

Evaluer avec des taux négatifs

Martín Jiménez

Journées d'études de Deauville de l'Institut des actuaires et du SACEI

Le 23/09/2016



Evaluer avec des taux négatifs

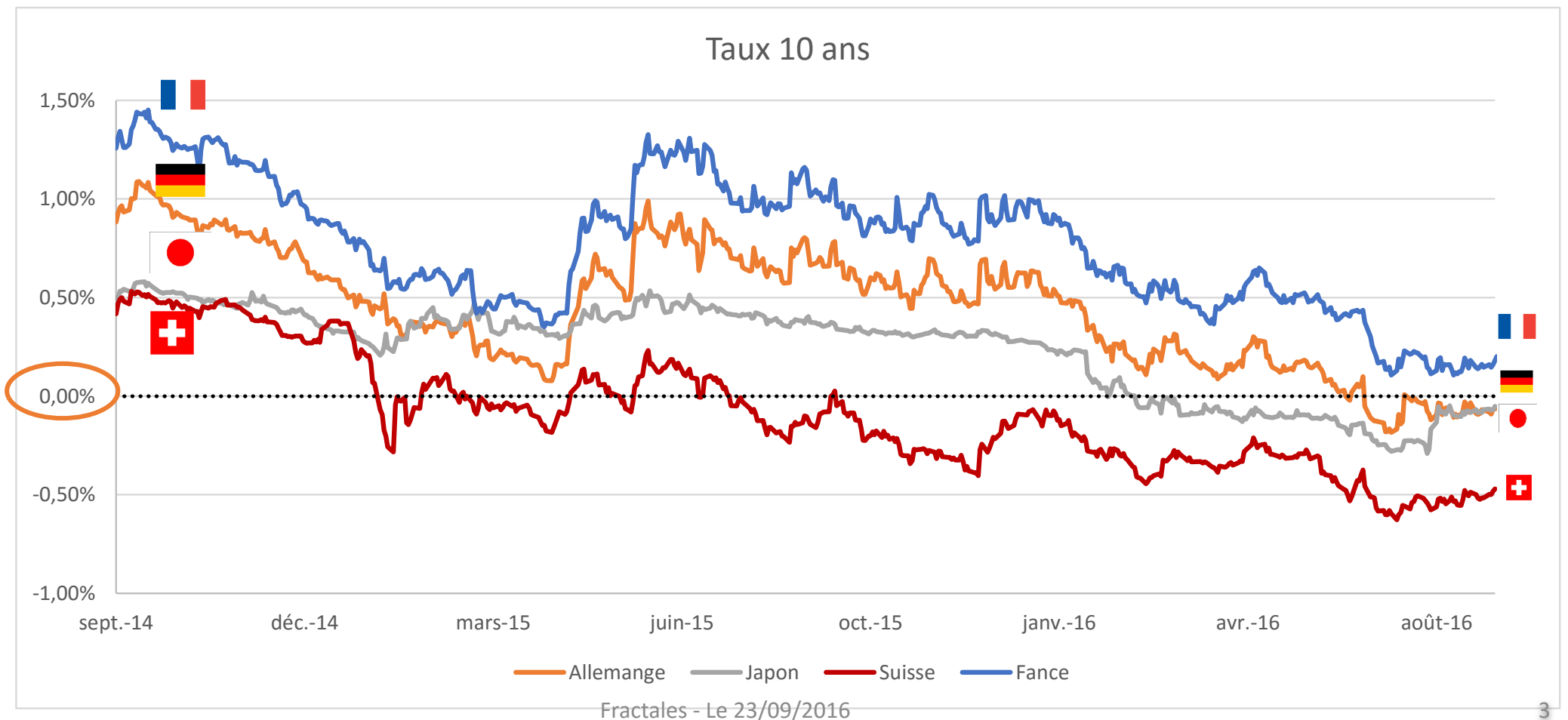
Les taux négatifs sont là

La nécessité d'un plancher dans les GSE ! Mais à quel niveau ??

