



J. Carl Holowaty
cholowaty@rgare.com

EDITORIAL

Chers lecteurs,

Je vous invite avec ce nouveau numéro de ReFlections à une lecture tout à la fois agréable et instructive.

Scott Rushing (Vice President & Actuary, Pricing Department, Etats-Unis) a rejoint entre-temps l'équipe de ReFlections et je m'en félicite. Il nous propose aujourd'hui une analyse commentée sur la prévalence de quatre catégories d'exigences de sélection et les résultats de mortalité associés pour un large éventail d'âges à la souscription et de montants d'assurance.

J'évoque pour ma part les implications potentielles de la présence d'un œdème en termes de mortalité. Il s'agit là en effet d'une importante constatation clinique souvent mentionnée sur le certificat du médecin spécialiste traitant sans autre information sur la ou les causes

probables. En abordant la physiopathologie des œdèmes, j'espère aider les tarificateurs à envisager les situations pathologiques sous-jacentes les plus fréquentes.

Nous inaugurons avec ce numéro un compte rendu des activités de la Longer Life Foundation, partenariat à but non lucratif entre RGA et la Washington University de Saint Louis. Depuis sa création en 1998, la LLF a financé plus de 61 bourses de recherche dans les domaines de la mortalité, de la morbidité et de la longévité. La LLF finance également le Longer Life Center à la Washington University qui oriente ses recherches sur le pronostic.

Tous vos commentaires sont les bienvenus !

J. Carl Holowaty M.D., D.B.I.M.

ŒDÈME : QUELLE EST SA SIGNIFICATION, QUELLE EST SON IMPORTANCE?

By Dr. J. Carl Holowaty M.D., D.B.I.M.

Senior Vice President & Chief Medical Director

La sélection des risques médicaux peut conduire à l'application de majorations en fonction du risque associé à certaines maladies ou situations pathologiques, avec des ajustements selon leur sévérité et éventuellement des diminutions. Le plus souvent, les informations faisant mention de diagnostic ou état sont fournies par le proposant ou le médecin spécialiste traitant.

Mais ce n'est pas toujours le cas.

L'œdème, habituellement décrit comme un gonflement en termes profanes, est l'un de ces états pathologiques. La compréhension de la pathogenèse et des étiologies des œdèmes aidera le tarificateur à différencier les causes relativement bénignes de celles ayant des implications beaucoup plus significatives en termes de mortalité.

Dans cet article, je voudrais aborder l'évaluation de l'œdème, qui n'est pas une maladie en soi, mais un signe clinique souvent mentionné dans les rapports des médecins spécialistes sans qu'il soit fait référence à la situation pathologique sous-jacente. J'expliquerai les différents états pathologiques sous-jacents afin de permettre aux tarificateurs d'évaluer les risques de façon appropriée.





A propos des œdèmes

Un œdème est défini par l'augmentation observable de la quantité de liquide interstitiel, autrement dit par un gonflement cliniquement perceptible. Les œdèmes internes requièrent des méthodes d'observation et de mesure spécialisées.

Environ deux tiers des liquides totaux de l'organisme sont intracellulaires et un tiers est extracellulaire. Le quart du liquide extracellulaire est intravasculaire (plasma) et les trois-quarts se trouvent dans le compartiment interstitiel (ou interstitium, c'est-à-dire les espaces entre les cellules). Le liquide interstitiel est le milieu intérieur riche en substances dissoutes qui baigne et entoure les cellules et tissus. Lorsque ce liquide est présent de manière excessive, on parle d'œdème.

Une perturbation des mécanismes de régulation des échanges liquidiens qui maintiennent un équilibre entre les milieux intra et extracellulaire peut entraîner l'apparition d'œdèmes. La compréhension des forces contrôlant les échanges entre les compartiments liquidiens permet de déterminer les circonstances contribuant à la formation d'œdèmes et, in fine, de relier une situation pathologique possible à une décision de sélection appropriée.

L'on a commencé à s'intéresser aux transferts de liquides dans l'organisme il y a déjà plus d'un siècle. Les différentes forces responsables des flux nets de liquide intracellulaire et extracellulaire sont appelées les forces de Starling.

La loi de Starling régissant les échanges transcapillaires s'exprime par l'équation suivante:

$$\text{Accumulation de liquide} = K[(P_c - P_w) - \sigma(\pi_{pl} - \pi_{if})] - Q_{lymph}$$

Cette loi, lorsqu'elle appliquée aux situations observées, définit les facteurs qui déterminent les

mouvements de fluides et peuvent induire la formation d'œdèmes.

Même si elle apparaît complexe à première vue, elle est en fait relativement intuitive dès lors qu'on a défini et expliqué ses composantes et qu'on a donné des exemples de son utilité.

