

# Comment rendre votre processus d'inventaire "Solvency 2 compliant" ?

20 octobre 2009

**Laurence BAILLY**  
**Hervé DOUARD**



## Rappel des grands principes

---

### ↳ Directive

#### • Principes (art 74) :

- Les passifs sont valorisés au montant pour lequel ils pourraient être transférés ou réglés dans le cadre d'une transaction conclue, dans des conditions de concurrence normales, entre des parties informées et consentantes.
- Lors de la valorisation des passifs, aucun ajustement visant à tenir compte de la qualité de crédit propre à l'entreprise d'assurance ou de réassurance n'est effectué.

#### • Règles relatives aux provisions techniques (articles 75 à 85)

- Best Estimate: Valeur actuelle probable des flux de trésorerie futurs
- Marge de risque calculée séparément
- Les engagements sont évalués en brut de réassurance, les créances en découlant étant évaluées séparément.
- Provisions tiennent compte de toutes les dépenses qui seront engagées pour la gestion des engagements

### ↳ Consultations Papers :

- CP 39 à CP 45

## Rappel des grands principes

---

### ↳ ORSA (article 44) et Fonction actuarielle (article 47) :

- **Atteste de la qualité des données :**
  - Mise en place d'une véritable piste d'audit entre les données issues des systèmes de gestion jusqu'aux provisions enregistrées → auditable / traçabilité (problèmes spécifiques : gestion déléguée, coassurance non apéritee, réassurance acceptée, ...)
- **S'assure de l'adéquation des méthodes et des paramètres :**
  - Justification des différentes méthodes utilisées → Nécessité de disposer d'un historique suffisant
- **Vérifie à posteriori le niveau (back testing, justification des écarts) :**
  - Adapter les méthodes en fonction de l'expérience
- **Informe les organes dirigeants de la qualité finale de l'estimation des provisions et des incertitudes**

## Rappel des grands principes

### ↳ Rapport actuariel (CP 33) :

- Attester de la pertinence, de la justesse et de l'exhaustivité des données pour le calcul des provisions et introduire des recommandations pour améliorer la qualité
- Le choix des hypothèses doit être basé sur des études sur le portefeuille concerné et également des données marché ainsi que sur la définition des garanties du produit
- La fonction actuarielle compare et justifie les différences significatives entre les estimations faites sur plusieurs années
- L'adaptation des méthodes ne doit pas être globale mais doit être également examinée au niveau de lignes de produits spécifiques et au regard des données disponibles et de la façon dont le produit est géré
- **Porter un jugement sur l'adéquation des estimations de provisions:**
  - n'est pas limité à une opinion, mais doit comprendre une estimation du degré d'incertitude des provisions estimées
  - doit exprimer dans quelles circonstances une dérive significative pourrait avoir lieu entre l'estimé et le réel

## Rappel des grands principes

---

### CP 39 : Provisions Techniques

- **Un processus qui implique l'expertise et pas seulement les aspects modélisation, supervisé par la fonction actuarielle**
- **Description du processus:**
  - Collecte des données
  - Hypothèses
  - Modélisation
  - Evaluation des résultats et pertinence des estimations réalisées (assessment)
  - Documentation
- **Pas d'organisation en Silo, partage des résultats avec les autres experts de l'entreprise (souscription, sinistres, tarification...)**
- **Importance du back testing**
- **L'ensemble du processus doit faire l'objet d'une revue par un expert externe ou interne**
- **Documentation de tous les processus à disposition du superviseur.**

## Rappel des grands principes



### **Projection des cash flows en brut de réassurance:**

- **L'évaluation des actifs de réassurance fait l'objet d'une démarche séparée**
- **Déduire les provisions nettes des provisions brutes est considéré comme une simplification, qui ne s'applique pas sans justification (CP 45)**



### **Frais dans le calcul du BE:**

- **Affectation:**
  - Réaliste et documentée
  - Les changements de clefs d'affectation pour les frais de structure doivent être documentés et être justifiés
- **L'inflation doit être prise en compte de manière cohérente avec l'environnement économique**
- **Débat ouvert sur l'évaluation des frais:**
  - Sur la base d'une activité en run off
  - Sur la base de la continuité d'exploitation, option retenue par le CEIOPS parce que cohérente avec la valeur de transfert à un tiers.
- **Pas d'anticipation dans les réduction de cout sauf pour les entreprises qui viennent d'être agréés.**

## Rappel des grands principes

---

### ↳ BE Vie:

- **Les cash flows pour le calcul des provisions sont par défaut réalisés police par police**
- **Des Model Points peuvent être utilisés mais dans les conditions suivantes:**
  - Le regroupement ne fausse pas l'évaluation du risque et des couts
  - La projection police par police n'est pas plus lourde à réaliser que celle par Model Point.
  - Processus de validation permettant de s'assurer qu'il n'y a pas de perte d'information importante, et qu'il n'y a pas de restrictions réglementaires affectant les regroupements.

