Les Rencontres AMRAE

Deauville

23-24-25 janvier 2008

Atelier A N°2

Face aux incertitudes, la réponse des réassureurs

AMRAE

Intervenants

Victor Peignet	Scor Global Property & Casualty Directeur Général vpeignet@scor.com	SCOR Global P&C
Philippe Renault	Benfield Paris Directeur Général philippe.renault@benfieldgroup.com	BENFIELD
François Vilnet	APREF Président françois.vilnet@partnerre.com	apref ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DE LA RÉASSURANCE EN FRANCE

Modérateur

Yvon COLLEU	EDF Assurances Directeur yvon.colleu@edf.fr	EDF AMRAE

Face aux incertitudes la réponse des réassureurs:

les outils de modélisation et de prévision des risques

AMRAE

Pourquoi ce thème d'atelier?

- Thème réassurance + APREF
- AMRAE point de rencontre acteurs de la chaîne de gestion des risques
- Outils de modélisation / de prévision des risques
- Directive européenne réassurance
- Solvency II

Déroulement de l'atelier

- Philippe Renault Benfield Paris
  - Outils de modélisation Cat
- François Vilnet APREF
  - Préoccupation des réassureurs
- Victor Peignet SCOR
  - ERM chez un réassureur
- Questions Réponses

Les outils de modélisation et de prévision des risques catastrophiques

AMRAE, 24 Janvier 2008

BENFIELD

Plan

BENFIELD

- Contexte et historique
- Pourquoi la modélisation ?
- Comment fonctionnent les modèles ?
- La situation actuelle : Que sait-on modéliser ?
- Conclusion : De la modélisation à la gestion opérationnelle

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Contexte : Combien de tempêtes du siècle…par siècle?

BENFIELD

- 1982
- 1987
  - 16 Octobre 1987: 87J
- 1990
  - 3 Février 1990 : Herta ou 90D
- 1999
  - 26 décembre 1999: Lothar
  - 27 décembre 1999 : Martin

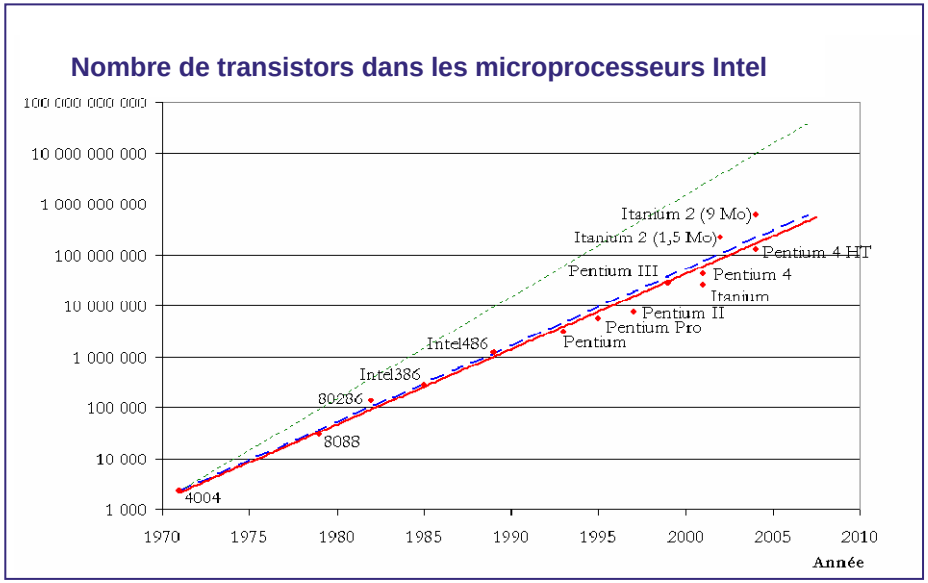
Historique

BENFIELD

- Apparition du Risk Management dans le monde financier dans les années 70-80. **Pricing** du risque : tout risque doit avoir un prix et peut être « arbitré » .

- Convergence de la réassurance vers le monde financier depuis les années 1980…
  - Nouvelles normes de comptabilité et de solvabilité
  - Injection de capitaux en provenance des marchés financiers
  - Rôle croissant des autorités de contrôle, des agences de notation…

- …aidé par le développement exponentiel des capacités informatiques, permettant un Risk Management moderne, à travers des outils de calcul et de simulation de plus en plus puissants



The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Historique

BENFIELD

- Les premiers acteurs en assurance / réassurance à avoir appliqué ce schéma sont les Bermudiens et Berkshire Hathaway

- En particulier, la convergence entre finance et assurance trouve son illustration à travers la **modélisation des risques d'assurance** et en particulier catastrophe. Ces dernières années ont vu l'introduction d'une approche scientifique et quantitative

- Par ailleurs , certaines catastrophes ont imposé l'utilisation des premiers modèles opérationnels :
  - les tempêtes de 1990 en Europe,
  - le cyclone ANDREW (1992),
  - puis les séismes de NORTHRIDGE(1994)
  - et de KOBE (1995).

The information contained in this d

Pourquoi la modélisation ?

BENFIELD

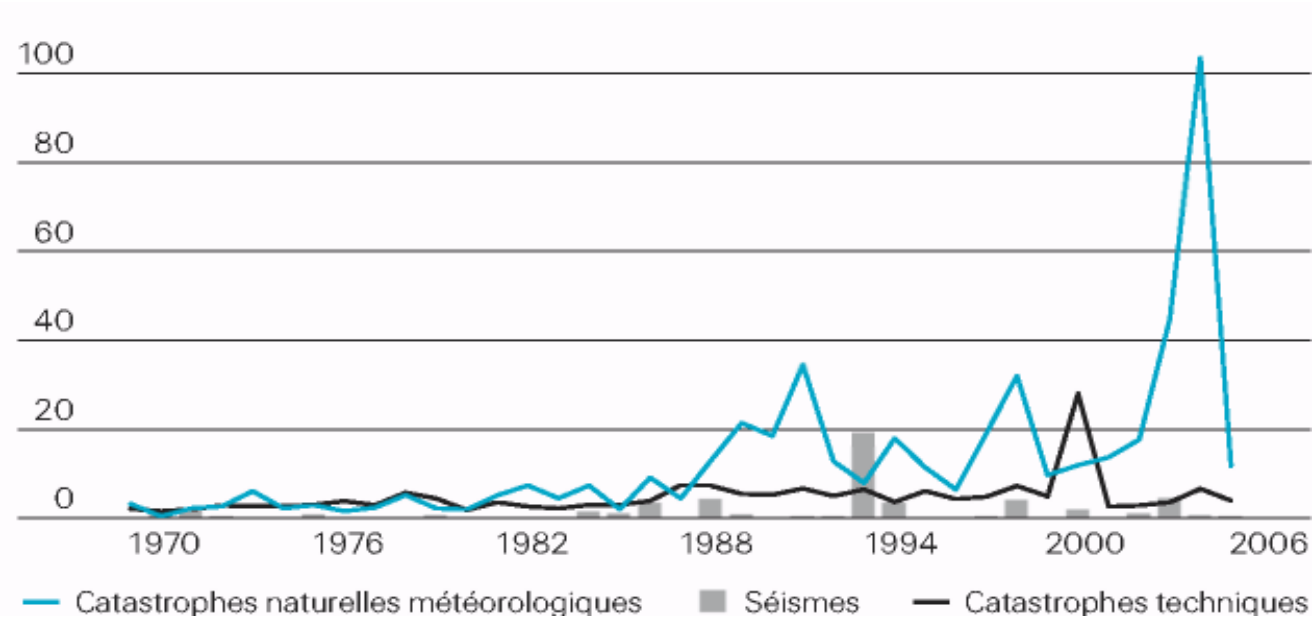
Pourquoi la modélisation ?
Un business de plus en plus risqué…

BENFIELD

- Les métiers d'assureur et de réassureur sont de plus en plus risqués…

- …comme le démontre l'évolution très forte de la sinistralité catastrophe ces vingt dernières années

Dommages Assurés Cat en USD milliards aux prix 2006 – Source Swiss Re



Catastrophe losses

Swiss Re Economic Research & Consulting

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Pourquoi la modélisation ?
Un business de plus en plus risqué…

BENFIELD

- Exemple de l'année 2005 :
  - USD 83 milliards de dommages assurés dus aux catastrophes naturelles et technologiques.

…dont USD 70 milliards aux USA

…dont USD 65 milliards dus à trois ouragans

…dont USD 45 milliards pour Katrina seul !

Date	Country/region	Event	Insured loss USD bn
August	USA	Hurricane Katrina	45.0
October	USA, Mexico, Caribbean	Hurricane Wilma	10.0
September	USA	Hurricane Rita	10.0
January	Europe: W, N, E	Storm Erwin	2.5
August	Europe: Alps	Floods	1.7

Insured losses 2005

Munich Re

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Pourquoi la modélisation ?

BENFIELD

- …Pour permettre de décider et d'agir dans un univers de risques de plus en plus incertains.

- Il est donc indispensable de pouvoir :
  - Cartographier les expositions / enjeux, au sens de détecter, repérer, lister, recenser, mais aussi localiser
  - Evaluer les expositions / enjeux
  - Estimer les endommagements possibles
  - Déterminer le prix du risque, ou le tarifer

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Pourquoi la modélisation

Elle fait partie d'une démarche incontournable

BENFIELD

- La démarche permet de recenser de manière rigoureuse et organisée les expositions, et leur localisation

- Elle permet **au sens propre** une cartographie du risque

- Cette analyse est essentielle pour l'assuré, pour l'assureur aussi bien que pour le réassureur

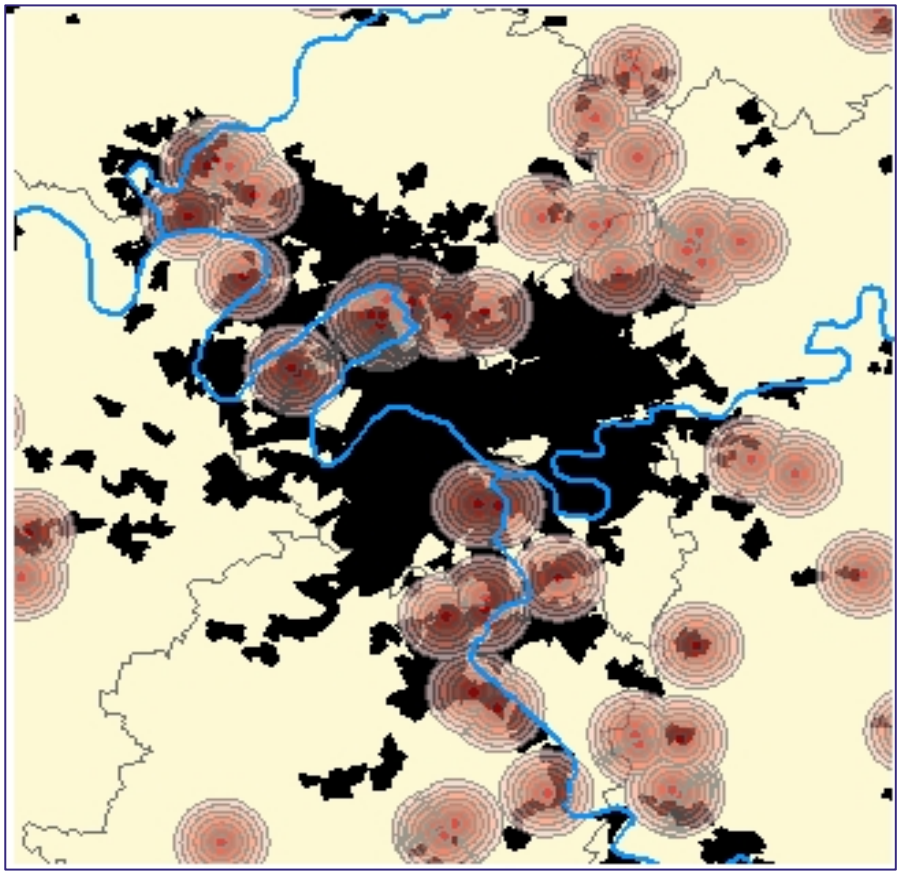
- Cette démarche est indispensable dans le cadre de la mise en œuvre d'autres approches : Elle permet de mettre en œuvre d'autres approches :
  - tarification,
  - mutualisation,
  - suivi des risques,
  - plan d'intervention…

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Pourquoi la modélisation
Elle fait partie d'une démarche incontournable

BENFIELD

- ***Exemple*** : simulation d'accidents technologiques sur les sites Seveso d'Ile-de-France

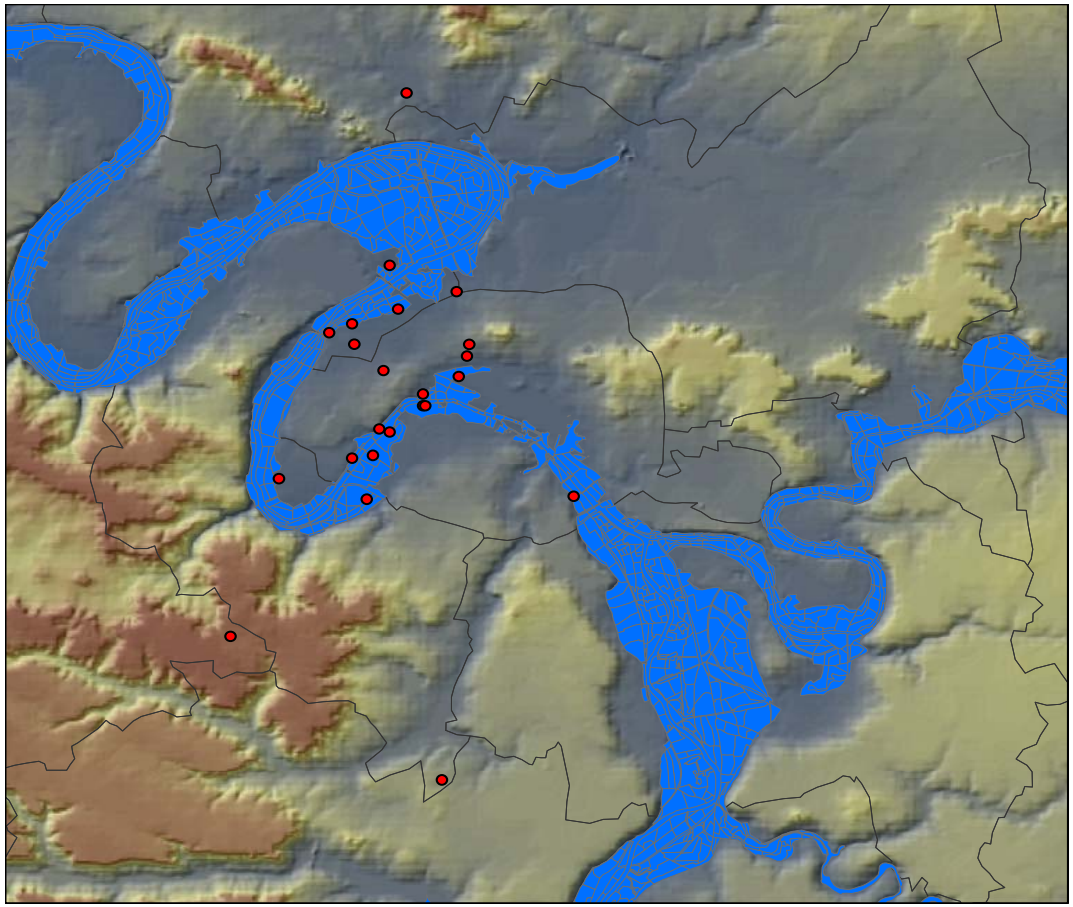


The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Pourquoi la modélisation
Elle fait partie d'une démarche incontournable