Evaluations Solvabilité II avec des taux négatifs

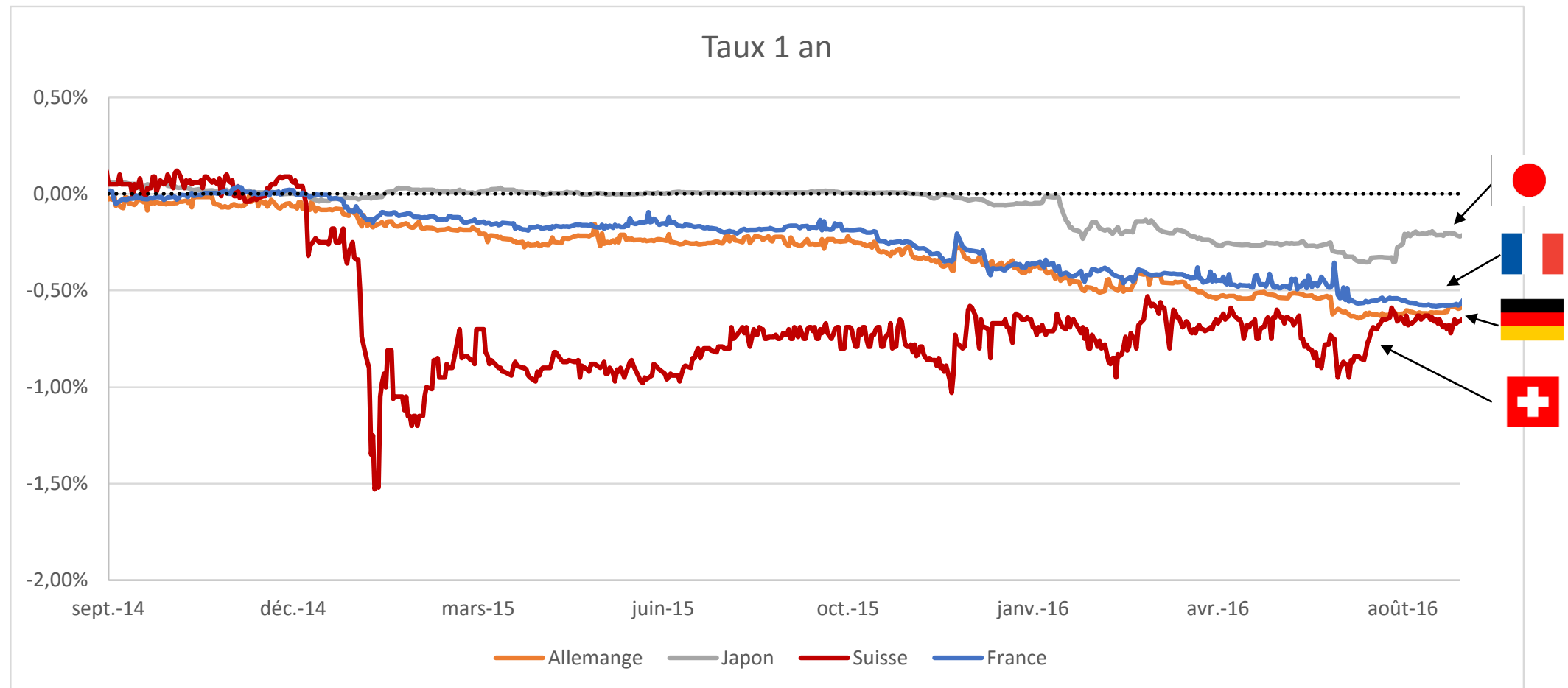
Les taux négatifs sont là

- La présence de taux négatifs se confirme dans la dernière année

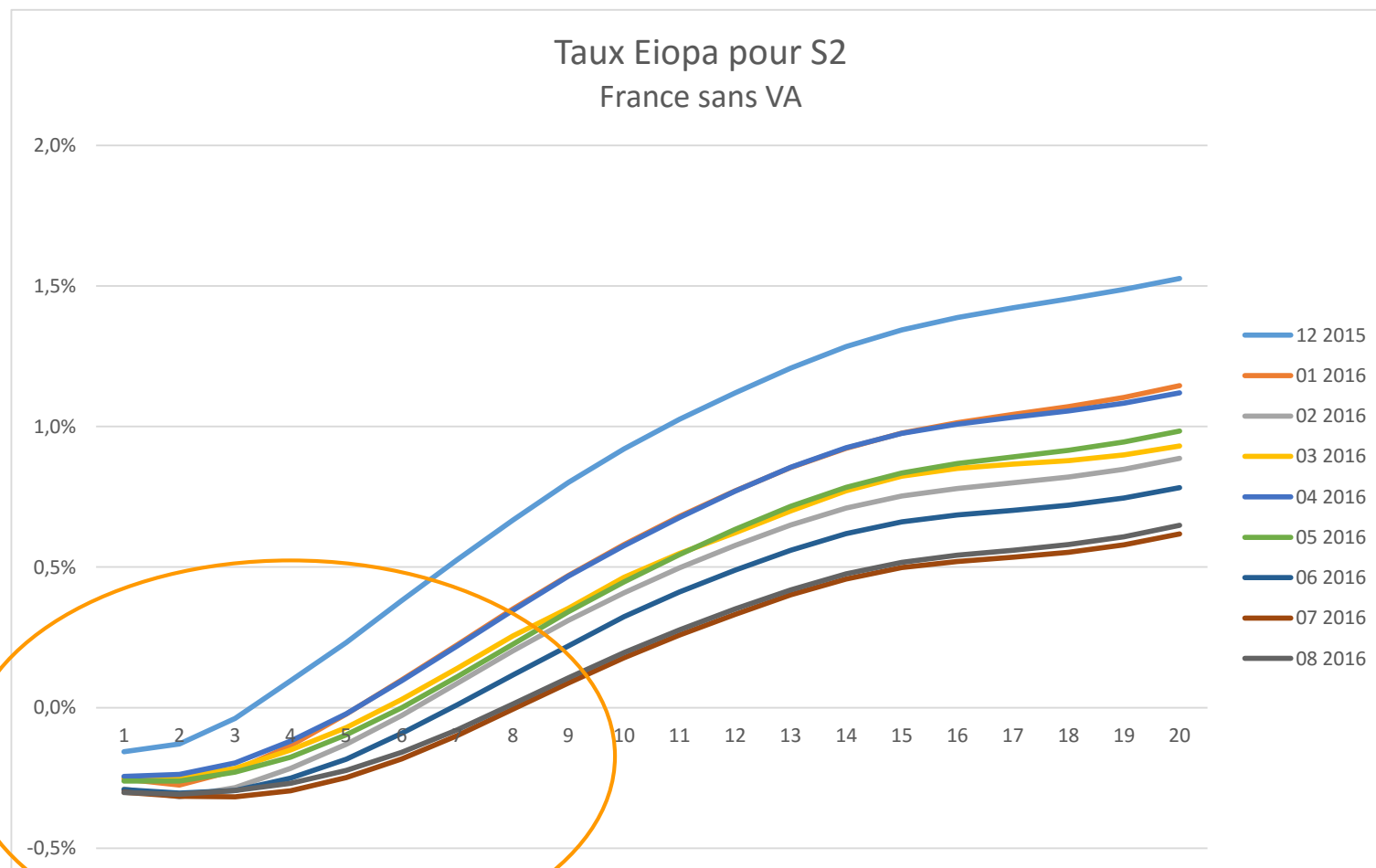


Les taux négatifs sont là

- La présence de taux négatifs se confirme dans la dernière année



Les taux négatifs sont là



« Les autorités européennes n'ont pas encore prévu de prendre position sur le traitement des taux négatifs dans les GSE; il appartient dans tous les cas à chaque organisme d'assurance de prendre position en fonction de son appréciation de la situation »

ACPR à la conférence « Questions & Réponses techniques à Solvabilité 2 » organisée par l'I.A le 21 Mars 2016.

Evaluer avec des taux négatifs

Les taux négatifs sont là

La nécessité d'un plancher dans les GSE ! Mais à quel niveau ??

Evaluations Solvabilité II avec des taux négatifs

GSE : la nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?

- Peut-on avoir un taux négatif à n'importe quel niveau ?
- A minima, on ne devrait pas avoir un taux inférieur ou égal à -100% !
 - ✓ Cela veut dire que la totalité de la dette est payée à celui qui s'endette chaque année !
 - ✓ Considérons une équation familière aux actuaires :

$$\frac{1}{(1 + tx)^n}$$

- Si $tx = -100\%$, alors il n'y a pas de solution (division par zéro)
- Si $tx < -100\%$, alors changement de signe si n est pair ou impair et solution complexe pour n non entier.

- Un modèle de taux avec des taux négatifs peut:
 - ✓ Avoir une faible probabilité d'avoir des taux négatifs mais aucune garantie quant au niveau de « négativité »
 - ✓ Assurer que les taux ne dépassent pas un plancher négatif donné et il existe une probabilité (pas forcément faible) d'avoir des taux entre ce plancher et zéro.
- Une façon simple de construire un modèle avec plancher est d'utiliser un modèle de taux positif et le décaler.
 - ✓ LMM décalé
 - ✓ CIR décalé

$$\begin{aligned}dx_t &= f(x_t, t)dt + g(x_t, t)dW_t \\ r_t &= x_t - p_t\end{aligned}$$

- Le décalage p_t (avec $p_t > 0$) peut être une constante ou déterministe dépendant du temps.
- Une autre solution consiste à utiliser un modèle sans garantie sur le niveau de négativité et de l'écrêter :

$$\begin{aligned}dx_t &= f(x_t, t)dt + g(x_t, t)dW_t \\ r_t &= \max(x_t, -p_t)\end{aligned}$$

- Cette deuxième solution peut casser les propriétés du modèle original.

La nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?

- Pour définir un plancher on peut tenter plusieurs stratégies:
 1. Utiliser les données historiques
 - ➔ Vision statistique « monde réel »
 2. Utiliser les prix de dérivés
 - ➔ Vision financière « risque neutre »
 3. Analyse économique
 - ➔ On va plus loin qu'uniquement les données ...

