

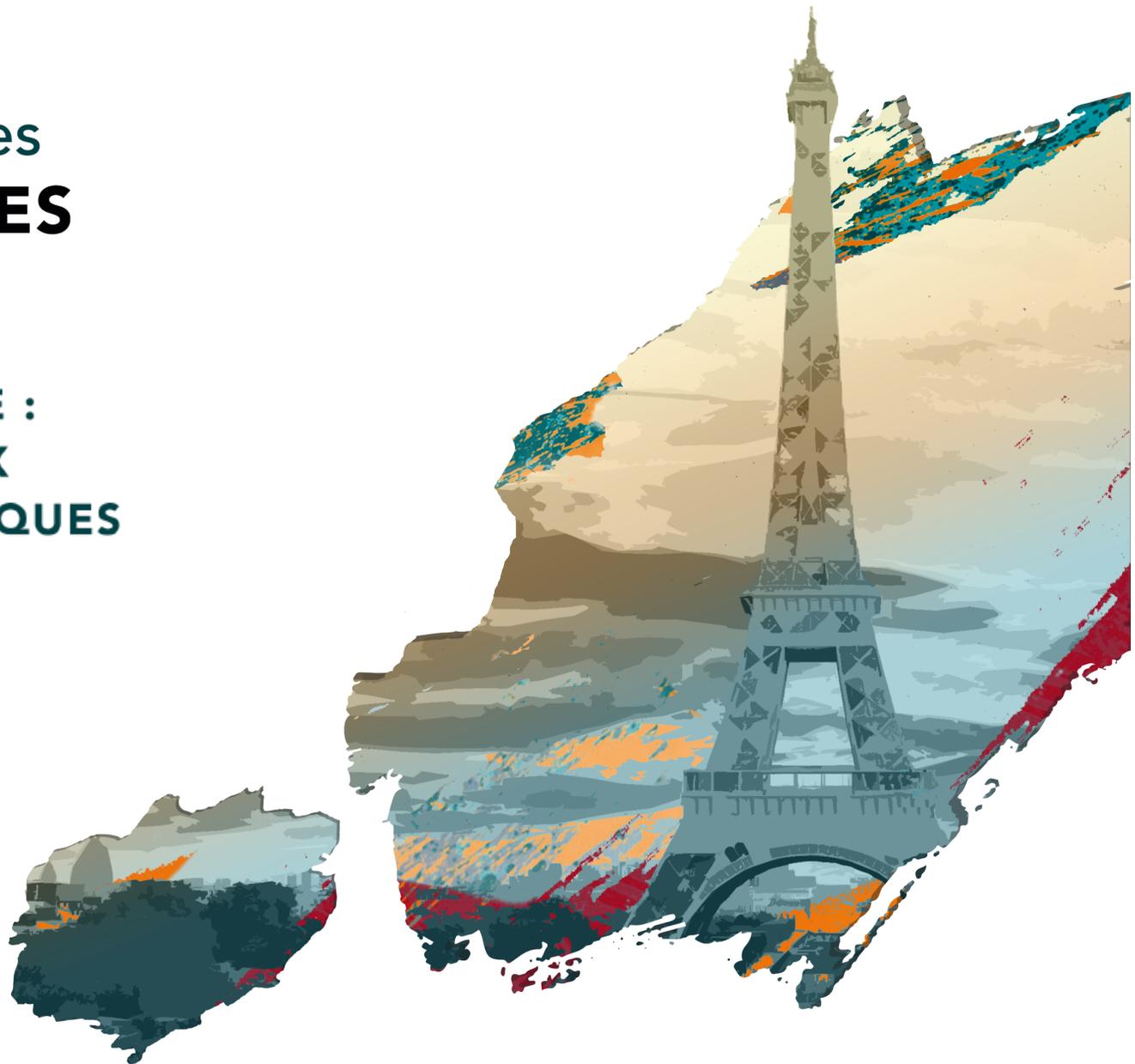
# 18<sup>e</sup> Congrès des **ACTUAIRES**

**ASSURANCE ET FINANCE :  
VENT DEBOUT FACE AUX  
CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

**AON**

Empower Results®

INSTITUT DES  
**ACTUAIRES**



**17 JUIN 2019**

Changement climatique

Augmentation de probabilité d'occurrence et transmission des pathogènes (virus, bactéries, parasites ...)