BENFIELD

- ***Exemple*** : Simulations de Crues en Ile-de-France, notamment de crues du type 1910



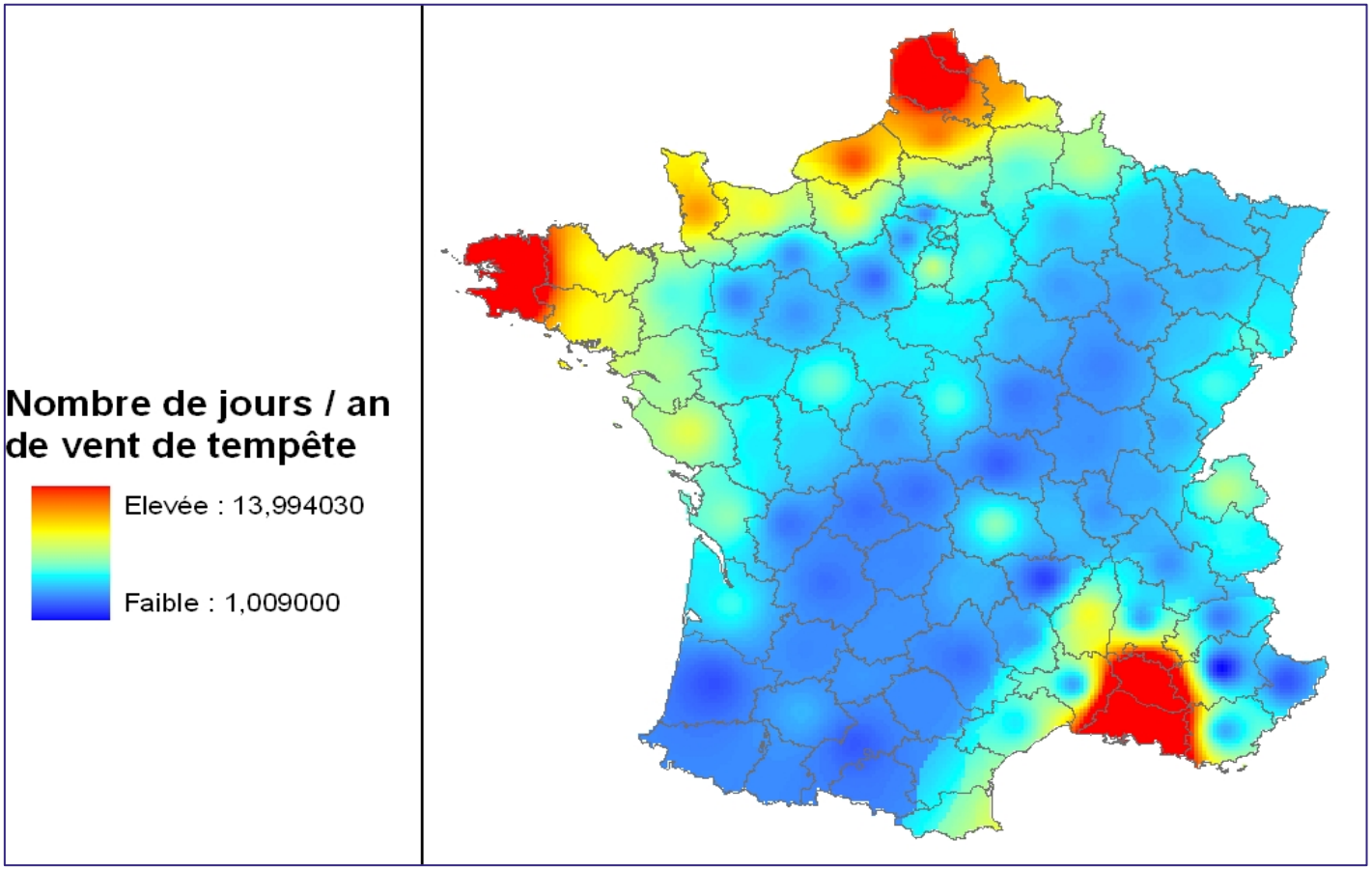
Les modèles de simulation montrent qu'une crue de type 1910 pourrait causer plus de EUR 12 milliards de dommages assurés

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Pourquoi la modélisation
Elle fait partie d'une démarche incontournable

BENFIELD

- ***Exemple*** : Exposition statistique à la tempête en fonction de la localisation géographique



The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Pourquoi la modélisation
Qu'obtient-on des modèles ?

BENFIELD

- Des « périodes de retour »
  - Sert à l'établissement de « « « « **SMP** » » » », de niveaux de couvertures prudents
- Une évaluation du prix du risque
  - Sert au budget / au conseil / au placement
- La fourniture de **listes de scénarios** avec pour chacun une probabilité de survenir et un coût.
  - Sert à l'assuré dans ses processus de **RISK MANAGEMENT**
  - Sert à l'assureur dans ses processus de **RISK MANAGEMENT**
  - Sert aux réassureurs à gagner du temps
    - Ils peuvent s'en servir directement pour tarifer les contrats
    - Ils peuvent l'intégrer à leur modèle pour établir des benchmarks et pour mettre en place leur propres couvertures (rétrocession)

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Comment fonctionnent les modèles

BENFIELD

Comment fonctionnent les modèles?

BENFIELD

- Catalogues scientifiques d'événements historiques, enrichis d'événements synthétiques avec leurs périodes de retour attendues

- Prise en compte des caractéristiques des biens assurés

- Etablissement de courbes de vulnérabilité ou d'endommagement, faisant le lien entre l'événement physique et le dommage au bien assuré

- Traduction sous forme de statistiques :
  - prime pure,
  - périodes de retour d'un dommage,
  - par branche, par localisation, par risque, par site….

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

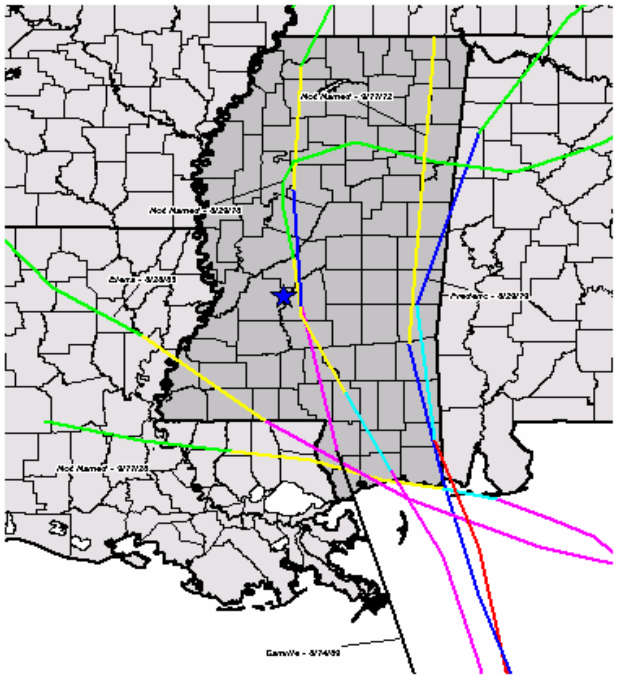
Comment fonctionnent les modèles ?
Catalogue d'événements

BENFIELD

- Passage d'un catalogue **historique** à un catalogue **synthétique**

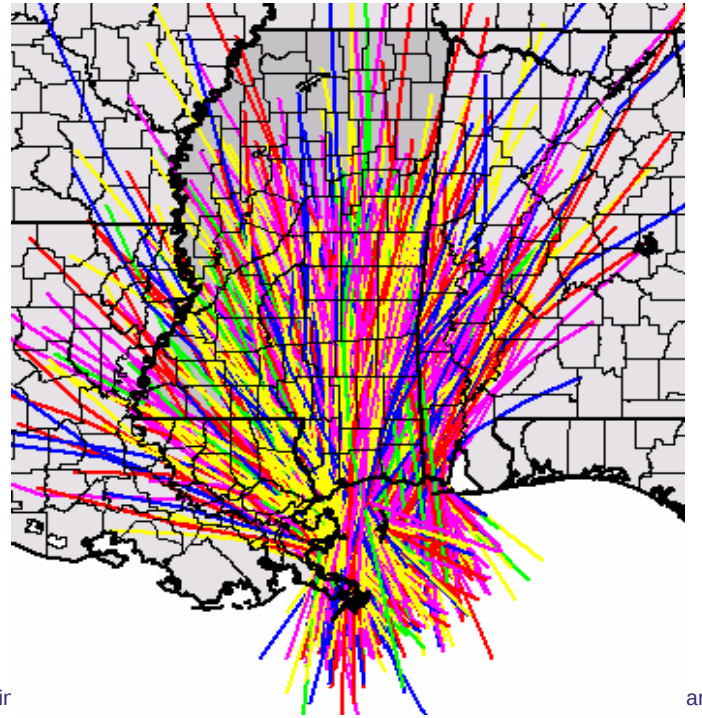
- *Exemple de la tempête / cyclone:*

100 tempêtes historiques



Perturbation de :
- Vitesse du vent
- Localisation
- Trajectoire,
- Durée…

10 000 tempêtes synthétiques



Comment fonctionnent les modèles?

Problématique de la caractéristiques des biens assurés…

BENFIELD

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Comment fonctionnent les modèles?

…et de leur localisation…

BENFIELD

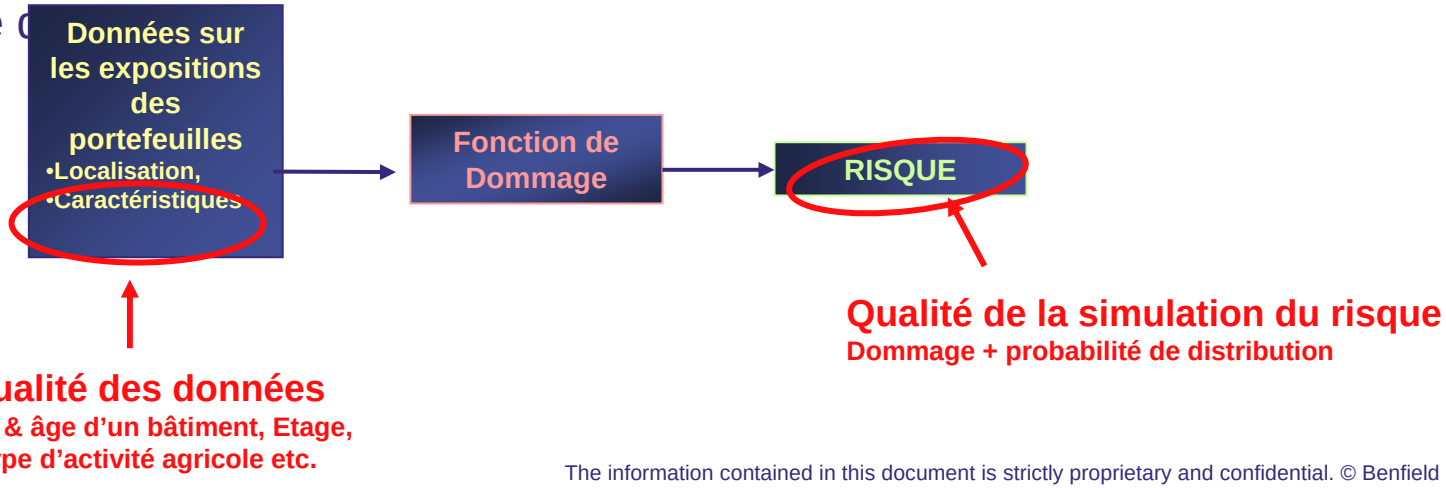
The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Comment fonctionnent les modèles?

Enjeu de la qualité des données

BENFIELD

- Que ce soit pour les caractéristiques des biens assurés ou pour leur localisation, il est fondamental de travailler sur des données de qualité.
- Les modèles contribuent à la standardisation et à l'amélioration de la qualité des informations d'exposition
- Lorsque les données sont incomplètes, on obtient une vision et une estimation altérée du risque
- ⇒ Nécessité de nettoyer, rehausser, calibrer les données de manière à palier le manque d

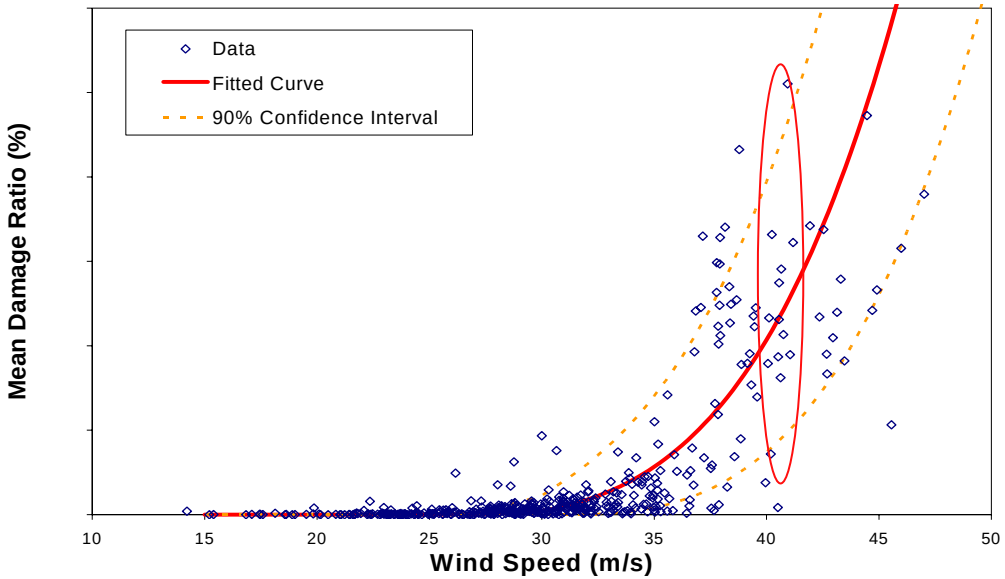


The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Comment fonctionnent les modèles ?
Incertitude, vulnérabilité et sinistralité

BENFIELD

- Exemple : 145 km/h = 5 % d'endommagement
- Bâtiment de EUR 150 000
- Dommages : EUR 7 500



- Oui, mais il demeure toujours une certaine **incertitude** autour de l'endommagement…et les modèles intègrent de nombreux paramètres à manipuler ou à calibrer pou représenter au mieux cette incertitude

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Comment fonctionnent les modèles ?
Incertitude, vulnérabilité et sinistralité

BENFIELD

- Certains modèles peuvent intégrer plus de 600 paramètres !
  - Nature des constructions
  - Age
  - Type de couverture
  - Type d'activité
  - Matériaux utilisés
  - Existence de mesures de prévention
  - Hauteur des bâtiments…

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Situation actuelle : que sait-on modéliser ?