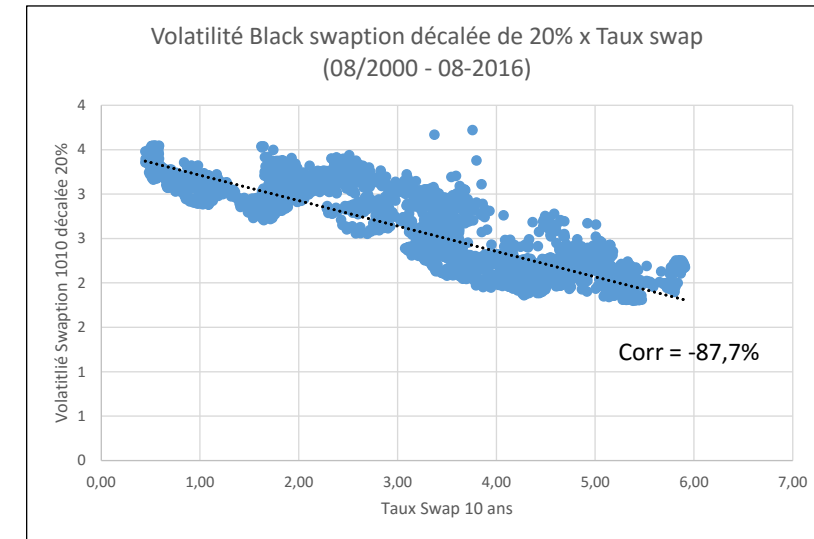
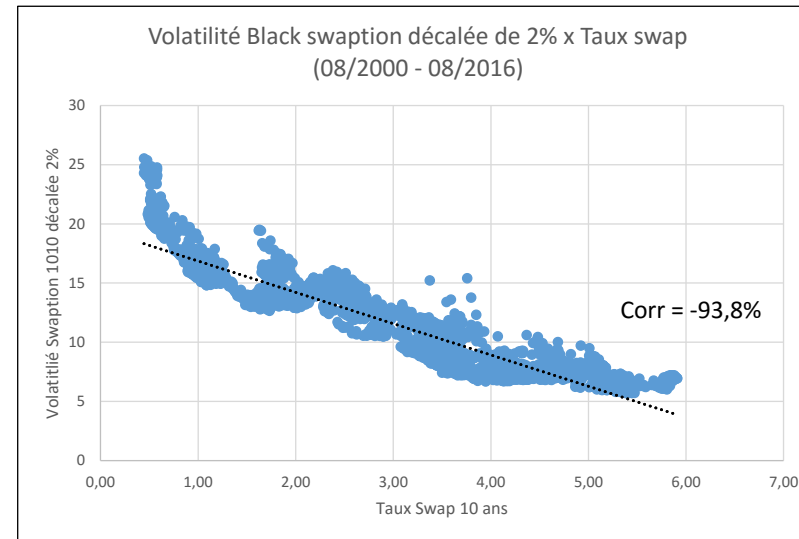
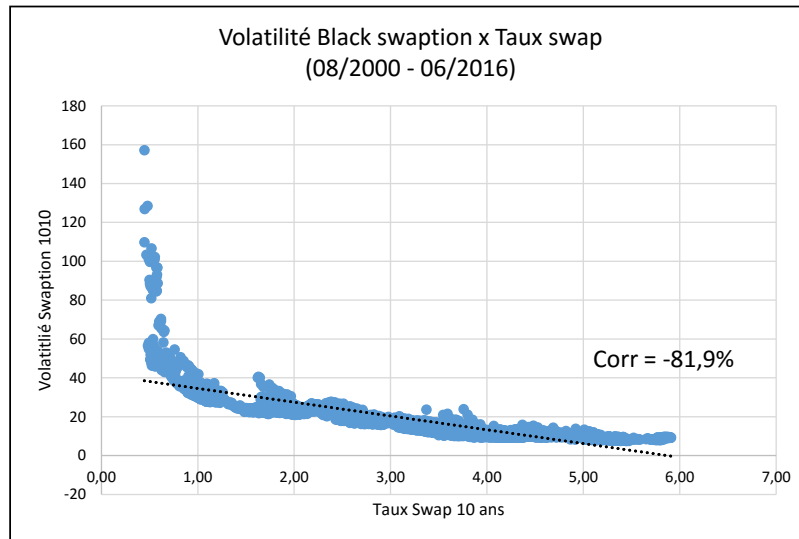
La nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?

1. Utiliser les données historiques:
 - ✓ On constate un minimum de -1,53% de taux à 1 an pour la Suisse, il s'agit du minimum historique tous pays confondus.
 - ➔ Le plancher devrait donc être inférieur.
 - ✓ On peut essayer de calibrer un modèle sur les données historiques et déduire un plancher sur ce modèle. Le plancher peut devenir très dépendant du modèle utilisé et des données historiques.
 - ✓ On peut chercher une « bonne » propriété à partir du plancher.

La nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?

- ✓ On peut chercher une « bonne » propriété à partir du plancher.
 - Un exemple de « bonne » propriété est que le taux et la volatilité soient décorrélés.
 - Cela permettrait de faire des chocs de taux ou des ORSA sans se poser beaucoup de questions sur la volatilité.
 - La volatilité est le paramètre implicite d'un modèle de taux.
 - Quand on décale le modèle on trouve que les paramètres de volatilité changent.
 - Le décalage aide à décorréler la volatilité (décalée) du taux.
 - On peut chercher un niveau de décalage qui permet d'avoir cette décorrélation.

La nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?



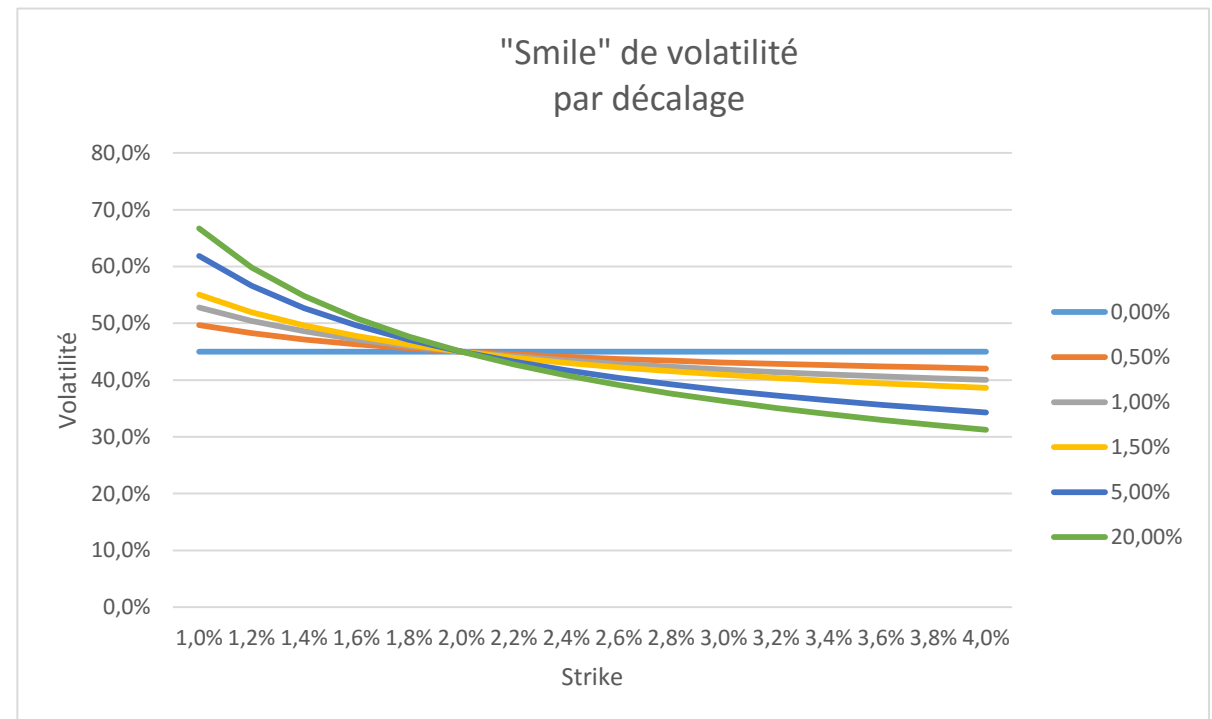
- Le cas sans décalage est moins corrélé car la volatilité « explose » quand les taux s'approchent de zéro.
- Le niveau de décalage diminue la corrélation.
- Mais le taux et la volatilité restent très corrélés.

La nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?

2. Utiliser les prix des dérivés

✓ On peut utiliser des prix de dérivés pour trouver le plancher comme une variable implicite au prix,

- Le décalage génère un « smile de volatilité ». En fait, le modèle décalé était d'abord construit pour reproduire le smile et pas utilisé car il « génère des taux négatifs ».
- Il ne « sourit » que d'un seul côté.



La nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?

2. Utiliser les prix des dérivés

- ✓ Le plancher peut être un paramètre variable dans le calibrage du scénario économique.
 - Dans le calibrage du scénario économique on a un ensemble de paramètres variables à calibrer. On peut utiliser le décalage comme variable « libre » dans ce calibrage.
 - Il faut faire attention à la stabilité de cette solution car la valeur du décalage peut avoir un impact non négligeable sur la valorisation.

La nécessité d'un plancher, mais à quel niveau ?

3. Quelques arguments économiques :

- ✓ Les taux négatifs sont fortement liés à la politique de la banque centrale.
 - Ce qui montre qu'on travaille dans un marché régulé asymétrique et non un « marché libre » au sens de la théorie financière.

- ✓ On peut se demander s'il existe des limites sur le taux directeur et au *quantitative easing*.

- ✓ Si bien l'imagination des politiques peut nous surprendre il semblerait étonnant que le taux directeur de la banque centrale dépasse le -2% ?

Evaluer avec des taux négatifs

Les taux négatifs sont là

La nécessité d'un plancher dans les GSE ! Mais à quel niveau ??

