



Direction Générale Groupe

Solvabilité 2 - pré-test QIS4

**Calibrage du risque catastrophe
en assurance complémentaire santé**

Note de synthèse

Contact : Jean-Louis Davet
Mutualité Française – Direction Générale Groupe
jeanlouis.davet@mutualite.fr

Résumé

Le pré-test QIS4 introduit dans la formule standard un coefficient forfaitaire pour le calcul du risque catastrophe. Le calibrage proposé par le CEIOPS pour ce coefficient forfaitaire revient à retenir pour l'activité Short Term Health, un scénario de pandémie de grippe dont l'impact économique pour les assureurs en complémentaire santé s'élève à 10% des primes.

Le niveau actuel du coefficient forfaitaire ne nous semble pas refléter la nature du risque d'assurance en complémentaire santé. Dans la note qui suit, nous reprenons les différents travaux de référence menés sur la pandémie de grippe, afin de mesurer l'impact d'une pandémie de grippe sur la sinistralité de l'activité Short Term Health.

Nous arrivons à des résultats variant de 2,7% des primes, dans le cadre d'un scénario en cohérence avec celui retenu par le CEIOPS pour calibrer le risque catastrophe en assurance vie, à 3,9% des primes dans le cadre du scénario le plus sévère.

Calibrer ce coefficient à la valeur de 3,9% pour l'activité Short Term Health se révèle totalement cohérent avec le calibrage proposé par le CEIOPS pour le risque catastrophe du module Long Term Health (6,5% des prestations pour la santé au 1^{er} euro).

Mais, a contrario, ce niveau correspondrait à une pandémie beaucoup plus sévère que celle simulée par le CEIOPS pour le risque catastrophe en assurance vie. Le taux de mortalité en excès de la mortalité normale s'élèverait en effet à 0,50%, contre 0,15% dans le scénario adopté pour l'assurance vie.

Les analyses développées dans la présente étude posent ainsi la problématique de la cohérence des modélisations du risque catastrophe par ligne de business. Plus fondamentalement elles soulèvent des questions relatives à la construction même des scénarios catastrophe dans solvabilité 2, et à la pertinence de certains bénéfices de diversification géographiques ou inter-activités, notamment au regard du risque de pandémie.

Auteurs

Jean-Louis DAVET

Mutualité Française – Direction Générale Groupe

Directeur

Conseiller du Directeur Général Groupe

Directeur du programme Solvabilité 2

| Docteur ès Sciences mathématiques – Université Paris 6

| Ingénieur de l'Ecole Centrale de Paris

Alain CHEVREAU

Prévadiès

Directeur Audit et Contrôle interne

| Actuaire IA

Fabien RAVIARD

Mutualité Française – SFG

Actuaire

| Ingénieur ENSAE

| DEA Econométrie – Université Paris 1

Cette note de synthèse a été élaborée dans le cadre de la réponse de la Mutualité Française au pré-test QIS4. Une étude détaillée, complétée par des simulations effectuées par différentes mutuelles sur leurs portefeuilles propres, et avec prise en compte de garanties annexes (par exemple frais d'obsèques), fera l'objet d'une publication ultérieure.

1. Risque catastrophe dans le pré-test QIS4

1.1 Définition

Le pré-test QIS4 propose une démarche déclinée en trois principes pour calculer le risque catastrophe :

TS.XIII.C.2 The sub-module is designed in two layers:

Layer 1: If no regional scenarios are available from the local supervisor (the supervisor of the relevant territory, not necessarily the insurer's own supervisor), a standard formula is applied.

Layer 2: If regional scenarios are available, they replace the standard formula of layer 1. Regional scenarios include natural catastrophes and man-made catastrophes.

Option Layer 3 : Undertakings are allowed to substitute personalised catastrophe scenarios for layers 1 and 2 according to the classes of business written and geographic concentration, and explaining the appropriate definition for calculation purposes.