K = conductance hydraulique. Cette mesure est directement proportionnelle à la surface de la membrane cellulaire et inversement proportionnelle à son épaisseur. Si la surface membranaire disponible augmente, il y a une augmentation de liquide dans l'interstitium. Alors qu'en cas d'augmentation de l'épaisseur de la membrane cellulaire, le passage transmembranaire s'effectue plus difficilement et une faible quantité de liquide passe dans le secteur interstitiel.

P_c = pression hydrostatique capillaire moyenne exercée par le sang dans les capillaires.

P_w = pression hydrostatique interstitielle moyenne exercée par le liquide interstitiel dans le secteur interstitiel.

π_{pl} = pression oncotique plasmatique. La pression oncotique est la pression osmotique liée à la concentration des protéines présentes dans le plasma. Elle tend à faire passer le liquide à travers une membrane perméable du secteur le plus concentré vers le secteur le moins concentré.

π_{if} = pression oncotique interstitielle. Elle est déterminée par la concentration en protéines du liquide interstitiel.

σ = coefficient de réflexion des macromolécules. C'est une mesure de la forme, de la taille et de la charge électrique des grosses molécules au niveau de la membrane cellulaire semi-perméable. ►

Ce coefficient représente le degré de perméabilité membranaire.

Q_{lymph} = débit lymphatique. A l'état normal, la circulation lymphatique peut s'adapter à la quantité de lymphe à transporter et intensifier son activité de drainage ; en cas de blocage des voies de drainage lymphatique, il y a un excès d'eau dans l'espace interstitiel.

Pour mieux comprendre les mécanismes d'œdème, évaluons les composants individuels de la loi de Starling ainsi que les structures physiques impliquées dans le transfert de liquides corporels.

Il existe en permanence des échanges liquidiens bidirectionnels entre les compartiments intravasculaires (capillaires) et interstitiels, en raison de la pression hydrostatique élevée dans les capillaires artériels, entraînant un mouvement net de liquide vers l'espace interstitiel. Plusieurs mécanismes physiologiques régulent l'accumulation croissante de liquide interstitiel qui se traduirait par un œdème.

Le liquide interstitiel est en effet réabsorbé pour être renvoyé dans la circulation systémique. C'est tout d'abord le rôle des capillaires veineux, qui ont une pression hydrostatique relativement basse.

Ensuite, le bon fonctionnement du système de drainage lymphatique est essentiel pour éviter la formation d'œdèmes. La circulation lymphatique est capable de s'adapter à un volume liquidien accru mais un dysfonctionnement ou une obstruction du système lymphatique peuvent entraîner la formation d'œdèmes.

La loi de Starling met également en jeu la pression oncotique, qui est déterminée par la concentration des protéines dans les liquides des espaces interstitiels et intravasculaires. Ces concentrations de protéines déterminent la pression osmotique. Les différences de pression entre les espaces interstitiels et intravasculaires déterminent le débit et la direction du flux des liquides. Le liquide fuit des espaces à pression osmotique basse vers les espaces à pression osmotique élevée.

En connaissant la loi de Starling, il est relativement facile de déterminer comment les changements dans les variables de chaque composant peut augmenter ou diminuer la tendance que peut avoir un corps à accumuler des excès de liquide.

Par exemple, une augmentation de la pression veineuse capillaire moyenne (P_c) est l'un des mécanismes impliqués dans la survenue des œdèmes.

Elle peut être secondaire à :

- Une obstruction veineuse *localisée* due à des pathologies telles qu'une thrombophlébite.
- Une obstruction veineuse *généralisée* secondaire à une insuffisance cardiaque congestive.
- Une augmentation de la perméabilité de la membrane cellulaire suite à des brûlures, un traumatisme chimique, une infection ou une inflammation.

La diminution du volume artériel efficace peut également conduire au développement d'un œdème. L'hypovolémie peut faire suite à une déshydratation ou à une perte sanguine sévères, de même qu'à une baisse du débit cardiaque. Pour maintenir la pression sanguine et restaurer la volémie, le rein augmente sa rétention hydrosodée. Si les apports de sel et d'eau sont insuffisants, le liquide interstitiel va s'accumuler, ce qui entraînera un œdème.

Etiologies possibles

Il s'agit maintenant d'envisager certaines des maladies ou situations cliniques pathologiques s'accompagnant le plus fréquemment d'œdèmes, en les reliant à la loi de Starling. Nous détaillons ci-après dix de ces étiologies.

1. Lymphœdème

Les lits capillaires se drainent dans le système veineux ou lymphatique. Un obstacle à la circulation de retour par exemple suite à une thrombophlébite, une lymphangite chronique, un curage ganglionnaire régional, une compression par une tumeur (bénigne ou maligne) ou une infestation parasitaire telle qu'une filariose, entraînera un lymphœdème.



