



Couverture du risque de taux lié au taux du livret A



Haddouni Imane

- *Ingénieur 3^{ème} année MACS*
- *Master 2 ingénierie financière et modélisation*

Maître de stage :	Mr PALMA Aurélien
Tuteur universitaire :	Mr Olivier Lafitte
Lieu du stage :	BPCE GAP / Risques de taux
Période du stage :	27/04/2015- 29/09/2015

50 Pierre Mendès France, le 24/06/2015

Table des matières

[illegible]

Remerciements

C'est avec beaucoup de plaisir et d'émotion que je m'adresse à toutes les personnes qui ont participé à l'aboutissement de ce projet, afin de leur montrer toute ma gratitude pour leur soutien pendant mon stage de fin d'études.

Je m'adresse tout d'abord à Mr Aurélien Palma, mon tuteur de stage et Mr Christian Prudent, manager de l'équipe « Gestion de taux et bilan clientèle » du groupe BPCE. Je souhaite les remercier pour leur rigueur, leur franc-parler, leur encadrement et leur présence. Je me souviendrai de tous nos points d'avancement hebdomadaires et/ou quotidiens enrichissants m'ayant permis de clarifier mes idées sur de nombreux points, ainsi que de leurs relectures rigoureuses et instructives de chaque étape de la création du projet.

Je remercie particulièrement Mr Palma Aurélien qui m'a encadré pendant ces mois, pour sa disponibilité et nos nombreux échanges malgré ses nombreuses charges de travail. Il a été pour moi un grand soutien moral et un mentor.

Enfin, je remercie mes parents Driss et Zineb pour leur soutien infaillible et inconditionnel, mes amis, leur patience et leur appui pendant les moments de doute, et ma sœur Mounia dont l'humour a toujours été un moyen efficace pour me remonter le moral pendant les moments difficiles. Je n'oublie pas mes collègues de l'open-space Gap du groupe BPCE, Aissatou, Jérémy, Othmane et Romain avec qui j'ai eu des échanges agréables et qui ont garni ces 6mois de moments agréables.

I. Présentation de l'entreprise

1. Le groupe BPCE

Le Groupe BPCE est le résultat de la fusion, le 31 juillet 2009, de la Banque Fédérale des Banques Populaires et de la Caisse Nationale des Caisses d'Epargne. De ce rapprochement entre deux groupes coopératifs et décentralisés, est né un groupe puissant et solide, avec une organisation spécifique et l'ambition de devenir un groupe bancaire plus humain et plus proche de ses clients.



Le Groupe BPCE est le 2^{ème} groupe bancaire français, grâce à l'alliance des Banques Populaire et des Caisses d'Epargne, et l'existence de filiales spécialisées expertes dans leurs domaines d'activité : pour les institutionnels, Natixis ; pour les PME : Banque Palatine ; et pour l'immobilier : Crédit Foncier de France.

En effet, le groupe détient 36 millions de clients, dont 8.6 millions de sociétaires¹. BPCE, c'est aussi 117 000 collaborateurs, répartis entre l'organe central BPCE et entre les 19 Banques Populaires ainsi que les 17 Caisses d'Epargne.

Sous la présidence de **François Pérol**, le Groupe a réalisé au 31 décembre 2012, un Produit Net Bancaire de 21,9 Md€ et un résultat net part du groupe de 2,15 Md€. Au 30 juin 2013, le Groupe a enregistré un Produit Net Bancaire de 11.5Md€ et un résultat net part du Groupe de 1,5Md€.

La fusion de deux réseaux bancaires formant l'actuel groupe, a donné naissance à une ambition forte : « **devenir les banques préférées des Français et de leurs entreprises** ». En effet, la vocation principale de cette nouvelle entité est de collecter l'épargne, financer l'économie et protéger ses clients dans leur vie quotidienne, et de constituer ainsi un groupe solide et rentable. C'est la raison pour laquelle ce groupe est basé sur un projet d'avenir, mais qui reste ancré au cœur de la société et légitimé par de nombreux atouts spécifiques :

- L'esprit coopératif, c'est-à-dire la solidarité et une performance durable
- La force des enseignes, avec pour objectif celui de servir au mieux tous ses clients

Cette ambition repose également sur la volonté de concentrer le développement du Groupe sur ses cœurs de métier, c'est-à-dire, d'une part, l'activité de Banque Commerciale et Assurance et, d'autre part, celle de Banque de Financement, de gestion et de services financiers.