Les couvertures de réassurance d'aujourd'hui sont-elles robustes face à l'évolution du risque ?

La mise en place des structures a largement été motivée par :

- la communication sur la gestion des risques
- la sensibilité au risques de pandémie (suite par exemple au H1N1 en 2009...)
- le gain sur le SCR rapporté au coût de ces couvertures (depuis 2016)

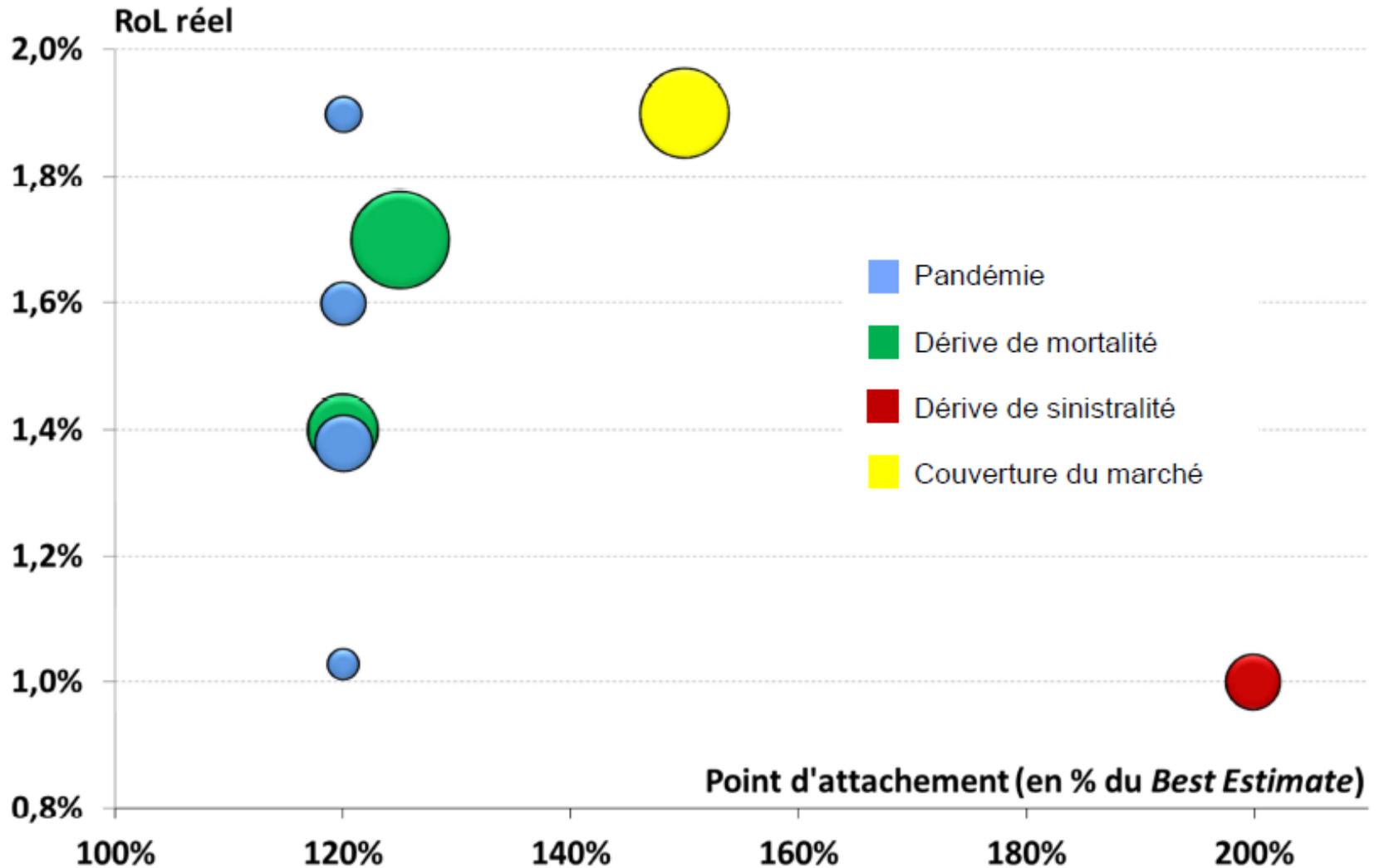
Les structures convergent vers les caractéristiques suivantes :

