

Valorisation des dettes subordonnées, prise en compte des retours d'expérience et application à un fonds commun de titrisation.

Guillaume GAUTIER DE LA PLAINE

PLAN

- Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds
- Motivation de la problématique
- Solution proposée et résultats
- Conclusion et ouverture

- 1 • Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds

DÉFINITION

Les titres de dettes subordonnées sont des titres de créances, dont le détenteur ne touche le remboursement que conditionnellement au remboursement préalable d'autres créanciers.

- 1 • Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

- Grande diversité des titres subordonnés : TSDD, TSDI, TSR, TP, TSS, CM, CP...
- En référentiel S2, assimilables à des fonds propres :
 - Directive 2009/138/CE : articles 88 et 93;
 - Règlement délégué UE 2015/35 : articles 69 à 77, 82 ;
 - Code des Assurances : R322-79 et R351-27.
- Conditions :
 - Arrêt du remboursement dès la non-couverture des capitaux requis ;
 - Maturité ;
 - Disponibilité intégrale ;
 - Limites quantitatives & autorités de contrôle.

PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

- 1 • Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds

OUTILS PRUDENTIELS I

- A quel point sont-ils utilisés?

	Année 2022
Montant de dettes subordonnées incluses en fonds propres	125
Part des dettes subordonnées effectivement incluses en fonds propres	99 %
Fonds propres admis en couverture du SCR	1 667
Part des fonds propres représentés en dettes subordonnées	7 %
SCR	649
Taux de couverture du SCR	257 %
Part du SCR couverte par les dettes subordonnées	19 %

Montants exprimés en milliards d'euros

Source : [bases de données de l'EIOPA](#)

- 1 • Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds

ORGANISATION SOUS FORME DE FONDS

- Entités non-vie, européennes, non cotées ;
- 11 pays différents, 3 devises différentes : **diversification** ;
- Économiquement, l'investisseur est propriétaire d'une part du fonds :
 - Un flux impacte équitablement chaque investisseur : **mutualisation** ;
- Création du fonds : 1 compartiment, 3 aujourd'hui, bientôt 4.

- 1 • Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds

OUTILS D'INVESTISSEMENT

- En général :
 - Des investisseurs professionnels ;
 - Des investisseurs pouvant assumer l'investissement sur du long terme ;
 - Assureurs Vie & fonds de pension.
- Traitement prudentiel :
 - RD 2015/35, Article 180
 - Non côté : §4, le *stress test* à effectuer dépend du ratio de solvabilité de l'émetteur ;

- 1 • Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds

OUTILS PRUDENTIELS II

- Mécanismes alternatifs de transferts de risques :
 - Titrisation de risque et méthodes financières :
 - Swaps de longévités, Cat-Bonds, Longevity-Bonds...
 - Assez peu répandues.

- Dettes subordonnées :

- Facilité de gestion ;
- Coût prévisible pour une longue durée ;
- Couverture de la société dans son ensemble ;
- Lien investisseur-assureur ;
- SCR de marché.

- Réassurance :

- Méthodes connues, mais complexes ;
- Coût difficile à projeter ;
- Couverture pour un périmètre déterminé ;
- Lien réassureur-assureur ;
- SCR de contrepartie.

PLAN

- Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds
- Motivation de la problématique
- Solution proposée et résultats
- Conclusion et ouverture

PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

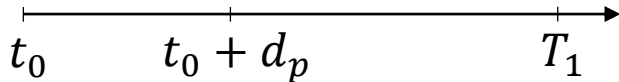
2 • Motivation de la problématique

ANCIENNE MÉTHODE I

Nom de la variable	Valeur
Actif	
Valeur de marché de l'Actif	562 000 000
Taux de croissance de l'Actif (historique)	4%
Volatilité de l'Actif	4%
BEL	
Best Estimate Liabilities - BEL	650 000 000
Volatilité du BEL	15%
Quote-part des réserves servies en prestations	10%
Duration du Passif	5
Cotisations	
Montant des cotisations reçues	100 000 000
Taux de croissance des cotisations	4%
Volatilité des cotisations	2%
Ratio combiné	
Ratio combiné réalisé initial	100%
Ratio combiné cible	100%
Volatilité du ratio combiné	2%
Indicateurs de Solvabilité initiaux	
SCR	150 000 000
Fonds propres	207 000 000
Taux de couverture du SCR	178%

Dettes	
Dettes 1	
Nominal de la Dette Subordonnée	15 000 000
Taux de rémunération additionnelle au-delà de l'EURIBOR	6,00%
Spread d'ajustement	7,66%
Maturité initiale	10
Maturité résiduelle	3
Monnaie	EUR

$$\frac{NAV_t}{SCR_t} < 1 \text{ défaut}$$



N°	t_0	$t_0 + d_p$	...	...	T_1
1	0	175 k€	...	...	15 M€
2	0	200 k€	...	...	15 M€
...	0	220 k€	5,2 M€	0	0
...	0	180 k€	...	7 M€	0
10 000	0	170 k€	6 M€	0	0