En haut de la gauche vers la droite: angio-œdème du pied et de la langue. En bas de la gauche vers la droite: chémosis (œdème conjonctival), œdème de la lèvre.

2. *Insuffisance cardiaque congestive*

L'insuffisance cardiaque systolique est caractérisée par une vidange inefficace du cœur lors de la systole (fraction d'éjection diminuée). L'insuffisance cardiaque diastolique est due à une altération de la relaxation des ventricules au cours de la diastole (fraction d'éjection normale). Dans les deux cas, il s'ensuit un engorgement du cœur et de la circulation veineuse et une diminution du volume sanguin artériel efficace. Les mécanismes de rétention d'eau et de sel par le rein sont alors activés. À mesure que l'insuffisance cardiaque congestive progresse, les pressions veineuse et lymphatique augmentent et un œdème apparaît, par augmentation des pressions soit dans la circulation pulmonaire (insuffisance cardiaque gauche) – c'est l'œdème pulmonaire – soit plus généralement dans la circulation systémique.

3. *Syndrome néphrotique et autres états hypo-albuminémiques*

Ces états pathologiques peuvent être dus à une carence nutritionnelle sévère, une entéropathie exsudative, une hypo-albuminémie congénitale, une affection hépatique chronique sévère, des brûlures aiguës ou une obstruction lymphatique. Ils conduisent à une perte de protéines plasmatiques et à une diminution de la pression colloïdo-osmotique, qui crée un flux net de liquide vers le secteur interstitiel, à l'origine d'un œdème.

4. *Cirrhose*

Le foie cirrhotique ne synthétise pas suffisamment de protéines sériques telles que l'albumine. La baisse du taux d'albumine circulante contribue à diminuer la pression oncotique ainsi que le volume sanguin artériel efficace. La diminution du métabolisme hépatique de l'aldostérone, qui augmente la rétention hydrosodée, est un mécanisme secondaire de formation des œdèmes de la cirrhose. Un troisième facteur intervient : l'obstruction du flux sanguin veineux hépatique augmente à la fois le volume sanguin splanchnique et la formation de lymphes hépatiques, entraînant une hypertension portale intra-hépatique et favorisant également la rétention hydrosodée. Ce phénomène entraîne initialement un œdème localisé dans la cavité péritonéale puis, avec l'aggravation de l'hypo-albuminémie, la formation d'œdèmes périphériques.

5. *Inflammation et infection*

Les modifications localisées de la perméabilité tissulaire, faisant intervenir des cytokines ou

bien des toxines bactériennes, entraînent la formation d'œdèmes.

6. *Œdème angio-neurotique ou angio-œdème*

Il s'agit d'une pathologie qui peut être relativement bénigne et spontanément résolutive, ou évolutive et menaçant le pronostic vital. Les épisodes sont de survenue transitoire et les symptômes dépendent de la localisation. Il existe une notion d'allergie ou de stress, mais le mécanisme en est encore mal compris.

7. *Œdème iatrogène*

Il s'agit d'un œdème induit par des traitements médicaux, par exemple la prise de médicaments ayant pour effet secondaire une rétention liquidienne, ou une perfusion excessive de liquide excédant la capacité d'excrétion rénale.

8. *Œdème nutritionnel*

Les œdèmes carenciels se rencontrent rarement chez les preneurs d'assurance vie. Ils se voient essentiellement en cas de dénutrition sévère (œdème de famine) et chez des malades en phase terminale.

9. *Œdème idiopathique*

C'est une forme à part qui survient presque exclusivement chez la femme et se traduit par des œdèmes récidivants sans relation avec le cycle menstruel. L'œdème est favorisé par l'orthostatisme prolongé et aggravé par la chaleur.

10. *Causes diverses*

On peut citer ici par exemple les piqûres d'insectes ou autres morsures.

Les œdèmes sont fréquents chez le sujet obèse, même si l'obésité sans complication est insuffisante à elle seule pour provoquer des œdèmes. Les complications les plus fréquentes de l'obésité pouvant provoquer des œdèmes sont les suivantes : insuffisance veineuse chronique, lymphœdème, œdème idiopathique et hypertension pulmonaire secondaire à un syndrome d'apnée obstructive du sommeil.

Conseils pour la tarification

Il faut maintenant différencier les causes d'œdèmes ayant des implications limitées en termes de mortalité de celles pouvant avoir des conséquences graves.

Cette démarche passe par l'évaluation des données cliniques, biologiques et anamnestiques et réclame bien entendu une certaine capacité à déterminer la probabilité relative de l'étiologie. Dans de nombreux cas, le certificat du médecin spécialiste traitant ne fait pas le lien entre l'œdème et sa cause, et il appartient au tarificateur d'évaluer le risque dans son ensemble et d'appliquer les majorations qui s'imposent.