- **Pas de plancher à la valeur de rachat, les provisions peuvent être négatives**

### ↳ BE Non Vie:

- **Principe d'une évaluation séparée entre BE Prime et BE Sinistres**

## Rappel des grands principes

---



### **Participation aux bénéfices discrétionnaire:**

- **Distinction requise entre les 3 éléments suivants:**

- Prestations garanties
  - Participation aux bénéfices discrétionnaire « conditionnelle » : réglementaire ou contractuelle
  - Participation aux bénéfices discrétionnaire « pure » : ce qui est distribué au-delà du contractuel
- **Une documentation détaillée sur le mécanisme de Pb est requise:**
    - Cf. CP 32 prise en compte du comportement de l'assureur.



### **Rappel concernant la projection des actifs:**

- Doit se faire de manière cohérente avec la courbe des taux d'actualisation, les rendements futurs des actifs ne doivent pas être supérieurs au taux forward déduit de la courbe de référence
- Que les changements d'allocation d'actifs ne peuvent être pris en compte que dans les conditions du CP 32

## Rappel des grands principes

### ↳ CP 32

### ↳ **Prise en compte des actes de gestion futurs dans le calcul du Best Estimate:**

- Précision sur les conditions d'utilisation dans le calcul du Best Estimate
- Acte de gestion : Politique de PB, Allocation d'actifs...

### ↳ **Les actes de gestion doivent être objectifs, réalistes et vérifiables:**

- Objectifs: existence de processus ou algorithme de décision préalables, désignation des responsables des décisions en question...
- Réalistes: en cohérence avec les pratiques actuelles de l'entreprise, en tenant compte d'objectifs de compétitivité, des contraintes réglementaires, des déclarations publiques, des documents commerciaux...
- Vérifiables: documentation, comparaison entre la réalité et le modèle, justification des écarts.

### ↳ **Un des éléments qui doivent être validés par le conseil d'administration.**

## Rappel des grands principes

### ↳ Les Hypothèses utilisées pour l'évaluation des provisions:

- **Partie importante du processus** « d' inventaire » au sens de Solvabilité 2
- **Coherence avec le marché = Market consistency:**
  - il doit être fait usage des informations du marché (financier et assurance)
  - il doit exister une cohérence avec évaluation des actifs et des autres passifs

### ↳ Hypothèses de nature technique:

- **Données internes :**
  - Propres à l'entreprise
  - Propres au portefeuille de passifs étudiés, pas forcément propres à l'entreprise
- **Données de marché**

↳ **Méthodes pour établir les hypothèses cohérentes sans changement arbitraire d'une année à l'autre.**

## Rappel des grands principes

### ↳ Jugement d'expert:

- Un recours uniquement en l'absence de données fiables
- Le jugement d'expert doit bien entendu être réalisé par une personne qui est compétente sur le sujet et dispose de connaissances suffisantes
- Si l'hypothèse en question a un impact important, les principes sont que l'entreprise doit:
  - être prudente dans le choix d'hypothèses alternatives
  - Justifier ce jugement et s'assurer qu'il est objectif
  - Recourir à la comparaison avec d'autre opinion d'experts indépendants, externes ou internes.
  - Utiliser le « back testing »

## Rappel des grands principes

---

- ↳ **Hypothèses documentées en mentionnant les limites des résultats, les sources de données,**
  - La méthode pour dériver les hypothèses des données en question (selon l'importance de l'hypothèse).
- ↳ **Données respectant les normes du CP 43**
- ↳ **Lorsque les données sont externes, elles doivent:**
  - être produites de manière suffisamment régulière pour permettre une analyse des tendances.
  - Processus de validation des données.

## Rappel des grands principes

### ↳ Hypothèses financières:

- Taux sans risque → CP 40
- Inflation
- Fichiers de Scénarios économiques:
  - Modèle d'actifs
  - Générateurs calibrés de manière appropriée

### • Demande faite aux parties prenantes par CEIOPS :

- Volatilité implicite ou historique ?
  - Demande d'arguments au marché en faveur de l'un ou de l'autre
- Niveau 2 ou bien niveau 3 ?
- Quid lorsque le marché est illiquide?