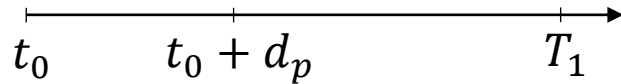
PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

2 • Motivation de la problématique

Nom de la variable	Valeur
Actif	
Valeur de marché de l'Actif	962 000 000
Taux de croissance de l'Actif (historique)	1%
Volatilité de l'Actif	4%
BEL	
Best Estimate Liabilities - BEL	650 000 000
Volatilité du BEL	15%
Quota-part des réserves servies en prestation	10%
Durée du Passif	5
Cotisations	
Montant des cotisations perçues	100 000 000
Taux de croissance des cotisations	1%
Volatilité des cotisations	2%
Ratio combiné	
Ratio combiné réalisé initial	100%
Ratio combiné cible	100%
Volatilité du ratio combiné	2%
Indicateurs de Solvabilité initiaux	
SCR	150 000 000
Fonds propres	267 000 000
Taux de couverture du SCR	178%

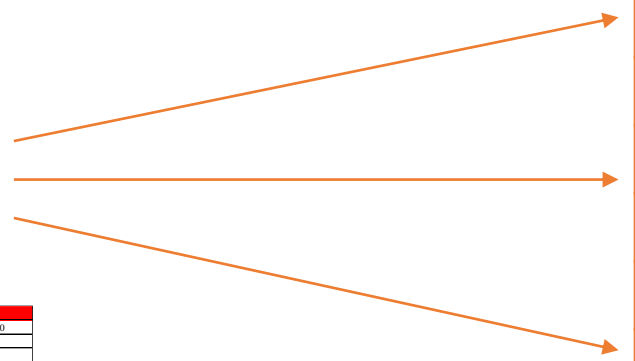
$$\frac{NAV_t}{SCR_t} < 1 \text{ défaut}$$

Belle 1	
Normal de la Dette Subordonnée	15 000 000
Taux de rémunération additionnelle au-delà de l'EURIBOR	6,00%
Spread d'ajustement	7,60%
Maturité initiale	10
Maturité résiduelle	3
Monnaie	EUR

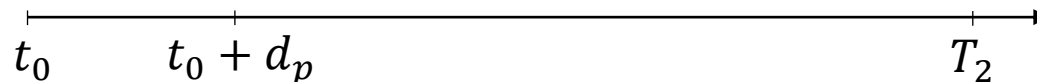


N°	t_0	$t_0 + d_p$	...	...	T_1
1	0	175 k€	...	...	15 M€
2	0	200 k€	...	...	15 M€
...	0	220 k€	5,2 M€	0	0
...	0	180 k€	...	7 M€	0
10 000	0	170 k€	6 M€	0	0

Nom de la variable	Valeur
Actif	
Valeur de marché de l'Actif	962 000 000
Taux de croissance de l'Actif (historique)	1%
Volatilité de l'Actif	4%
BEL	
Best Estimate Liabilities - BEL	650 000 000
Volatilité du BEL	15%
Quota-part des réserves servies en prestation	10%
Durée du Passif	5
Cotisations	
Montant des cotisations perçues	100 000 000
Taux de croissance des cotisations	1%
Volatilité des cotisations	2%
Ratio combiné	
Ratio combiné réalisé initial	100%
Ratio combiné cible	100%
Volatilité du ratio combiné	2%
Indicateurs de Solvabilité initiaux	
SCR	150 000 000
Fonds propres	267 000 000
Taux de couverture du SCR	178%



N°	t_0	$t_0 + d_p$	...	...	...	...	T_2
1	0	135 k€	...	...	5 M€	0	0
2	0	120 k€	4,5 M€	0	0	0	0
...	0	125 k€	...	...	...	...	10 M€
...	0	7 M€	0	0	0	0	0
10 000	0	140 k€	...	...	...	...	10 M€



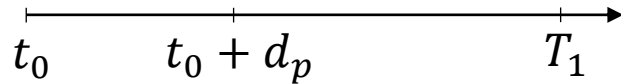
PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

2 • Motivation de la problématique

Nom de la variable	Valeur
Actif	
Valeur de marché de l'Actif	962 000 000
Taux de croissance de l'Actif (historique)	1%
Volatilité de l'Actif	4%
BEL	
Best Estimate Liabilities - BEL	650 000 000
Volatilité du BEL	15%
Quota-part des réserves servies en prestation	10%
Durée du Passif	5
Cotisations	
Montant des cotisations perçues	100 000 000
Taux de croissance des cotisations	1%
Volatilité des cotisations	2%
Ratio combiné	
Ratio combiné réalisé initial	100%
Ratio combiné cible	100%
Volatilité du ratio combiné	2%
Indicateurs de Solvabilité initiaux	
SCR	150 000 000
Fonds propres	267 000 000
Taux de couverture du SCR	178%