Evaluations Solvabilité II avec des taux négatifs

Calcul du BE avec des taux négatifs

- Points à prendre en compte dans l'adaptation du modèle ALM :
 1. Conditions des coupons pour les obligations à coupon variable
 - Est-ce qu'un coupon peut être négatif ?
 2. Conditions sur le taux concurrentiel
 3. Conditions sur le taux servi et l'objectif de distribution
 - Est-ce que la Provision Mathématique peut diminuer dans la politique de résultat ?

L'effet du décalage

Portefeuille testé

- Pour vous montrer les effets concrets du décalage de taux nous avons construit un portefeuille représentatif du marché de l'épargne assurantielle Française Euro et UC.
- Pour avoir la situation bilancielle nous avons utilisé les analyses publiées par l'ACPR (Analyse et Synthèse)
 - ✓ *N°72 : La situation des principaux organismes d'assurance en 2015 (septembre 2016)*
- Les calculs sont faits avec les conditions économiques du 31/12/2015

L'effet du décalage

Portefeuille testé



ENVIRONNEMENT SECTION(S)	Situation initiale 31/12/2015 EtudeDauville.svos Toutes
-----------------------------	---

--

Bilan

Montants exprimés en ke

	ACTIF			PASSIF	
	Année 2015			Année 2015	
ACTIFS INCORPORELS	0	0	FONDS PROPRES ET RESERVES	3 100 000	0
PLACEMENTS	79 980 093	0	Capitaux Propres	2 167 000	0
Immeubles	3 179 747	0	Report à Nouveau	0	0
Autres placements	76 800 347	0	Réserve Fonds Garantie	0	0
PLACEMENTS DES CONTRATS EN UC	16 385 667	0	Réserve de Capitalisation	725 000	0
			Résultat de l'exercice	208 000	0
CREANCES	1 500 000	0	PASSIFS SUBORDONNES	1 220 000	0
Autres actifs	1 500 000	0	PROVISIONS TECHNIQUES	77 499 762	0
AUTRES ACTIFS	552 639	0	Provisions d'assurance vie	75 479 614	0
Matériel, mobilier	0	0	Provisions pour bénéf. et ristournes	2 020 148	0
Liquidités	552 639	0	PRE brute	0	0
			- dotation PRE restant à constater	0	0
COMPTES DE REGUL-ACTIF	1 581 601	0	PROVISIONS DES CONTRATS EN UC	16 385 667	0
Intérêts courus non échus	1 350 973	0	PROVISIONS POUR RISQUES ET CHARGES	0	0
Frais d'acquisition reportés	0	0	DETTES	1 000 000	0
Frais d'acq/immeubles	0	0	Dettes diverses	1 000 000	0
Régul./prix remboursement	230 628	0	Dettes à court terme	0	0
Régul./primes rmbt emprunts	0	0	Dettes fiscales et sociales	0	0
			COMPTES DE REGUL-PASSIF		
			Régul./prix remboursement	794 571	0
TOTAL GENERAL	100 000 000	0	TOTAL GENERAL	100 000 000	0

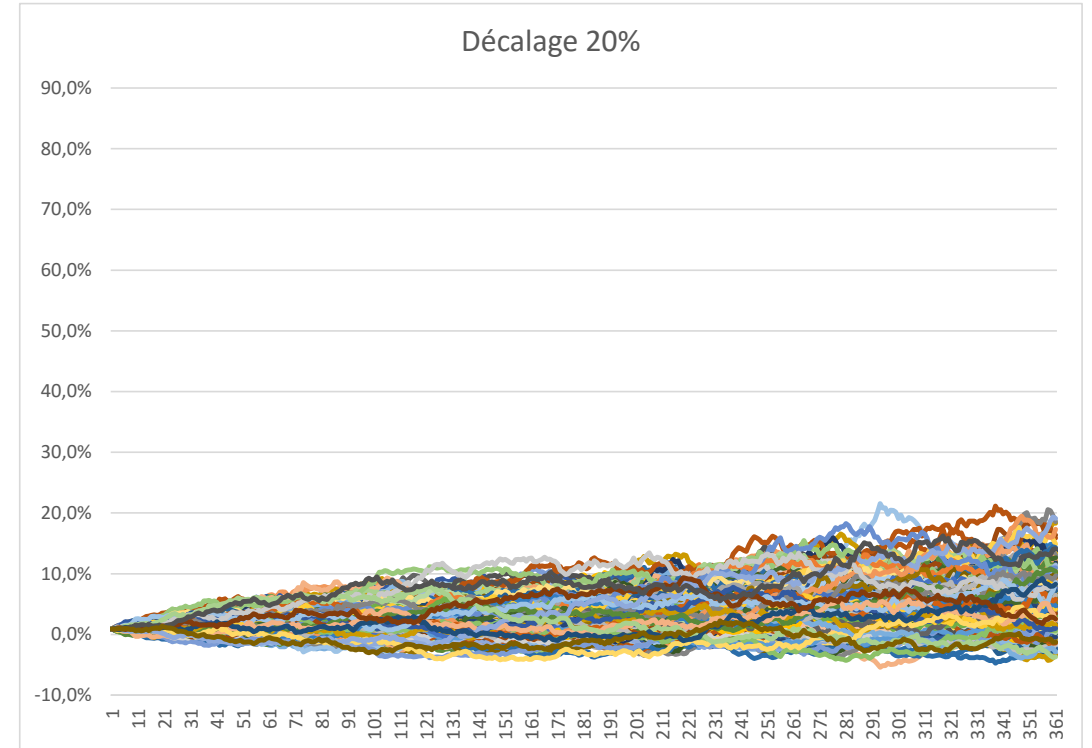
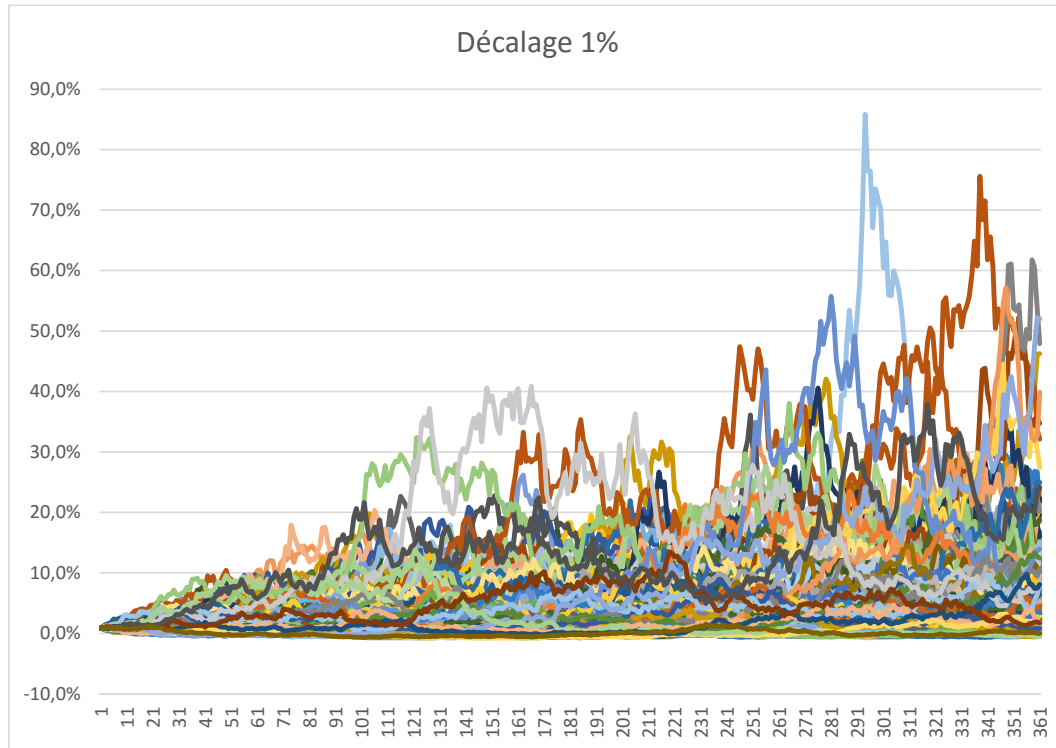
Récapitulatif de l'état des placements