### ↳ Besoins d'harmonisation en Europe:

- Usage du niveau 2 ou 3
- Calibrage des ESG
- Table de mortalité

## Problématiques spécifiques à l'assurance non-vie

### PSAP – Best Estimate

#### Points d'attention

- Stochastique/Non stochastiques
  - Possibilité d'utiliser des méthodes non stochastiques (proxy), même si l'usage de méthode stochastique est recommandée : Moyenne des flux de trésorerie probables actualisés
  - Limites à l'utilisation de méthodes non stochastiques
  - Méthodes stochastiques → Nécessité de stocker les tirages ayant conduit à retenir le BE (traçabilité – auditabilité) et calibrage du nombre de simulations (robustesse, cf. exemple)
- Exemple de l'importance du nombre de tirage
  - Résultats pour 2 séries de 10.000 tirages

Ecart	Accident and health - insurance	Accident and health - others/default	Motor, third party liability	Motor, other classes	Marine, aviation and transport	Fire and other damage to property	Third-party liability	Miscellaneous non-life insurance	Total
Moyenne	0,17%	-0,07%	-0,20%	0,46%	-1,48%	-0,50%	0,21%	0,40%	-0,17%
Var à 50%	0,21%	-0,05%	-0,31%	0,49%	2,16%	-0,46%	0,09%	0,22%	-0,09%
Var à 90%	0,46%	0,26%	-0,14%	0,31%	1,10%	-0,08%	0,29%	0,24%	0,04%
Var à 95%	0,21%	-1,35%	0,24%	0,48%	-0,06%	-0,46%	-0,21%	0,05%	0,19%
Var à 99,5%	-1,13%	-0,21%	-0,04%	0,22%	-2,41%	-0,45%	-0,41%	7,70%	-0,13%

## Problématiques spécifiques à l'assurance non-vie



### PSAP – Best Estimate

#### • Points d'attention (suite)

- Segmentation par groupe de risques homogènes :
  - Garantie / contrat → Justification du choix de la segmentation (minimum, par ligne d'activité) et de la méthode retenue pour l'évaluation pour chaque segment (mise en place d'un back testing)
  - Recours : Traitement non spécifié → Nécessité de justifier le choix effectué
- Calculs trimestriels
  - Délais réduits
    - Inventaire annuel : 3 mois
    - Inventaire trimestriel : 1 mois
  - Mise en place de triangles trimestriels ou adaptation des méthodes annuelles (triangles annualisés sur base trimestrielle glissantes) → En fonction du choix, nécessité d'adapter certaines méthodes statistiques (valeur 0) notamment pour les risques à développement long si mis en place d'évaluation sur la base de triangles trimestriels

## Problématiques spécifiques à l'assurance non-vie



### PSAP – Best Estimate

#### • Points d'attention (suite)

- Moyenne des flux de trésorerie probables actualisés
- Comment traiter les flux futurs au-delà des triangles disponibles (cf. exemple du Tail Factor).
- Tail factor calculé d'après la méthode de Mack et tail factor implicite (Charge/règlements sur la plus ancienne année du triangle – 15<sup>ème</sup>)

Branche	Accident and health - health insurance	Accident and health - others/default	Motor, third party liability	Motor, other classes	Marine, aviation and transport	Fire and other damage to property	Third-party liability	Miscellaneous non-life insurance
par Mack	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0007	1,0200	1,0070
charge/rég	1,0000	1,0362	1,1608	1,0264	1,0359	1,0171	1,4561	1,0201

- Autre point, les positionner en n+1 : majorant au niveau du BE du fait de l'actualisation, mais minorant au niveau de la marge de risque → Nécessité de justifier le choix effectué
- Frais de gestion :
  - La notion de dépenses engagées aux fin de la gestion des engagements d'assurance et de réassurance est plus large que la notion actuelle de frais de gestion de sinistre (frais d'administration, de gestion financière, de structure, commissions) → Nécessité de justifier le choix effectué
- Inflation
  - Traitement implicite ou explicite de l'inflation → Nécessité de justifier le choix effectué

## Problématiques spécifiques à l'assurance non-vie

### ↳ PSAP cédées – Best estimate

#### • Points d'attention

- Principes identiques à ceux précisés pour les PSAP
- Tenir compte du décalage de trésorerie attendu
- Intégrer le risque de défaut :
  - Risque de défaut du réassureur
  - Pertes en cas de défaut (par défaut 50%)
- Nécessité de traiter les provisions cédées (actifs de réassurance) non pas par risque ou traité comme actuellement mais par contrepartie (ou au moins par classe de réassureur risque de défaut et pertes en cas de défaut identiques)
- **Risque de contrepartie intégré à deux niveaux**
  - Via le risque de défaut au niveau des provisions cédées
  - Via le besoin le calcul des SCR (à revoir)