- Durée de 2-3 années
- Structure éventuellement glissante

En outre, plusieurs couvertures sont constatées :

- **En montant de sinistres** (*Excess Aggregate*)
- **En ratio S/P** (*Stop Loss*)
- **En fonction d'un indice externe** (*INSEE*)
- **En fonction du taux de mortalité / d'incapacité / Invalidité** (*propre à la cédante*)

pour 2017, Aon a placé plus de 310 Mio€ de capacité (point attachement à 120% du BE)



## Contexte :

- Portefeuille de 200 000 assurés en Garantie Décès
- Réassurance existante : Quote-Part de 20%, plein jusqu'à 1M€, toutes générations confondues

## Hypothèses :

- Mortalité *best Estimate* : table d'expérience
- Chute : 7%
- Calibrage sur les comptes techniques historiques de la cédante, avec notamment **sinistralité moyenne brute = 16,5M€**

## SCENARIO 1 - SOLVABILITE 2 (Approche déterministe)

SCR Life CAT : + 0,15% sur les  $q_x$

Le calcul s'applique à toutes les polices contingentes à une garantie de mortalité.

## SCENARIO 2 - MODELE SPF ex INVS (Approche déterministe)

- **Scénario 2** Modèle ex INVS : taux d'attaque moyen 15% / tx mortalité = mortalité centrale + 1,2%
- **Scénario 2bis** Modèle ex INVS : taux d'attaque moyen 35% / tx mortalité = mortalité centrale + 1,2%

Tranche d'age	Taux d'affection		Taux de mortalité	
	Scénario 2	Scénario 2 bis	Scénario 2	Scénario 2 bis
[0 - 19]	24%	56%	0,908%	0,910%
[20 - 64]	13%	30%	0,962%	0,963%
[65 +]	9%	21%	1,678%	1,700%

## SCENARIO 3 - MODELE AON (Approche probabiliste)

- ✓ Calibrage d'une loi de sinistralité à partir du nombre de morts d'après l'historique « Sentinelle » et les 3 pandémies Espagnole (1918), Asiatique (1957), Hong Kong (1968),
- ✓ Nombre de morts selon la période de retour (tirage aléatoire)

# Calibration d'une couverture – les résultats

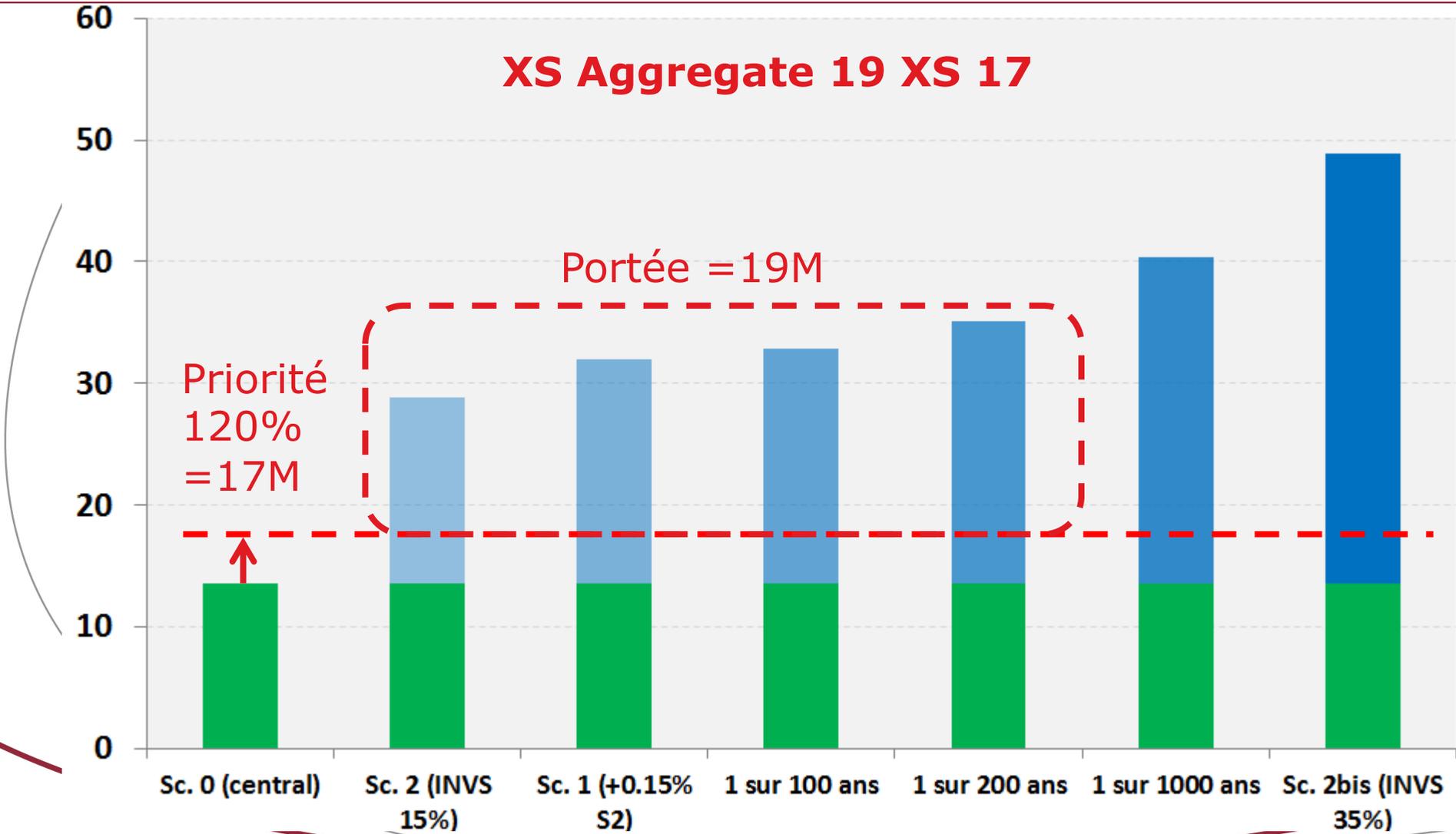
	Montant des sinistres avant réassurance	Sinistres restant à charge après QP	Charge sinistre restante due à la pandémie
<b>Sc. 0 (central)</b>	16,5	13,6 (A)	0