RECAPITULATION PAR NATURE			
	Valeur brute au bilan	Valeur nette au bilan	Valeur de réalisation
Immeubles	3 179 747	3 179 747	3 996 942
Actions et R332-20	11 153 289	11 153 289	12 737 057
OPCVM diversifiés et monétaires	0	0	0
OPCVM obligataires	1 772 000	1 772 000	2 000 000
Obligations et R332-19	62 698 648	62 134 704	69 200 488
Prêts	1 176 409	1 176 409	1 234 264
Dépôts, placements des UC	16 938 306	16 938 306	16 938 306
Autres actifs représentatifs	2 850 973	2 850 973	2 850 973
ENSEMBLE DES ACTIFS	99 769 372	99 205 429	108 958 029

- Le portefeuille testé présente un SCR en cohérence avec le niveau moyen du marché français. Nous avons utilisé les analyses publiées par l'ACPR (Analyse et Synthèse)
 - ✓ *N°56 : Analyse de l'exercice 2015 de préparation à Solvabilité II (décembre 2015)*
 - ✓ *Cette étude est réalisée sur la base des bilans des assureurs Vie à fin 2014.*
- Nous avons tenu compte de l'évolution des marchés financiers entre l'exercice préparatoire 2015 et la fin d'année 2015 :
 - ✓ Nous constatons une diminution du ratio de couverture, qui est donc prise en compte dans l'étude.

L'effet du décalage

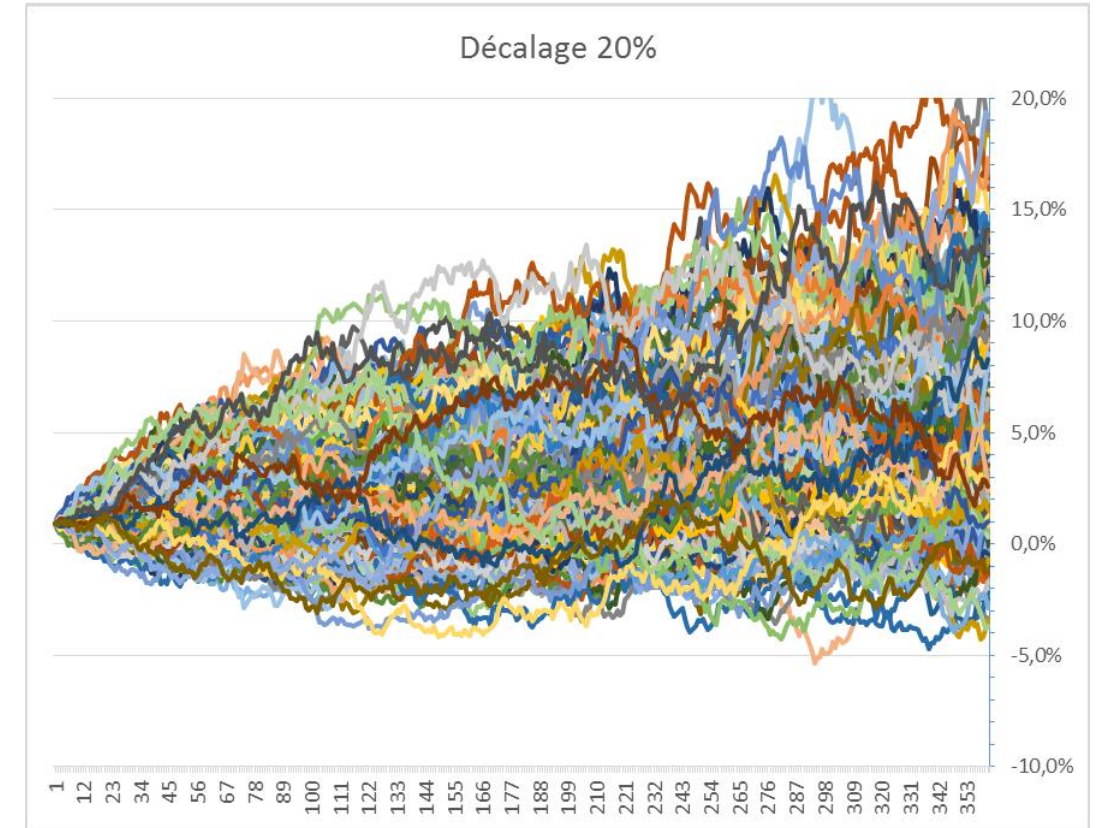
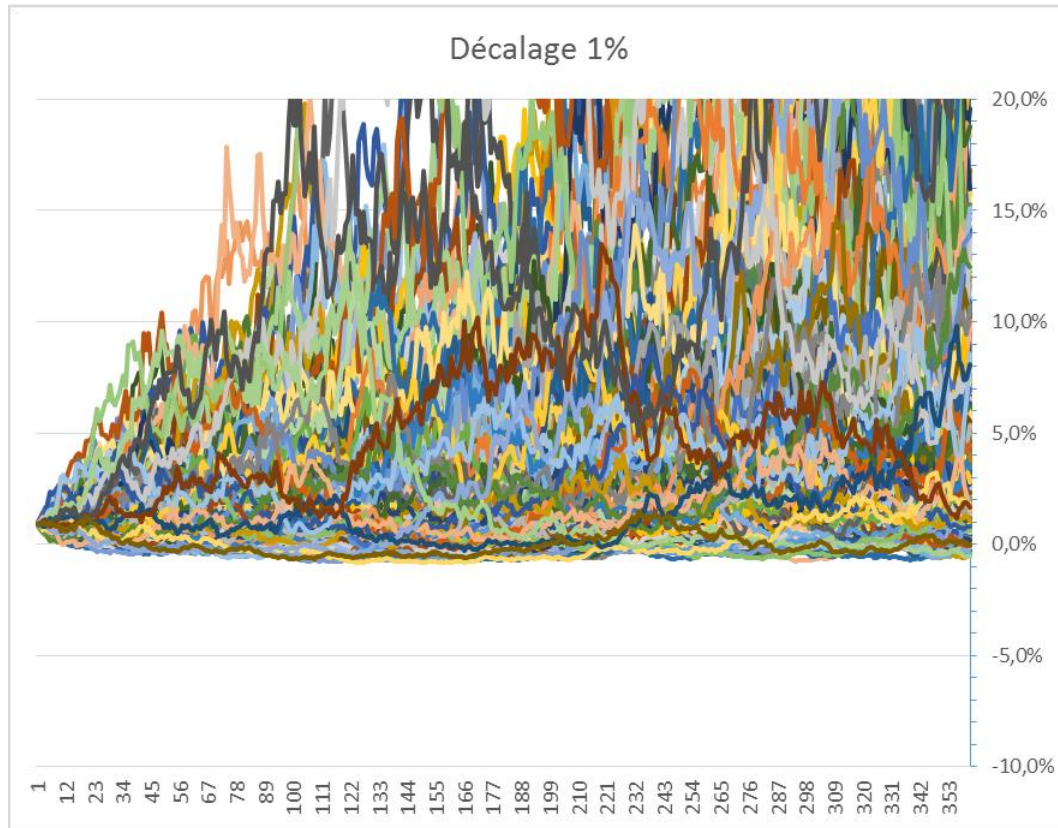
Projection du taux 10 ans par le GSE



- Si on augmente le décalage
 - ✓ On a davantage de taux négatifs
 - ✓ On constate moins de taux très hauts (pas de scénarios explosifs)