BENFIELD

Péril	Degré d'avancement et Degré de confiance dans les modèles
Séismes	+++++
Ouragans	++++
Tempête	+++
Grêle	++
Inondation	++
Terrorisme	+
Epidémie	+

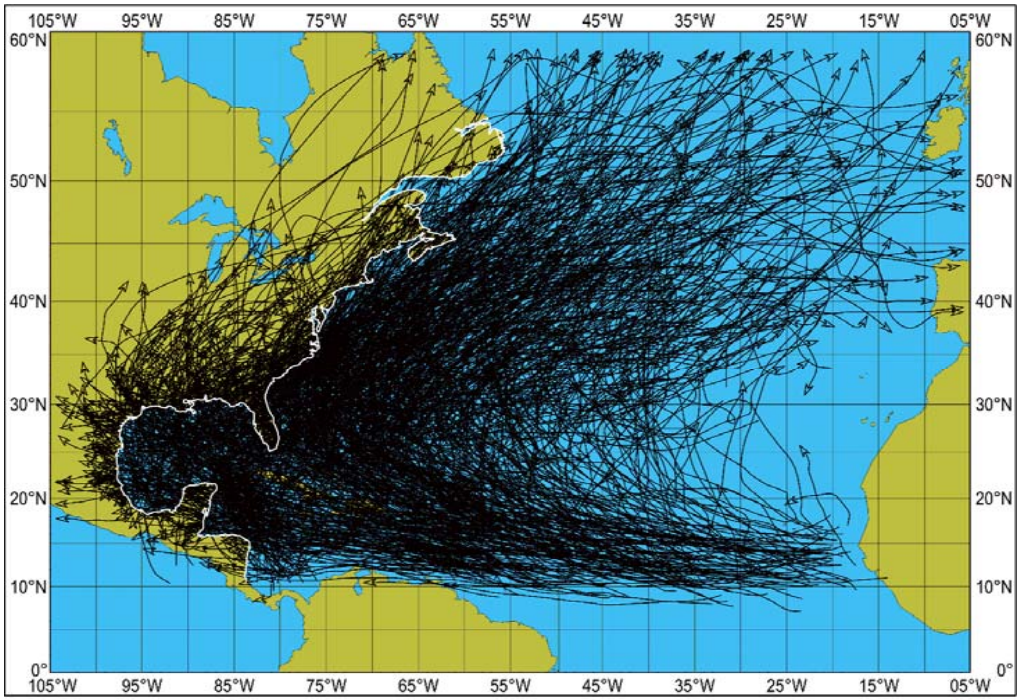
The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Situation actuelle : que sait-on modéliser ?

BENFIELD

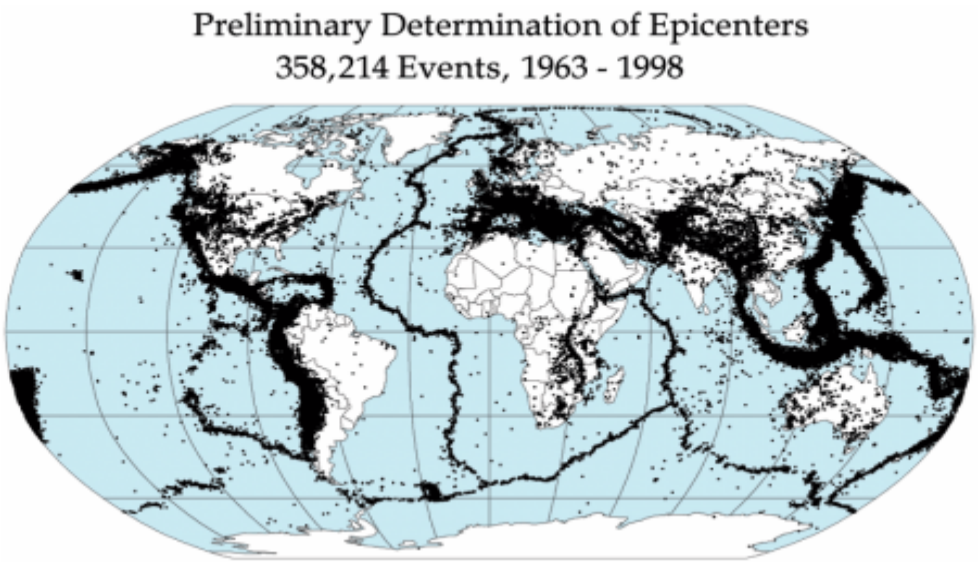
- Les précurseurs en matière de modélisation sont des firmes américaines ; elles ont donné la priorité aux périls susceptibles d'affecter les USA

- Par ailleurs, techniquement, les USA bénéficient d'une excellente qualité d'informations scientifiques et géographiques concernant **séismes** et **ouragans**. Souvent gratuites en plus !



NORTH ATLANTIC TROPICAL STORMS AND HURRICANES, 1851-2004 (1325 STORMS)

NOAA



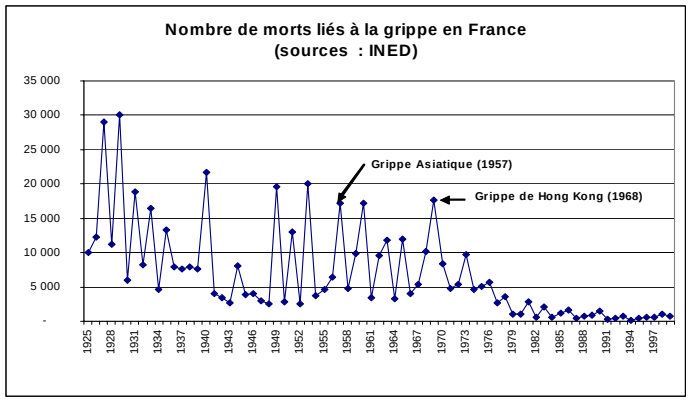
The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

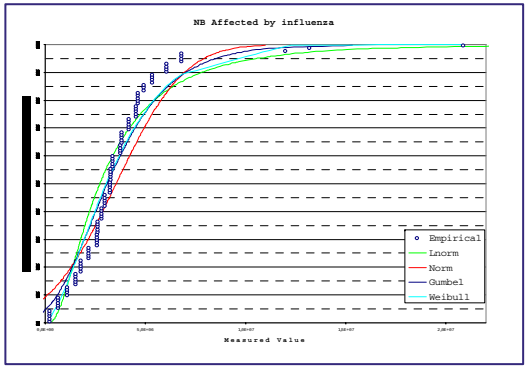
Situation actuelle : que sait-on modéliser ?

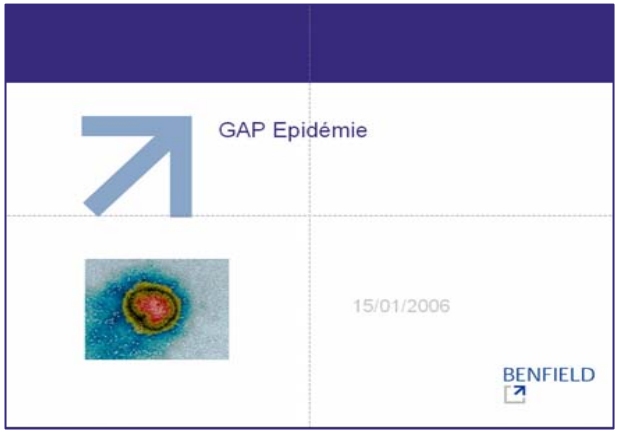
BENFIELD

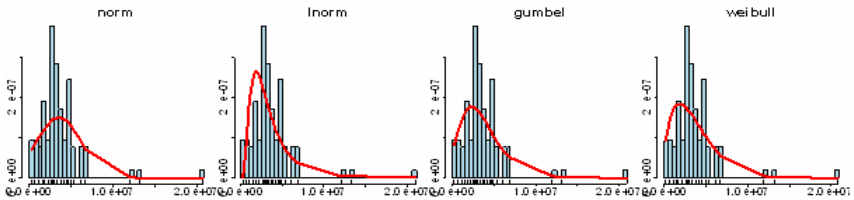
- Les autres périls présentent une moindre qualité d'information ou sont plus complexes à modéliser

- Terrorisme et Pandémies sont des périls pour lesquels la prise de conscience est récente, et soumis à une forte incertitude humaine. Cependant des modèles se développent…









The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Dans notre rôle de courtier, quelle utilisation des modèles ?

BENFIELD

- Analyse des besoins de couverture de nos clients
  - en fonction du portefeuille existant et de ses évolutions prévisibles
  - Utilisation de modèles, adaptation de modèles, création de modèles
- Proposition d'une structure adaptée aux besoins spécifiques du client,
  - dans le cadre des nouvelles normes (Solvency II : couverture 1/200 ans)
- Négociation avec les réassureurs :
  - Recherche d'apériteurs potentiels,
  - Recherche de capacités,
  - Négociation du prix du risque,
  - Placement,
- Informations mises à disposition des clients et prospects
  - Aide à la construction des modèles internes (scénarios stochastiques)
  - Aide à l'établissement des états C9
  - En cas de survenance d'événements marché
- Efforts didactiques, pédagogiques…
  - Journées marché, conférences, démonstrations

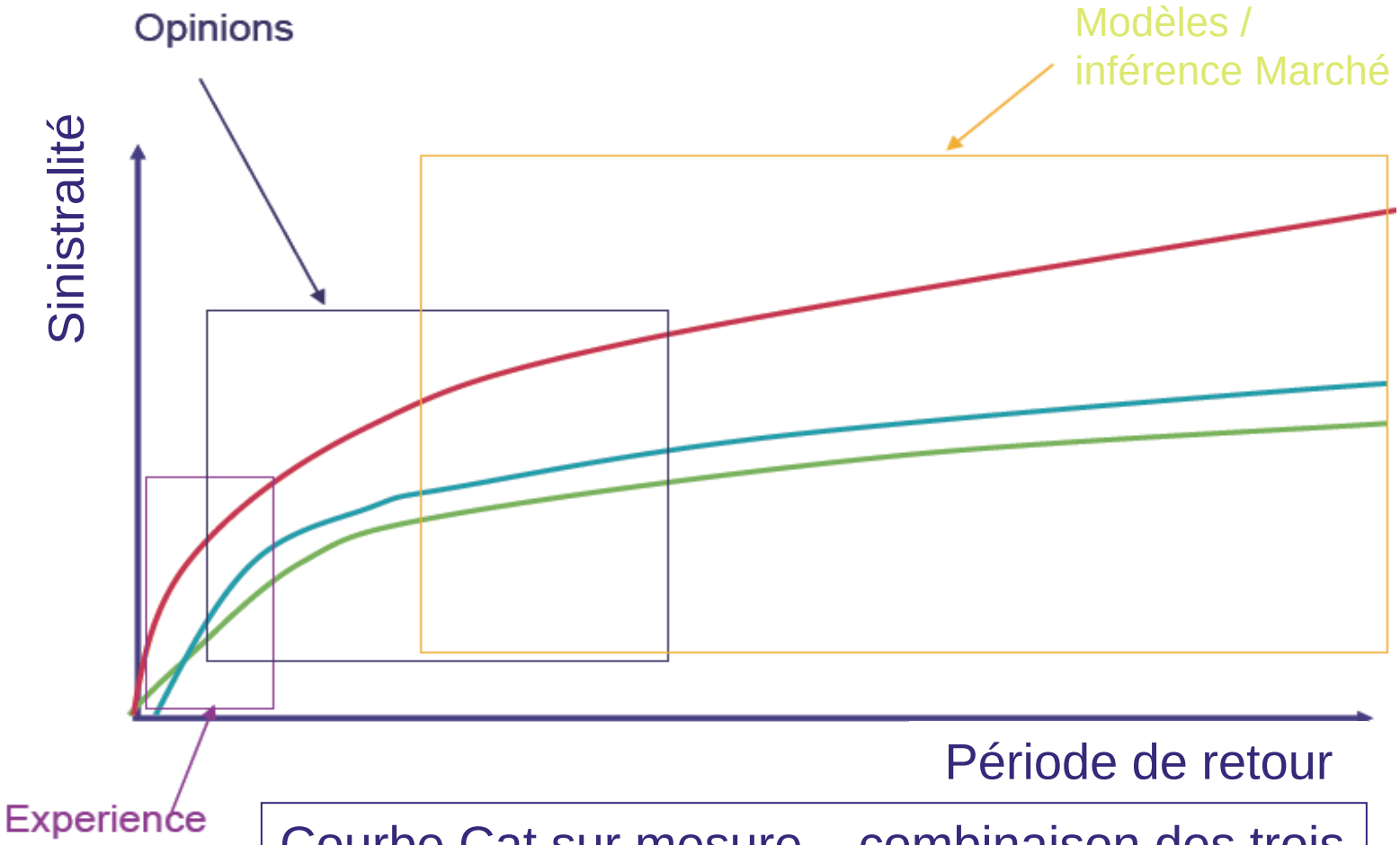
The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

De la modélisation à la gestion opérationnelle

BENFIELD

Construction de courbes d'exposition sur mesure

BENFIELD



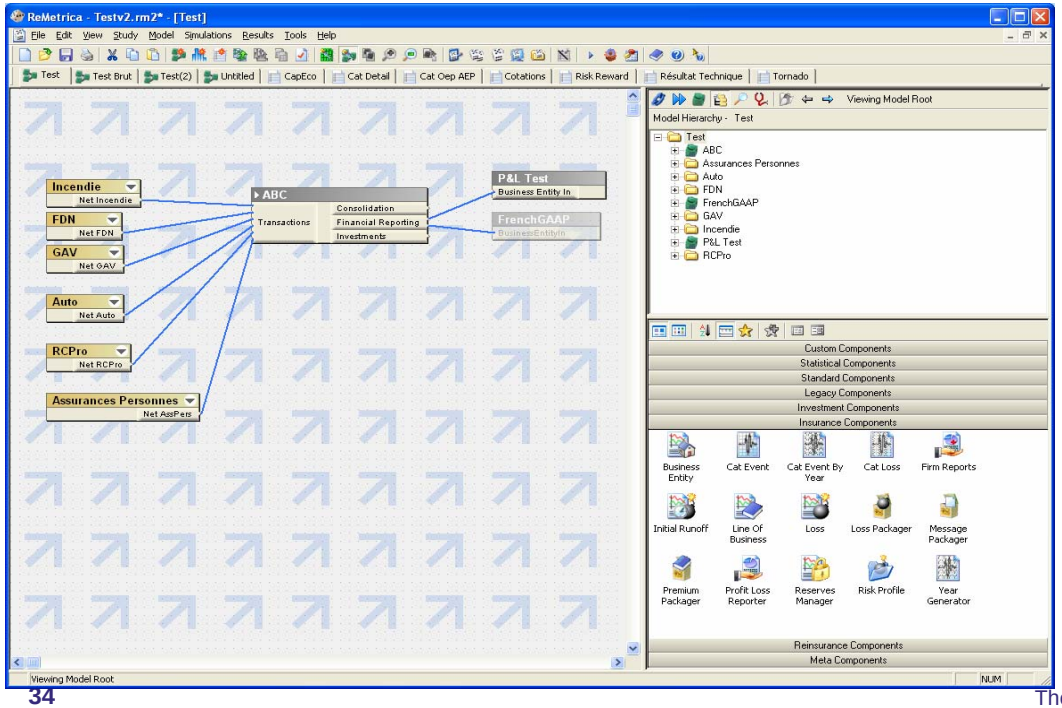
Courbe Cat sur mesure – combinaison des trois blocs pour refléter l'exposition réelle

