

Problème pratique 1 (5pts)

Le programme couvre 4 provinces \neq^{les} . Chacune des provinces est protégée par un Stop Loss (de rétention^o et/ou de limites \neq^{les}).

Une protection de type Umbrella est placée en excès de ces Stop Loss avec une capacité annuelle globale pour l'ensemble des 4 provinces.

Cette Umbrella prend donc en charge des sinistres qui dépassent le plafond de chacun des Stop Loss individuels.

Province	A	B	C	D
Prime 2016	100 m	200 m	500 m	200 m
Loss Ratio 2016	130%	95%	140%	120%
Limite du Stop Loss	20%	10%	30%	30%
Rétention ^o du Stop Loss	100%	100%	90%	100%
Capacité Umbrella			100 m	

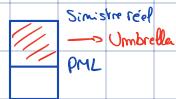
Étant données les primes et les sinistralités,

- Calculer le sinistre à charge du Stop Loss pour chacune des provinces (2pts)
- Calculer le sinistre à charge de l'Umbrella (3pts)

Rappels:

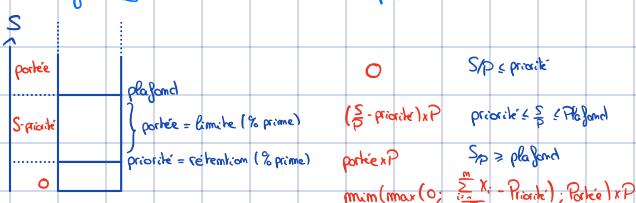
PML: Probable Maximum Loss

Umbrella: protège cédante sur base $\text{PML} \leq \text{Somme Assurée}$



Réassurance non proportionnelle \rightarrow Excess of Loss (Excédent de sinistre) \rightarrow Stop Loss (exceedant de perte annuel)

Excess of Loss XS



Stop Loss

$$\begin{aligned} \text{O} & \quad S_p < \text{priorité} \\ & (\frac{S}{P} - \text{priorité}) \times P \quad \text{priorité} \leq \frac{S}{P} \leq \text{plafond} \\ & \text{priorité} \times P \quad S_p \geq \text{plafond} \\ & \min(\max(0, \frac{S}{P} - \text{priorité}), \text{plafond}) \times P \end{aligned}$$

A: Réass Loss Ratio = $\min(\max(0; 130\% - 100\%); 20\%) = 20\%$

B: Réass Loss Ratio = $\min(\max(0; 95\% - 100\%); 10\%) = 0$

C: Réass Loss Ratio = $\min(\max(0; 140\% - 90\%); 30\%) = 30\%$

D: Réass Loss Ratio = $\min(\max(0; 120\% - 100\%); 30\%) = 20\%$

a) A: Sinistre à charge du Stop Loss = $20\% \times P_A = 20m$

B: Sinistre à charge du Stop Loss = 0

C: Sinistre à charge du Stop Loss = $30\% \times P_C = 150m$

D: Sinistre à charge du Stop Loss = $20\% \times P_D = 40m$

\rightarrow Total Sinistre à charge du Stop Loss = 210 m

Réass Loss Ratio = $\min(\max(0; \text{Loss Ratio}_{2016} - \text{Rétention}^o \text{Stop Loss}); \text{Limite Stop Loss})$

Sinistre à charge du Stop Loss = Réass Loss Ratio \times Prime

$\left\{ \begin{array}{l} \text{O: s: Réass Loss Ratio} < \text{Limite Stop Loss} \\ \text{Sinistre Umbrella} = \frac{[(\text{Loss Ratio} - (\text{Rétention}^o \text{Stop loss} + \text{Limite Stop loss})) \times \text{Prime}}{\text{Plafond}} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{O: s: Réass Loss Ratio} < \text{Limite Stop Loss} \\ \text{Sinistre Umbrella} = \frac{[(\text{Loss Ratio} - (\text{Rétention}^o \text{Stop loss} + \text{Limite Stop loss})) \times \text{Prime}}{\text{Plafond}} \end{array} \right.$