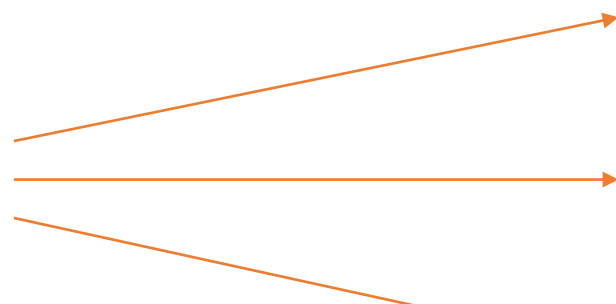
$$\frac{NAV_t}{SCR_t} < 1 \text{ défaut}$$

Belle 1	
Normal de la Dette Subordonnée	15 000 000
Taux de rémunération additionnelle au-delà de l'EURIBOR	6,00%
Spread d'ajustement	7,60%
Maturité initiale	10
Maturité résiduelle	3
Monnaie	EUR

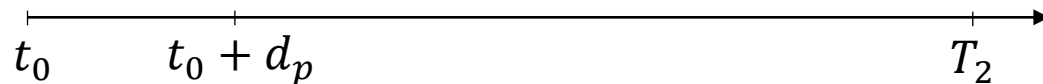


N°	t_0	$t_0 + d_p$	...	...	T_1
1	0	175 k€	...	...	15 M€
2	0	200 k€	...	...	15 M€
...	0	220 k€	5,2 M€	0	0
...	0	180 k€	...	7 M€	0
10 000	0	170 k€	6 M€	0	0

Nom de la variable	Valeur
Actif	
Valeur de marché de l'Actif	962 000 000
Taux de croissance de l'Actif (historique)	1%
Volatilité de l'Actif	4%
BEL	
Best Estimate Liabilities - BEL	650 000 000
Volatilité du BEL	15%
Quota-part des réserves servies en prestation	10%
Durée du Passif	5
Cotisations	
Montant des cotisations perçues	100 000 000
Taux de croissance des cotisations	1%
Volatilité des cotisations	2%
Ratio combiné	
Ratio combiné réalisé initial	100%
Ratio combiné cible	100%
Volatilité du ratio combiné	2%
Indicateurs de Solvabilité initiaux	
SCR	150 000 000
Fonds propres	267 000 000
Taux de couverture du SCR	178%



Belle 2	
Normal de la Dette Subordonnée	10 000 000
Taux de rémunération additionnelle au-delà de l'EURIBOR	7,00%
Spread d'ajustement	7,60%
Maturité initiale	10
Maturité résiduelle	7
Monnaie	EUR



N°	t_0	$t_0 + d_p$	...	...	...	T_2
1	0	135 k€	...	...	5 M€	0
2	0	120 k€	4,5 M€	0	0	0
...	0	125 k€	...	...	...	10 M€
...	0	7 M€	0	0	0	0
10 000	0	140 k€	...	...	...	10 M€

ANCIENNE MÉTHODE V

- Actualisation au taux sans risque augmenté d'un *spread* d'ajustement ;
- *Spread* calculé à l'émission pour émission au pair ;
- Synthétise les risques autre que défaut :
 - Liquidité, marché, imperfections modèle, ...
- Sur le *spread* d'ajustement :
 - OA à l'échéance ?
 - Valeurs différentes quand plusieurs dettes d'une même entité ?

ANCIENNE MÉTHODE VI

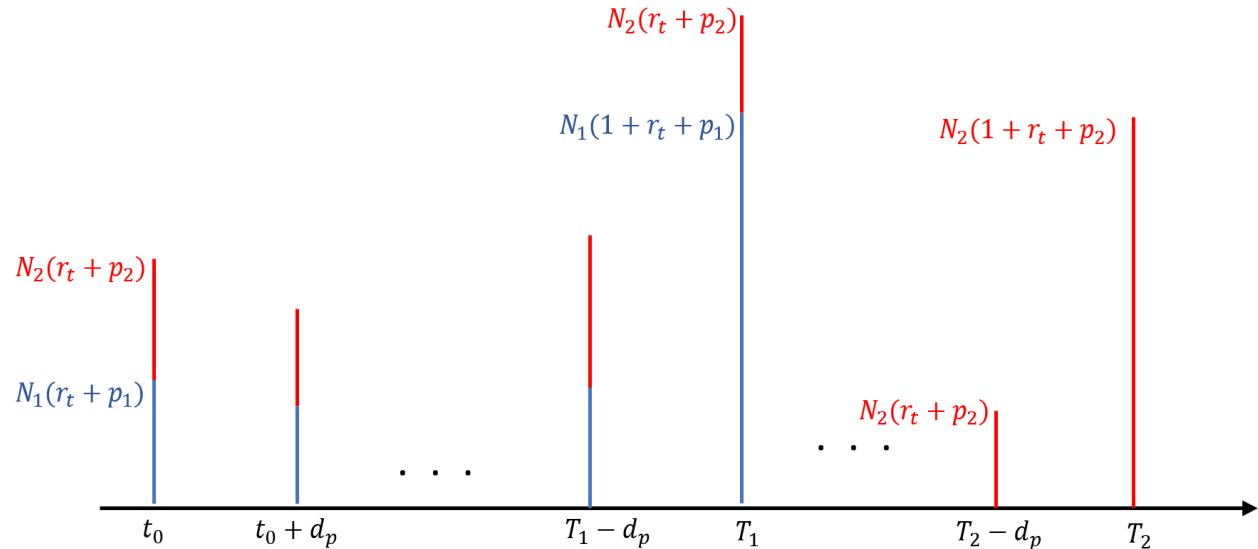
- **Objectif de ce modèle** : donner une base de valorisation de la dette, en cas de revente ;
- Ajouter des tendances de marché à la valorisation ?
 - Indice de marché issu de cotations *CDS* ;
- Sur l'indice de marché :
 - Intégration douteuse