Actuellement le risque catastrophe pour le module *Health* n'est pas défini de manière explicite, en raison de la migration récente de la *line of business* (activité d'assurance ou « lob ») *Short Term Health*¹, opérée du module *Non Life* vers le module *Health*, entre le QIS3 et le pré-test QIS4. Toutefois, nous supposons que la méthodologie présentée dans le cadre du *SCR Non Life* s'appliquera en tant que telle pour la *lob Short Term Health* du module *Health*.

En l'absence de scénarios catastrophe formalisés par l'autorité de contrôle, des coefficients forfaitaires seront appliqués sur le montant des primes pour calculer l'impact économique du risque catastrophe, selon la formule suivante :

$$NL_{CAT} = c.P$$

Le calibrage actuel du pré-test QIS4 fait apparaître un coefficient forfaitaire c égal à 10% des primes pour la *lob Short Term Health*².

Ce calibrage n'apparaît pas conforme à la réalité du risque d'assurance en complémentaire santé. Nous proposons de calibrer le risque catastrophe pour la *lob Short Term Health*, en suivant les recommandations de la démarche *Option Layer 3* exposées dans le pré-test QIS4.

1.2 Démarche

Dans cette note, nous évaluons les conséquences d'une pandémie de grippe sur la sinistralité d'un assureur en complémentaire santé.

Le pré-test QIS4 demande de prendre en compte plusieurs scénarios catastrophe :

TS.XIII.C.28 Health

- *Pandemic, e.g. bird flu*
- *Polio type debilitating disease effects*
- *Bio-hazard from an insecure laboratory*

¹ La *lob Short Term Health* comprend l'activité d'assurance en complémentaire santé.

² Un coefficient forfaitaire de 10% des primes, identique à la *lob Short Term Health*, s'applique à la *lob Accident & Others*.

- *Terrorist pathogen released*
- *Terrorist action with delayed effects (e.g. poisoning a water supply with a difficult to detect and slow working poison)*
- *Concentrated office block accident (similar to the workers' compensation scenario)*

Compte tenu des caractéristiques du risque d'assurance en complémentaire santé³, seuls les risques "de masse" sont susceptibles d'affecter de manière sensible la sinistralité des assureurs. Les scénarios localisés du type épidémie de polio ou accident industriel ne sont pas retenus, les coûts engendrés par de tels sinistres ne dépassant pas le seuil de 25% du coût du plus sévère scénario⁴ (dans notre cas la pandémie de grippe).

En revanche, d'autres scénarios sont susceptibles de produire des dérives de sinistralité significatives, tels que la dissémination d'un virus dans la nature, que cette dissémination soit d'origine terroriste ou accidentelle (accident de laboratoire par exemple, dont les coûts feraient toutefois l'objet d'un recours sur l'assureur en responsabilité civile du laboratoire).

Ces scénarios sont à agréger selon la formule suivante :

$$NL_{CAT} = \sqrt{\sum CAT_i^2}$$

A la lecture du *QIS4 Background document on calibration* publié par le CEIOPS, nous comprenons que la démarche retenue par le CEIOPS pour le module *Life* consiste à assimiler le risque catastrophe au risque de pandémie de grippe. Dans un souci de cohérence, nous adoptons une démarche identique pour l'assurance en complémentaire santé⁵.

Nous proposons de calculer le risque lié à la survenance d'une pandémie de grippe pour évaluer le risque catastrophe en assurance complémentaire santé.

2. Modèle du calcul

2.1 Hypothèses liées au pré-test QIS4

Le pré-test QIS4 pose les hypothèses suivantes :

TS.XIII.C.25 Annual basis

The annual basis reflects the probability, for most firms, that the SCR calibration of 1-in-200 (99.5%ile) is likely to involve a series of events subject to separate retentions, reinstatements and associated costs.

TS.XIII.C.23 It is assumed that all firms buy reinsurance such that the upper limit at least equals the 99.5%ile standard required by the SCR.. Cat exposures may result from natural hazard or any other cause.