La création d'un seul et unique organe central a eu pour objectif de tirer pleinement profit de l'effet « Groupe ». Cela permet d'apporter une meilleure intégration des filiales (engendrant une augmentation des revenus avec Natixis et le Crédit Foncier), ainsi qu'une réduction des charges et le partage des investissements. Tout ceci contribuant comme objectif à long terme, à favoriser une prise de position progressive et significative à l'international.

¹ Les sociétaires sont des clients des Banques ou des Caisses qui détiennent des parts sociales dans leur Banque ou Caisse. A ce titre, ils détiennent 1 droit de vote lors de l'assemblée générale annuelle.

Organisation du groupe BPCE :

Ce modèle original de banque « universelle »² repose sur une architecture à trois niveaux :

- deux réseaux coopératifs actionnaires de BPCE.SA, 19 Banques Populaires et 17 Caisses d'Epargne
- un organe central : BPCE.SA
- Natixis et les autres filiales

Autres activités du groupe BPCE :

BPCE favorise la croissance verte et responsable au travers de diverses actions comme, par exemple, la réalisation de projets d'énergies renouvelables, avec la création, en 2011, de 28 nouveaux projets financés par Natixis Energéco en partenariat avec les réseaux.

Par ailleurs, BPCE est impliqué dans le domaine du sport par sa participation en tant que sponsor. En effet, le groupe BPCE est le partenaire officiel de l'Equipe de France Olympique. Il poursuit ainsi son engagement lors des Jeux de Londres de 2012, et pour la première fois cet hiver, aux X-Games de Tignes.

² Cela désigne les établissements bancaires qui exercent toutes les opérations des domaines bancaires (banques de dépôts et d'investissements) et financiers.

Le groupe BPCE en chiffres :

➤ Banque populaire :

Chiffres clés

19 Banques Populaires
(dont CASDEN Banque
Populaire et Crédit Coopératif)

8,9 millions de clients

3,9 millions de sociétaires

3 330 agences bancaires

17 e-agences

207 Md€ Encours d'épargne

166 Md€ Encours de crédits

6,4 Md€ Produit net bancaire



➤ Caisse d'épargne :

Chiffres clés

17 Caisses d'Epargne

26 millions de clients

4,9 millions de sociétaires

4 200 agences bancaires

17 agences en ligne

370 Md€ Encours d'épargne

201 Md€ Encours de crédits

7 Md€ Produit net bancaire



➤ Natixis :

Chiffres clés

Plus de **15 000** experts
dans **36 pays**
(hors Coface)

7,2 Md€ Produit net bancaire

1,1 Md€ Résultat net part du groupe



II. Gestion actif passif du groupe BPCE

1. Objectifs et fonctions de la gestion Actif-Passif :

La banque doit faire face à de nombreux risques, liés ou non à son activité, le tableau ci-dessous résume cette exposition au risque avec les différentes entités responsables de le couvrir.

Type	Désignation	BdD	BFI	AM	PB	Outil d'évaluation
Risque de marché	Risque de taux conjoncturel		●	●		Mesure de volatilité (VaR)
	Risque de change		●	●		
	Risque de volatilité	●	●	●	●	
	Risque de contrepartie	●	●	●		
Risque financier	Risque de taux structurel	●				Gaps Sensibilité
	Risque d'intermédiation	●				
	Risque de liquidité	●	●	●	●	
	Risque de change de bilan	●	●		●	
Risque de crédit	Risque de contrepartie	●	●			Credit capital model (Ex Moodys-KMV ³)
	Risque d'abaissement de notes	●	●	●	●	
Risque opérationnel	Risque de fraude	●	●	●	●	Méthode bale 2
	Risque de désastre	●	●	●	●	
	Risque réglementaire/juridique	●	●	●	●	
	Risque technologique	●	●	●	●	
	Risque modèle	●	●	●	●	
Risque d'activité	Risque de stratégie	●	●	●	●	Méthodes subjectives (forfait, provisions, etc...) car peu de données statistiques/historiques
	Risque de réputation	●	●	●	●	
	Risque de concentration	●	●	●	●	
	Risque de non-conformité	●	●	●	●	

BdD : Banque de détail.

BFI : Banque de Financement et d'Investissement.

AM : Asset Management.

PB : Private Banking.

Environnement GAP

³ **Moody's Analytics** fournit aux marchés de capitaux et aux directions des risques des analyses concernant le risque de crédit, des recherches économiques, des logiciels pour direction des risques financiers, et des services d'aide et de conseil.