La localisation de l'œdème constitue un bon point de départ à l'appréciation du risque. Un œdème diffus augmenterait la probabilité qu'il soit secondaire à une affection cardiaque, rénale, hépatique ou nutritionnelle avancée. Le siège d'un œdème localisé orientera sur sa cause. Par exemple, un œdème situé au niveau de la cavité péritonéale (ascite) pourrait suggérer l'existence d'une pathologie hépatique telle une cirrhose.

Il est fréquent de voir mentionner la présence d'un œdème périphérique localisé, en particulier au niveau des membres inférieurs. Bien que celui-ci puisse certainement relever de processus pathologiques locaux tels une thrombophlébite, il ne faut pas négliger l'importance des autres étiologies telles une insuffisance cardiaque congestive à un stade encore précoce. Le caractère uni ou bilatéral de l'œdème est en ce cas un indice précieux. Une pathologie systémique telle qu'une insuffisance cardiaque congestive provoquera plus probablement un œdème bilatéral relativement symétrique, alors que l'œdème associé à une maladie veineuse est le plus souvent unilatéral.

L'étude des résultats de laboratoire vient ensuite. Des anomalies des paramètres tels que l'albumine, la créatinine et les électrolytes suggéreraient plutôt une affection systémique qu'une cause locale. De même,

une analyse d'urine révélant une albuminurie marquée ou une hématurie serait à mettre en relation avec une origine rénale.

Il faut ensuite étudier soigneusement les informations sur les antécédents médicaux émanant du certificat du médecin spécialiste traitant ou d'autres sources. Des antécédents cardiaques, rénaux ou hépatiques rendraient leur implication dans la survenue de l'œdème fort probable. Il ne faut pas négliger cependant la coexistence possible d'étiologies locales, par exemple une maladie veineuse périphérique et une cardiopathie, ce qui rendrait l'évaluation d'autant plus complexe.

Il s'agit ensuite de noter les constatations cliniques complémentaires, par exemple s'il s'agit d'un œdème prenant le godet ou non, s'il existe des variations en fonction de l'orthostatisme, une dyspnée ou une orthopnée.

Enfin, il faut penser aux prises médicamenteuses. Par exemple, une utilisation prolongée de diurétiques ou de digitaliques suggérerait qu'une affection cardiaque pourrait être la cause première de l'œdème.

En résumé

L'œdème est un symptôme clinique dont la cause peut avoir des implications différentes en termes de mortalité. Une bonne compréhension des mécanismes physiopathologiques menant à la formation d'œdèmes est essentielle pour envisager l'étiologie la plus probable. Il convient de prendre en considération un ensemble de facteurs tels que la localisation et l'ancienneté de l'œdème ainsi que les signes et symptômes associés et les antécédents. Chez le sujet âgé en particulier, il est important de ne pas négliger une origine multifactorielle. ■

J. Carl Holowaty M.D., D.B.I.M.

Senior Vice President & Chief Medical Director
RGA Reinsurance Company

Le Dr. J. Carl Holowaty est Senior Vice President et Chief Medical Director auprès de RGA Reinsurance Company. A la tête du département médical, il est en charge de la recherche, du développement et de la mise à jour du manuel de tarification de RGA, ainsi que de la publication de la newsletter médicale de RGA, ReFlections. Le Dr. Holowaty est par ailleurs Deputy Medical Director de la Longer Life Foundation. Le Dr. Holowaty, qui a fait ses études de médecine et de biochimie à l'University of British Columbia, est membre de différentes organisations professionnelles de l'assurance (AAIM, CLIMOA et MMDA).

EXIGENCES MÉDICALES EN FONCTION DE L'ÂGE ET DES CAPITAUX – PRÉVALENCE ET MORTALITÉ

By Scott Rushing FSA, MAAA

Vice President & Actuary, Global Research and Development

Les formalités permettant à l'assureur d'apprécier le risque décès comprennent des exigences médicales telles que des analyses biologiques, le certificat du médecin traitant, un électrocardiogramme, les antécédents de prescription de médicaments, ainsi que des exigences non médicales telles que des informations financières, sportives, professionnelles, risques de séjours ou voyages à l'étranger. Les exigences médicales applicables dépendent de l'âge du proposant et du montant d'assurance demandé.

RGA a récemment réalisé une étude détaillée de la mortalité en fonction de l'âge à la souscription et du montant d'assurance, qui examine la prévalence de quatre catégories d'exigences de sélection puis compare les résultats de la mortalité observée par rapport à la mortalité attendue d'après les tables pour un large éventail d'âges et de montants.

Cet article décrit brièvement la méthodologie de l'étude et en présente certains résultats selon le type d'examen demandé.