- b) A: Sinistres potentiels Umbrella = $(130\% - (100\% + 20\%)) \times P_A = 10\% P_A = 10 \text{ m}$
 B: Sinistres potentiels Umbrella = 0 car Réass Loss Ratio < Limite Stop Loss ($0 < 10\%$)
 C: Sinistres potentiels Umbrella = $(140\% - (90\% + 30\%)) \times P_C = 20\% P_C = 100 \text{ m}$
 D: Sinistres potentiels Umbrella = 0 car Réass Loss Ratio < Limite Stop Loss ($20\% < 30\%$)

© Théo Jalabert

→ Total Sinistre à charge de l'Umbrella: $\min(\text{Capacité Umbrella}, \sum \text{Sinistres potentiels Umbrella})$
 $= \min(100 \text{ m}, 110 \text{ m}) = 100 \text{ m}.$

Problème pratique 2 (12 pts).

Rappels: Réassurance proportionnelle

Quotient Part
Surplus (Excédent de Plein)

- Commissions: - Commission de réass
- Overrider
- Commission de courtage

- Partage de TOUT:
y taux de rétention
x taux de cession

Quotient part

min taux de cession pour tous les risques: $x\%$

Résultat technique ce déclant = Primes - Sinistres - Commiss°
- Overrider - Courtage

$\begin{cases} > 0 \rightarrow x\% \text{ bénéfice au réass} \\ < 0 \rightarrow x\% \text{ de la perte couverte} \end{cases}$

Excédent de plein

taux de cess° ≠ pour chaque risque:

$$x_i = \min(\max\left(\frac{k_i \cdot R}{k_i}; 0\right); \frac{C}{k_i})$$

k_i : capital assuré du risque i

C: Capacité de l'excédent de plein

R: plein de rétention de la ce déclant

P_i: Prime originale du risque i

A - Considérons l'Excédent de Plein suivant:

Plein de rétention : 5 m €

Capacité de l'Excédent de Plein : 10 m € (= 2 pleins de rétention)

1- Calculer la prime de réass cédée à l'Excédent de Plein pour les risques suivants (2pts)

Risque	Somme Assurée	Prime originale
1	2 m	2 000
2	20 m	20 000
3	8 m	13 000
4	15 m	17 000

1) Risque	1	2	3	4
x _i	0	1/2	3/8	2/3
Prime réass	0	10 000	4 875	11 333

→ Total prime réass = 26 208

2- Calculer les sinistres à charge de l'Excédent de Plein en considérant la sinistralité suivante : (2pts)

© Théo Jalabert

Date	Nature	Sinistre	Risque affecté	Charge Réassureur ($x_i \times \text{Sinistre}$)
01/01	Incendie	2m	1	0
03/02	Gréle	5m	4	$\frac{3}{8} \times 5m = 3\ 333\ 333$
04/02	Gréle	3m	3	$\frac{3}{8} \times 3m = 1\ 125\ 000$
09/02	Gréle	2m	2	$\frac{1}{2} \times 2m = 1\ 000\ 000$
02/05	Incendie	7m	2	$\frac{1}{2} \times 7m = 3\ 500\ 000$
03/07	Tempête	7m	4	$\frac{3}{8} \times 7m = 46\ 688\ 667$
04/07	Tempête	3m	3	$\frac{3}{8} \times 3m = 1\ 125\ 000$

$$\text{Total sinistres} = 29m$$

$$\text{Total charge réass} = 14\ 750\ 000$$

3- Indiquer le nb d'années de prime nécessaire à l'assureur avant et après réass pour faire face à l'engagement total (2pts)

$$\text{Avant réass: } \sum \text{Prime} = 52\ 000$$

$$\sum \text{Sinistres} = 29m$$

$$\Rightarrow m = \frac{\sum S}{\sum P} = 558 \text{ ans}$$

$$\text{Après réass: } \sum \text{Prime} = 52\ 000 - 26\ 208 = 25\ 792$$

$$\sum \text{Sinistres} = 29m - 14\ 750m = 14\ 250m$$

$$\Rightarrow m = \frac{\sum S}{\sum P} = 552 \text{ ans}$$

B- Considérons l'Excédent de Sinistres (XS) par risque ET par événements sur rétention de l'Excédent de plein:

