

Autorité de Contrôle des Assurances et des Mutuelles

# **Solvabilité II**

## **Les risques liés aux aléas de la vie humaine**

20<sup>ème</sup> rendez-vous Réavie  
Frédéric Heinrich

## S2 – Quelles conséquences pour les statistiques

### □ Valorisation du bilan prudentiel

- **Vision économique du bilan**
  - valorisation « market consistent » des actifs et passifs
    - valeur d'échange pour les actifs
    - valeur de transfert pour les passifs
- **L'absence d'approche « mark-to-market » sur les passifs...**
  - Quasi absence de transfert de portefeuilles
- **...oblige à l'utilisation d'une approche « mark-to-model »**
  - basée sur des informations actuelles et crédibles
  - utilisation d'hypothèses réalistes
- **Quelle cohérence dans les approches retenues parmi les entreprises ?**
  - comment assurer une cohérence de valorisation « mark-to-model » d'un même passif détenu par plusieurs entreprises ? (ex. vie entière)

## S2 – Quelles conséquences pour les statistiques

### □ Valorisation des provisions techniques

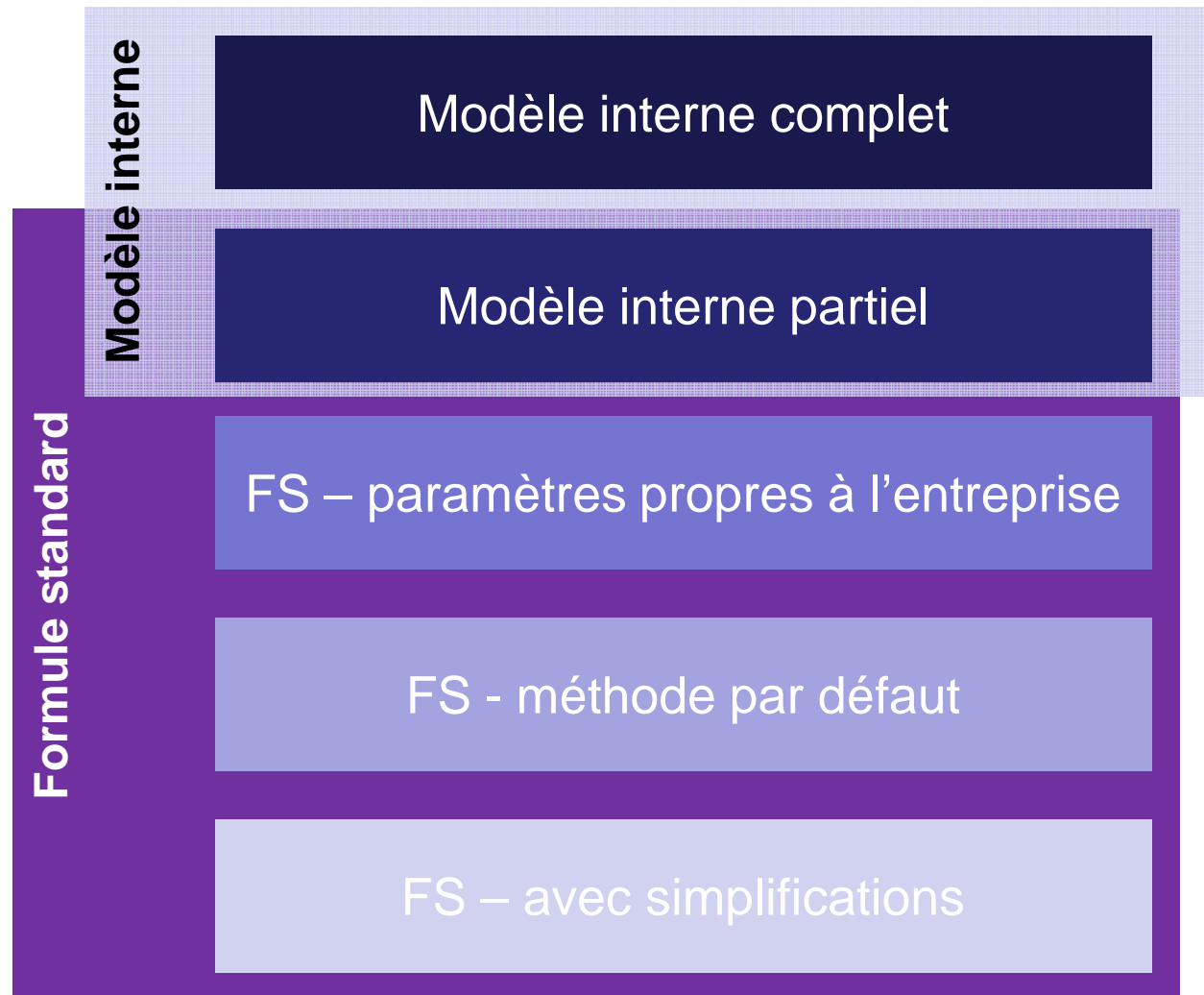
- Techniques de valorisation (Déterministe/Analytique/Simulations stochastiques)
- Hypothèses de valorisation – paramètres observables
  - Variables de marché (market data)
    - quelles données sont acceptables ?
    - pas uniquement sur les marchés financiers
  - Autres variables
    - Utilisation de données « entity specific data »
    - Utilisation de données « portfolio spécifique »
  - Utilisation d'hypothèses réalistes => tables d'expérience !
    - risques liés à la durée de la vie humaine (mortalité/longévité)
    - => comment faire en pratique sur des portefeuilles n'ayant pas la taille critique ?
- Valorisation des garanties / options données aux assurés
- Loi de comportement des assurés / assureur => management action !
- Quelle granularité ?