L'effet du décalage - Zoom

Projection du taux 10 ans par le GSE

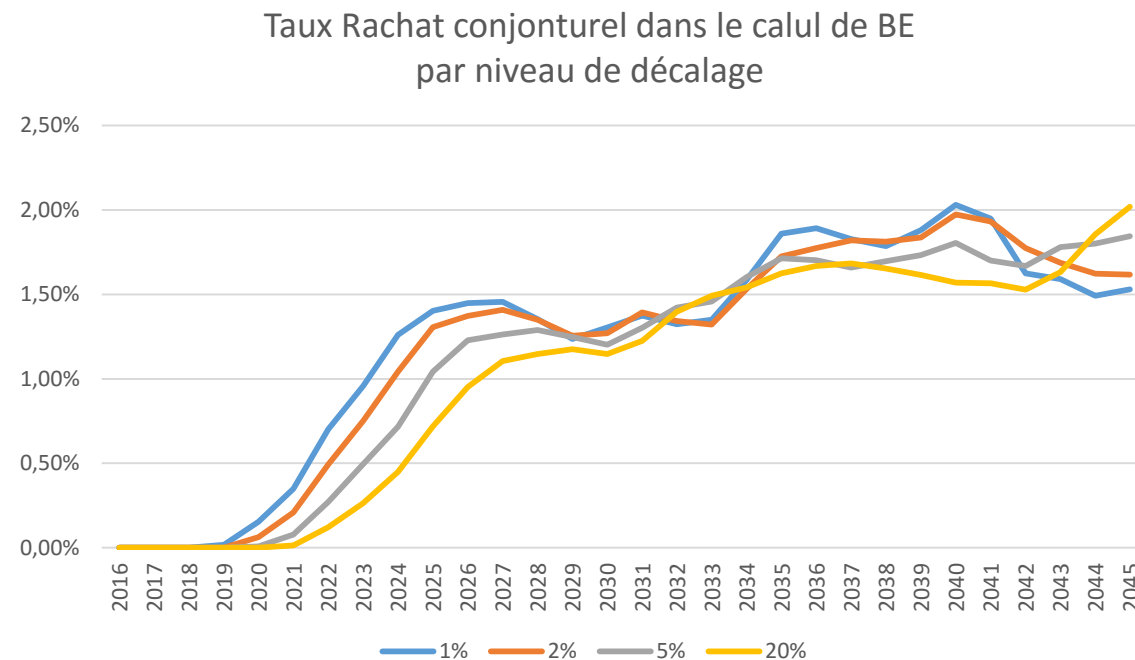


- En zoomant sur les taux négatifs, nous constatons une différence importante sur le niveau des taux négatifs

L'effet du décalage

Les rachats conjoncturels

- Si on augmente le niveau de décalage on a moins de taux très élevés.
- Par conséquent on a moins de risque concurrentiel par rapport à un nouvel entrant sur le marché et par rapport aux produits bancaires de type livret.



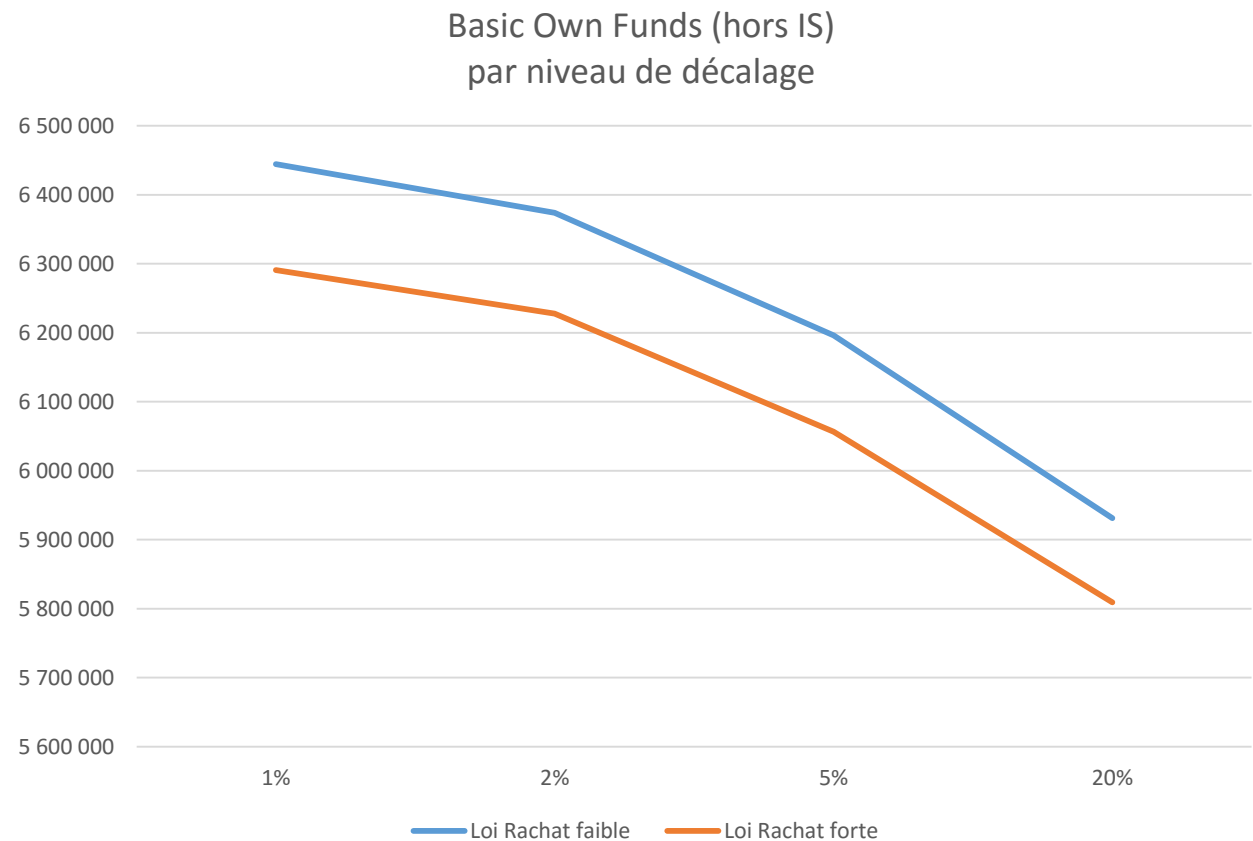
L'effet du décalage

Les Fonds Propres de Base (NAV)

L'effet du décalage sur les fonds propres économiques va donc dépendre de plusieurs éléments :

- Le niveau des garanties (effet cliquet de l'assurance vie Française, garantie à 0%)
- La loi de rachats conjoncturels
- Le taux concurrentiel et les « managements rules »

Avec l'augmentation du décalage, le coût des garanties devient plus cher que le gain généré par les moindres rachats conjoncturels