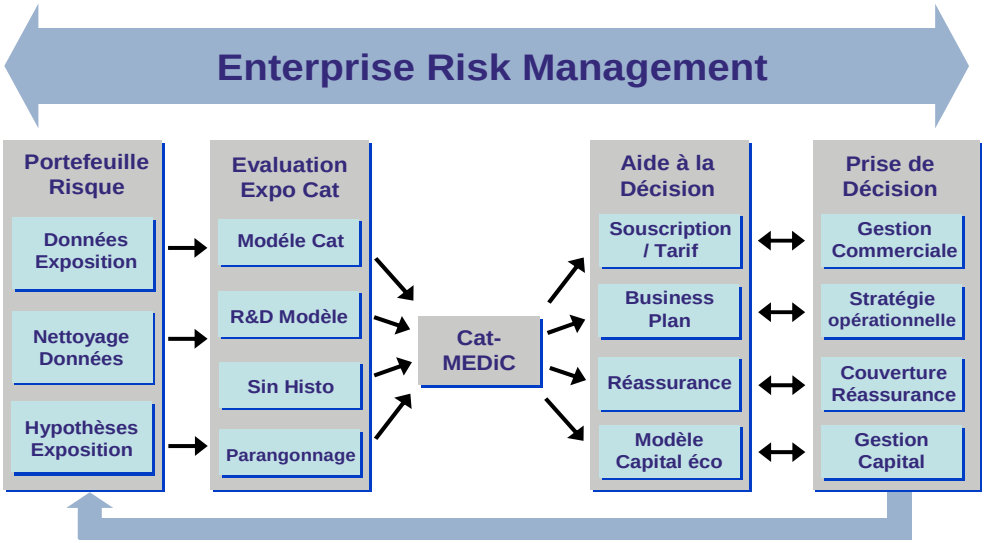
The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Intégration dans la modélisation interne

BENFIELD

- Il est possible d'intégrer les résultats des modèles dans un modèle interne et dans un processus de Risk Management
  - Construction du plan d'assurance ou de réassurance
  - Allocation des coûts par entité
  - Etablissement du capital économique, des mesures de solvabilité





The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

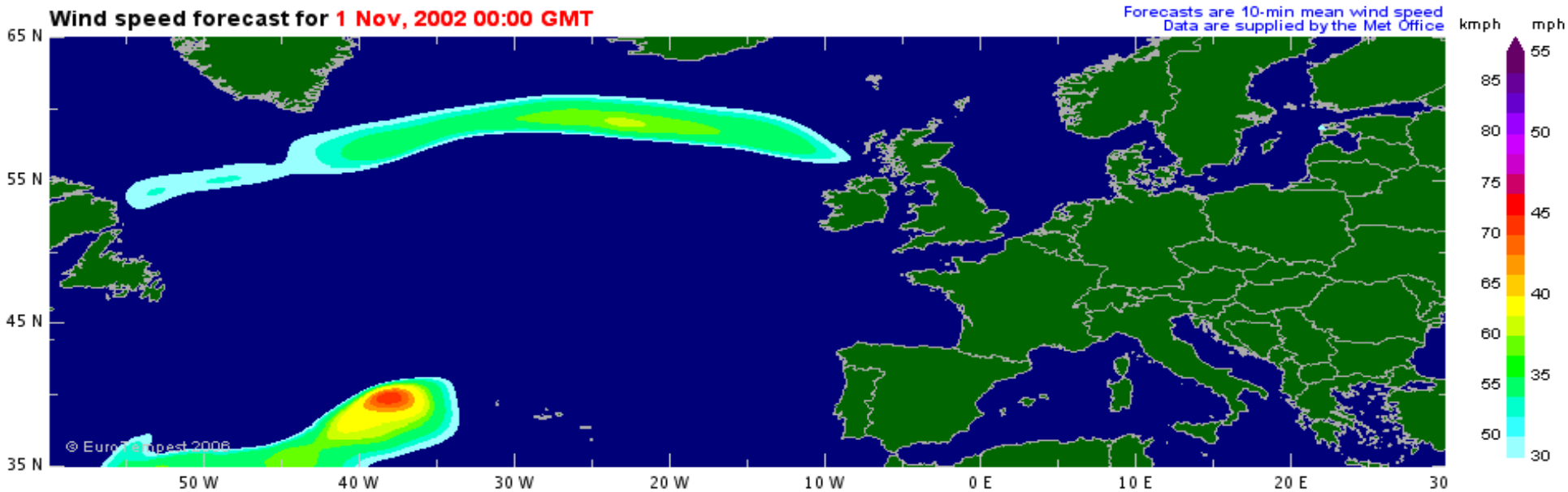
Et demain ?

BENFIELD

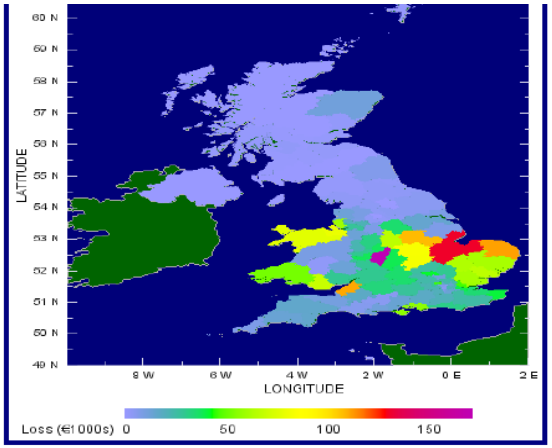
- Introduction des évolutions climatiques dans les modèles
  - *Exemple : en 2006 pour les ouragans, après l'expérience de 2005.*
- Construction de systèmes de **prévisions** basées sur les mêmes principes et avec les mêmes caractéristiques que les modèles d'exposition :
  - **Ouragans** (TropicalStormRisk.com)
  - puis **Tempête** (EuroTempest.com)
- *Par exemple*, le service en ligne EUROTEMPEST, opérationnel aujourd'hui, est le fruit de la collaboration de *Benfield*, du *Benfield Hazard Research Centre* de l'University College of London et de *Royal SunAlliance*.

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

EuroTempest



CRESTA LOSS PREDICTOR ESTIMATES		
CRESTA: UK		
UK Loss Estimates for storm # 12		
Forecast Date:	25 Oct02	25 Oct 02
Time of Forecast	00:00	12:00
Estimated Loss	5,500,000	6,000,000



The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Contexte : le rôle du courtier

BENFIELD

Une équipe de 180 personnes en R&D dans le monde entier

- Des experts travaillant ensemble, formant « une équipe »
- Des Actuaires, Mathématiciens, Statisticiens, Ingénieurs, Sismologues, Météorologues, Hydrologues, Vulcanologues, Géophysiciens, Géologues, Economistes, Analystes Financiers, Analystes Crédit, Programmateurs…
- Expertise étendue en (ré) assurance et grande connaissance du marché

…parfaitement intégrée aux équipes commerciales

- Apporter le meilleur de la recherche et de la science
- …mais de manière appliquée et utile

Rôle technique de Benfield Paris

- Premiers calculs de valeurs assurées en réassurance en 1998-1999
- Premières modélisations en 2000
- Expertise de Benfield Paris sur le marché français
  - 1999-2006 : plus de 400 millions de polices françaises analysées
  - 1999-2006 : analyse d'environ 90% du marché français
- Echanges permanents avec
  - Les agences de modélisation
  - Les réassureurs
  - Les assureurs

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Conclusion

BENFIELD

- Les modèles contribuent à la standardisation et à l'amélioration de la qualité des informations d'exposition
- Les modèles impliquent l'introduction de rigueur et d'analyse quantitative dans les processus de décision
- Les modèles permettent l'aide à la prise de décisions éclairées dans un domaine hautement incertain
- **MAIS** les modèles reflètent l'état de la science à un instant donné

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Risques Géographiques

BENFIELD

Benfield Hazard Research Centre

- Basé à l'University College London
- Plus de 60 collaborateurs
- Fondé en 1997
- Experts en géologie et risques atmosphériques

TropicalStormRisk.com

- Basé à l'University College London
- Prévisions des cyclones tropicaux
- "Tracker" de cyclones récompensé

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Risques Géographiques

BENFIELD

Benfield Geohazards Centre, South Africa

BENFIELD Geohazards Centre South Africa

- Fondé en Juin 2006
- Basé au Council for Geoscience, Pretoria
- Recherches sur les périls naturels africains, en particulier le risque sismique

Risk Frontiers

Risk Frontiers

- Basé à Macquarie University, NSW, Australia
- Environ 10 collaborateurs
- Fondé en 1994
- Recherches sur les périls de la zone Asie - Australie

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

Risques Géographiques

BENFIELD

Eurotempest.com

EuroTempest

- Aide au risk management, à la gestion de sinistres et à la décision pour plusieurs pays européens ayant des expositions financières aux conditions météo extrêmes
- Prévisions à 5 jours pour l'Europe – prévisions quantitatives et probabilistes au code postal pour 11 pays et au département pour 15 pays : vents forts, dommages potentiels, fortes précipitations, basses températures et hautes températures
- Archivage des données UK pour vérification rétrospective pour le vent, précipitation et températures extrêmes
- Alertes météo et services de suivi pour toutes industries yc Assureurs, réassureurs, gestions de sinistres

BENFIELD

Benfield Natural Hazard Team

- Basé à Londres, Mexico, Tokyo, Singapour, Sydney, Brussels, Prague, Munich, Paris, et aux US
- Environ 30 collaborateurs hors US

The information contained in this document is strictly proprietary and confidential. © Benfield Paris 2008

apref

ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DE LA RÉASSURANCE EN FRANCE

Réassurance et incertitude

AMRAE

24 Janvier 2008

F. Vilnet

Réassurance et incertitude

- **Réassurance**
  - Rôle, Marché, Situation, Contraintes, Développement, Test
- **Facteurs d'incertitude des risques**
  - Connaissance, Facteurs, Mondialisation, Catastrophes récentes, Monde plus riche et plus incertain
- **Développement des sinistres majeurs**
  - Fréquence, Intensité, Extension géographique, Exposition juridique, Exposition financière, Développement long, Chronique d'un sinistre annoncé, Nécessité d'une approche globale, Prospective
- **Insuffisance des couvertures**
  - Combinatoire des risques, Dommages économiques et assurés, Développements nécessaires, Marché français, Partenariats Public- Privé
- **Amélioration des couvertures**
  - Place, Pouvoirs Publics, Europe
- **APREF**

Marché de la réassurance

- **Rôle de la Réassurance**
  - **Est un indicateur de risques,** favorise le risk management
  - **Analyse les risques** les plus importants (cartographie et modélisation)
  - **Accompagne les assureurs** dans le développement comme substitut au capital:
    - Amélioration de la solvabilité
    - Financement de la croissance et développement des branches nouvelles
    - Lissage dans branches cycliques ou à développement long
    - Ecrêtement des sinistres importants (individuels ou évènements)

Marché de la réassurance

- **Caractéristiques du Marché**
  - **Marché mondial** estimé en 2007
    - 140 milliards $ en Non Vie, taux de cession assurance 11%
    - 40 milliards $ en Vie, taux de cession assurance d'environ 2%
  - Secteur assez **concentré**
    - Environ 150 réassureurs professionnels
    - 10 premiers: environ 50% du volume
    - 30 premiers: environ 80% du volume
  - **Principaux secteurs**
    - Grands Risques/ Risques Techniques/ Risques spécialisés/Transport
    - RC/ Automobile
    - Risques cumulatifs/ Catastrophes/ Risques de bilan

Marché de la réassurance

- **Situation marché**
  - **Equation économique** difficile
    - Anti-sélection naturelle: réassurance des risques élevés ou incertains
    - Faible croissance, concentration régulière, diminution de la rétrocession
    - Faibles barrières à l'entrée (facilité pour capital, technologie et bilan vierge) et à la sortie (vente des activités ou run- off)
  - **Mutualisation des risques** difficile
    - Faible nombre de risques et plus de cumuls
    - Cycles de résultats plus accentués (mutualisation difficile sur un exercice) et nouvelles normes comptables
    - Inflation des sinistres du passé (mutualisation difficile dans le temps)
    - Accroissement des catastrophes (mutualisation difficile dans l'espace)

Marché de la réassurance

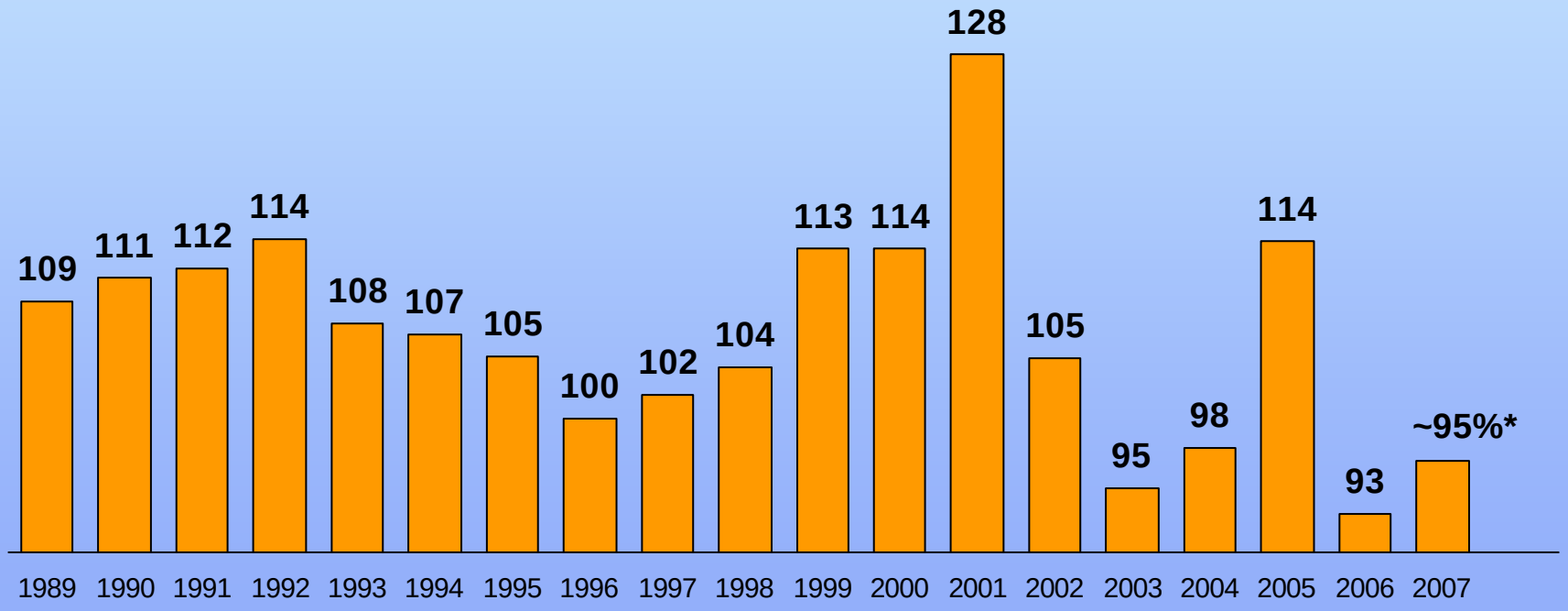
- **Contraintes**
  - Contraintes **internes** du marché
    - Accroissement de la volatilité des risques cédés par les assureurs
    - Manque de visibilité sur les risques émergents
    - Pression sur les prix par acheteurs professionnels et opportunistes
  - Contraintes **externes,** avec exigences contradictoires
    - Clients: couvertures plus larges, prise de risques importante, tarifs les plus bas
    - Actionnaires: rendement sur capital le plus élevé
    - Marchés: volatilité de résultats la plus faible
    - Agences de notation: capital le plus élevé

Marché de la réassurance

- **Développement de l'assurance (pays développés)**
  - Mondialisation: pousse à financiarisation, spécialisation et privatisations
  - Richesse et longévité: inflation des actifs, aversion au risque, besoin d'épargne
- **Développement de l'assurance (pays émergents)**
  - Accélération du niveau de vie et augmentation des investissements
  - Hausse des actifs et développement de la protection sociale privée
- **Développement de la réassurance**
  - Croissance de l'assurance dans tous les marchés et aversion au risque des assureurs
  - Limité par rétentions plus fortes des assureurs (richesse accumulée)