## S2 – Quelles conséquences pour les statistiques

### □ Données de marché

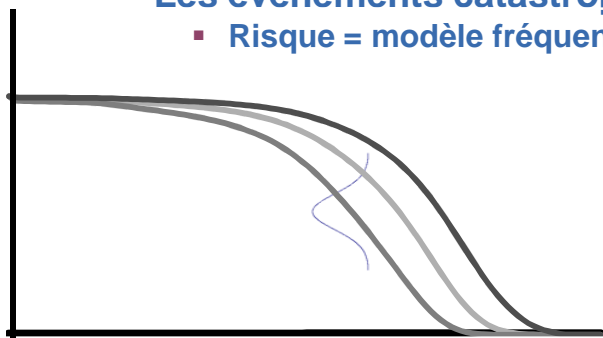
- **Quelles données pour quelle finalité ?**
  - influencer le calibrage de la formule standard ?
  - permettre une comparaison => logique de benchmark (ex. formule standard v. modèle interne)
  - alimentation des modèles (ex. corrélation de marché)
  
- **Qui alimentent les bases de données ?**
  - cahier des charges
    - besoin de données actualisées / crédibles / auditable => base des hypothèses réalistes!
    - besoin de crédibilité de l'organisme collecteur
    - besoin d'une homogénéité des sources (ex. cartographie commune du risque opérationnel)
  
- **Quel niveau de réception ?**
  - périmètre national
    - organisations professionnelles
    - ou associations des actuaires
    - ou superviseur
    - ou autres prestataires publiques ou privés ?
  - périmètre européen
    - organisations professionnelles européennes (ex. CEA, GCAE)
    - ou CEIOPS ou autres institutions européennes (ex. BCE)
    - ou autres prestataires publics ou privés ?

## S2 – Complexité du calcul des exigences de capital



## S2 – Modélisation du risque biométrique

- ❑ **Approche modulaire ou sous-modulaire**
  - Agrégation des exigences => 3 options présentées dans un CP à venir
- ❑ **Risques couverts par les modèles internes**
  - **Le niveau de la mortalité (Mortality level)**
    - Risque = une mauvaise estimation de la moyenne
  - **L'évolution tendancielle de la mortalité (Mortality trend)**
    - Risque = une détérioration de la moyenne
  - **La volatilité de la mortalité (Mortality volatility)**
    - Risque = les CF ne se réalisent comme espérés en raison des fluctuations statistiques autour de l'hypothèse espéré (approche Monte Carlo avec une Binomiale)
  - **Les évènements catastrophe associées à la mortalité (Mortality catastrophe)**
    - Risque = modèle fréquence/sévérité