Des points précédents et de la démarche exposée dans le pré-test QIS4, nous déduisons que l'impact économique du risque catastrophe :

³ Pour une description détaillée du risque d'assurance en complémentaire santé, nous renvoyons à l'étude précédente en date du 19 janvier 2007 : *Solvency II – Mutualité Française – Response to CEIOPS' CP 20 – Standard formula underwriting risk for "complementary health insurance"*.

⁴ Le pré-test QIS4 limite la prise en compte des scénarios à ceux dont le coût est supérieur à 25% de celui du pire scénario.

⁵ Voir partie 5.2. pour notre position sur la cohérence des scénario catastrophe en assurance de personne.

- est calibré sur l'évènement catastrophe dont la fréquence de survenance est de 1 fois tous les 200 ans
- comprend les coûts indirects liés à la pandémie (frais de gestion et de liquidation des sinistres engendrés par la pandémie)
- ne comprend pas la part du risque déjà capturée par les autres modules. En particulier, le module *NL Premium & Reserve* prend déjà en compte les résultats exceptionnels inhérents à la gestion courante de l'activité d'assurance (risques de mauvaise tarification, d'insuffisance de provisions, de mauvaise anticipation d'inflation des coûts et/ou des changements réglementaires, sinistralité exceptionnelle...). Ainsi, le module *NL Premium & Reserve* comprend déjà les dérives de sinistralités induites par les épidémies de grippe "classique".

2.2 Modèle utilisé

2.2.1 Le modèle de Meltzer & al.

Notre modèle reprend les résultats de l'étude menée par l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) sur l'estimation de l'impact en terme de santé publique d'une pandémie de grippe en France⁶. Cette étude reprend elle-même la modélisation développée initialement par Meltzer & al.⁷, et utilisée dans de nombreux pays (Pays-Bas, Allemagne, Australie...).

L'étude Meltzer & al. développe une modélisation stochastique du risque de pandémie de grippe, l'objectif étant d'obtenir une distribution des décès et des hospitalisations autour du nombre de cas "attendus". Pour ce faire, les paramètres du modèles sont eux-mêmes distribués aléatoirement : par exemple le taux de létalité suit pour chacune des classes d'âge une distribution triangulaire définie par une valeur minimale, une valeur maximale, et une valeur probable. Ces valeurs sont déterminées à partir des données observées sur les pandémies des années 1918 (grippe espagnole), 1957 (grippe asiatique) et 1968 (grippe de Hong Kong).

Le modèle développé par Meltzer & al. est structuré de la façon suivante : pour chaque hypothèse de taux d'attaque⁸ formulée (de 15% à 35%), le modèle génère des taux de consultation, d'hospitalisation et de létalité. Ces taux sont ensuite ventilés selon trois classes d'âge (0-19 ans, 20-64 ans, 65 ans et plus) et selon deux classes de risque (la population étant scindée en population à faible risque et population à risque élevé ; la proportion de la population à risque élevé varie selon la classe d'âge ; la population à risque élevé se voit attribuer des taux de consultation, d'hospitalisation et de létalité majorés).

A partir de ce modèle, d'autres modèles plus complexes ont été développés par la suite, prenant en compte la variation du taux d'attaque et du taux de létalité suivant les différentes vagues de propagation du virus⁹.

2.2.2 Estimation du nombre de cas attendus

Dans notre étude, nous avons retenu, pour estimer le nombre de cas attendus en hospitalisation et en décès, le modèle de l'INVS. Ce modèle a été développé à partir de données françaises et met à disposition des données détaillées sur les taux d'hospitalisation et les taux de létalité, selon la classe d'âge et selon le taux d'attaque. A partir de l'étude de l'INVS, nous avons développé trois jeux d'hypothèses :

⁶ Aoife Doyle, Isabelle Bonmarin, Daniel Levy-Bruhl, Yann Le Strat, Jean-Claude Desenclos – *Estimation de l'impact d'une pandémie grippale et analyse de stratégies* – Institut National de Veille Sanitaire – 2005.