PLAN

- Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds
- Motivation de la problématique et mise à jour du modèle
- Solution proposée et résultats
- Conclusion et ouverture

DÉFAUT COMMUN I - PROJECTION DES FLUX

- Projeter les deux dettes en même temps ;
- Si un défaut survient, les deux dettes le subissent ;



- Changement de :
 - L'instant de défaut ;
 - La perte en cas de défaut (LGD).
- Impact sur :
 - La probabilité empirique de défaut ;
 - Les flux reçus par le fonds.

DÉFAUT COMMUN II - INSTANT DE DÉFAUT

$$\tau = \min \left\{ t \in \llbracket 1, T \rrbracket / \frac{NAV_t}{SCR_t} < 1 \right\}$$

- Avec deux flux : NAV plus faible qu'avec un seul, SCR identique ;
- Instants de défaut plus petits ou plus nombreux.

DÉFAUT COMMUN III - PERTE EN CAS DE DÉFAUT

$$\tau = \min \left\{ t \in \llbracket 1, T \rrbracket / \frac{NAV_t}{SCR_t} < 1 \right\}$$

$$LGD(t) = \max \left\{ 50\%; 1 - \frac{\max \{0; NAV_t\}}{N} \right\}$$

$$\widetilde{LGD}(t) = \max \left\{ 50\%; 1 - \frac{\max \{0; NAV_t\}}{\sum_{l=1}^d N_l \times \mathbb{1}_{\{t \leq T_l\}}} \right\}$$

$$\frac{NAV_t}{\sum_{l=1}^d N_l \times \mathbb{1}_{\{t \leq T_l\}}}$$

- Avec deux dettes : NAV plus faible, nominal total supérieur ou égal ;
- LGD supérieure ou égale.

DÉFAUT COMMUN IV - FLUX À CHAQUE INSTANT

$$\tau = \min \left\{ t \in \llbracket 1, T \rrbracket / \frac{NAV_t}{SCR_t} < 1 \right\}$$

$$LGD(t) = \max \left\{ 50\%; 1 - \frac{\max \{0; NAV_t\}}{N} \right\} \quad \widetilde{LGD}(t) = \max \left\{ 50\%; 1 - \frac{\max \{0; NAV_t\}}{\sum_{l=1}^d N_l \times \mathbb{1}_{\{t \leq T_l\}}} \right\}$$

$$I_t = N \times (r_t + p) \times d_p \times \mathbb{1}_{\{t \leq T \wedge \tau\}} + N \times \mathbb{1}_{\{t=T \wedge \tau\}} \times (1 - LGD(t)) \times \mathbb{1}_{\{\tau \leq T\}}$$

$$\widetilde{I}_{t,l} = N_l \times (r_t + p_l) \times d_p \times \mathbb{1}_{\{t \leq T \wedge \tau\}} + N_l \times \mathbb{1}_{\{t=T_l \wedge \tau\}} \times (1 - \widetilde{LGD}(t)) \times \mathbb{1}_{\{\tau \leq T_l\}}$$

- Instants de défauts plus faibles ou plus nombreux : Moins de flux en cadre multi-dette ;
 - Baisse de la valorisation.
- LGD plus importante : flux de défaut plus faibles ;
 - Baisse de la valorisation.

SPREAD D'AJUSTEMENT ET INDICE DE MARCHÉ

- Calibrage d'une structure par terme du *spread* d'ajustement ;
 - Nouvelle valeur de *spread* à chaque valorisation ;
 - Converge vers 0 avec la maturité décroissante ;
 - Recalibrage à chaque nouvelle émission.
- Ajout de la variation de l'indice de marché à ce *spread* ;
 - Selon la variation de l'indice, hausse ou baisse de l'actualisation.

PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

3 • Solution proposée et résultats

EXEMPLE : BILAN ET DETTES PROJÉTÉES

Nom de la variable	Valeur au 30/06/2023
Actif	
Valeur de marché de l'Actif	962 000 000
Taux de croissance de l'Actif (historique)	1%
Volatilité de l'Actif	4%
BEL	
Best Estimate Liabilities - BEL	650 000 000
Volatilité du BEL	15%
Quote-part des réserves servies en prestation	10%
Duration du Passif	5
Cotisations	
Montant des cotisations perçues	100 000 000
Taux de croissance des cotisations	1%
Volatilité des cotisations	2%
Ratio combiné	
Ratio combiné réalisé initial	100%
Ratio combiné cible	100%
Volatilité du ratio combiné	2%
Indicateurs de Solvabilité initiaux	
SCR	150 000 000
Fonds propres	267 000 000
Taux de couverture du SCR	178%

Dettes 1	
Nominal de la Dette Subordonnée	15 000 000
Coupon	EURIBOR3m + 6%
Spread d'ajustement	7,60%
Maturité initiale	10
Maturité résiduelle	3
Monnaie	EUR

Dettes 2	
Nominal de la Dette Subordonnée	10 000 000
Coupon	EURIBOR3m + 7%
Spread d'ajustement	7,60%
Maturité initiale	10
Maturité résiduelle	7
Monnaie	EUR

- Caractéristique d'une entité non-vie ;
- Ratio de solvabilité : 178 % ;
- Dettes subordonnées :
 - Coupons variables ;
 - Maturités : 3 et 7 ans ;
 - Spread d'ajustement initial : 7,60%.
- 10 000 trajectoires

POINT D'ATTENTION

- Projection 1 : Projection de la première dette seule ;
 - Projection de 3 ans
- Projection 2 : Projection de la deuxième dette seule ;
 - Projection de 7 ans
- Projection commune : Projection des deux dettes ensembles.
 - Projection de 7 ans

PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

3 • Solution proposée et résultats

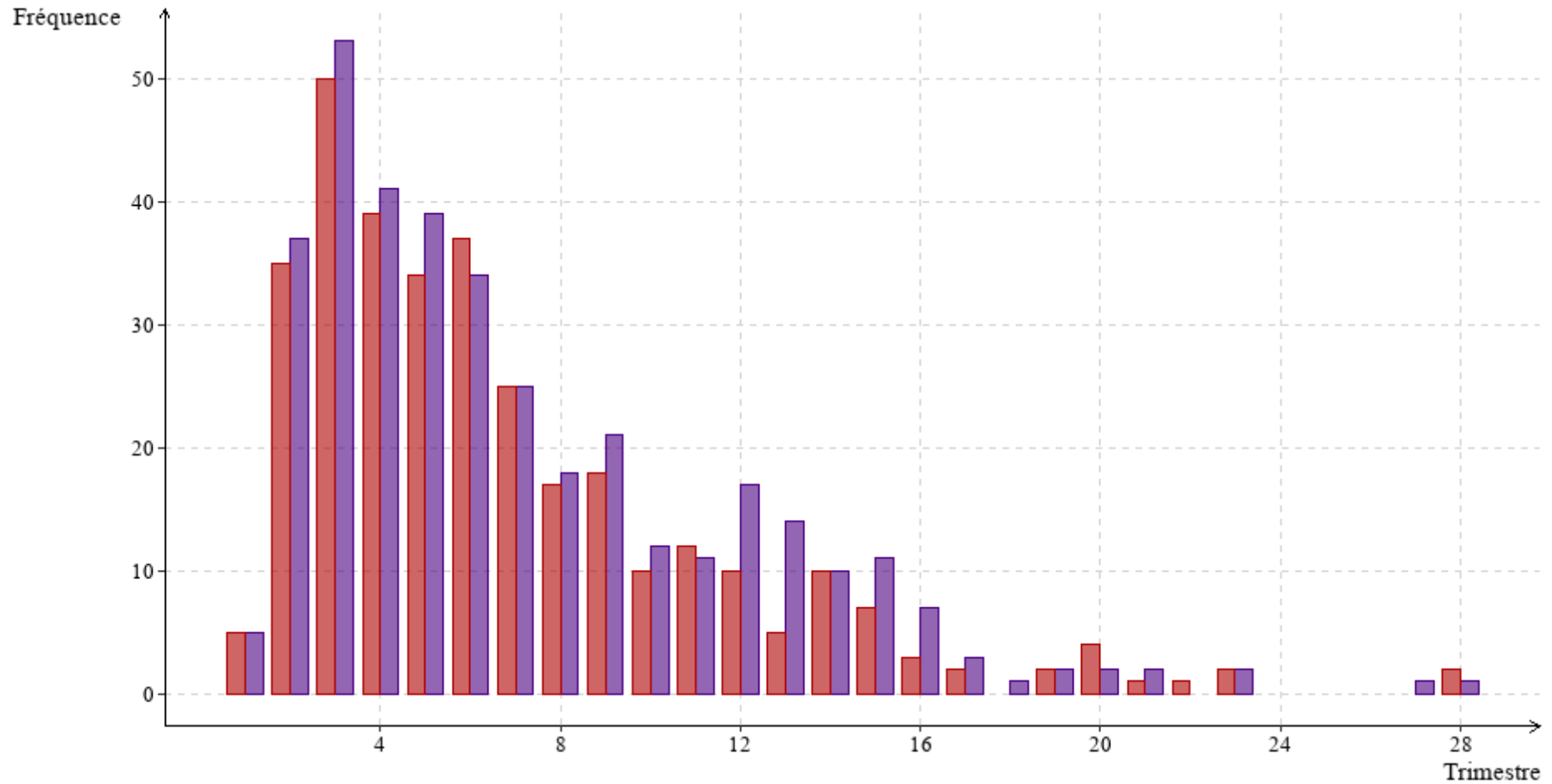
DÉFAUT I

	Nombre de défauts		
	Projection 1	Projection 2	Projection commune
À maturité de la dette 1 (3 ans)	289	292	313
À maturité de la dette 2 (7 ans)	-	331	369

PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

3 • Solution proposée et résultats

DÉFAUT II



PRÉSENTATION DE MÉMOIRE

3 • Solution proposée et résultats

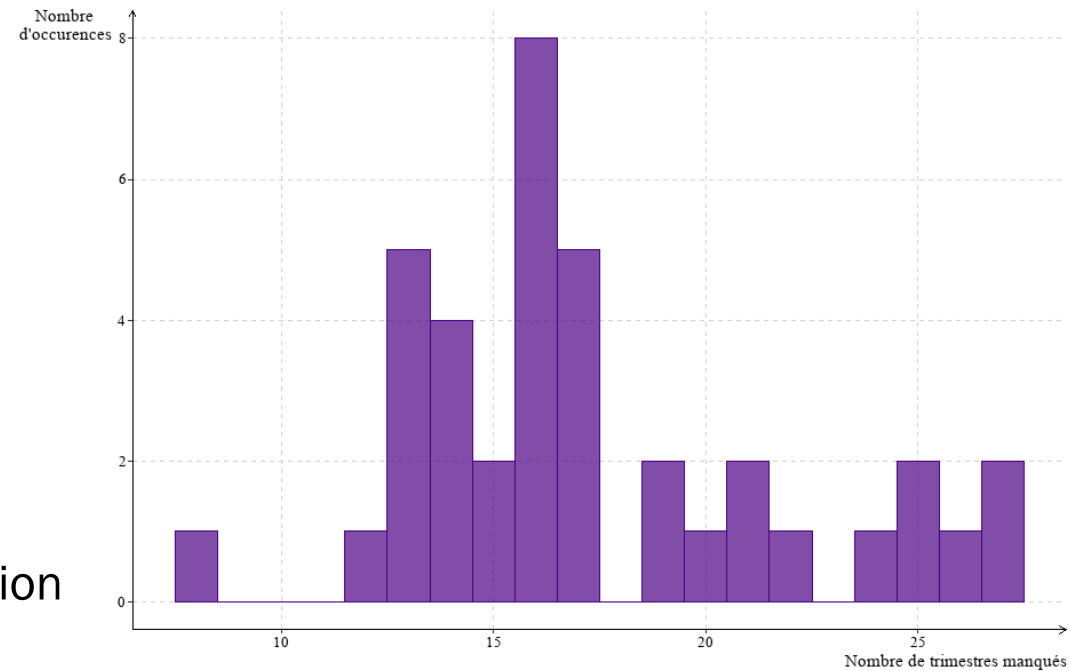
DÉFAUT III

- Défauts plus tôt : 28

Trimestres d'écart	Nombre
1	21
2	1
3	3
5	1
6	1
9	1

Total :	28
----------------	-----------

- Défauts en plus : 38

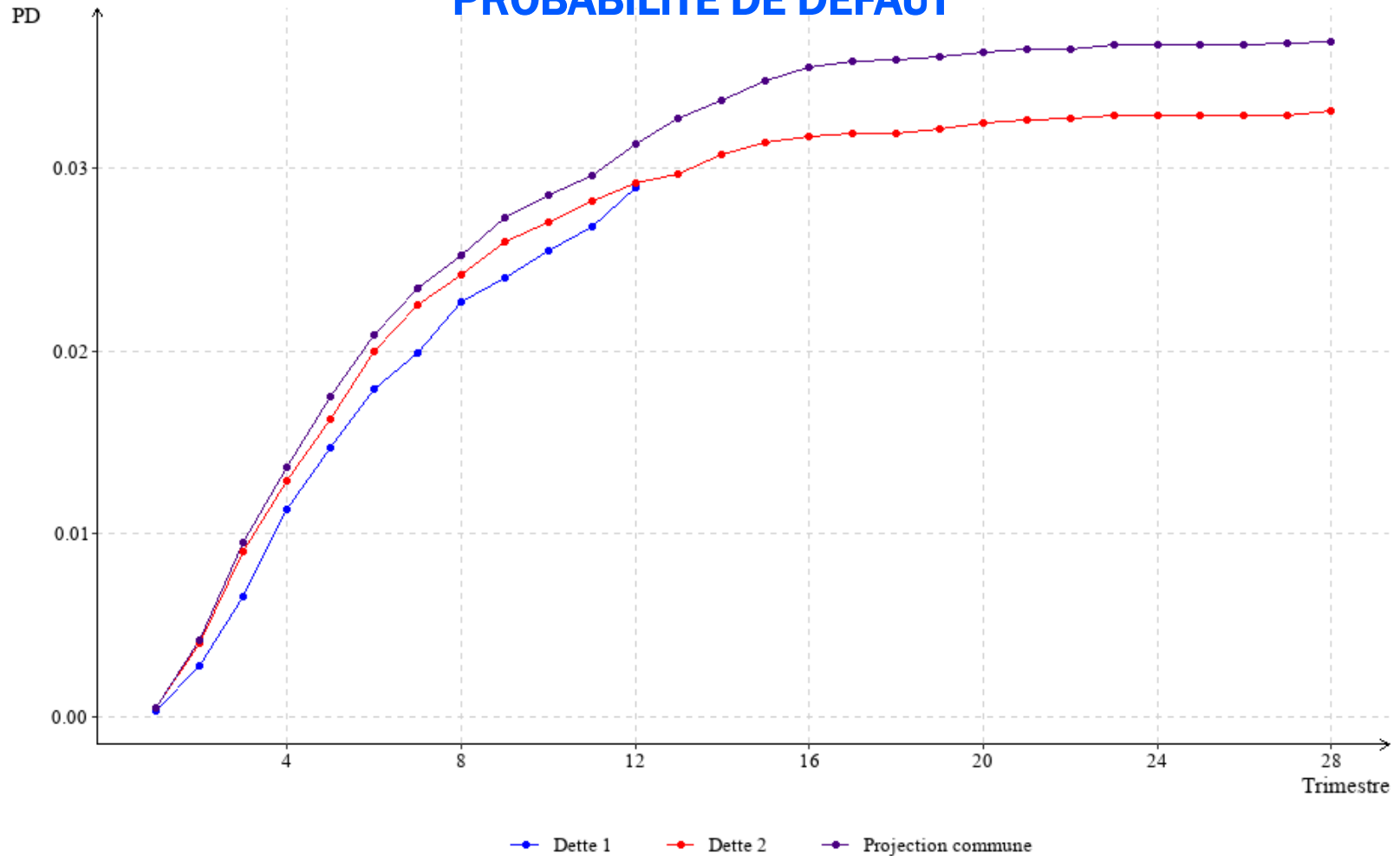


- Au total, entre projection 2 et projection commune :

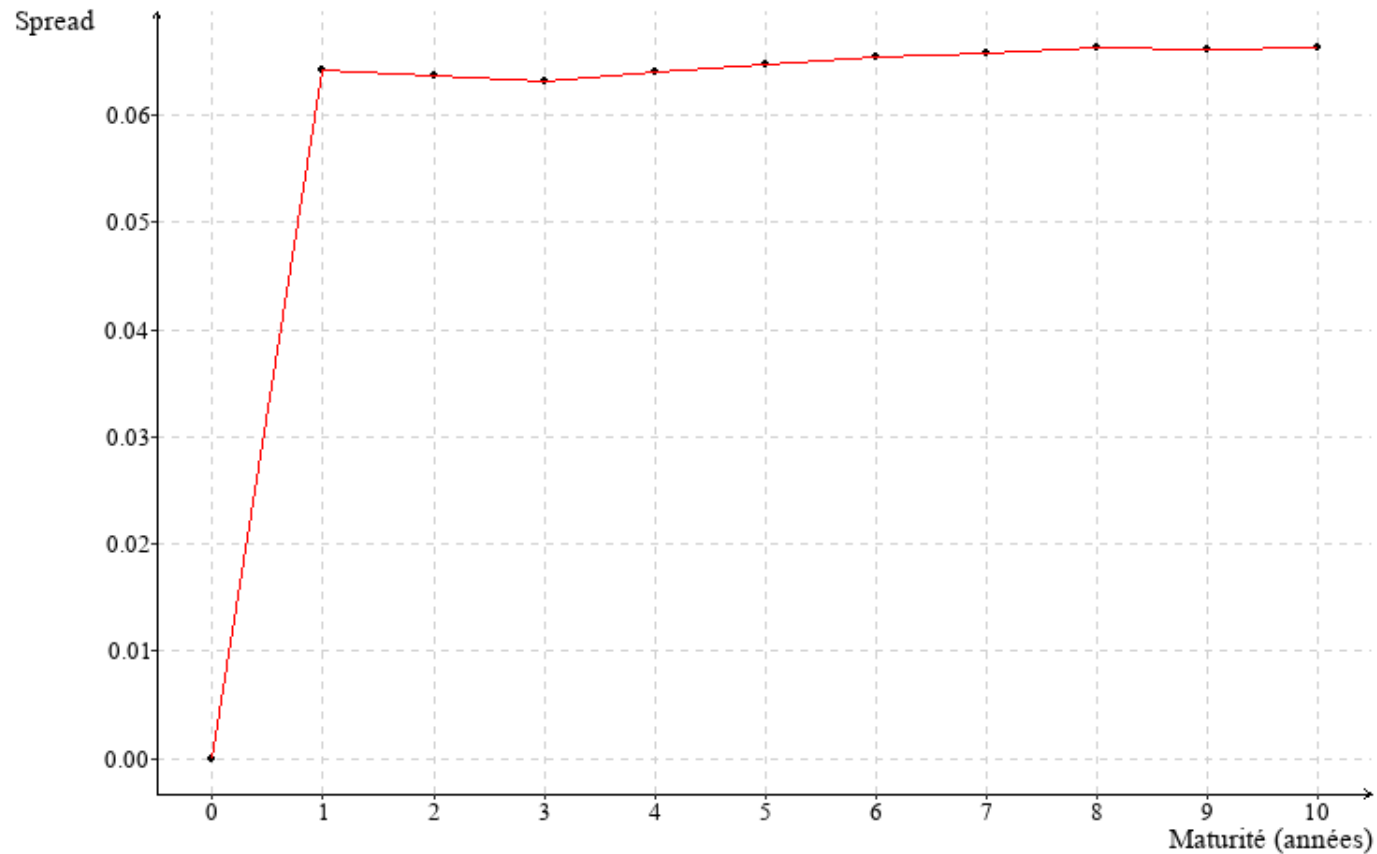
- 712 coupons et 38 moitiés de nominaux en moins dans projection commune.