Les risques financiers :

De part sa position particulière d'intermédiaire financier, la banque voit son bilan exposé aux risques liés à un déséquilibre entre ses ressources et ses emplois. On parle alors de risques financiers.

a. Le risque de liquidité :

“ Le risque pour l'entreprise assujettie de ne pas pouvoir faire face à ses engagements ou de ne pas pouvoir dénouer ou compenser une position en raison de la situation du marché ” *CRBF*⁴ 97-02.

- A une date d'arrêtée considérée, un bilan est équilibré du point de vue de la liquidité. Il n'y a donc pas de risque de liquidité.
- Le risque de liquidité apparaît lorsque la banque doit trouver des ressources supplémentaires pour honorer ses engagements futurs :
 - Continuer de refinancer ses emplois.
 - Honorer ses emprunts.

b. Le risque de taux structurel :

“ Risque encouru en cas de variation des taux d'intérêt du fait de l'ensemble des opérations de bilan et de hors-bilan, à l'exception, le cas échéant, des opérations soumises aux risques de marché ” *CRBF* 97-02

- Contrairement au risque de liquidité, à une date d'arrêtée considérée, un bilan peut présenter un déséquilibre du point de vue des taux. Il y a donc un risque de taux.

c. Le risque de change de bilan :

Risque encouru par un établissement détenant des ressources et des emplois dans des devises différentes. L'évolution des cours de change peut alors occasionner des pertes.

d. Le risque de modèle :

Risque de mesurer incorrectement une exposition à un facteur de risque, en raison d'un paramétrage erroné du modèle, d'une insuffisance de données, ou d'une exploitation inadaptée des données disponibles. Le risque de modèle apparaît par exemple dans les modélisations comportementales des clients (RA, écoulement des dépôts à vue).

e. Le risque comptable :

Les méthodes de comptabilisation, en normes French mais encore plus en normes IFRS, peuvent ne pas être cohérentes avec le traitement économique d'une opération. Peut apparaître alors le risque d'une volatilité non maîtrisée du compte de résultat, liée aux variations de valeur des opérations comptabilisées.

⁴ Comité de la réglementation bancaire et financière.

Objectifs et fonction de la Gestion Actif Passif :

La gestion actif/passif (ALM) consiste à maîtriser le risque de liquidité et la sensibilité de la marge nette d'intérêt (MNI) aux variations des conditions de marché en adaptant la structure Placement/Engagement.

a. Origine et objectifs :

Généralisée dans les banques à partir de la fin des années 1980, concomitamment à la création aux USA de l'OTS en 1989, désormais chargée de superviser les « savings and loans » dont un grand nombre avait fait faillite lors d'une crise majeure au cours des années 1980. Elle a pour objectif d'estimer et piloter l'équilibre entre les ressources et les emplois au regard des risques pris par l'établissement sous contrainte d'un niveau de rentabilité et d'un cadre réglementaire précis et variable selon les pays.

- Aujourd'hui, à la croisée des chemins de la gestion des risques et du pilotage stratégique. Son action permet de : Maintenir un niveau de risque acceptable, piloter la MNI à moyen terme et la préserver à long terme.
- Spécificités :

1/Comportement clientèle : Modéliser le comportement de la clientèle de réseau très différente de la « logique » prévalant sur les marchés.

2/Logique long terme : Absence de perspectives de cession à une valeur de marché à court terme. Conséquence : concentration sur les flux financiers.

- Fonction :

La GAP a une double fonction complémentaire :

- Encadrer et gérer les risques par la mise en place d'indicateurs permettant un contrôle.
- Optimiser les résultats de la banque par une meilleure gestion de la marge de transformation.

- Méthodes :

La GAP analyse systématiquement le risque de liquidité et le risque de taux, et s'assure du respect des ratios imposés par les régulateurs domestiques et internationaux. Elle a pour cela besoin de comprendre les comportements de la clientèle, afin de les modéliser et d'en évaluer les impacts au travers de simulations qui lui permettent alors de décider de mettre en place des opérations de couverture contre les risques identifiés.