⁷ Martin I. Meltzer, Nancy J. Cox, and Keiji Fukuda – *The Economic Impact of Pandemic Influenza in the United States: Priorities for Intervention* – Centers for Disease Control and Prevention USA – 2005.

⁸ Le taux d'attaque détermine, parmi la population totale, le nombre de personnes infectées qui présentent des symptômes cliniques nécessitant des soins.

⁹ Andrea Stracke and Winfried Heinen – *The Economic Impact of Pandemic Influenza in the United States: Priorities for Intervention* – Gen Re – 2006.

CONFIDENTIEL

	Fréquence	Taux d'attaque	Taux d'hospitalisation	Taux de létalité
Hypothèse basse	1/30 ans	35%	faible	faible
Hypothèse médiane	1/60 ans	35%	moyen	moyen
Hypothèse haute	1/600 ans	35%	extrême	extrême

tableau 1 : Hypothèses retenues

Les taux d'hospitalisation et les taux de létalité résultent de la modélisation de l'INVS et sont issus de distributions du nombre de cas attendus, calibrées sur les pandémies de 1918, 1957 et 1968. L'hypothèse basse est équivalente dans ce modèle à l'évènement catastrophe pris au quantile 1/30 ans, l'hypothèse moyenne au quantile 1/60 ans, l'hypothèse haute au quantile 1/600 ans.

Taux de létalité et taux de sur-mortalité :

- Le taux de létalité mesure le nombre de décès parmi le nombre de personnes touchées par la pandémie. C'est l'un des principaux paramètres des modèles de simulation sur les pandémies. Dans les modèles dynamiques, un taux de létalité élevé n'est pas nécessairement synonyme d'un taux de sur-mortalité élevé, car le virus peine alors à se propager.
- Le taux de sur-mortalité mesure le nombre de décès survenant en plus de la mortalité normale, parmi la population générale. Il résulte du modèle et de ses hypothèses.

2.2.3 Estimation des coûts d'une pandémie de grippe

Pour estimer les coûts induits par une pandémie de grippe, nous avons basé notre analyse sur le modèle élaboré par MutRé¹⁰, réassureur spécialisé en assurance complémentaire santé et prévoyance. Les paramètres de ce modèle reprennent les travaux menés par le GROG¹¹ sur le coût d'une grippe "classique" selon son degré de complication pour le patient. Les travaux du GROG portent initialement sur les coûts d'une grippe pour le régime de Sécurité Sociale, le périmètre concerné étant celui des soins ambulatoires. MutRé a complété cette étude par l'estimation des coûts ambulatoires et hospitaliers d'une pandémie de grippe pour les assureurs en complémentaire santé. Les coûts sont majorés pour la population présentant un risque aggravé, afin de prendre en compte les coûts engendrés par les risques de complication.

Pour les assureurs en complémentaire santé, les coûts induits par une pandémie de grippe sont limités, en raison de l'intervention du régime de la Sécurité Sociale sur les risques lourds :

	Coût médical par malade ^{12,13}		Coût moyen par hospitalisation ¹⁴	
	risque normal	risque aggravé	risque normal	risque aggravé
0-19 ans	51 €	100 €	410 €	820 €
20-64 ans	60 €	112 €	269 €	537 €
65 ans et plus	84 €	129 €	468 €	702 €

tableau 2 : Estimation des coûts pour les assureurs en complémentaire santé, actualisés sur 2007

¹⁰ MutRé est une entité de l'Union Nationale de Réassurance de la Mutualité Française, composée de MutRé Union et de MutRé SA (dont les actionnaires sont la Mutualité Française, SCOR Global Life et Matmut).

¹¹ Groupes Régionaux d'Observation de la Grippe.

¹² Dr Jean Marie Cohen – *Coût médico-économique de la grippe* – Groupes Régionaux d'Observation de la Grippe – 2001. Coûts actualisés 2007.

¹³ Ces résultats sont obtenus à partir des coûts au premier euro sur la base d'un taux de prise en charge des assureurs de 40% de la dépense totale hors dépassements.