3 • Solution proposée et résultats

PROBABILITÉ DE DÉFAUT



CALIBRAGE DE LA STRUCTURE PAR TERME



- De cette structure par terme, on tire les valeurs :
 - 6,32% pour le *spread* d'ajustement de la première dette ;
 - 6,58% pour le *spread* d'ajustement de la deuxième dette.

INDICE DE MARCHÉ

- La variation additive de l'indice de marché est ajoutée au *spread* précédent :
 - Avec les cotations CDS de juin 2023, on obtient une variation de -0,13% pour la maturité 3 ans, et de -0,11% pour la maturité 7 ans.
- Finalement, le taux d'actualisation sera le taux sans risque, augmenté de :
 - 6,21 % pour la première dette ;
 - 6,45 % pour la seconde dette.

IMPACTS SUCCESSIFS SUR LA VALORISATION

	Dettes 2		
	Projection mono-dette	Projection multi-dette	Variation par changement de projection
Nombre de défauts à maturité	331	369	11,48%
Valorisation modèle	9 497 116	9 482 962	-0,15%
Valorisation modèle avec structure par terme	-	9 987 430	5,16%
Valorisation marché	9 952 276	10 044 340	0,93%
Impact marché	4,79%	0,57%	-
Valorisation finale	9 845 617	10 044 340	2,02%
Impact modèle & marché	3,67%	0,57%	-
Prix	98,46%	100,44%	2,02%
Spread de la dette	7,29%	-	-

PLAN

- Les dettes subordonnées en assurance, application à un fonds
- Motivation de la problématique et mise à jour du modèle
- Solution proposée et résultats
- Conclusion et ouverture

CONTEXTE GÉNÉRAL

- Forte réglementation : droit européen, droit français ;
- En Europe, les dettes subordonnées représentent :
 - 19 % du SCR ; 7 % des fonds propres ;
- Complémentaire à la réassurance ;
- Investissements adaptés aux assureurs vie ;
- Dans un fonds : diversification et mutualisation.

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

- Trois changements :
 - Défaut commun :
 - Impact sur la valorisation présent mais assez limité ;
 - En situation réelle, un peu plus important.
 - *Spread* d'ajustement :
 - Fort changement du *spread* dans l'actualisation (-15%);
 - Forte hausse dans la valorisation ;
 - Substantiellement plus élevé qu'en situation réelle.
 - Indice de marché :
 - Intégration cohérente ;
 - Variations satisfaisantes.
- Valeur totale du fonds inchangée ;
- Implémentation :
 - Quelques gains de temps de calcul ;
 - Utilisation claire et pratique.

LIMITE DES TRAVAUX MENÉS

- Dépendance de la valorisation aux données ?
- Réémission à maturité ?
- Structure par terme :
 - Long à calibrer ;
 - Difficile à expliquer ;
 - Dépend beaucoup du taux coupon.
 - À remplacer par une forme paramétrique ?

Merci de votre attention !

Guillaume GAUTIER DE LA PLAINE

guillaume.gautierdelaplaine@primact.fr