- Identifier le degré de risque propre à chaque produit.
- Mesurer la marge de transformation.
- Se doter d'un outil performant permettant la restitution d'indicateurs fiables.
- Lancer les opérations adéquates.

b. Décomposition d'un bilan :

i. Banking book/ Portefeuille bancaire

Toutes les autres opérations, comptabilisées en « couru », et leurs couvertures. Inclut notamment les crédits à la clientèle, les dépôts, les portefeuilles d'investissement. Les méthodes et instruments de gestion du risque sur le Banking book sont différents de celles sur le trading book : modélisations statistiques comportementales, actuarielles, techniques comptables, lien avec les métiers commerciaux...etc.

ii. Trading book/ Portefeuille de transaction

Toutes les opérations négociées dans une intention de « trading » et comptabilisées comme telles. Inclut les dérivés vendus aux clients et leurs couvertures, la caisse titres...etc. Une position résiduelle de risque de marché peut subsister après couverture: elle est encadrée par des indicateurs spécifiques de type VaR.

c. Décomposition d'un bilan, hors bilan et compte de résultat :

BILAN	
<i>Actif</i>	<i>Passif</i>
Opérations de trésorerie et opérations interbancaires : Compte clientèle établissement de crédit débiteur, compte Banque de France, prêt interbancaire, pensions reçues...	Opérations de trésorerie et opérations interbancaires : Compte clientèle établissement de crédit créditeur, emprunt interbancaire, pensions données
Opérations avec la clientèle : Créances commerciales, export et affacturage, crédits de trésorerie, crédit habitat, crédits Équipement, prêts personnels	Opérations avec la clientèle : Comptes à vue créditeurs, comptes sur livret, ressources à terme, Epargne logement, PEP ⁵
Opérations sur titres : (titres reçus en pension livrée, titres de placement, titres d'investissement,...)	Opérations sur titres : (titres donnés en pension livrée, TCN émis, obligations émises,...)
Valeurs immobilisées	Capitaux Propres (capital, réserves, provisions)
HORS BILAN	
Engagement donnés : Prêts non versés Participations en risque (pool)	Engagement reçus : (prêts, garanties, titres) Produits dérivés

⁵ Le plan d'épargne populaire (PEP) est un ancien produit d'épargne reposant sur un placement de fonds à long terme, l'épargne étant ensuite reversée sous forme de capital ou de rente viagère.

III. Sujet de stage :

1. Contexte

Je vais tout d'abord commencer par expliquer le fonctionnement du Livret A. Ensuite j'annoncerai le travail fait afin de trouver la meilleure couverture du risque de taux lié à la position exposée du livret A.

I. Le livret A

- ❖ Le Livret A est le placement préféré des Français. Il est garanti par l'Etat et les sommes épargnées sont totalement disponibles. L'épargne est rémunérée à **0,75 % à compter du 1er août 2015** (précédemment 1,00 % depuis le 1er août 2014). Le plafond de versement est fixé à **22 950 € depuis le 1er janvier 2013** (contre 15 300 euros jusqu'au 30 septembre 2012, puis 19 125 euros du 1er octobre au 31 décembre 2012).
- ❖ Entre juillet 2004 et février 2008, le taux du Livret A fut fixé mécaniquement par rapport aux taux d'inflation, mais depuis cette date, une nouvelle formule de taux a été retenue.
- ❖ Un arrêté du 27 janvier 2009 a porté les dates de révision possibles du taux de deux à quatre, en ajoutant aux échéances traditionnelles (1er février, 1er août) le 1er mai et le 1er novembre. Pour ces deux nouvelles dates, la révision peut intervenir sur proposition de la Banque de France si celle-ci "estime que la variation de l'inflation ou des marchés monétaires est très importante". Enfin, une modification du taux ne peut dorénavant excéder 1,50 %.

b. Calcul du taux du livret A :

- ❖ Le taux d'intérêt du Livret A est l'indice, arrondi au quart de point le plus proche, le plus élevé, entre :
 - l'inflation des douze derniers mois, mesurée par la variation sur les douze derniers mois connus de l'indice INSEE des prix à la consommation de l'ensemble des ménages, augmentée d'un quart de point,
 - la moyenne arithmétique entre, d'une part, l'inflation des douze derniers mois et, d'autre part, la moitié de la somme de la moyenne mensuelle de l'EURIBOR 3 mois + la moyenne mensuelle de l'EONIA (pour le dernier mois connu).

c. Le livret A en chiffres :