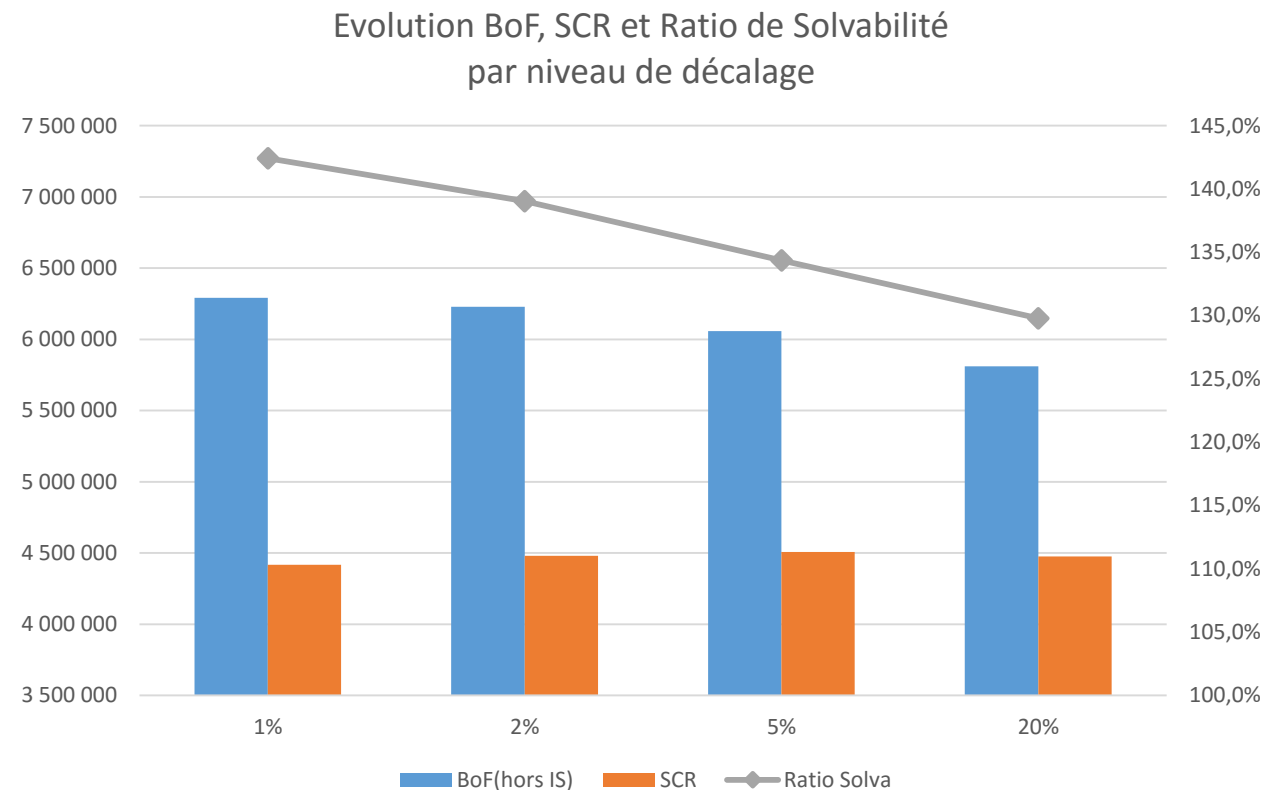


L'effet du décalage

Le SCR

Les Fonds Propres de Base (BOF) diminuent et le SCR reste stable

En conséquence le taux de couverture se dégrade



L'effet du décalage

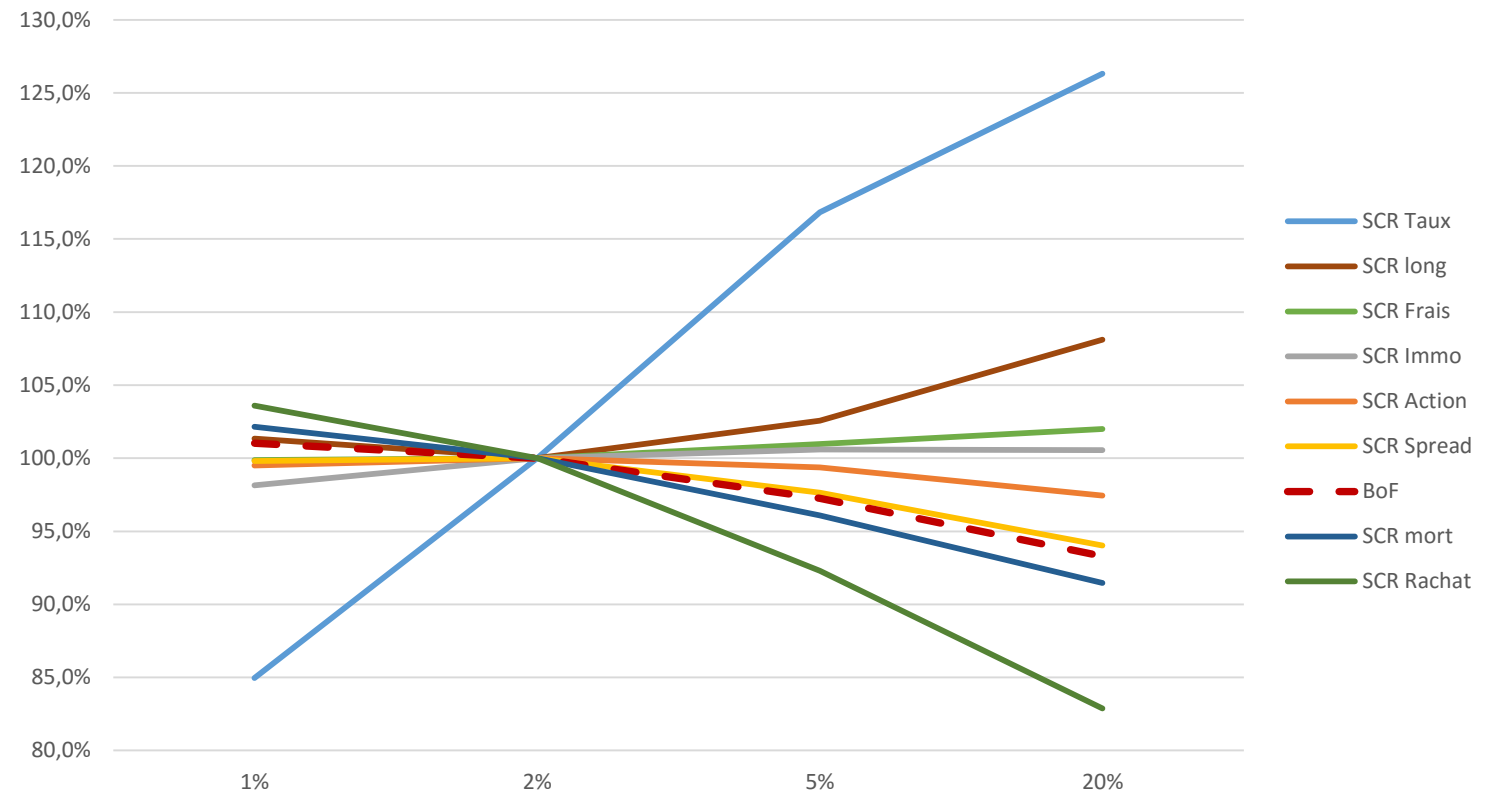
L'évolution de chaque type de SCR

On considère l'évolution de chaque SCR par rapport à un niveau de référence qui est un décalage de 2%

Les chocs les plus impactés sont :

- Choc de rachats
- Choc de taux
- Choc de longévité

Evolution par type de SCR
par rapport au SCR avec 2% de décalage



L'effet du décalage

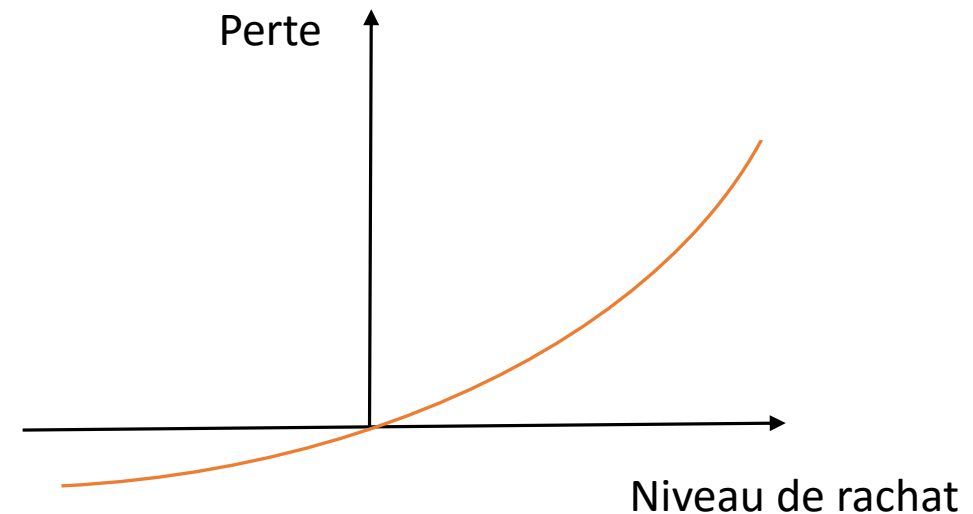
Le choc de rachat

Le coût marginal du choc de rachat croît avec l'augmentation du niveau de rachat.

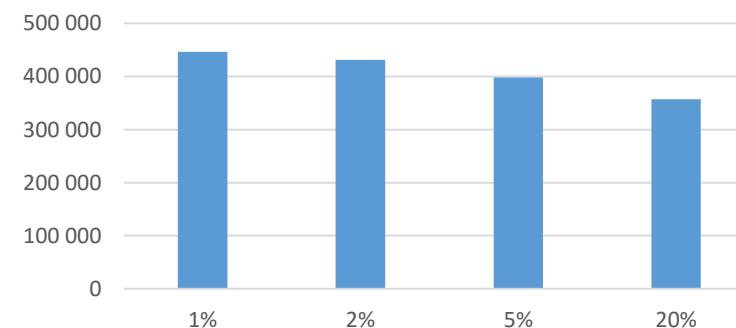
Au fur et à mesure que les rachats se déclenchent, la richesse du portefeuille est consommée et ainsi chaque unité de rachat supplémentaire devient plus coûteuse.