5m XS 2m AAD 1m

2 reconstructions: 1^{ère} à 50%, 2^{ème} à 100%, les 2 prorata cap.

Part du réass: 20%

Courrage: 10% (Nil sur les primes de reconstruction)

Classe horaire pour la défaillanc^e des év^e naturels: 72h (c.a.d un év^e est limité à 72h)

Rappels: Classe particulière des traits de réass:

- Annual Aggregate Limit (AAL): plafond annuel
- Annual Aggregate Deductible (AAD): franchise annuelle

Reconstruction de garantie (reinstatement): au total sur l'année le réass paiera maximum (mt) portée où m est le nb de reconstruction.

4- Calculer la prime de réass de l'XS qui permettrait au réass d'obtenir un résultat nul sur l'XS à l'issue de la période.

Seuls les sinistres mentionnés à la quest^e A.2 ont affecté le portefeuille.

Indiquer: l'XS était sur rétention de l'Excédent de Plein, il s'agira de travailler sur la part des sinistres restants à la charge du réass. (6pts)

Date	Nature	Risque	Simistre	Rétractation	Réass
01/01	I	1	2m	2m	O car < priorité = 2m
03/02	G	4	5m	$5m \times (1 - \frac{1}{3}) = 166667$	$\min(\max(3541667 - 2000000; 0); 5000000) - ADD = 561667$
04/02	G	3	3m	$3m \times (1 - \frac{1}{3}) = 1,875m$	$\rightarrow 1^{\text{er}} \text{ reconstitut}^{\circ} = 50\% \times P \times \frac{561667}{5m} = 0,056P$
09/02	G	2	2m	$2m \times \frac{1}{2} = 1m$	O car < priorité = 2m
02/05	I	2	7m	$7m \times \frac{1}{2} = 3,5m$	$\min(\max(...)) = 1500000$ (ADD réact = 0) $\rightarrow 2^{\text{em}} \text{ reconstitut}^{\circ} = 100\% \times P \times \frac{1,5m}{5m} = 0,3P$
03/07	T	4	7m	$7m \times (1 - \frac{1}{3}) = 2333333$	$\min(\max(...)) = 2268333$
04/07	T	3	3m	$3m \times (1 - \frac{1}{3}) = 1,875m$	\downarrow Total = 4250 000

$$\rightarrow \text{Résultat} = P - 20\% \times \text{Simistres} + \underline{\text{Primes reconstitut}^{\circ}} - 10\% \times P$$

$0,056P + 0,3P$ b carbage

$$\Rightarrow \text{Résultat} = 0 \Rightarrow 0 = (1 + 0,056 + 0,3 - 0,1)P - 20\% \times 4250 000$$

$$\Rightarrow P \approx 677 741$$

$$\text{Charges} = 4250 000 + \underline{20\% P} + \underline{10\% P}$$

commis réass carbage

$$\sum \text{Primes} = P + 50\% \times \frac{561667}{5m} P + 100\% \times \frac{1,5m}{5m} P$$

$$= P + 0,056P + 0,3P$$

$$\text{Résultatmuf : Charges} = \sum \text{Primes} \Rightarrow 4250 000 = (1 + 50\% \frac{561667}{5m})P$$

$$\Rightarrow P \approx 4031 620$$

Question de cours :

Quel est l'intérêt d'une clause de stabilisation dans un traité de réass pour une branche "longue" (Long Tail)? (3pts)