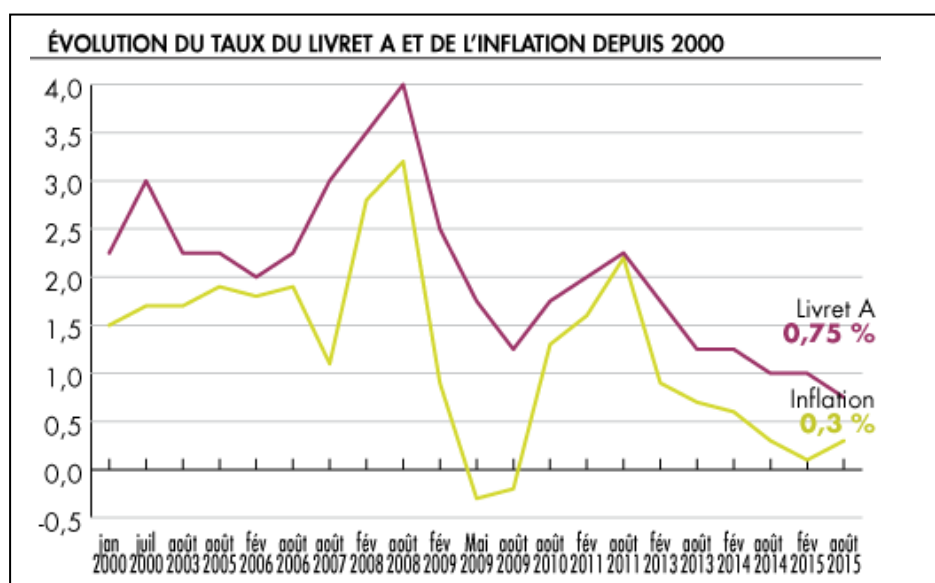
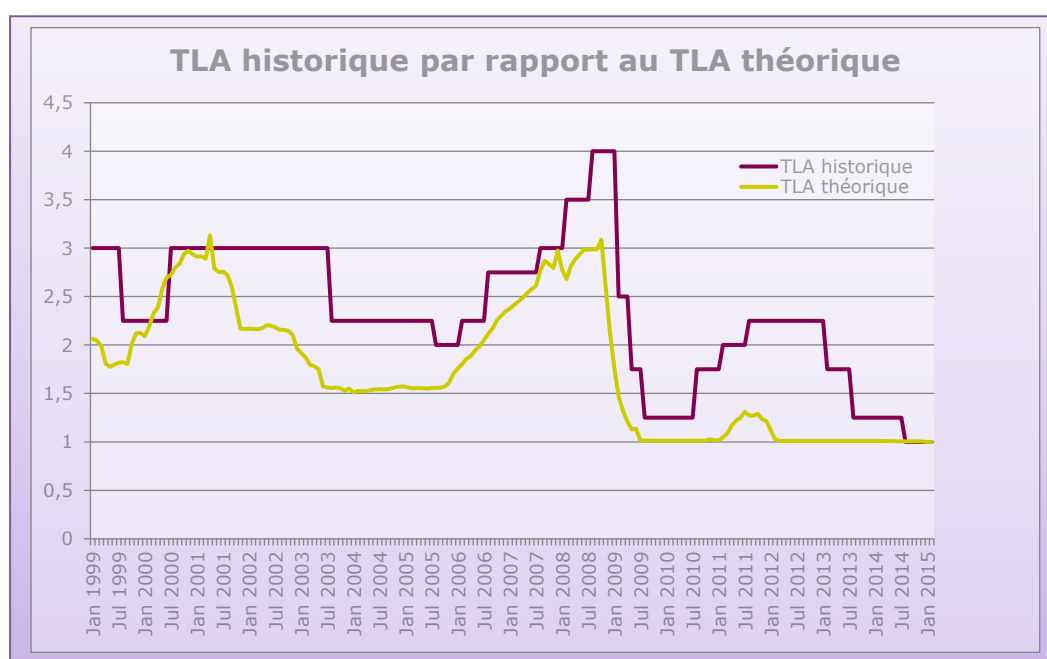
- ❖ 61,3 millions de Livrets A sont actuellement ouverts auprès des établissements bancaires, au 31 décembre 2014. Et à cette date, l'encours représentait 263 milliards d'euros. L'encours moyen par livret atteint 4 092 €, mais 44,7 % des livrets ont un montant inférieur à 150 €. Et seulement 3,5 % des livrets ont un montant supérieur au plafond légal de versement actuellement fixé à 22 950 €.