## Problématiques spécifiques à l'assurance non-vie



### Provisions de primes (PPNA/PREC) – Best Estimate

#### • Points d'attention

- Moyenne des flux de trésorerie probables actualisés
- Changement par rapport à l'appréciation actuelle → Précédemment report de primes, SII évaluation des charges de sinistres futures associées aux primes encaissées (sinistres non encore survenus comme en maritime)
- Combinaison ratio S/P attendu et loi de règlement de sinistres et des dépenses associés (cf. PSAP)
- Cession en réassurance :
  - Problématique identique à celle des PSAP car évaluation basée sur les flux de sinistres cédés

## Problématiques spécifiques à l'assurance non-vie

### ↳ Marge de risque

#### • Formule standard

##### • Principe

- Coût du capital (6% du SCR par ligne d'activité) jusqu'à extinction des PSAP  
 → dépend de la volatilité de la branche et de la duration des provisions
- Détermination du SCR
  - Volatilité des PSAP et des Provisions de primes fournies ainsi que la volatilité combiné (corrélation de 50%)
  - Prise en compte du risque de défaut du réassureur et du risque opérationnel
  - Détermination du ratio SCR/PSAP à l'origine et maintien de ce ratio pour les années future
  - Pour les provisions de primes : Prise en compte du risque catastrophe et décomposition entre le risque spécifique de 1<sup>ère</sup> année et les années suivantes
  - Possibilité de déroger aux volatilités fournies si données suffisantes

## Problématiques spécifiques à l'assurance non-vie

### ↳ Marge de risque

#### • **Modèle interne (cf. prochain petit déjeuner spécifique)**

- VaR de 99,5% à 1 an
  - Succession de VaR à 99,5% à 1 an différent d'une VaR à 99,5% à l'ultime (reprendre le proxy de la formule standard ?)
- VaR non additive
  - Nécessité de décomposer le montant de la provision globale en flux de trésorerie (et par année de survenance) : possibilité de les déterminer analytiquement (loi lognormale)
- VaR des flux actualisés ou actualisation des flux issus du calcul de la VaR ?
  - En pratique, cela peut conduire à des résultats différents, la VaR des flux actualisés conduisant à privilégier des scénarii majorants les flux proches.

## Illustration pratique



### Exemple de résultats pour une entreprise dommages

#### Formule standard sur les paramètres QIS4

	Accident and health - health insurance	Accident and health - others/default	Motor, third party liability	Motor, other classes
Statutaire	10 000	10 000	10 000	10 000
BE	8 387	8 086	9 053	8 682
BE (actualisé)	7 974	6 767	7 125	7 638
SII Formule standard	8 095	7 456	8 044	7 927
SII VaR à 99,5% à 1 an	8 143	7 679	7 910	7 972
SII VaR à 99,5% à l'ultime	8 235	8 012	8 108	8 059
Estiamtion VaR (MR)	VaR<90%	VaR<90%	90%<VaR<95%	VaR<90%
Volatilité QIS4	7,5%	15,0%	12,0%	7,0%
Duration	1,10	3,58	4,81	2,58
BE (actualisé)	10 000	10 000	10 000	10 000
MR Formule standard	152	1 017	1 290	378
MR VaR à 99,5% à 1 an	212	1 347	1 101	437
MR VaR à 99,5% à l'ultime	328	1 839	1 378	551

## Illustration pratique



### Exemple de résultats pour une entreprise dommages

#### Formule standard sur les paramètres QIS4

	Marine, aviation and transport	Fire and other damage to property	Third-party liability	Miscellaneous non- life insurance	Total
Statutaire	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
BE	5 737	6 442	8 473	7 504	8 652
BE (actualisé)	4 890	5 342	6 257	6 414	6 928
SII Formule standard	5 179	5 712	7 345	6 796	7 720
SII VaR à 99,5% à 1 an	5 576	5 945	7 451	6 994	7 667
SII VaR à 99,5% à l'ultime	6 341	6 429	7 870	7 512	7 918
Estiamtion VaR (MR)	VaR<90%	VaR<90%	90%<VaR<95%	VaR<90%	VaR<90%
Volatilité QIS4	10,0%	10,0%	15,0%	10,0%	
Duration	3,20	3,76	6,13	3,23	4,45
BE (actualisé)	10000	10000	10000	10000	10000
MR Formule standard	590	694	1 739	595	1 143
MR VaR 99,5% à 1 an	1 403	1 130	1 909	904	1 067
MR VaR 99,5% à l'ultime	2 966	2 035	2 578	1 711	1 430