Marché de la réassurance

- Gestion de la volatilité: Ratio combiné Non Vie mondial 1989-2007



* estimé

Marché de la réassurance

- **Catastrophes**
  - **Test de marché en 2005**
  - Absorption des sinistres tempêtes US possible
    - Non - assurance d'une grosse partie du sinistre Katrina
    - Assainissement des marchés d'assurance et de réassurance
    - Meilleur contrôle des cumuls et des souscriptions
  - Enchaînement fort de catastrophes majeures évité
    - Avec petites différences de trajectoires (Rita et Wilma): cumul de sinistres difficiles à absorber par le marché et ruine de plusieurs opérateurs

Facteurs d'incertitude des risques

- **Connaissance**
  - Changements technologiques
  - Risques émergents ou inconnus
- **Typologie**
  - Risques naturels: aléatoires
  - Risques légaux, sociaux, politiques: discontinus
- **Prédictibilité**
  - Impact à long terme: climatique, risques biologiques ou génétiques
- **Systémique**
  - Facteurs naturels/ humains interagissent (réchauffement là long terme)
  - Changement d'échelle: nucléaire
  - Ruptures possibles: risques cosmiques, technologiques ou politiques , corrélation des catastrophes et crises financières

Facteurs d'incertitude des risques

- **Mondialisation**
  - **Economie**
    - Augmentation croissance économique, échanges et valeur des actifs
    - Accroissement inter- dépendances, corrélations marchés financiers
    - Diminution combustibles fossiles, ressources en eau, forêts
  - **Science et technologie**
    - Accroissement et diffusion découvertes scientifiques et technologiques
  - **Culturel et Politique**
    - Diffusion techniques, idées, modèles et comportements
    - Démographie, urbanisation, mégapoles, zones côtières ou exposées
    - Augmentation déplacements et migrations
    - Déséquilibres Nord/Sud, Est/ouest: culturels, politiques, religieux

Facteurs d'incertitude des risques

- **Modélisation: amélioration de la connaissance risques mais limites**
- **Catastrophes récentes: Katrina, Rita, Wilma … et futures**
  - Tsunami 2004 en Asie: zones touchées sur énormes distances
  - Côte Est US 2004 : fréquence forte ouragans (25 milliards$).
  - Ouragans US 2005: plus nombreux et violents (60 milliards$):
    - Katrina: plus grosse catastrophe naturelle et sinistre urbain US
    - Rita: limité mais proche trajectoire sur Houston
    - Wilma: plus gros ouragan connu (Golfe du Mexique)
  - Possible cycle fort tempêtes Atlantique Nord/ Pacifique (hausse température océans, courants), activité solaire intensive (pic 2011-2012), suivi météorites
  - En question: divergence des modèles, couvertures, prévention, gestion catastrophes

Facteurs d'incertitude des risques

- **Un monde plus riche et plus incertain**
  - **Réassurance confrontée à divers défis**
    - Assurabilité des nouveaux risques (réchauffement...)
    - Risques émergents (technologiques, biologiques OGM…)
    - Risques économiques et politiques (terrorisme)
    - Risques démographiques (longévité, dépendance…)
    - Risques juridiques (dérive de sinistres passés , nouvelles lois et jurisprudences, certitude des contrats..)
    - Nouveau cadre comptable et de solvabilité
  - **Risque systémique**
    - Méga- catastrophe suivie par un krach financier planétaire

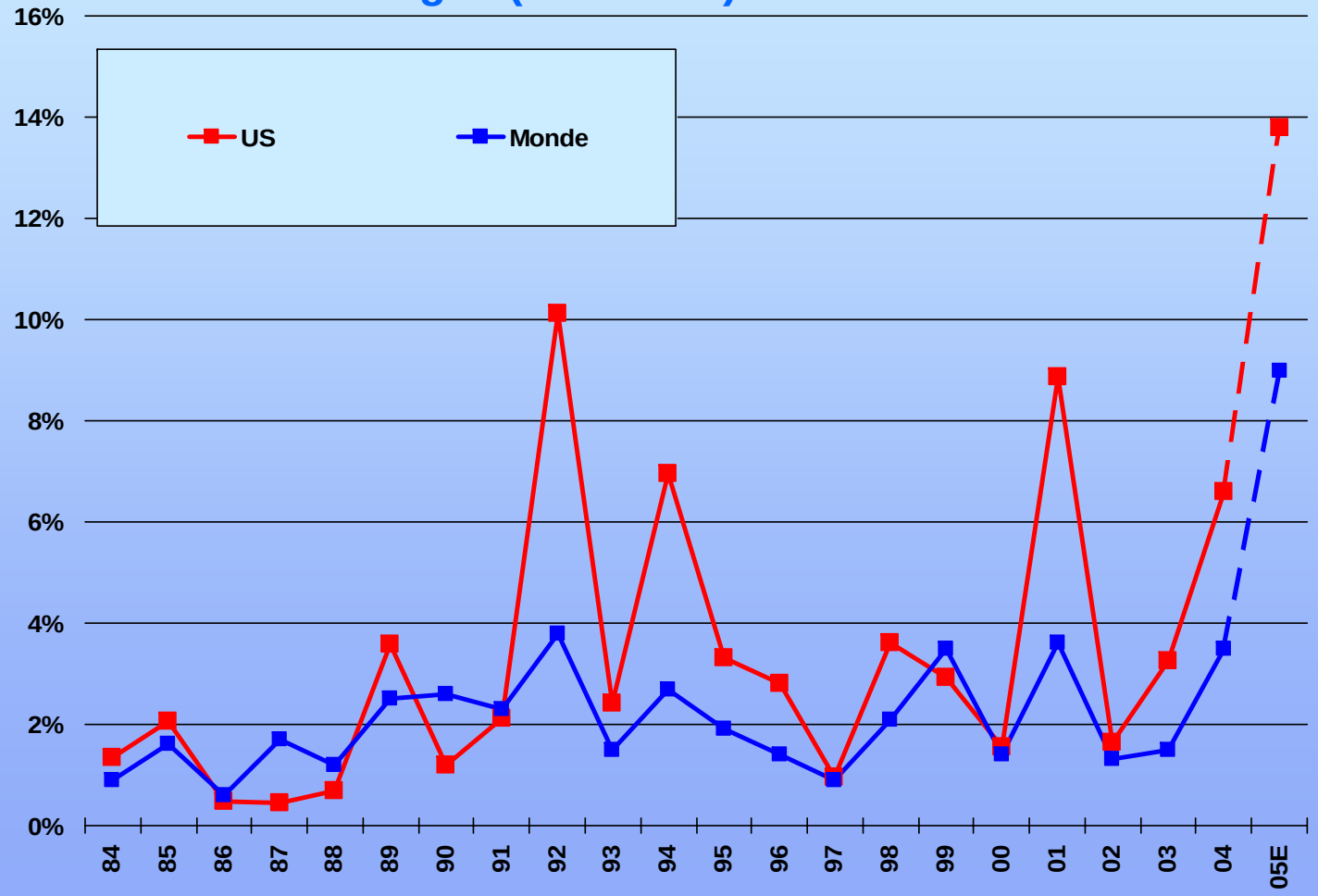
Développement des sinistres majeurs

- **Augmentation de fréquence**
  - Plusieurs sinistres ‘centenaires’ depuis 7ans
    - 1999: Tempêtes Europe (Lothar et Martin,15 milliards $)
    - 2001: WTC (35 milliards $, 100 milliards $ dommages économiques)
    - 2002: Inondations en Europe (10 milliards $)
    - 2004: Tsunami Asie (10 milliards $ dommages économiques, 250 000 morts)
    - 2005: Ouragans US (60 milliards $, 200 milliards $ dommages économiques)
  - *Conséquences pour la réassurance:*
    - *Re - calibrage des modèles, fréquence autour de 20/40 ans*
    - *Offre de couvertures supplémentaires ou alternatives*

Développement des sinistres majeurs

Catastrophes assurées Dommages (% Primes) 1984–2005

Source: International Insurance Institute



Développement des sinistres majeurs

- **Augmentation intensité**
  - Réévaluation des sinistres historiques et vision prospective avec
    - Inflation des actifs
    - Développement habitats vers zones exposées
  - Estimation US de dommages économiques en 2020 (étude de R. Pielke)
    - Floride (1926): 500 milliards $
    - Andrew, Floride (1992): 200 milliards $
    - Katrina, Louisiana (2005): 300 milliards $
  - *Conséquences pour la réassurance*
    - *Augmentation du capital pour catastrophes par agences de notation*
    - *Augmentation de la demande de capacités assureurs*

Développement des sinistres majeurs

- **Augmentation exposition géographique**
  - Tsunami 2004 en Asie: a touché des zones sur d'énormes distances
  - Vision 'post- Tsunami': extension des aires géographiques exposées
  - Pays sans expositions usuelles en catastrophes naturelles:
    - Difficulté d'anticiper scénarios type tremblement de terre -raz de marée
    - Insuffisance des modèles catastrophe et scénarios plausibles
    - Nécessité d'inclure nouvelles zones à risques

  - *Conséquences pour la réassurance*
    - *Nouveau zonage des risques, extension des expositions*
    - *Nouvelle tarification des périls*

Développement des sinistres majeurs

- **Augmentation exposition juridique**
  - Terrorisme (France)
    - Nouvelles garanties (Loi de 2006) incluant armes nucléaires et conséquences suite à attentat sur site nucléaire ou à l'étranger
    - Augmente considérablement exposition brute des assureurs, garantie d'Etat incomplète et non certaine dans le temps
  - Automobile et RC (France)
    - Incertitudes juridiques sur les corporels en France
    - Nouvelle jurisprudence RC médicale sur naissances avec handicap
  - *Conséquences pour la réassurance*
    - *Réassureurs veulent limiter leur exposition (montant, temps)*
    - *Recherche de solutions avec l'Etat dans les problèmes d'assurabilité*

Développement des sinistres majeurs

- **Augmentation exposition financière**
  - Cycles financiers plus forts, y compris les crises
  - Marchés financiers plus corrélés
  - Probabilité de cumul catastrophe extrême et crise d'actifs
  - Sub -primes (300 milliards$ pertes potentielles banques/assureurs/ réassureurs): répartition, modéles, allocation de capital, notations, contrôles banques en jeu
  - Marge de sécurité plus importante nécessaire pour les opérateurs

  - *Conséquences pour la réassurance*
    - *Réassureurs doivent développer une approche 'tout bilan'*
    - *Besoin de limiter exposition à l'actif*

Développement des sinistres majeurs

- **Développement long**
  - Sinistres à développement long, difficiles à estimer vu durée de développement
    - RC avec corporels
    - Transfusion sanguine (CNTS)
  - Sinistre mondial amiante, depuis les années soixante: concerne tous les pays développés, estimé à environ 400 milliards $, part importante assurée
  - Sinistres médicaments: impact mondial, montants élevés

- *Conséquences pour la réassurance*
  - *Souscription prudente des risques*
  - *Exclusions et limitations des risques (montant, temps)*

Développement des sinistres majeurs

- **Chronique d'un sinistre annoncé**
  - Epidémie de grippe (type aviaire, espagnole): menace régulière Eurasie ou US
  - Rapidité de propagation: possible avec échanges et transports
  - Risque transmission de virus à l'homme avec pandémie, limité par prévention
  - Principales branches exposées : Vie, Santé, RC employeurs, Agriculture…
  - Sinistre mondial possible: jusqu'à 10% de la population concernée
  - Sinistre global: baisse probable durable des actifs et des marchés financiers

  - *Conséquences pour la réassurance*
    - *Limitées dans l'optique des couvertures actuelles*
    - *Nouvelles règles de souscription des risques à mettre en œuvre*
    - *Nouvelles couvertures à développer avec les assureurs*

Développement des sinistres majeurs

- **Nécessité d'une approche globale**
  - Katrina pourrait préfigurer des futures catastrophes
    - Aires géographiques importantes touchées
  - Changement de dimension et de méthodes
    - Scénarios en amont
    - Gestion de crise avec corps spécialisés
    - Nouveaux montages d'assurance- réassurance
  - Approche globale et systématique des catastrophes nécessaire
    - Evaluation des besoins
    - Développement des couvertures aux assurés
    - Approche parallèle des couvertures des catastrophes humaines et naturelles
  - *Conséquences pour la réassurance*
    - *Recherche de capacités complémentaires (marchés financiers)*
    - *Initiation de nouveaux montages*

Développement des sinistres majeurs

- **Prospective des risques extrêmes**
  - Nouvelle combinatoire des risques: rend les prévisions très difficiles
  - Champ de risques ‘faustiens’ (biologiques, génétiques…) possible
  - Champ de risques ‘apocalyptiques’ (terrorisme technologique…) possible
- **Changement de paradigme**
  - Les sinistres extrêmes (montant, fréquence) sont devant nous
  - En cas d’aggravation de la fréquence des risques extrêmes:
    - Le modèle économique de la réassurance pourrait être remis en cause
    - Voire celui de l’Etat -Providence comme réassureur de dernier recours

  - *Conséquences pour la réassurance*
    - *Analyser les risques systémiques*
    - *Réfléchir au niveau européen*

Insuffisance des couvertures

- **Nouvelle combinatoire de risques**
  - Expérience de Katrina
    - Difficulté de prévoir des scénarios à enchaînement (ouragans- inondations),
    - Analogie avec sinistres type terrorisme NBCR (aire touchée, évacuation, contamination…)
    - Manque de stratégie: pouvoirs politiques, civils et militaires
    - Insuffisance de couverture dans la chaîne du risque (assurés, assureurs, réassureurs…)
    - Manque d'initiative des marchés financiers, décalage des agences de notation

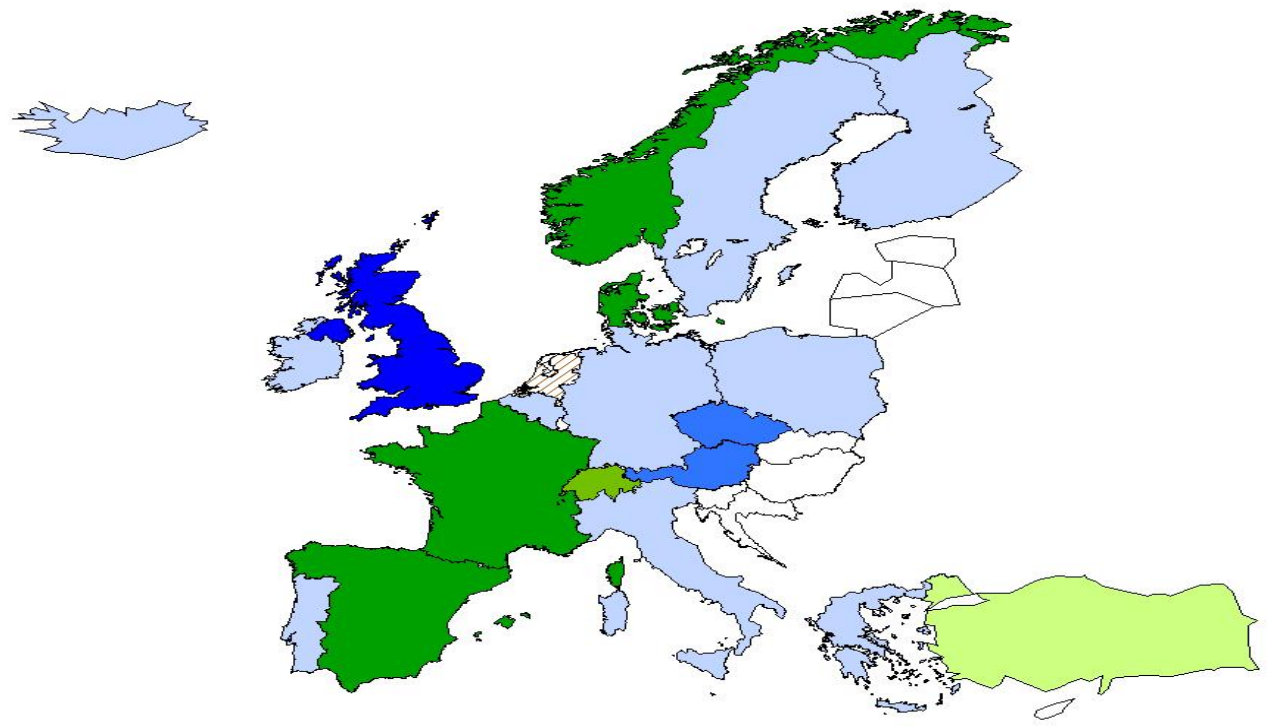
Insuffisance des couvertures

- **Dommages économiques et assurés**
  - Différence dommages économiques- assurés dans les catastrophes tend à s'accroître
  - Nombreux pays mal couverts (catastrophes naturelles et humaines), peu de couvertures obligatoires
  - Peu d'études (OCDE) sur dommages économiques et montages pour y pallier
  - Peu d'études (FMI) sur risque systémique financier et moyens d'y pallier
  - Redistribution des risques au niveau mondial à surveiller

