compagnie établissait une échelle de primes qui ne puisse soutenir la concurrence, il est assez juste de supposer qu'elle reviendrait certaines de ses données, soit par exemple l'estimé de ses dépenses, et que par la suite à l'aide d'un contrôle énergique et efficace elle ferait tout en son pouvoir pour amener son expérience en-dedans de ses hypothèses.

Un autre avantage qu'il y a à comparer avant de le mettre en vigueur un nouveau tarif avec ceux offerts par les autres compagnies est de s'assurer par une telle comparaison de la suffisance des nouveaux taux. Si certains de ceux-ci sont tout-à-fait hors de ligne, il est très probable ou tout au moins possible que certains facteurs employés soient quelque peu inexacts et demandent d'être modifiés.

10

\* \* \*

Dans cet article nous avons limité nos remarques au calcul des primes sur polices sans participation dans les bénéfiques. L'établissement d'un tarif pour contrats avec profits ne requiert pas une si grande exactitude dans le choix des divers facteurs constituant la prime. Ces facteurs sont ordinairement établis sur une base beaucoup plus conservatrice et toute variation importante dans la mortalité, le taux d'intérêt moyen, ou dans les dépenses encourues, pourra être compensée par une modification correspondante de l'échelle des dividendes.

À propos de polices participantes, il faut remarquer la tendance plutôt récente de la part de plusieurs compagnies à réduire leurs taux sur ces polices. Ces nouvelles polices ont l'avantage, au point de vue de l'assuré, d'un déboursé initial moins élevé et par ricochet, au point de vue de la compagnie, elles présentent l'avantage d'augmenter le montant moyen, par police, de la somme assurée.

**CANADIAN GENERAL INSURANCE CO.  
TORONTO GENERAL INSURANCE CO.**

Deux compagnies canadiennes qui méritent la confiance des assurés  
les plus au courant de l'assurance.

*Bureaux à St-Jean, N. B. - Montréal - Toronto - Winnipeg - Régina  
Edmonton - Vancouver*