¹⁴ Estimations Mutré. Ces coûts ne prennent pas en compte les limites de capacités des hôpitaux, et constituent de ce fait une estimation très prudente.

2.2.4 Estimation des coûts d'une grippe classique

Afin d'éviter tout double comptage, il nous faut déduire des coûts d'une pandémie de grippe, les coûts d'une grippe "classique". Par grippe classique, nous entendons les épidémies de gripes qui surviennent annuellement dans le cadre d'exercices courants. Le module *NL Premium & Reserve* prend déjà en compte les coûts liés aux fortes gripes, la volatilité du ratio combiné reflétant ces sur-sinistralités saisonnières.

Nous avons estimé le coût d'une grippe intense (fréquence d'occurrence de 1 fois tous les 4 ans) entre 0,5% et 1% des primes. Nous avons retenu dans le cadre de cette étude le bas de la fourchette, soit un coût moyen annuel de la grippe classique qui s'élève à 0,5% des primes. Soustraire cette évaluation minimale au coût global de la pandémie constitue ainsi l'hypothèse la plus prudente.

3. Résultats

Selon les hypothèses de sévérité retenues, pour un assureur en complémentaire santé, **le coût d'une pandémie de grippe varie entre 2,7% des primes et 3,9% des primes. Le taux de sur-mortalité varie selon la sévérité de la pandémie entre 0,22% et 0,50%**, ce qui représente sur la population française un nombre de décès supplémentaires compris entre 132.000 et 300.000 (pour comparaison, 516.000 décès ont été enregistrés en France en 2006¹⁵). **Ces résultats ne prennent pas en compte les effets des mesures de prévention qui pourraient être mises en oeuvre par les pouvoirs publics.**

Dans le tableau de synthèse ci-dessous, le coût de la pandémie est exprimé en pourcentage des primes. Le taux de sur-mortalité est exprimé en pourcentage de la population couverte¹⁶, ce taux correspond aux nombre de décès supplémentaires imputables directement ou indirectement à la survenance de la pandémie :

	Hypothèse basse	Hypothèse médiane	Hypothèse haute
Taux de sur-mortalité de la pandémie <i>(% de la population générale)</i>	0,22%	0,35%	0,50%
Coût d'une pandémie <i>(% primes, hors grippe classique)</i>	2,7%	3,25%	3,9%

tableau 3 : Impact d'une pandémie de grippe

4. Comparaison des taux de sur-mortalité avec les autres études

De nombreuses études ont étudié le nombre de décès attendus suite à une pandémie de grippe, ce qui permet d'en comparer les résultats.

L'étude de Gen Re conduit, sur la base de paramètres calibrés sur la grippe espagnole, à une sur-mortalité variant de 0,41% à 0,61% selon la population considérée.

Le CEIOPS, dans le pré-test QIS4, a retenu quant à lui une hypothèse de sur-mortalité de 0,15% pour calibrer le risque catastrophe du module *Life*. Cette hypothèse se base sur les résultats récents publiés par Swiss Re¹⁷. Cette étude s'écarte nettement des précédentes études, notamment en remettant en cause le poids accordé à la pandémie de grippe espagnole dans le

¹⁵ Insee – *Bilan démographique 2007 – 2007*. Données France métropolitaine.

¹⁶ A structure d'âge comparable à celle de la population française.

¹⁷ Swiss Re – *Pandemic influenza : A 21st century model for mortality shocks* – 2007.

calibrage des paramètres du modèle. D'après l'étude Swiss Re, une pandémie similaire à celle de 1918 n'aurait pas la même sévérité aujourd'hui malgré la mobilité accrue des personnes. Cette étude avance quelques pistes d'explication : découverte du virus de la grippe et de son vaccin, progrès des antibiotiques, meilleure hygiène, population actuelle plus vieille et donc plus résistante aux virus. De plus, la guerre de 14-18 a probablement fortement aggravé la létalité de la pandémie, en raison du fort nombre de personnes atteintes de tuberculose, et des personnels soignants manquants car mobilisés pour soigner les blessés sur le front.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des différentes études :