Insuffisance des couvertures

Europe: Densité extension **“cat nat”** dans marchés nationaux assurance

Facultatif bleu, Obligatoire vert (intensité couleurs: densité de pénétration)



source CEA

Insuffisance des couvertures

- **Développements nécessaires**
  - Besoins d'assurabilité: augmentent avec catastrophes, valeur des actifs et développement technologique
  - Progrès à faire
    - Meilleure modélisation des risques technologiques et politiques
    - Inventaire des combinatoires de risques et risques systémiques
  - Marchés d'assurance et de réassurance ne peuvent y faire face seuls
  - Les couvertures doivent suivre l'augmentation des risques
    - Augmentation du capital (assurance et réassurance)
    - Financiarisation de risques à bonne visibilité

Insuffisance des couvertures

- **Partenariats Public- Privé**
  - PPP: permettent de développer l'assurabilité des risques,utiles pour catastrophes majeures naturelles et humaines
  - Systèmes publics intéressés à limitation engagements
  - Intérêt des systèmes mixtes
    - Assurance: analyse, gestion, prévention, capitalisation
    - Réassurance: référentiel de prix, modélisation, transfert de risque
    - Public: continuité, sécurité, large mutualisation, capacité élevée
- **Couvertures financières**
  - En complément des couvertures standard
  - Nouveaux besoins en titrisation des risques
  - Développement de nouveaux outils, type obligations catastrophe

Insuffisance des couvertures

- **Marché français**
  - **Personnes**
    - Faible développement : individuelles (GAV), garantie du conducteur, dépendance…
    - Peu de couvertures catastrophe pour les assureurs Vie (volatilité/ taille)
  - **Dommages**
    - Cumuls inter- branches et actifs/passifs non répertoriés
    - Risques techniques, technologiques
  - **RC**
    - Couvertures insuffisantes: professionnel, industriel (type AZF), nucléaire
    - Pas moyen idéal et exhaustif d'indemnisation (limité, lent)
    - Développer **l'assurance directe** pour les personnes et pour les biens

Amélioration des couvertures

- **Place**
  - **Place de Paris**
    - Place: Assurés, assureurs, courtiers et réassureurs
    - Sécurité de place: inter- professionnelle, conditionnée par solidarité et développement durable
    - Développement attractivité, moyens, organismes, solutions de place…
  - **Analyse et modélisation des risques**
    - Bases de données sur sinistres de pointe (cat nat, gros corporels)
    - Cartographie et scénarios dans zones à risque
    - Modélisation expositions et tarification par péril et type de risques
  - **Développement de l'assurabilité des catastrophes**
    - Solvabilisation du marché et développement de l'assurabilité
    - Développement titrisation et couvertures financières

Amélioration des couvertures

- **Pouvoirs publics**
  - **Développement prévention**
    - Mesures adéquates pour protéger personnes et biens
    - Incitations des collectivités, entreprises et particuliers
    - Planification à long terme urbanisme et infra- structures de protection
  - **Révision gestion des catastrophes**
    - Développer gestions de crise et coordination des services
    - Spécialiser des organismes et corps d'intervention
  - **Amélioration protection des assurés**
    - Couverture globale particuliers et entreprises par incitations (fiscales…)
    - Réassureur de dernier recours pour problèmes d'assurabilité
    - Garant de l'équité dans tous régimes d'indemnisation

Amélioration des couvertures

Europe

- **Risque catastrophique**
  - Périls à mieux couvrir (inondations, gel, sécheresse…)
  - Protection assureurs et réassureurs :
    - Convergence des approches (CE): meilleures pratiques et montages
    - Cumuls branches (CEA): propositions des solutions ex-ante
    - Capital (CEIOPS) : Solvabilité 2, scénarios catastrophe de marché
    - IFRS (IASB): outils de lissage, provisions d'égalisation
- **Risque systémique**
  - Risque considéré faible (rapport du groupe des 30, P. Volcker)
  - Changement de paradigme en cas de catastrophes extrêmes:
    - Modèle économique en jeu si pertes cumulées réassurance actif et passif

APREF- Missions

- Principales missions
  - Etudier toutes les questions de réassurance liées aux activités du marché français
  - Etre un forum de discussions sur les sujets de réassurance du marché français et débattre avec les acteurs qui y participent
  - Assurer le suivi des relations avec les pouvoirs publics, les fédérations professionnelles ou tout autre organisme
  - Entretenir toute relation utile avec des organismes étrangers ainsi que d'autres contacts internationaux

L'APREF travaille avec tous les professionnels du marché

APREF: Réassurance locale/globale

- **Marché de la réassurance**
  - Marché : global, mais pas de représentation au niveau mondial et peu au niveau européen
  - Assurance française: caractéristiques locales
  - Marché local : transparent, ouvert, compétitif et efficace (cessions et acceptations)
  - Marché global : métier (acceptations) mais aussi outil
    - Acceptations: réassureurs
    - Cessions: captives d'assureurs et d'assurés
    - Gestion: courtiers, gestionnaires de captives et de run-off et consultants
  - But: rassembler filières et métiers participant à la réassurance en France

L'APREF est ouverte à tous les intervenants du marché de la réassurance

« CORPORATE GOVERNANCE THROUGH RISK PROFILING »

Les Rencontres AMRAE - Deauville

January 24th, 2008

Reinsurance internal models and governance / ERM

*

Victor Peignet
CEO SCOR Global P&C

SCOR

Insurance / Reinsurance : Catching-up

Fast-track transformation forced by external factors :

1990's	2000	2001	2004	2005	2007
	Financial Crisis	Enron WTC	Spitzer Enquiry	Katrina, Rita, Wilma	Financial Crisis

Capital market - sourced expansion

Business models focused on financial returns

IFRS (2005)

SOX (12/2006)

Solvency II (2011)

Increasingly controlled environment
Introduction of new rules
Regulators / Rating Agencies / Financial Analysts

SCOR

Reinsurance : Capital Model, a key element of reinsurers' enterprise risk management and cycle management

Reinsurance
internal models and governance / ERM

1. Internal models in perspective

   a. An instrument becoming unavoidable b. An instrument with its own limitations

2. Internal models serving reinsurance firms

   a. IM serving the strategic allocation and the cycle management
   b. IM serving the internal organization

3. Internal models serving insurance clients

   a. IM serving to optimize client's relationship b. IM serving to optimize reinsurance solutions

SCOR

Reinsurance
internal models and governance / ERM

1. Internal models (IM) in perspective

   a. An instrument becoming unavoidable

   b. An instrument with its own limitations

a. An instrument becoming unavoidable

- **A more encompassing treatment of risk**
  - → All risks are taken into account
    - ✓ *Non life underwriting risks*
    - ✓ *Life underwriting risks*
    - ✓ *Health underwriting risks*
    - ✓ *Market risks*
    - ✓ *Credit risks*
  - → All interdependencies are taken into account
    - ✓ *Between assets and liabilities*
    - ✓ *Loss absorbing capacities of liabilities taken into account*
    - ✓ *Between underwritten risks*
    - ✓ *Between financial risks of assets*
  - → Diversification benefits are measured and taken into account
    - ✓ *(incl. Group diversification)*

SCOR

a. An instrument becoming unavoidable

A more consistent treatment of risk

→ An integrated approach of risk

- ✓ *Use of advanced stochastic methodologies*
  - *Value-at-Risk*
  - *Monte-Carlo simulations, bootstrapping & copulae*
- ✓ *Use of homogeneous parameters*
  - *Same interval of confidence*
  - *Consistent Value-at-Risk*
- ✓ *Use of consistent data*

→ A rational approach of risk

- ✓ *All available information is included*
- ✓ *All options are taken into account*
- ✓ *An approach fitted to the firm's specificities*

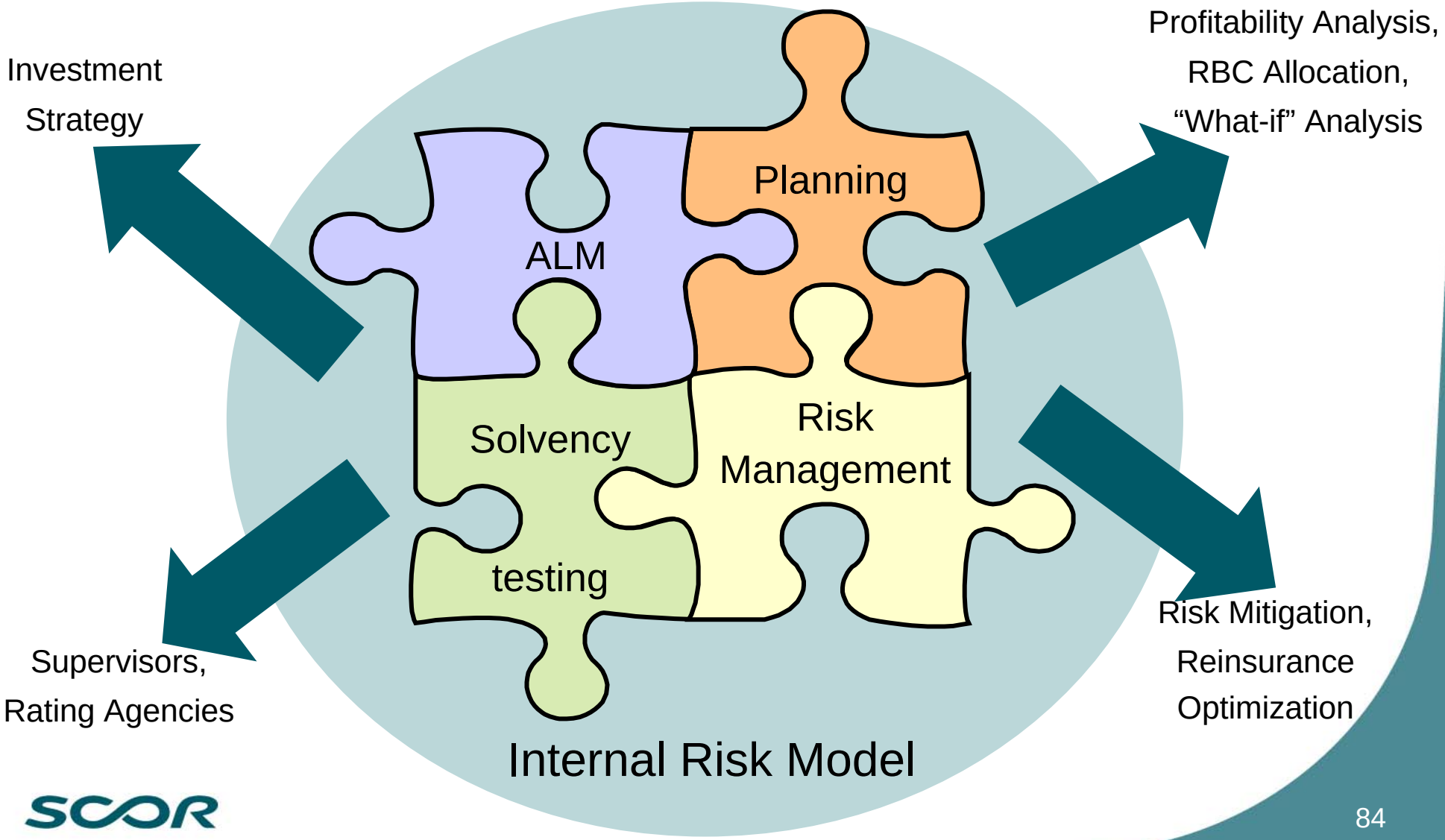
a. An instrument becoming unavoidable

A more efficient mean for controlling risk

- → Fit well with the requirements for :
  - ✓ *Transparency (more accurate information is produced)*
  - ✓ *Homogeneous level of security*
- → Consistent with regulatory requirements
  - ✓ *Risk-based Capital (RBC)*
  - ✓ *Solvency II*
    - *Standard formula*
    - *Validated internal models*
- → Consistent with rating agencies' approach
  - ✓ *Interest in getting internal model results*
  - ✓ *Interest in developing similar models for rating*
- → A key element of Risk Management : ERM "use tests"

SCOR

Internal Models: Applications and Benefits



Reinsurance
internal models and governance / ERM

1. Internal models (IM) in perspective

   a. An instrument becoming unavoidable

   b. An instrument with its own limitations

b. An instrument with its own limitations

- **Technological limits**
  - → Data reliability often insufficient
    - ✓ *Too short experience for most existing portfolios*
    - ✓ *Stochastic simulations used for generating substitutes data*
  - → Experience of extreme events limited
    - ✓ *Most statistical knowledge focused on the core of the distribution*
    - ✓ *Increase in risk interdependencies in extreme cases difficult to calibrate*
  - → Still no sufficient care for dynamic interdependencies
    - ✓ *For intertemporal pooling effects (because of a one year horizon)*
    - ✓ *For causality beyond traditional correlations ("Granger causality")*
    - ✓ *SCOR's models among the few models taking causality into account*
  - → Still high model and parameters risk
    - ✓ *Because of joint modelling of many factors*
    - ✓ *Because of incorporation of details that cannot be reasonably modelled*

b. An instrument with its own limitations

A static approach to risk

- → An approach too often accounting driven
  - ✓ *Too much care given to imitation of accounting & to accounting details*
  - ✓ *SCOR models among the few investigating economics of value creation*
- → A strategic view of risk, which is circumscribed
  - ✓ *Main focus on minimization of current risks*
  - ✓ *Dynamic dimension of diversification effects not taken into account*
  - ✓ *Changing environment and moving competition not considered at all*
- → No account for the Bayesian part of risk
  - ✓ *No account for managerial flexibility & firm reaction*
  - ✓ *A complex problem of optimization*
  - ✓ *Key to understand competition and its risks*

b. An instrument with its own limitations

An instrument that can be improved

→ Technical improvements

- ✓ *Incorporate managerial flexibility into strategy modeling*
- ✓ *Improve the modeling of dependence and extremes in risk factors*
- ✓ *Learn to deal with uncertainty beyond statistical tractability*
- ✓ *Analyze simulation results beyond empirical moments & quantiles*
- ✓ *Target a "flight simulator for management" but not an "auto-pilot"*

→ Organizational improvements

- ✓ *Models = a main but not exclusive input for the more complex ERM / governance process of the reinsurance company*
- ✓ *Strategic plan key for incorporating intertemporal effects and dynamic dimensions of diversification in models*