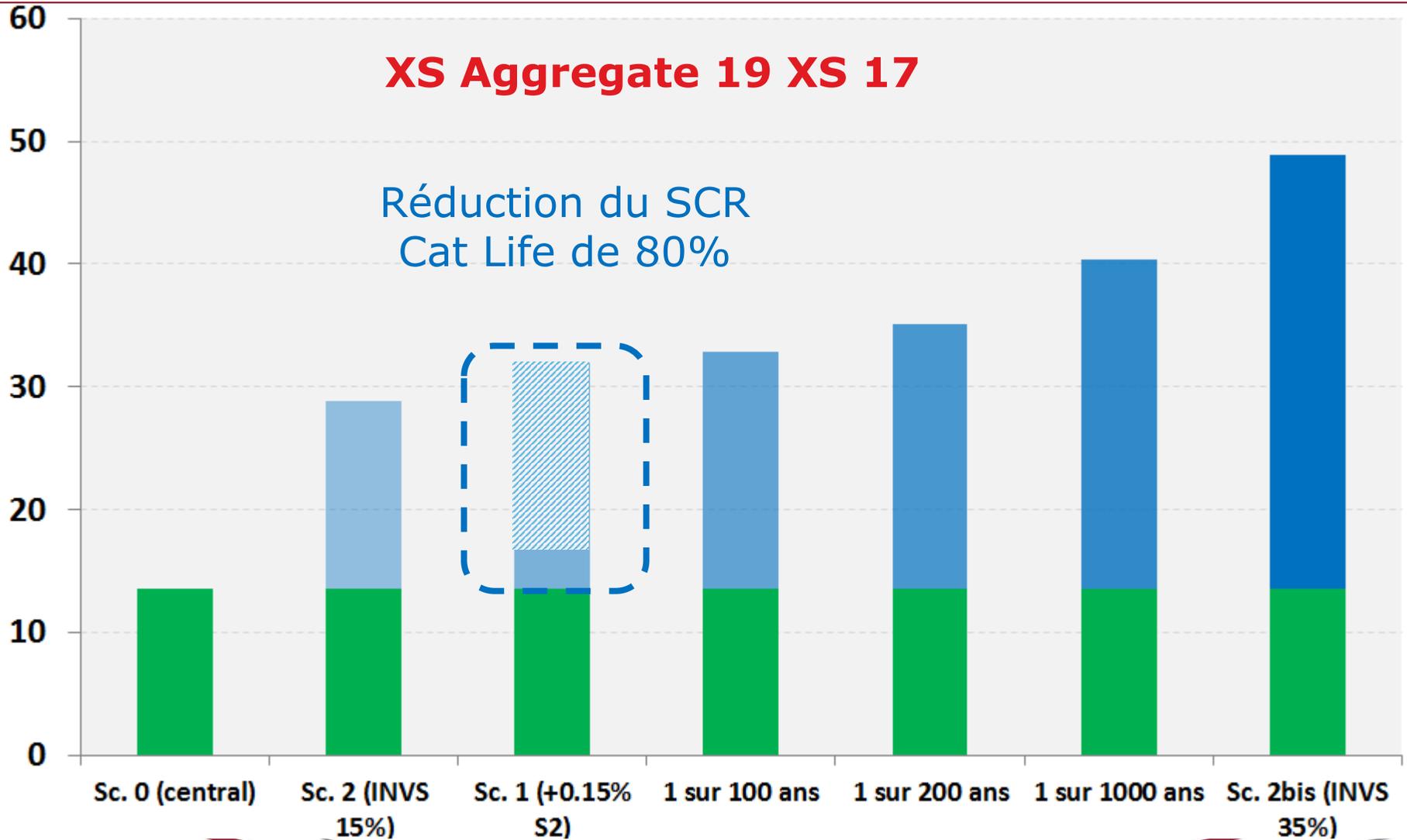
Méthode déterministe	Montant des sinistres avant réassurance	Sinistres restant à charge après QP (B)	Charge sinistre restante due à la pandémie (=B-A)
Sc. 1 (+0.15% S2)	38,7	32,0	18,4
Sc. 2 (INVS 15%)	34,9	28,8	15,2
Sc. 2bis (INVS 35%)	59,1	48,9	35,3