## S2 – Modélisation du risque biométrique

- **Mortality Level Risk (mauvaise estimation de la moyenne)**
  - **Evaluation des hypothèses de mortalité pour chaque segment du portefeuille**
    - Basée sur une étude de la mortalité observée sur le portefeuille
    - Difficulté pour les portefeuilles n'ayant pas la taille critique
    - Objectif : obtenir des tables d'expérience prospective
  - **Étude de la mortalité basée sur des observations, par nature, volatiles**
    - Plus les observations sont volatiles, plus élevée est l'incertitude dans l'hypothèse sur le niveau de mortalité
    - Incertitude augmente pour les petits portefeuilles...
    - ...aussi bien que pour les portefeuilles fortement asymétriques sur les montants assurés
  - **Observations historiques sont supposées conduire à la meilleure estimation sur le niveau de la mortalité**
    - Il faut s'assurer que ces observations ne soient pas des réalisations dans la queue de distribution
  - **Possibilité d'utiliser des tables de marché**
    - Prendre un % de tables de marché
    - En pratique, possibilité de s'appuyer sur des données de marché (théorie de la crédibilité)
    - Besoin de mesurer le degré d'incertitude sur cette hypothèse

## S2 – Modélisation du risque biométrique

### □ Mortality Trend Risk (détérioration de la moyenne)

- **Importance du risque de trend dans l'évaluation des passifs**
  - Influencée par la durée de vie résiduelle du portefeuille (et les périodes pour lesquelles la mortalité est garantie)
  - Peut être estimé sur les observations du passé, en incluant parfois, un jugement d'expert
- **Le trend restera très incertain - cette incertitude peut être divisée en deux parties**
  - La première du fait de la volatilité des observations passées  
=> cette volatilité, le mouvement autour d'un certain niveau, existera aussi dans le futur
  - La seconde est causée par des changements systématiques dans le trend
    - consécutivement à des développements médicaux, de nouvelles maladies ou des changements environnementaux  
=> cette incertitude augmente avec le futur
- **Les taux de mortalité sont hautement corrélés entre les âges et les sexes**
  - Ce degré de corrélation varie avec le temps
  - Hautement spéculatif de vouloir modéliser des taux de mortalité futurs
- **Analyser l'impact sur les passifs de plusieurs variantes sur les trend observés dans le passé permet d'avoir une idée de l'incertitude du trend.**
- **Observations historiques suffisantes?**

## S2 – Utilisation des MI partiels ou complets

### □ Respects de critères spécifiques

- **art.118 - Test relatif à l'utilisation ou « use test »**
  - MI est d'une qualité suffisante pour fonder les décisions de l'assureur
  
- **art.119 - Normes de qualité statistique**
  - Point crucial : sans données appropriées, le modèle ne sera jamais approuvé
  - Choix de la source documenté: données spécifiques / données de marché
  - Les données sont-elles adaptées au modèle ?
  - Pas de bricolage dans la base de données: documentation des retraitements
  
- **art.120 - Normes de calibrage du modèle**
  - SCR doit garantir une protection équivalente à VaR 99,5% à 1 an
  - Principe de proportionnalité
    - Plus le risque est significatif, plus la modélisation doit être fine
    - Moins le risque est significatif, plus le modèle peut être simple
  
- **art.121 - Attribution des profits et pertes**
- **art.122 - Normes de validation**
- **art.123 - Normes de documentation**
- **art.124 - Données et modèles externes**

## S2 – Utilisation des MI partiels ou complets

- ❑ **Cycle régulier de validation**
  - De la qualité des données
  - De la validité des hypothèses
  - De la conformité des résultats
  
- ❑ **Consultation papers du CEIOPS en consultation**
  - **Avril 2009**
    - Validation des modèles internes
  - **Juillet 2009**
    - Statistical quality standards (art. 119)
    - External model and data (art. 124)
    - Validation des modèles internes des groupes
  - **Octobre 2009**
    - Modèles internes partiels

## S2 – Jugement d'experts

### □ Conditions

- Circonstances
  - Autorisé (a priori) en cas d'insuffisance de données appropriées pour valider les hypothèses
- Qualification de l'expert
  - Compétences techniques
- Admissibilité du jugement
  - Basé au préalable sur une démarche scientifique
    - Tests empiriques
    - Validation et documentation
    - Risque d'erreur
  - Justification du choix de cette méthode
  - Possibilité d'être « challengé » par un panel
  - Révision en fonction de l'expérience v. pérennité du jugement
  - Analyse de la sensibilité