→ Users to understand intrinsic limitation of the instrument

2. Internal models serving reinsurance firms

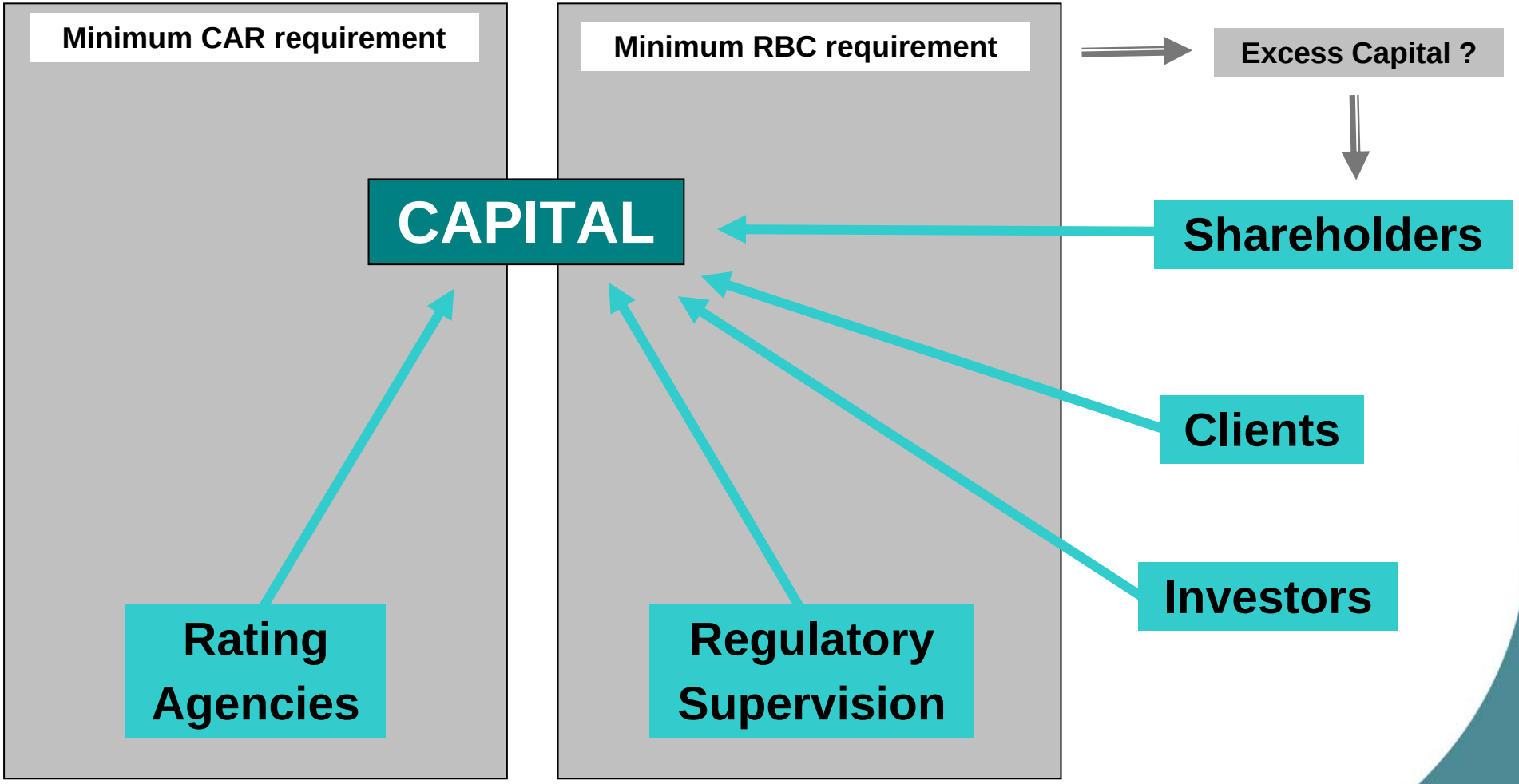
a. IM serving the strategic allocation

b. IM serving the internal organization

a. IM serving the strategic allocation

- **Capital at the core of firm's relationship with its environment**
  - → With shareholders
    - ✓ *Competition for capital allocation*
    - ✓ *RoE as key driver*
  - → With clients :
    - ✓ *An element of security*
    - ✓ *A determinant of pricing targets (cf. SCOR's MATRIX model)*
  - → With competitors
    - ✓ *An area of competition*
    - ✓ *A determinant of market share*
  - → With supervisors
    - ✓ *Public supervisory bodies*
    - ✓ *Rating agencies*

Dealing with a set of constraints on capital



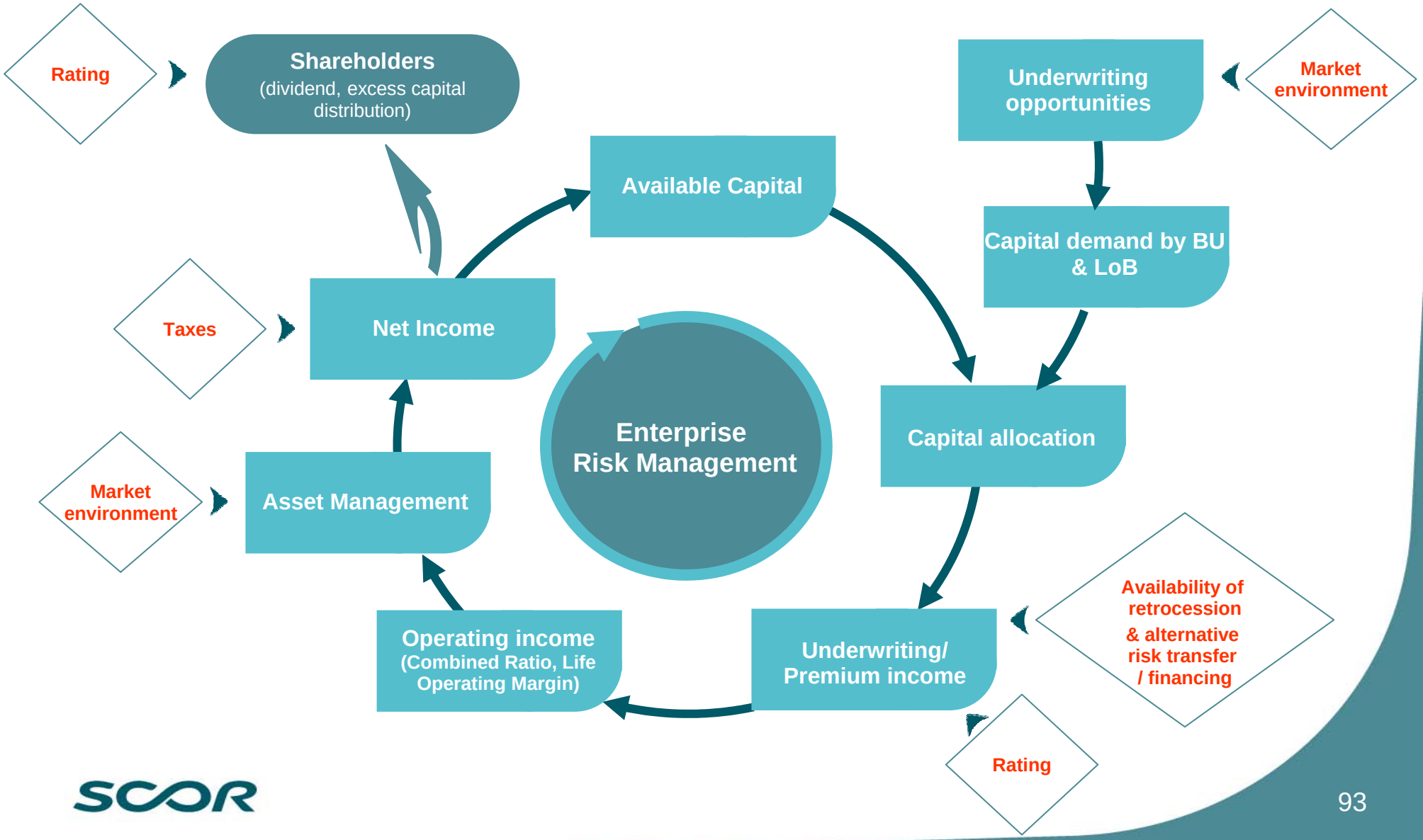
a. IM serving the strategic allocation

Reinsurance and insurance to be capital driven

- → Capital allocation to determine underwriting and investment
  - ✓ *Quantitative underwriting and investment potential*
  - ✓ *Pricing conditions and limits and return requirements*
- → Capital allocation to be based on performances
  - ✓ *LoBs and geographical profitability and volatility*
  - ✓ *Assets profitability and volatility*
- → Capital base to be protected
  - ✓ *Shareholders are not reinsurers*
  - ✓ *Capital shield to be defined and implemented*
- ✓ Capital to be remunerated according to company's risk profile
  - ✓ *IM core for analyzing company risk profile*
  - ✓ *IM core for analyzing company's income potential*

SCOR

The capital cycle of a capital driven company



SCOR

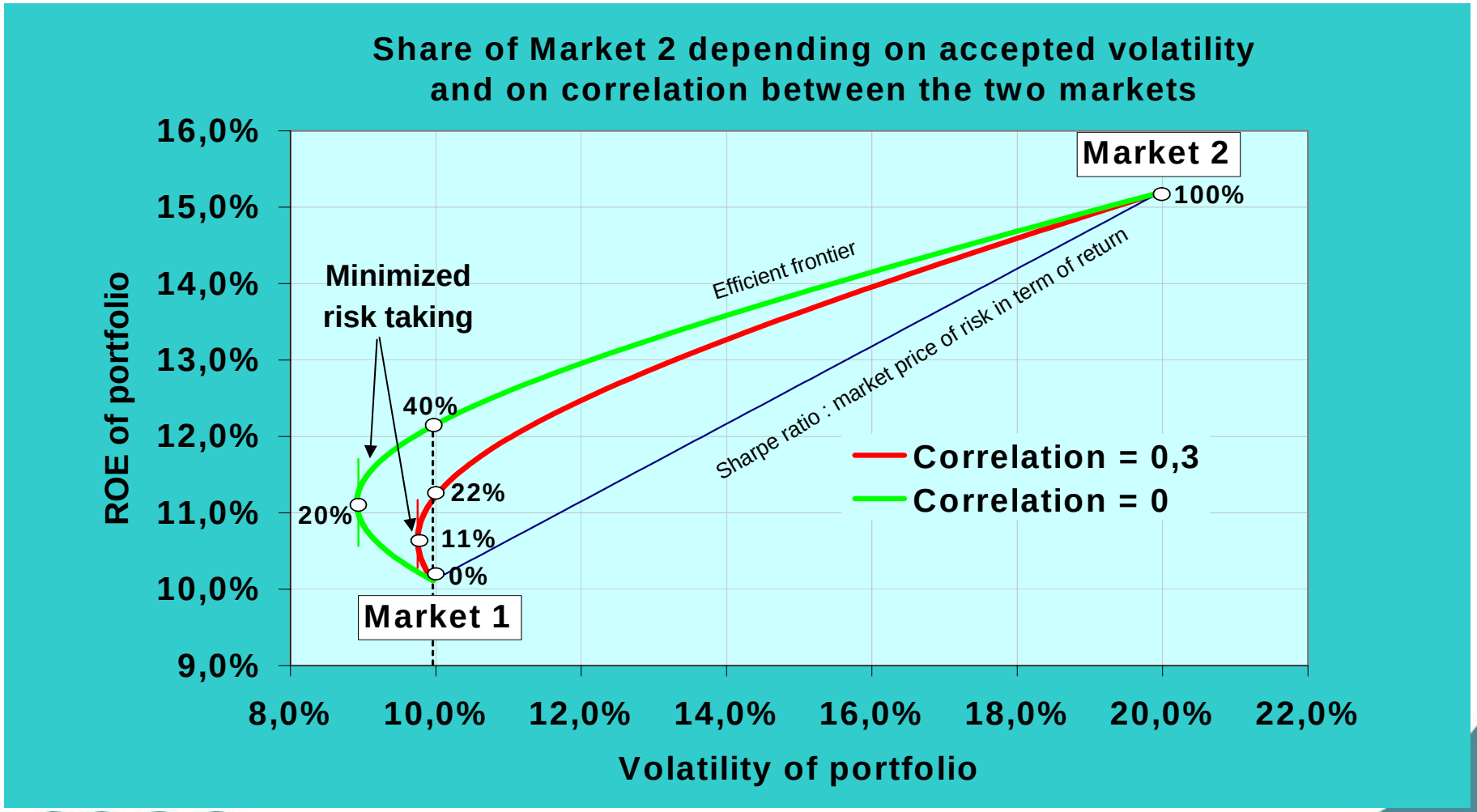
a. IM serving the strategic allocation and the cycle management

Reversing the traditional IM problem

- → Traditional use of IM :
  - ✓ *Defining the existing risk profiles*
  - ✓ *Inducing from these risk profiles the capital requirements*
  - ✓ *Adding these requirements for determining total capital requirement*
- → Strategic use of IM
  - ✓ *Defining the amount of available capital*
  - ✓ *Inducing from this amount the underwriting potential*
  - ✓ *Sharing out it between LoBs and areas according to their risk profile*
- → A pure optimization problem
  - ✓ *Searching for the maximum RoE*
  - ✓ *By determining the optimal portfolio of risks*
  - ✓ *Under the constraint of predefined underwriting & asset risk profile*