Le gouvernement a décidé la modification des taux de rémunération de l'épargne réglementée à compter du 1er août dernier. Le taux du livret A a ainsi baissé de 1% à 0.75%. Afin de <dépolitiser> le dossier et de faciliter les variations de taux en fonction de la situation économique, cette décision s'est accompagnée pour l'avenir d'un dispositif d'indexation automatique des taux de rémunération du Livret A à un niveau intermédiaire entre l'inflation et les taux à court terme. Nous allons proposer une implémentation des couvertures liées à ce produit d'épargne. Nous regardons principalement l'impact sur la marge nette d'intérêt.

Dans un premier temps, nous avons modélisé l'évolution du livret A suivant sa formule mathématique par rapport à l'historique du TLA.

On rappelle la formule mathématique de calcul du TLA :

$$TLA = \max \left\{ \frac{E3M + EONIA}{4} + \frac{INFLA}{2}; INFLA + 0.25\% \right\}$$



2. Environnement technique : contexte du stage

Mon stage de fin d'études fait partie d'un projet « risque de taux » géré par l'équipe gestion de taux et bilan clientèle du groupe BPCE que j'ai rejoins. Le profil de risque de chaque caisse d'épargne et banque populaire étant structurellement excédentaire en TLA, la problématique de gestion ALM posée sur les stocks en vie est celle de savoir quelle stratégie systématique et successive de remplacement doit-on avoir de ces excédents de ressource :

- En matière de proportion en taux fixe et inflation
- En matière de durée des excédents

Tout en tenant compte du fait que le bilan n'est pas inerte et que la production nouvelle :

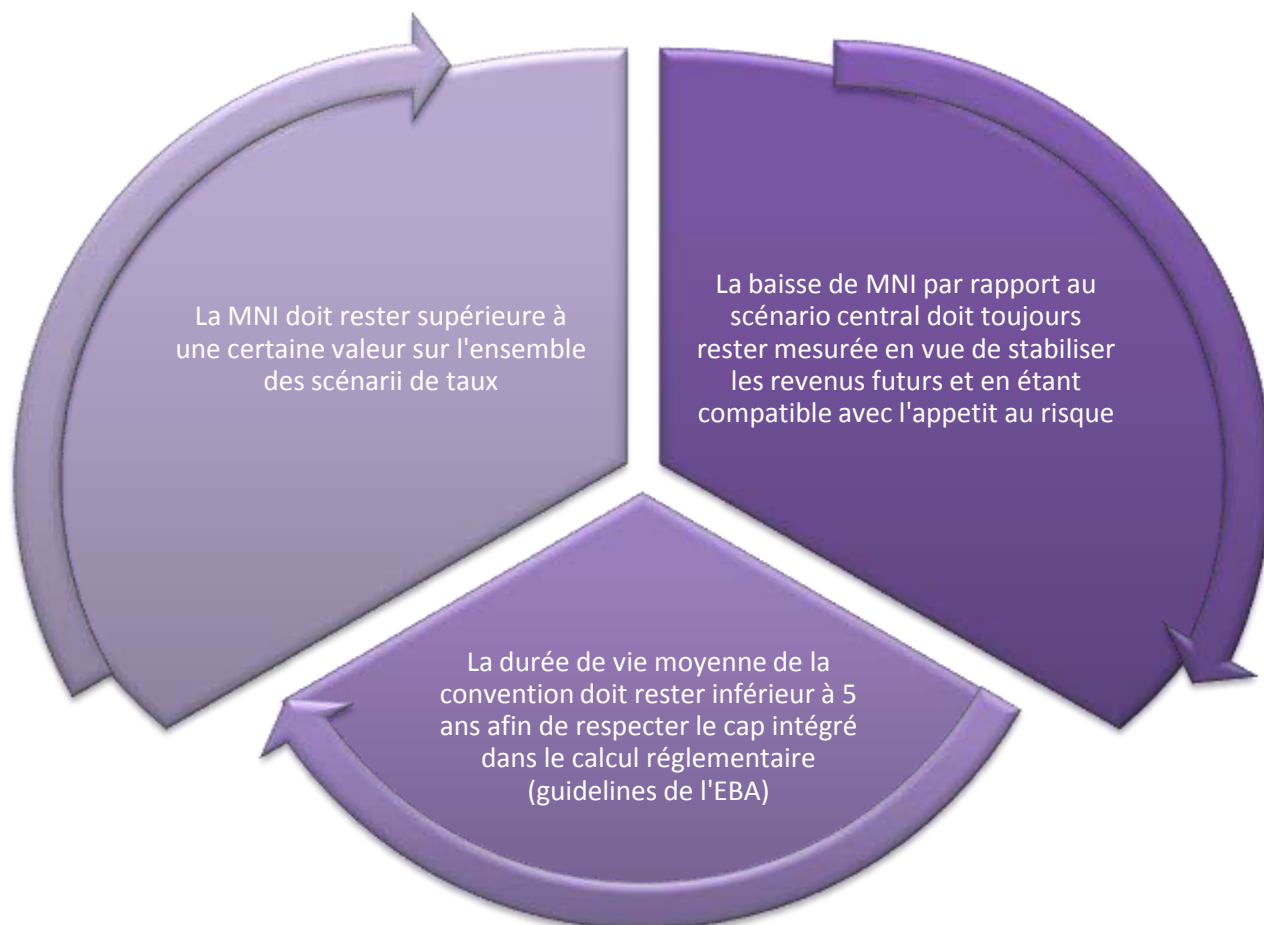
- Se fait à de nouvelles conditions de taux potentiellement corrélées aux composantes du livret A en ce qui concerne les actifs à taux fixe et inflation.
- Elle peut être incertaine en montant en ce qui concerne les ressources.