Sources	Hypothèses des modèles	Taux de sur-mortalité
Swiss Re	USA, pondération spécifique de la grippe espagnole, prise en compte des politiques préventives et curatives de limitation de la dissémination	0,15%
Gen Re	Allemagne, pandémie de grippe espagnole	entre 0,41% et 0,61%
INVS	France, 3 dernières pandémies, hors politiques de santé publique	0,35%

Sources	Données historiques	Taux de sur-mortalité
Simonsen & al. ¹⁸	USA, pandémie de 1918	0,53%
INVS	France, pandémie de 1968	0,06%

tableau 4 : Comparaison des taux de sur-mortalité

5. Analyse de cohérence avec le risque catastrophe des autres activités d'assurance

5.1. Assurance santé au premier euro

A partir des résultats de notre étude, en redressant les chiffres obtenus pour l'activité d'assurance en complémentaire santé pour tenir compte :

- du poids relatif des remboursements de soins optiques et dentaires (dépenses non impactées à la hausse par la pandémie) dans les comptes des assureurs en complémentaire santé,
- de la prise en charge des Affections de Longue Durée par le régime de Sécurité Sociale,

nous obtenons une évaluation de l'ordre de 10 milliards d'euros pour les conséquences économiques d'une pandémie de grippe sur l'activité d'assurance au premier euro en France, soit 7% des prestations versées (sur une activité d'assurance évaluée à 142 milliards d'euros¹⁹ de prestations).

Cette estimation est totalement cohérente d'une part avec les rapports d'expertise évaluant les conséquences d'une pandémie grippale, d'autre part avec le calibrage proposé par le CEIOPS pour le module *Long Term Health* (calibrage à 6,5% des prestations pour l'assurance santé au premier euro, telle que pratiquée en Allemagne et en Autriche).

Cette estimation ne tient pas compte des effets des stratégies de contrôle préventives et curatives qui seront mises en œuvre.

¹⁸ Simonsen, & al. – *Pandemic versus Epidemic Influenza Mortality: A Pattern of Changing Age Distribution* – JID 1998.

¹⁹ Insee – *Comptes Nationaux de la Santé* – prévision 2007.

5.2. Autres assurances de personnes et corrélations

Le risque de pandémie concerne, à des niveaux divers, toutes les activités d'assurance de personnes.

A la lecture du *QIS4 Background document on calibration* publié par le CEIOPS sur son site, le risque catastrophe pour le module d'assurance vie adopte comme sous-jacent le risque de pandémie. Il nous semble approprié de considérer qu'il s'agit en effet d'un risque majeur pour de multiples activités d'assurance de personnes (l'assurance emprunteur nous semble par exemple touchée de manière très significative), et sans doute au-delà des seules assurance en cas de décès et assurance santé. Sans préjuger les résultats des simulations envisagées sur les autres activités d'assurance, il semble également que des effets peuvent être sensibles dans diverses activités d'assurance dommages et de responsabilité civile (et bien au-delà, conformément aux différentes études d'impact qui chiffrent les incidences économiques d'une pandémie²⁰ entre 1% et 10,7% du PIB mondial).

En outre, il est bien entendu que si une pandémie de grippe devait se produire, celle-ci se généraliserait rapidement au monde entier. L'OMS rappelle d'ailleurs²¹ :

« Les précédentes pandémies se sont propagées dans le monde entier en six à neuf mois. Vu l'intensité du trafic international au XXIe siècle, il est probable qu'une pandémie s'étendrait au monde entier en trois mois environ. »

En ce sens, une modélisation cohérente du risque catastrophe pour l'activité d'assurance de personnes, voire au-delà, devrait spécifier un **scénario commun** (taux d'attaque, taux de létalité, taux d'hospitalisation, etc.) pour l'ensemble de cette activité, scénario qui serait ensuite décliné sur chaque activité d'assurance pour en simuler les conséquences économiques. **Cette approche permettrait d'appréhender de manière beaucoup plus précise d'une part la corrélation entre les différentes activités d'assurance de personnes, d'autre part les corrélations géographiques.**