### □ Comment assurer l'équité de traitement ?

# ORSA (Own Risk and Solvency Assessment)

- ❑ **Outil de gestion : vision prospective**
  - Evaluation du « besoin global de solvabilité »
    - les exigences réglementaires de capital
    - les exigences internes de capital
  - Horizon > 1 an
  - Respect permanent de la solvabilité
  - Déviation du profil de risque par rapport aux hypothèses du SCR (FS ou MI)
  
- ❑ **Outil de supervision : dialogue avec le superviseur**
  
- ❑ **Responsabilité du management**
  - Révision des hypothèses, approbation de ses résultats, intégration dans la stratégie de l'organisme
  
- ❑ **Doit inclure:**
  - Identification :
    - De la stratégie,
    - Des règles encadrant la gestion des risques,
    - Des différents risques portés
  - Comparaison entre le calcul du SCR et les spécificités du profil de risque
  - Bilans et comptes de résultat prévisionnels
  - Scénarios défavorables, impact à LT

# ORSA (Own Risk and Solvency Assessment)

- ❑ **L'ORSA n'est pas:**
  - Un modèle interne
  - Une exigence de capital réglementaire
  - Un déclencheur automatique de supplément de capital réglementaire (capital add-on)
  
- ❑ **Conséquences sur le système de gouvernance**
  - Documentation des processus
  - Capacités techniques
  - Expliciter le profil de risque, stratégie, règles encadrant la gestion des risques, processus de décision
  - Culture de la gestion des risques
    - Développer l'esprit critique
    - Chercher à être prospectif

# Conclusion

## ❑ Objectifs de Solvabilité II

- Une meilleure connaissance du profil global de risque de l'entreprise

## ❑ Vision prospective basée sur des données rétrospectives

- Nécessaire mais pas suffisante
- Utilité des données historique pour le calibrage « a priori » des modèles

**=> mais besoin de faire appel au jugement d'expert pour estimer du caractère adéquat des hypothèses**

# Conclusion

## ❑ Besoin d'appropriation des concepts par tous les utilisateurs

- **Demandeur de données**
  - demander ce qui est réellement nécessaire
  - définir la granularité
  - éviter les aller-retour
- **Producteur de données**
  - importance de produire des données de qualité (ex. saisie des bases incidents)
- **Collecteur/diffuseur de données**
  - assure l'auditabilité / l'actualisation / la crédibilité de l'information

## ❑ Besoin de cibler les priorités

- **Collecte de données au niveau de l'entité/marché**
  - pour la valorisation du bilan prudentiel
  - pour le calcul des exigences de capital
  - pour d'autres finalités (benchmarking...)

# ANNEXE 1

- ❑ **Calendrier de travail du CEIOPS**

# Calendrier CEIOPS

- ❑ **CEIOPS consulte sur ses projets d'avis**
  - 1<sup>e</sup> série : du 26 mars 2009 au 8 juin 2009
  - 2<sup>e</sup> série : du 2 juillet 2009 au 11 septembre 2009
  - 3<sup>e</sup> série : 6 semaines à partir de début novembre 2009
  
- ❑ **Avis définitifs du CEIOPS à la Commission européenne**
  - 1<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> série pour octobre 2009
  - 3<sup>e</sup> série pour janv. 2010 (mars 2010: critères d'évaluation équiv. pays tiers)
  
- ❑ **QIS 5**
  - mars 2010 : CEIOPS présente à CE son projet de spécifications techn. avec calibrage
  - CE consulte EIOPC, Parlement européen et la profession
  - mi-juin 2010 : CE publie spécifications techniques QIS 5 (fichiers Excel en juillet)
  - août à octobre 2010 (mi-nov. pour les groupes) : entreprises effectuent le QIS 5
  - avril 2011 : rapport européen du CEIOPS sur QIS 5

## ANNEXE 2

- ❑ **Consultations du CEIOPS relatives aux risques biométriques**

## CP 49 – Risque de souscription vie

- ❑ **L'avis explicite le module et le calibrage**
  - Risque de rachat très développé
  - Autres risques, peu d'innovations mais un calibrage plus élevé
  