## Problématiques spécifiques à l'assurance vie (hors épargne)

### ↳ **PM – Best Estimate**

- Moyenne des flux de trésorerie probables actualisés
- La table (ou loi) utilisée
  - Elle doit être une table best estimate (différente des tables réglementaires actuelles si celles-ci intègrent une marge de risque, exemple table de mortalité ou longévité) → Nécessité de construire des tables d'expérience, à défaut marge de risque prise en compte deux fois
- **Traitement de la participation aux bénéficies**
  - Nécessité de gérer deux type de provisions : provisions SII et provisions réglementaires → Produits « futurs »
  - Par rapport aux modèles existants, nécessité de pouvoir « débrancher » le module participation aux bénéficies car les stress test doivent être présentés bruts et nets de participation aux bénéficies

## Problématiques spécifiques à l'assurance vie (hors épargne)

### ↳ Marge de risque

- Application de chocs normalisés selon les risques
- Exemples des chocs proposés dans le QIS4 :
  - Mortalité : + 15%
  - Longévité : - 25%
  - Frais :
    - + 10% sur les frais pris dans le BE
    - + 1% par an sur l'hypothèse d'inflation prise en compte dans BE
  - Rachats (transfert, annulations,...) :
    - + 50% taux de rachat pour les polices avec un écart positif entre VR et BE,
    - - 50% taux de rachat pour les polices avec un écart négatif entre VR et BE,
    - + 30% de l'écart positif entre VR et BE (70% pour l'activité type grand comptes)
  - Incapacité/Invalidité :
    - + 50% entrée en incapacité la première année
    - + 25% les autres années
    - - 20% sur taux de sortie
  - Révision : + 3% sur le montant des rentes servies
  - Cat : accroissement de 2,5 pour mille du taux de décès
- Difficultés
  - Principe : calculer le coût du capital immobilisé tout au long de l'engagement → modéliser la succession de chocs est complexe (possibilité d'utiliser un proxy identique à celui utilisé en non vie ?)
  - Mise en place d'outils de calculs fortement paramétrables

## Problématiques spécifiques à l'assurance vie (hors épargne)

### ↳ Exemple

	Incapacité	Invalidité	MGDC - inval	Rte Cjt	Rte educ	Total
Statutaire	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
BE (actualisé)	8 230	9 429	9 343	7 235	9 140	8 879
SII Formule standard	11 269	10 150	11 588	7 880	9 905	10 160
BE (actualisé)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
MR Formule standard	3 693	764	2 403	891	837	1 444

## Problématiques spécifiques à l'assurance vie (hors épargne)



### Les contrat d'assurance vie (épargne) intègrent des options :

- **Taux minimum garanti et clause de PB :**
  - Risque financier supporté par l'assureur créant un dissymétrie dans le partage des rendements financiers entre l'assuré et l'assureur en fonction des scénarii
- **Option de rachat**
  - L'assuré dispose du droit de racheter son contrat à une valeur garantie en cas de dégradation du niveau de la participation aux bénéfices (hausse des taux), obligeant l'assureur à réaliser des moins values obligatoires en cas de rachat. Cette option fonctionne comme un put que l'assuré détient sur la compagnie.
- **Option de versement libre**
  - Lorsque le contrat permet des réalisations de versements futurs avec un TMG correspondant au TMG d'origine du contrat, en cas de baisse des taux, l'assuré a tendance à réaliser des versements sur ce contrat plutôt qu'à investir sur des nouveaux contrats proposant des TMG moins avantageux.
- **Option de conversion en rente**
  - Permet à l'assuré à l'échéance d'une phase de constitution, soit de liquider son contrat en rente viagère à un taux technique garanti, soit de profiter de conditions du marché plus favorables.
- **Garantie plancher**
  - L'assureur doit verser à l'assuré, en cas de décès ou à un terme donné, une prestation minimale qui peut être supérieure à l'épargne acquise sur les différents supports.
- **Option d'arbitrage :**
  - Assimilable à une option de rachat et éventuellement à une option de versement libre.

## Conclusion

### **Laurence BAILLY**

**Associée**

**Tel: +33 (0)1 42 97 91 64**

**Mob: +33 (0)6 70 01 38 19**

**Email: [laurence.bailly@altia.fr](mailto:laurence.bailly@altia.fr)**

### **Hervé DOUARD**

**Associé**

**Tel: +33 (0)1 42 97 91 71**

**Mob: +33 (0)6 62 98 53 64**

**Email: [herve.douard@altia.fr](mailto:herve.douard@altia.fr)**