Méthode d'analyse

RGA aux États-Unis gère une volumineuse base de données interne qui rassemble les exigences de sélection en fonction de l'âge et du montant depuis la fin des années 1990 pour plus de 80 de nos plus grandes compagnies clientes. Cette base de données est exploitée à la fois à des fins de benchmarking et pour identifier les tendances qui se dessinent.

Nous avons relié ces données aux polices correspondantes dans notre système de gestion de réassurance pour procéder à une étude interne de mortalité en fonction de l'âge et du montant. Nous avons pu également par ce biais incorporer un éventail de variables beaucoup plus large dans nos analyses traditionnelles qui, nous l'espérons, améliorera la compréhension de l'impact des exigences de sélection sur les résultats de la mortalité.

Nous avons utilisé des tables de mortalité internes pour calculer les expositions actuarielles et les sinistres attendus. Nous avons ensuite comparé le nombre de

sinistres observés aux sinistres attendus d'après les tables pour obtenir des ratios observés/attendus.

Les résultats sont donnés plus loin dans les tableaux 1 et 2, par fourchette de montants et par tranche d'âges à la souscription (la cellule des résultats est laissée en blanc lorsque le nombre de sinistres est inférieur à 30).

L'étude est fondée sur les taux de mortalité des années civiles 2005-2009 et englobe les polices souscrites avec des exigences médicales à partir de 1997. Toutes les polices incluses dans l'étude étaient réassurées sur une base automatique à partir de la date de souscription.

Type d'examen de sélection

Les entretiens destinés à recueillir des informations relatives aux antécédents médicaux et les examens réalisés en vue de la sélection des risques décès peuvent se classer en quatre catégories:

1. *Proposition seule:* l'entretien est réalisé par un agent ou dans le cadre d'un processus de télé-souscription (faisant intervenir un centre d'appels, un professionnel de santé ou un tarificateur). Il est simplement procédé au recueil des antécédents médicaux, sans aucun examen clinique.
2. *Examen non médical avec relevé des mesures physiques:* un auxiliaire médical mesure certains paramètres physiques (*taille, poids, pouls et tension artérielle*) tandis que l'entretien avec le proposant est conduit par un agent ou dans le cadre d'un processus de télé-souscription.
3. *Examen paramédical:* un auxiliaire médical réalise l'entretien avec le proposant et procède à l'examen clinique avec le relevé des mesures physiques.
4. *Examen médical:* c'est un médecin qui réalise l'examen. Les antécédents médicaux sont recueillis par le médecin, parfois le personnel infirmier.

Résultats de prévalence selon le type d'examen de sélection

Les quatre représentations visuelles de type "heat map" ci-après (graphique 1) montrent la prévalence des quatre types d'examen de sélection en fonction des âges à la souscription et des montants d'assurance.

Les résultats sont basés sur les expositions actuarielles dérivées de nos tables de mortalité. La somme des chiffres figurant dans chacune des quatre cellules aux intersections des âges et des montants donne 100 %.