## Sc. 3 : Méthode Probabiliste

Période de retour	Nombre de décès	Montant des sinistres avant réassurance	Sinistres restant à charge après QP (C)	Charge sinistre restante due à la pandémie (=C-A)
1 sur 100 ans	570	39,6	32,8	19,2
1 sur 200 ans	611	42,4	35,1	21,5
1 sur 1000 ans	702	48,7	40,4	26,8

# Calibration d'une couverture – un Excess Aggregate





Dans le cas d'une évolution du risque liée à une importante vague de maladie à transmission vectorielle :

- Taux de contamination hebdomadaire de 0,125% pendant la période d'activité des vecteurs
- Taux de mortalité de 1 % sur les personnes contaminées

Sources : OMS <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>

INVS <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-transmission-vectorielle/Dengue>

## Comment se comportent les couvertures actuelles ?

1. Les *XS Aggregate* avec un trigger pandémie de l'OMS ne couvrent pas

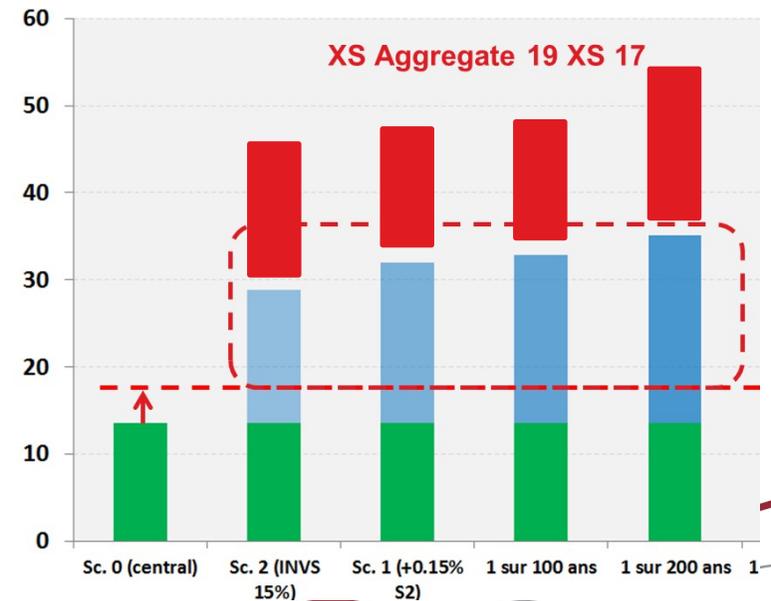
2. Les couvertures définies en référence à un indice INSEE :

Augmentation du risque de base (décorrélation entre l'indice INSEE et le profil de risque de la Cédante). Le risque n'est pas uniforme...