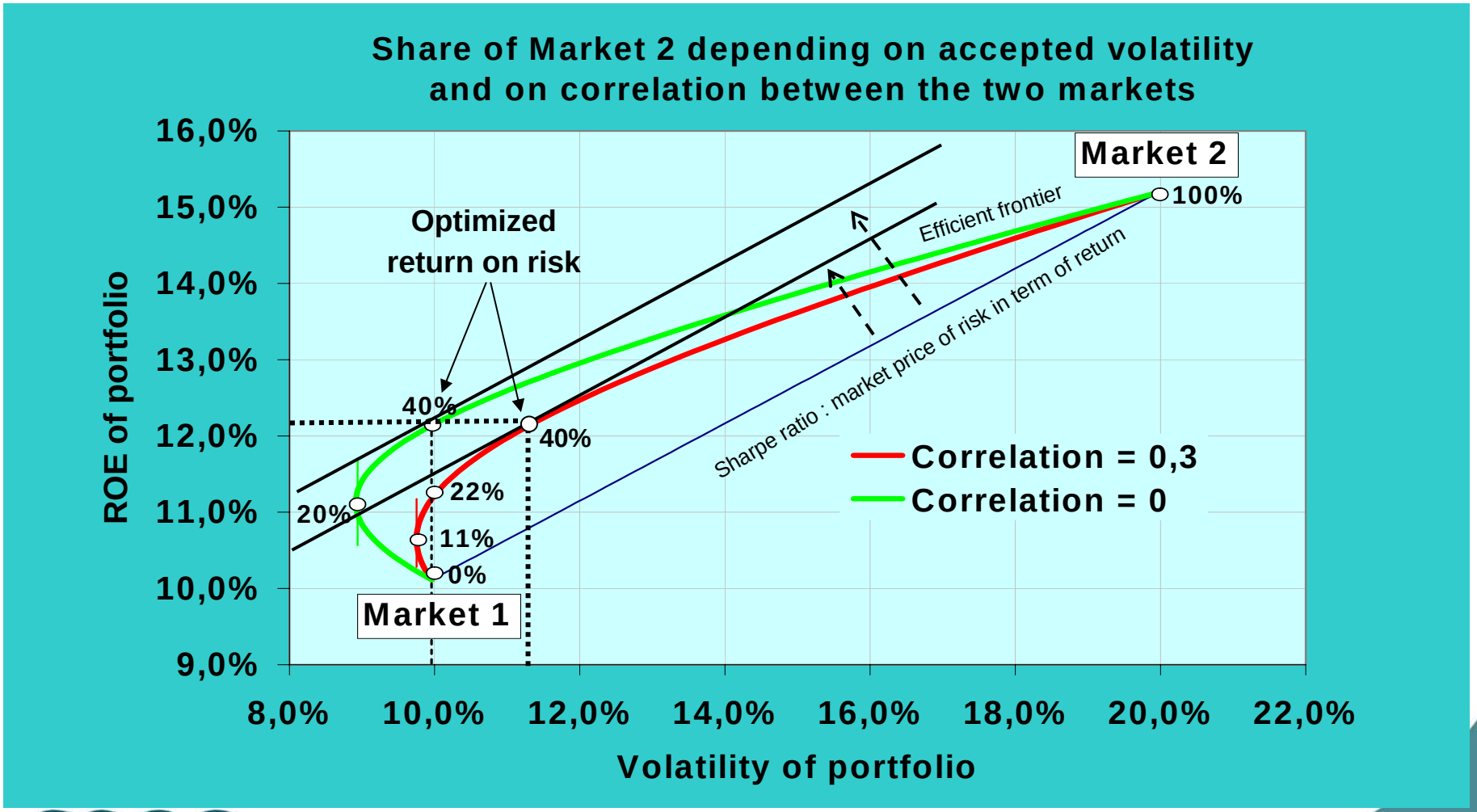
Traditional static use of IM

Risk portfolio => Risk/return => capital requirement => RoE



Strategic use of IM

Optimization of Risk/return => capital requirement => RoE



2. Internal models serving reinsurance firms

a. IM serving the strategic allocation

b. IM serving the internal organization

b. IM serving the internal company's organization

IM at the core of ERM

- → Governance and organization
  - ✓ *Implementation of standards of good governance => market*
  - ✓ *Implementation of capital driven principles => IM*
- → Risk identification
  - ✓ *Identification of risks, emerging risks and their correlation => IM*
  - ✓ *4 dimensions : exposure, probability, mitigation, metrics => IM*
- → Risk and capital measurement
  - ✓ *Risk tolerance level of the company => board + regulation*
  - ✓ *3 main components : Raroc, pricing model, reserving model => IM*
- → Risk control
  - ✓ *Setting consistent limits to exposures for both assets and liabilities*
  - ✓ *Warning systems for emerging risks*
  - ✓ *Encompassing external and internal audit program => IM*

b. IM serving the internal company's organization

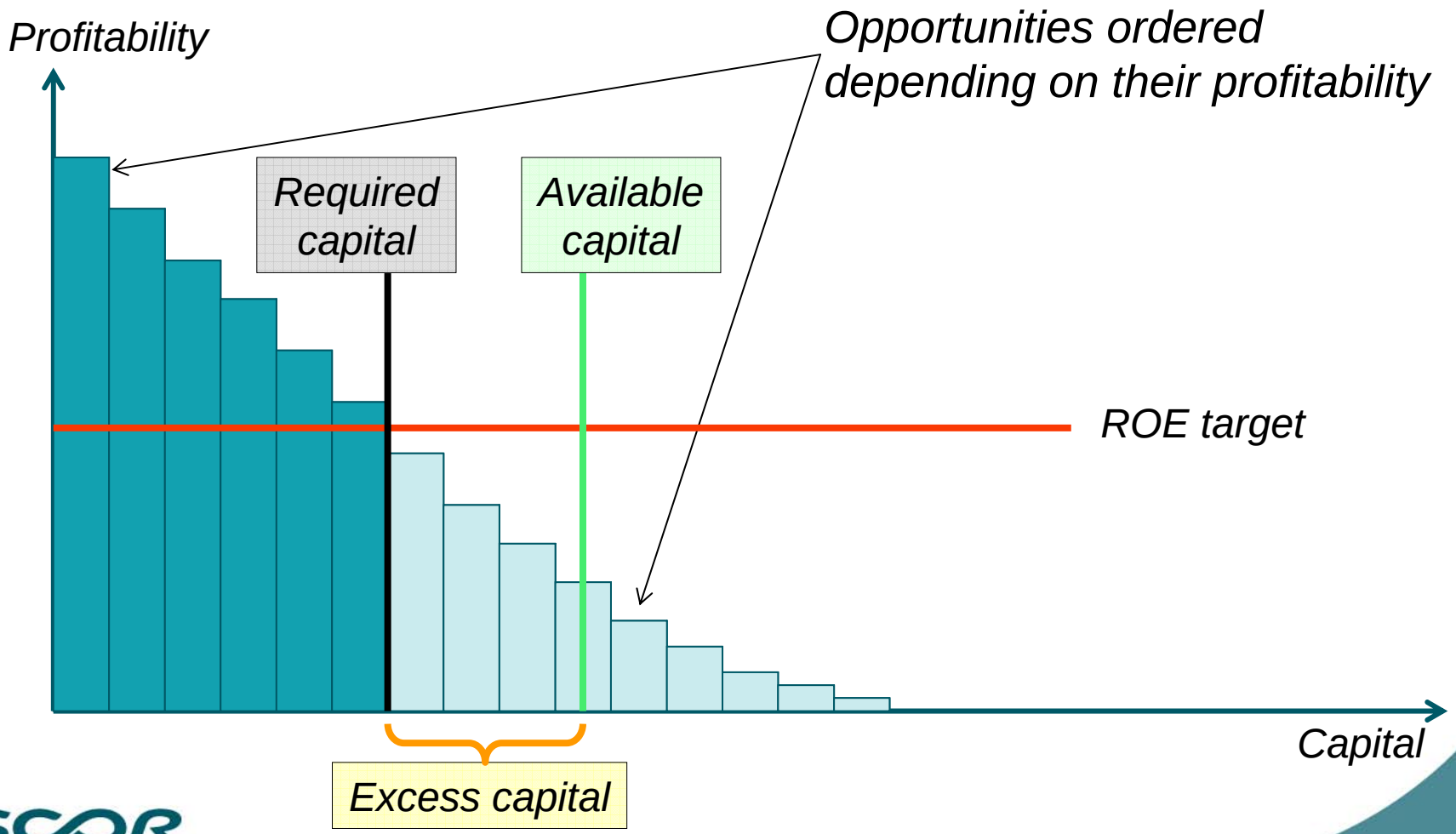
IM structuring company's management

- → A question of credibility
  - ✓ *IM externally acceptable only if key for internal management*
  - ✓ *IM acceptable by supervisors if used by board and management*
- → A question of efficiency
  - ✓ *Consistency between operational and group capital decision*
  - ✓ *Ex post metrics for group audit and risk control*
- → An instrument for projects' selection
  - ✓ *Capital cycle => RoE => criteria for selection of project*
  - ✓ *Excess capital => returned to shareholder / used for long term project*
- → Source of specific organizational needs
  - ✓ *Top competences => rise of actuaries inside insurance companies*
  - ✓ *Worldwide integrated IT platforms => external resources ?*
  - ✓ *Industrywide solutions allowing interoperability => external resources*

SCOR

Underwriting projects' selection

Selecting opportunities depending on their profitability



Integrating the IM in the Business Process

Timeline

Jan — Jun — Nov

- Analysis of the renewal results
- Modeling of current portfolio
- Strategic targets (capital allocation)
- Business planning
- Modeling of the planned portfolio (budget)
- Strategic asset allocation (invest-ments)
- Renewal pricing against the planned portfolio

Risk appetite

Limit definitions for exposures

Pricing parameters

New product reviews

- Cat limits
- Retro. strategy
- Capital consumption

- Alignment of the asset portfolio to the plan
- Strategic Asset Allocation
- Allocation of extra-capacity

IM

Business planning

SCOR

3. Internal models serving clients

a. IM serving to optimize client's relationship

b. IM serving to optimize reinsurance solutions

a. IM serving to optimize client's relationship

Increasing client's security

- → IM key for reducing risk of ruin of reinsurance company
  - ✓ *Typically 0,5% by anticipated supervisory standard (Solvency II)*
  - ✓ *Less than 0,5% depending on rating when above single A*
- → IM key for credibility of the announced security level
  - ✓ *A better controlled level of security*
  - ✓ *A more consistent level of security*
- → IM key for increasing transparency
  - ✓ *More consistent information produced by use of IM*
  - ✓ *More information shared with all stakeholders: shareholders, supervisory bodies and rating agencies*
  - ✓ *Incentive to share more information with the market*
- → IM key for benchmarking by investors
  - ✓ *Standardized actuarial philosophy of IM*
  - ✓ *Facilitated by the use of IM built externally*

a. IM serving to optimize client's relationship

Increasing client's service

- → IM key for more accurate solutions
  - ✓ *Better identification of clients' risks*
  - ✓ *Design of solutions better fitting to clients' needs*
- → IM key for more sophisticated solutions
  - ✓ *Easier to design technical, multidimensional and global solutions*
  - ✓ *More value added incorporated in the service*
- → Changed relationship with clients
  - ✓ *Reinsurers to supply more technical services (use of actuaries)*
  - ✓ *Reinsurers to share more information with clients*

3. Internal models serving clients

a. IM serving to optimize client's relationship

b. IM serving to optimize reinsurance solutions

b. IM serving to optimize reinsurance purchase

- **Optimizing cession's and retrocession's strategy & structures**
  - → Better identification of insurers' reinsurance needs
    - ✓ *Better identification of their pooling capacity by insurers*
    - ✓ *Better measure of their risk exposure*
    - ✓ *Better ability to trade-off own capital vs cession*
  - → Better identification of reinsurers' underwriting potential
    - ✓ *Better identification of their underwriting capacity by reinsurers*
    - ✓ *Better ability to optimize the diversification of their portfolio*
    - ✓ *Better ability to trade-off own capital vs retrocession*
  - → Better equilibrium of reinsurance market
    - ✓ *Market able to clear more quickly thanks to better information*
    - ✓ *Cession's and retrocession's solutions to become more accurate*
    - ✓ *Terms and conditions to be improved thanks to more transparency*

b. IM serving to optimize reinsurance purchase

Supplying total balance sheet solutions

- → Solutions based on the concept of risk transfer
  - ✓ *Efficiency of alternative risk transfer instruments*
    - *Securitization (cat bonds, longevity bonds, mortality bonds)*
    - *super subordinated debt*
  - ✓ *Optimality of combining these instruments with reinsurance*
  - ✓ *Reinsurers to supply solutions balancing diversification + dispersion*
- → Offering solutions for Solvency II
  - ✓ *Higher capital requirements for monoliners and SMInsurers*
    - *Higher Standard Capital Requirement*
    - *Degree of diversification systematically taken into account for non life*
  - ✓ *A problem of optimization under constraints (supervisory constraints)*
  - ✓ *Reinsurers to offer solutions balancing optimality + constraints meeting*
- → Changed relationship with insurers
  - ✓ *Reinsurers to supply more sophisticated solutions*
  - ✓ *Reinsurers and insurers to share more information on risk*

CONCLUSION

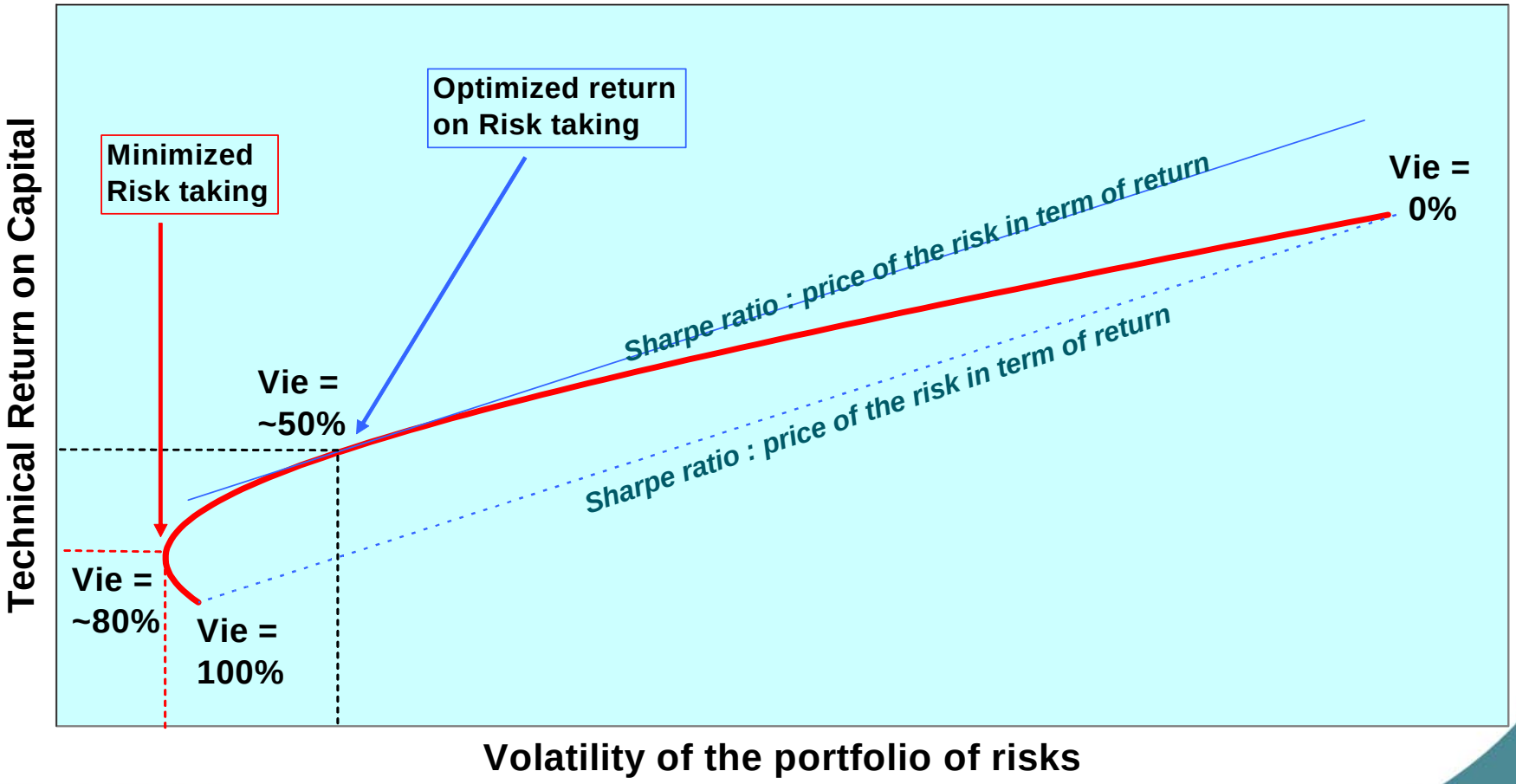
- The development of internal models contributes to improve risk awareness and to anchor risk management and governance deeper in the Industry practices
- Internal models provide valuable assessments, especially in relative terms, and guidance for business decisions
- They will be playing a growing role and they already have a material impact in the transformation of the business models and drivers of insurers and reinsurers

ANNEXE

Diversification and the risk / return couple

Diversification used for optimizing the return on risk taking : the case of SCOR

Risk / return couple depending on the share of Life vs Non Life



Les Rencontres 16ème Conférence annuelle AMRAE

Deauville
23-24-25 janvier 2008

AMRAE

Association pour le Management des Risques
et des Assurances de l'Entreprise

www.amrae.fr