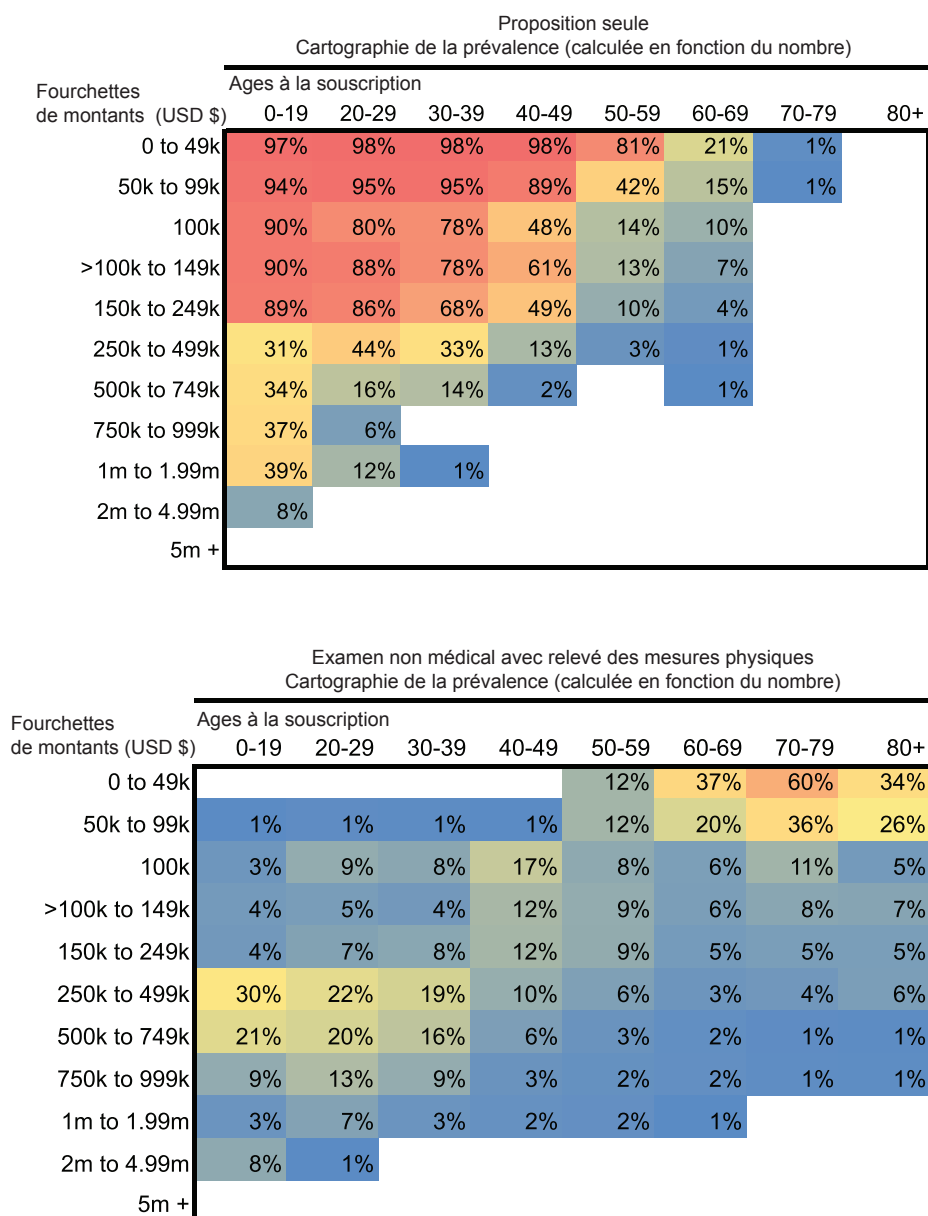
Prenons par exemple les quatre cellules qui concernent la tranche d'âge 70-79 ans pour des montants compris

entre 50.000 et 99.000 USD. Les pourcentages respectifs ci-après sont exprimés par rapport au total des expositions pour le groupe :

- Proposition seule : 1 %
- Examen non médical avec relevé des mesures physiques : 36 %
- Examen paramédical : 54 %
- Examen médical : 9 %

La somme des quatre pourcentages donne 100 %.

Graphique 1 : cartographies de la prévalence



Examen paramédical
Cartographie de la prévalence (calculée en fonction du nombre)

Fourchettes de montants (USD \$)	Âges à la souscription							
	0-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80+
0 to 49k	3%	2%	2%	2%	8%	39%	23%	21%
50k to 99k	5%	3%	4%	10%	47%	63%	54%	40%
100k	6%	10%	14%	34%	77%	81%	72%	46%
>100k to 149k	6%	7%	17%	26%	77%	82%	63%	53%
150k to 249k	7%	8%	24%	39%	81%	86%	61%	47%
250k to 499k	12%	34%	48%	77%	90%	86%	50%	38%
500k to 749k	17%	65%	70%	91%	95%	79%	41%	29%
750k to 999k	30%	81%	90%	96%	95%	63%	33%	25%
1m to 1.99m	36%	74%	85%	87%	78%	46%	13%	10%
2m to 4.99m	46%	60%	53%	55%	37%	26%	3%	1%
5m +	24%	30%	33%	26%	14%	8%	1%	

Examen médical
Cartographie de la prévalence (calculée en fonction du nombre)

Fourchettes de montants (USD \$)	Âges à la souscription							
	0-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80+
0 to 49k						3%	15%	45%
50k to 99k						1%	9%	35%
100k						2%	16%	50%
>100k to 149k						5%	29%	39%
150k to 249k						4%	33%	48%
250k to 499k	27%				1%	9%	46%	56%
500k to 749k	27%			1%	1%	19%	58%	70%
750k to 999k	24%		1%	2%	3%	35%	66%	73%
1m to 1.99m	22%	7%	11%	11%	20%	54%	87%	90%
2m to 4.99m	38%	39%	47%	45%	62%	74%	97%	99%
5m +	76%	70%	67%	74%	86%	92%	99%	100%

Source: RGA

Le tableau "proposition seule" du graphique 1 montre que c'est surtout aux âges les plus jeunes et pour les montants les plus faibles que la sélection repose sur la simple proposition.

L'examen non médical avec relevé des mesures physiques devient plus fréquent aux âges plus élevés et pour des sommes inférieures à 100.000 USD, ainsi que chez les moins de 40 ans à la souscription pour des montants situés entre 250.000 et 749.000 USD.

L'examen paramédical couvre le plus large échantillon d'âges et de montants. L'examen médical s'applique quant à lui principalement après 70 ans ou à partir d'un million de dollars.