Avec un décalage faible on a plus de rachats conjoncturels et en conséquence le choc de rachat produit plus de pertes.

Fonction de perte du rachat



SCR Rachat



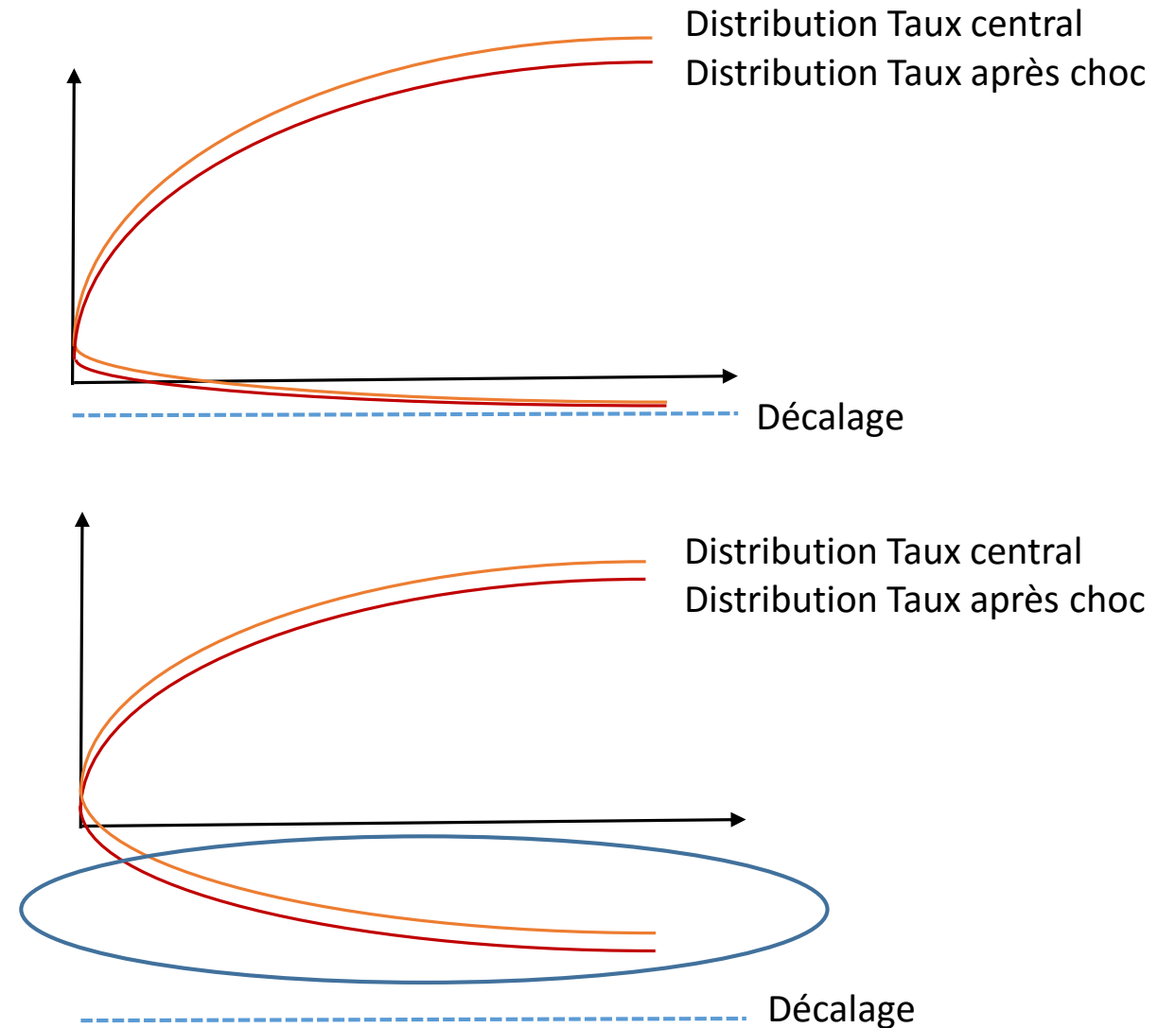
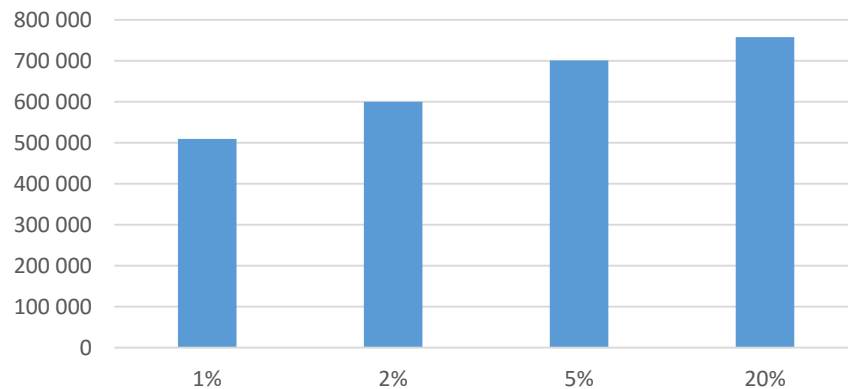
L'effet du décalage

Le choc de taux

Si le décalage est plus bas, le choc à la baisse de taux produit plus de taux négatifs que si le décalage est moins bas.

Donc la garantie zéro devient plus coûteuse en SCR.

SCR Baisse des Taux



L'effet du décalage

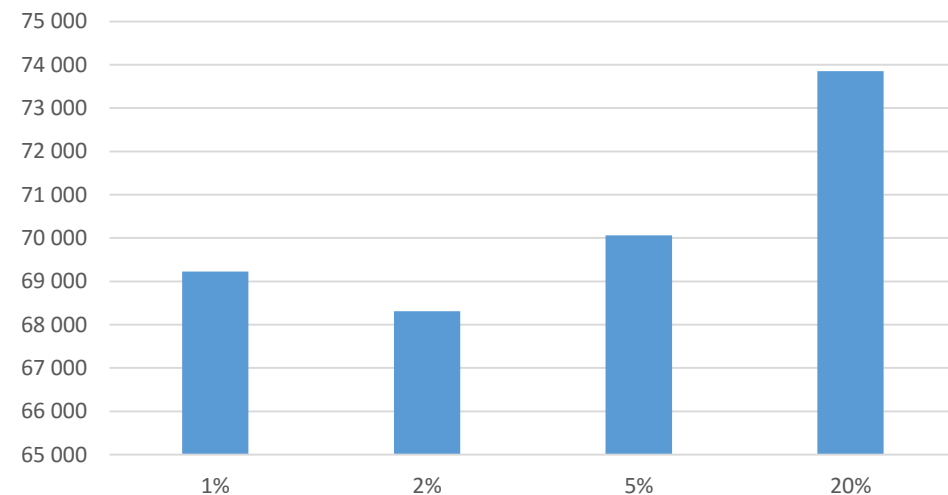
Le choc de longévité

Entre 1% et 2% de décalage le risque de longévité baisse sous l'effet volume.

Ensuite le coût des garanties augmente du fait de la plus grande longévité des assurés.

Plus les épargnants des fonds Euros vivent longtemps, plus la garantie 0% sera difficile à supporter...

SCR longévité



Conclusion

Les risques de baisse de taux et de longévité sont des menaces que l'on rencontre habituellement sur des portefeuilles de retraite.

Avec la persistance des taux négatifs et leur prise en compte dans les modèles, le profil de risque de l'épargne Euro se transforme pour ressembler à celui de la retraite...

... ce qui remet en cause la diversification naturelle entre l'épargne et la retraite.