- ❑ **Risque de rachat**
  - **Vise l'effet de 1<sup>er</sup> ordre sur les rachats**
    - à distinguer des effets de 2<sup>nd</sup> ordre - consécutif à un choc d'une autre nature - déjà intégrés dans les autres modules de risque
  - **Elargissement de la notion de rachat**
  - **Calibrage inchangé par rapport au QIS4**
    - Sauf augmentation à 70% du choc sur l'activité "non-retail" UK

## CP 49 – Risque de souscription vie

- ❑ **Risque de mortalité**
  - Pas de granularité (choc uniforme pour tous les âges)
  - 10% (QIS 4) => 15% (CP 49)
- ❑ **Risque de longévité**
  - Pas de granularité (choc uniforme pour tous les âges)
  - Maintien du choc (à 25%)
- ❑ **Risque d'invalidité / incapacité**
  - 35% la 1<sup>e</sup> année + 25% après (QIS 4) => 50% la 1<sup>e</sup> année + 25% après (CP 49)
  - Introduction d'un choc sur les sorties => augmentation de 20%
- ❑ **Risque de frais de gestion / risque de déviation**
  - Pas de changement par rapport au QIS 4
- ❑ **Risque catastrophe**
  - 1,5 ‰ (QIS 4) => 2,5 ‰ (CP 49)

## CP 52 – Prise en compte des techniques de limitation des risques par la réassurance

- ❑ En complément du CP 31: « Techniques de limitations de risques par des couvertures financières » (1<sup>ère</sup> série)
- ❑ Transfert de risque effectif
  - Cas des « Special Purpose Vehicles » (SPV)
  - Cas de la réassurance « finite »
  - =>Transfert de primes proportionné au transfert effectif du risque
- ❑ Impact économique prévaut sur la forme juridique
- ❑ Critère de sécurité juridique
- ❑ Valorisation
- ❑ Qualité du crédit: Au moins équivalent à BBB

## CP 39 – Méthodes et techniques statistiques pour le calcul du BE

- ❑ **Le processus d'évaluation**
  - Collecte et analyse des données, détermination des hypothèses, modélisation, évaluation et caractère approprié des estimations, documentation et contrôle
  
- ❑ **La projection des cash-flows (CF)**
  - CF in = primes et recours (exclusion des flux d'investissements)
  - CF out = prestations (rachats, décès...) et frais de gestion
  - Horizon de projection
    - Principe = jusqu'à extinction de l'engagement de l'assureur
  - Frais de gestion : *Going concern* versus *run-off*
  - Provisions distinctes de sinistres/primes
  
- ❑ **La valorisation des options et garanties**
  - Besoin d'identification de chaque option et garantie financière donnée
  - BE doit capturer l'incertitude des CF (impact de plusieurs scénarios)

## CP 39 – Méthodes et techniques statistiques pour le calcul du BE

- ❑ **Le comportement des assurés**
  - Potentiel exercice des options => impact sur CF
  - Dépendance des marchés financiers / relation commerciale
  
- ❑ **Les actions du mangement => cf. CP32**
  
- ❑ **Les prestations discrétionnaires**
  - Décomposition du BE en 3 parties
  - Guaranteed/conditional discretionary/pure discretionary
  
- ❑ **Les créances sur réassureurs et SPV**
  
- ❑ **Les hypothèses retenues pour le calcul des PT**
  - Principe = *market consistent* (pas uniquement marchés financiers)
  - Reflet des caractéristiques du portefeuille (*portfolio specific*)
  - Sinon *undertaking specific*

## CP 39 – Méthodes et techniques statistiques pour le calcul du BE

### ❑ Conclusion

- Succession de généralités qui n'assure pas une harmonisation de leur calcul

### ❑ Questions ouvertes (très structurantes)

- Définition de l'approche *market-consistent*  
⇒ marché liquide / profond / transparent ?
- Générateur de scénarios économiques  
⇒ volatilité implicite ou volatilité historique ?  
⇒ à définir en L2 ou L3?
- Besoin d'harmonisation  
⇒ principes de construction de tables de mortalité  
⇒ autres domaines ?  
⇒ harmonisation au niveau national ou européen ?