Pour les âges compris entre 20 et 59 ans, de nombreuses compagnies se satisfont d'un examen paramédical jusqu'à des capitaux d'un million de dollars inclus et, au-delà, exigent un examen médical.

Résultats de mortalité selon le type d'examen de sélection

Nous notons que les ratios bruts observés/attendus sont significativement plus élevés pour les montants inférieurs à 100.000 USD. L'on constate aussi une concentration des risques privilégiés (associés à une mortalité plus faible) beaucoup plus importante aux âges plus jeunes et pour des montants plus élevés. Ces facteurs, et d'autres, doivent être pris en

considération dans l'interprétation des résultats qui suivent. Il est également utile d'analyser les résultats bruts de mortalité par rapport au total.

Le tableau ci-après donne le nombre total de sinistres, la mortalité observée rapportée à la mortalité attendue d'après les tables (ratios observés/attendus bruts) et les ratios observés/attendus par rapport au total en fonction des montants et du type d'examen de sélection:

Tableau 1: résultats en fonction du montant d'assurance

(tous les montants en USD)

Données	FOURCHETTE	Proposition seule	Non Med avec MP	Paramédical	Med	Total
Nombre de sinistres observés	< \$100,000	8,997	3,597	5,173	903	18,670
	\$100,000 - \$249,999	6,633	1,715	11,714	814	20,876
	\$250,000 - \$999,999	1,489	1,147	10,153	1,231	14,020
	\$1,000,000 +	9	45	2,006	1,667	3,727
Total		17,128	6,504	29,046	4,615	57,293
Résultats observés/attendus	< \$100,000	161.8%	150.9%	134.6%	153.2%	150.9%
	\$100,000 - \$249,999	131.0%	121.0%	112.3%	122.2%	118.8%
	\$250,000 - \$999,999	113.7%	110.7%	102.9%	122.8%	106.1%
	\$1,000,000 +		128.6%	107.0%	111.1%	109.0%
Total		143.4%	133.5%	111.7%	122.8%	123.0%
Observés/attendus par rapport au total	< \$100,000	107.3%	100.0%	89.2%	101.5%	100.0%
	\$100,000 - \$249,999	110.3%	101.9%	94.6%	102.9%	100.0%
	\$250,000 - \$999,999	107.1%	104.4%	97.0%	115.7%	100.0%
	\$1,000,000 +		118.0%	98.2%	101.9%	100.0%
Total		Non significatifs				

Si l'on regarde les ratios observés/attendus pour tous les montants d'assurance, on voit que c'est le recours à l'examen paramédical qui a le plus d'impact pour réduire la mortalité.

Les résultats relatifs à l'examen médical complet sont quelque peu trompeurs. Comme nous l'avons vu avec le graphique 1 de la prévalence, c'est dans le groupe des 70 ans et plus que l'examen médical est le plus fréquent, d'où un impact maximum sur les ratios observés/attendus pour les polices de moins d'un million de dollars exigeant un examen médical.

Si l'on affine l'analyse, il apparaît que les écarts relevés dans les ratios observés/attendus entre les groupes "paramédical" et "médical" dans le tableau 1 sont plus le fait du mélange de compagnies dans chaque catégorie que du type d'examen réalisé.

Le tableau 2 ci-dessous donne le nombre total de sinistres, les résultats observés rapportés aux résultats attendus d'après les tables (ratios observés/attendus bruts) et les ratios observés/attendus par rapport au total en fonction de l'âge à la souscription et du type d'examen de sélection.

Tableau 2 : résultats en fonction de l'âge à la souscription

(tous les montants en USD)

Données	FOURCHETTE	Proposition seule	Non Med avec MP	Paramédical	Med	Total
Nombre de sinistres observés	0-29	2,079	247	490	7	2,823
	30-49	10,438	1,808	9,666	339	22,251
	50-69	4,602	2,952	16,511	1,325	25,390
	70+	9	1,497	2,379	2,944	6,829
Total		17,128	6,504	29,046	4,615	57,293
Résultats observés/attendus	0-29	123.5%	112.9%	104.3%		118.3%
	30-49	144.6%	119.4%	109.2%	101.1%	124.2%
	50-69	152.0%	134.8%	112.1%	111.6%	120.1%
	70+		157.8%	121.3%	132.5%	132.7%
Total		143.4%	133.5%	111.7%	122.8%	123.0%
Observés/attendus par rapport au total	0-29	104.3%	95.4%	88.1%		100.0%
	30-49	116.5%	96.2%	87.9%	81.5%	100.0%
	50-69	126.5%	112.2%	93.3%	92.9%	100.0%
	70+		118.9%	91.4%	99.8%	100.0%
Total		Non significatifs				

Source: RGA

Lorsque la crédibilité des données autorise la comparaison, il apparaît que le relevé des mesures physiques améliore les résultats de mortalité par rapport à la proposition seule.