En effet, la corrélation entre les différentes activités d'assurance de personnes ne nous semble pas - en l'état actuel du pré-test QIS4 - refléter la réalité des risques auxquels sont soumis les assureurs de personnes, du moins en ce qui concerne le risque catastrophe. Au vu des implications d'une pandémie de grippe, il nous semble par exemple difficile de justifier le coefficient de 0,25 retenu dans la proposition de directive pour la corrélation entre les modules *Life* et *Health*.

Dans le même esprit, nous restons circonspects quant aux coefficients de corrélation introduisant une diversification géographique applicable au risque pandémique. Dans une récente publication²², Munich Re soulignait d'ailleurs :

« Etant donné que de nombreux pays et de nombreuses régions seraient rapidement touchés si une pandémie venait à survenir, il est pratiquement impossible d'opérer une diversification géographique des risques. »

Plus généralement, ces considérations soulèvent la question de la pertinence de la modélisation actuelle du risque catastrophe découpé entre activités d'assurance : le risque catastrophe ne gagnerait-il pas à être modélisé à part entière, éventuellement au sein d'un module spécifique qui concernerait toutes les activités d'assurance de personnes au niveau mondial (voire même les activités d'assurance dommages telles que la perte d'exploitation,...).

²⁰ Sources : Congressional Budget Office, FMI, Lowy Institute/Brookings, Oxford Economic Forecasting.

²¹ OMS : *Pandémie de grippe – Guide de l'OMS – 2005.*

²² Munich Re – *Topics 1/2007 : Pandémie, Risk Trading, Les systèmes d'information géographique – 2007.*

6. Conclusion

De nombreuses études ont évalué le nombre de décès pouvant résulter d'une pandémie de grippe. Les données accessibles ne permettent cependant pas de comparer directement les impacts économiques sur l'assurance santé des différents modèles utilisés. En particulier, le poids donné à la pandémie de grippe espagnole dans le calibrage des modèles d'une part, les hypothèses retenues sur l'efficacité des mesures préventives et curatives d'autre part, influencent fortement les résultats des simulations.

Cependant, compte tenu de la faible exposition aux risques de pointe des assureurs en complémentaire santé, les coûts attendus d'une pandémie de grippe sur cette activité restent limités, quelque soit le scénario retenu : ils se situent dans une fourchette variant de 2,7% à 3,9% des primes.

Calibrer ce coefficient à la valeur de 3,9% pour l'assurance complémentaire santé se révèle totalement cohérent avec le calibrage proposé par le CEIOPS pour le risque catastrophe du module *Long Term Health* (6,5% des prestations pour l'assurance santé au 1^{er} euro telle que pratiquée en Allemagne et en Autriche).

Mais, a contrario, ce niveau correspondrait à une pandémie beaucoup plus sévère que celle simulée par le CEIOPS pour le risque catastrophe en assurance vie. Le taux de mortalité en excès de la mortalité normale s'élèverait en effet à 0,50%, contre 0,15% dans le scénario adopté pour l'assurance vie.

Ces divergences suggèrent d'évoluer vers des scénarios catastrophe communs à plusieurs activités d'assurance, et transnationaux, afin d'assurer une approche globale et cohérente des risques extrêmes encourus par les organismes d'assurance.

En outre, une pandémie de grippe s'étendrait vraisemblablement au monde entier en moins de trois mois et affecterait de nombreuses activités d'assurance. Le phénomène pandémique nous semble donc remettre en question la légitimité de certains bénéfices de diversification s'ils devaient être appliqués systématiquement aux risques catastrophe.

La Mutualité Française se tient à la disposition du CEIOPS et de la Commission Européenne pour poursuivre ces travaux et contribuer à la convergence des niveaux de sécurité entre toutes les activités d'assurance.