3. Les *XS Aggregate* sans trigger pandémie

La mauvaise calibration implique soit l'année suivante soit :

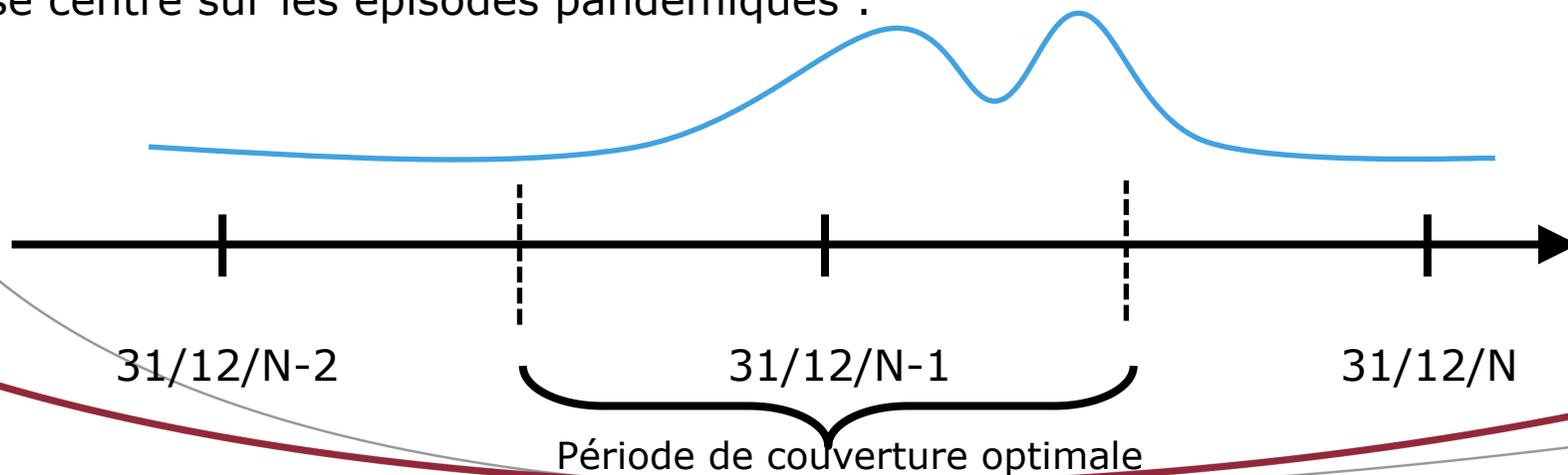
- un budget de réassurance qui explose
- un arrêt de la couverture



La robustesse d'une couverture pandémique dans ce contexte est apportée par la protection d'une proportion du **Best Estimate de sinistres** (défini soit en taux de mortalité, soit en montant, soit en nombre de décès)

Par exemple, couvrir 120% de la moyenne mobile (pondérées ou non) sur les 3 derniers exercices [N-3 à N-1] des  $q_x$

- Couverture qui s'ajuste automatiquement à l'évolution de la sinistralité observée, pour couvrir une proportion de déviation constante
- En outre, pour couvrir la vague de surmortalité, il faut avoir une période de couverture qui se centre sur les épisodes pandémiques :



- **Construction d'un indicateur interne à la cédante**
  - Pour être facile à estimer à date de compte + 3, Date + 15 , Date + 39 mois
  - Inclure les estimations de sinistres tardifs
  - Être adossé au *Best Estimate* de sinistralité
- **Etudes actuarielles (calibrage / structuration)**
- **Importance du wording**
- **Proposition d'un service de coffre-fort digital (RGPD compliant)**

***Ne pas opposer la vision « Risque » à celle du Capital réglementaire***

# MERCI DE VOTRE ATTENTION

Gerard Duvallet : [gerard.duvallet@univ-montp3.fr](mailto:gerard.duvallet@univ-montp3.fr)

Arnaud Chevalier : [Arnaud.chevalier@aon.com](mailto:Arnaud.chevalier@aon.com)

Pierre Valade : [Pierre.valade@aon.com](mailto:Pierre.valade@aon.com)