Les résultats apparemment élevés dans la catégorie des plus de 70 ans pour les examens de sélection non médicaux s'expliquent essentiellement par le grand nombre de polices émises dans ce groupe pour des montants inférieurs à 100.000 USD.

Sans surprise, l'examen par un auxiliaire médical semble améliorer considérablement les résultats à tous les âges par rapport aux examens non médicaux. Les résultats de mortalité chez les moins de 70 ans semblent meilleurs pour les examens médicaux que pour les examens paramédicaux. Après 70 ans, le

nombre élevé de polices à plus petits capitaux semble augmenter la mortalité brute, ce qui fait que la valeur des examens médicaux semble inférieure à celle des examens paramédicaux.

Conclusion

L'étude de la prévalence de différents types d'examens de sélection et de l'expérience de mortalité associée montre que l'âge du proposant à la souscription et le montant d'assurance demandé ont tous deux un impact significatif sur les résultats. Il est bon de faire preuve d'une prudence raisonnable dans leur interprétation.

RGA étudie actuellement les résultats de mortalité pour plusieurs autres exigences de sélection, qui feront peut-être l'objet de prochains numéros de ReFlections.



Scott Rushing FSA, MAAA

Vice President & Actuary

Global Research and Development



Scott Rushing (Vice President & Actuary, Global Research and Development, RGA Reinsurance Company) est l'un des principaux artisans du développement des compétences de RGA dans l'analyse de l'expérience interne de mortalité aux Etats-Unis, dont les données sont un atout concurrentiel décisif. Il est co-auteur de plusieurs articles de recherche sur l'assurance vie ; signalons en particulier un travail sur la valeur prédictive de mortalité des antécédents des prises de médicaments sur ordonnance, qui a rencontré un large écho, ainsi qu'une étude sur l'expérience de mortalité et de chute des assurances temporaires à la sortie de la période de prime constante parrainée par la Society of Actuaries. Scott Rushing est diplômé en sciences actuarielles de la Drake University à Des Moines dans l'Iowa et en statistiques de l'University of Missouri-Columbia. Il est membre Fellow de la Society of Actuaries et membre de l'American Academy of Actuaries.

À NOTER

Les prochains numéros de ReFlections rendront compte des activités de la Longer Life Foundation (LLF), partenariat à but non lucratif entre Reinsurance Group of America, Incorporated (RGA), et la School of Medicine de la Washington University à Saint Louis.

Depuis sa création en 1998, la LLF a donné au total plus de 3,1 millions de dollars et financé à ce jour 61 bourses de recherche soutenant des travaux révolutionnaires. Nombre d'entre eux ont donné lieu à la parution d'articles dans de grands journaux médicaux revus par les pairs.

La recherche financée par la LLF:

- Permet de mieux comprendre les déterminants de la morbidité et de la longévité.
- Améliore la compréhension de la mortalité et de la sélection des risques.
- Améliore la compréhension des grandes questions de santé publique.
- Œuvre en faveur de la qualité et l'espérance de vie.
- Facilite l'accès du monde de l'assurance aux spécialistes et aux installations de recherche de pointe de la Washington University à Saint Louis.



Pour en savoir plus sur la LLF, consultez le site www.longerlife.org

N'hésitez pas à contacter le Dr. Philip Smalley (Vice President & Medical Director, RGA International Corporation) si vous avez des questions ou si vous souhaitez de plus amples informations.

Phillip Smalley M.D., FRCPC

Managing Director

Longer Life Foundation:

Un partenariat RGA/Washington University

psmalley@rgare.com



SUIVANT WEBÉMISSION

15 novembre SUR DEMANDE

Sujets: Mise à jour sur MIB pour les
tarificateurs expérimentés
Présentateur: Tim Rozar, Vice President & Actuary
Client Services, RGA

Destinée: Aux tarificateurs expérimentés et aux
directeurs médicaux

Cette webémission abordera divers sujets, dont les règles de codage, les changements actuels touchant les procédures de MIB, les outils disponibles chez MIB, les résultats de l'étude de la valeur de protection 2010 et la tendance de la base de données. La webémission fournira aussi des renseignements concernant la suite des événements chez MIB. Cette webémission est destinée aux tarificateurs expérimentés et aux directeurs médicaux.

Vous avez des questions? Veuillez envoyer un courriel à l'adresse Debbie Smith (dsmith@rgare.com).

© 2011, RGA Reinsurance Company. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form without the prior permission of the publisher.

For requests to reproduce in part or entirely, please contact: publications@rgare.com

RGA has made all reasonable efforts to ensure that the information provided in this publication is accurate at the time of inclusion and accepts no liability for any inaccuracies or omissions.



The security of experience. The power of innovation.