Ainsi, la stratégie de gestion du risque de taux sur les stocks doit prendre en compte ex ante le risque structurel lié aux productions nouvelles : on utilise un modèle de réplication où chaque production nouvelle d'excédent de ressources Livret A est remplacé systématiquement selon une convention [quote-part, durée] choisie à l'avance va permettre de juger de la pertinence de la convention sur les axes sensibilité de revenus et sensibilité de valeur.

L'objectif du modèle de réplication est de simuler la MNI générée sur un bilan constitué exclusivement de ressources TLA remplacée systématiquement sur des proportions Taux fixe, taux inflation et taux courts données, sur une durée donnée. La multi-simulation permettra de déterminer les caractéristiques de la MNI et de la valeur en termes d'espérance et de volatilité.

Il est nécessaire de définir au préalable quels sont les critères qui nous ont permis de choisir une convention représentative d'une zone de risque « neutre » ainsi qu'un degré de risque compatible avec l'appétit au risque décidé par le groupe.

Pour cela, une convention représentative d'une zone de risque « neutre » doit présenter les caractéristiques suivantes :



Seule la vision risque intervient dans la détermination de la convention représentative de la zone de risque « neutre ». En revanche, les déviations autorisées par rapport à cette zone « neutre » pourront intégrer une vision rendement/risque, en revenus et en valeur.

3. Missions :

a. Création de l'outil de couverture du TLA en déterministe :

i. Etape 1 : Intégration des scénarii de taux déterministe

Afin de mettre en place un outil (Excel-VBA) permettant de trouver la meilleure couverture du risque lié au taux du livret A, nous avons eu besoin de différents scénarii macro-économiques qui nous ont été fourni par NATIXIS. Chaque scénario est composé de taux (Eonia⁶, Euribor⁷, Swap Inflation⁸, Inflation Fr Ht, CMS⁹, TLA, TEC10¹⁰...).

1	Scénario optimiste	❖ Les taux remontent fortement de 400 bp dès le S2 2016 et sur 2 ans (200 bp par an, soit le choc réglementaire), avec une pentification de la courbe puis un aplatissement par rattrapage du CT. Les taux restent ensuite élevés.
2	Reprise forte puis ralentissement	❖ Le ralentissement qui suit la phase de reprise entraîne un aplatissement de la courbe des taux, par remontée du CT puis baisse des taux MT ; ce scénario teste la résilience de la MNI en cas d'aplatissement complémentaire de la courbe et d'un coût du passif administré plus élevé qu'aujourd'hui.
3	Déflation prolongée à la japonaise	❖ La déflation entraîne des taux proches de 0% voire négatifs jusqu'en 2018, avec une courbe de taux qui reste très plate ; ce scénario teste la résilience de la MNI si les taux restent durablement très bas.
4	Reprise progressive puis accélération	❖ Les taux remontent en 2017 après 2 années de taux bas ; ce scénario teste la résilience de la MNI face à une normalisation tardive des taux, dont les conséquences sur la MNI dépendront de la vitesse d'écoulement des actifs par rapport aux passifs.
5	Déflation passagère en 2015 puis accélération inflationniste	❖ Les taux remontent dès 2016 avec une pentification de la courbe des taux à court terme mais a contrario une hausse forte des taux réglementés dès 2017 ; ce scénario teste la résilience de la MNI dans un scénario où la pente est favorable mais le coût du passif réglementé est structurellement (mais raisonnablement) élevé du fait de la résurgence inflationniste.
6	Stagflation (inflation exogène sans croissance)	❖ Ce scénario teste la résilience de la MNI face à un choc inflationniste externe et temporaire entraînant un taux du Livret A très supérieur aux taux CT. L'écart serait de 175 bp en 2016 et 150 bp en 2017 vs 100 bp aujourd'hui.
7	Attaque sur la France	❖ La défiance vis-à-vis de la dette publique provoque un stress sur les banques françaises avec un élargissement des spreads et des Euribor ; ce scénario teste la résilience de la MNI face à des spreads élevés et des taux bas.

⁷ C'est le taux de référence du marché monétaire de la zone euro.

⁸ Un swap d'inflation vous permet d'échanger, pour une période prédéterminée, un indice d'inflation de référence variable contre un taux d'inflation fixe.

⁹ Le CMS est un index usuel sur les marchés de taux et largement diffusé sur des supports de référence, sa simplicité en fait un index de référence pour les cotations de taux fixes.

¹⁰ Le TEC est le taux de rendement d'une OAT fictive de 5 ans (TEC 5) ou de 10 ans (TEC10). Il est calculé, par le Comité de Normalisation Obligatoire, par interpolation linéaire des taux de rendement des deux OAT dont la maturité encadre la période donnée.

Les 7 scénarios de taux sont ensuite introduits dans l'outil dans l'onglet « paramétrage » de façon à ce que pour chaque choix de scénario, de 1 à 7, le tableau de taux utilisé varie.

Variation mensuelle encours 0,00%

Calculez les MNI pour :

12 Ans

10 Ans

7 Ans

5 Ans

4 Ans

3 Ans

Total bilan	100	
Pourcentage taux fixe	50%	
Pourcentage Inflation	25%	
Pourcentage taux variable	25%	
Pourcentage TLA	100%	
Ecoulement taux fixe	84	mois linéaire 7
Ecoulement - Inflation	84	mois linéaire 7
Ecoulement - taux variable	3	mois linéaire
Ecoulement TLA	180	mois linéaire 15

Choix du scénario

Scénario 7

scénario optimiste tout va bien

ress1

ress2

Scénario central

Scénario 1

Scénario 2

Scénario 3

Scénario 4

Scénario 5

Scénario 6

Scénario 7

Ecoulement

0

0

Scénario de taux trimestriel	01/03/2015	01/06/2015	01/09/2015	01/12/2015	01/03/2016	01/06/2016	01/09/2016	01/12/2016	01/03/2017	01/06/2017	01/09/2017
Eonia	-0,03%	-0,05%	-0,07%	-0,08%	-0,08%	-0,08%	-0,05%	0,20%	0,70%	1,20%	1,7
Euribor 3m	0,04%	0,03%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,25%	0,75%	1,25%	1,75%	2,2
Euribor 6m	0,11%	0,10%	0,09%	0,08%	0,08%	0,15%	0,49%	0,99%	1,49%	2,00%	2,5
Euribor 12m	0,20%	0,19%	0,18%	0,17%	0,17%	0,33%	0,74%	1,24%	1,74%	2,26%	2,7
CMS2Y	0,12%	0,11%	0,10%	0,08%	0,07%	0,15%	0,56%	1,15%	1,83%	2,42%	3,0
CMS5Y	0,28%	0,23%	0,20%	0,18%	0,15%	0,30%	0,75%	1,43%	2,27%	3,27%	3,4
CMS10Y	0,65%	0,60%	0,55%	0,50%	0,50%	0,75%	1,20%	1,87%	2,66%	3,26%	3,8
TMD	0,84%	0,77%	0,72%	0,67%	0,62%	0,85%	1,28%	1,93%	2,73%	3,31%	3,8
TEC10	0,50%	0,43%	0,38%	0,33%	0,28%	0,51%	0,94%	1,59%	2,39%	2,97%	3,5
swap inflation 2 ans	0,56%	0,81%	1,00%	1,30%	1,68%	1,84%	1,90%	1,99%	1,90%	1,92%	1,9
swap inflation 5 ans	1,02%	1,22%	1,38%	1,62%	1,93%	2,08%	2,11%	2,18%	2,11%	2,12%	2,1
swap inflation 10 ans	1,54%	1,68%	1,80%	1,98%	2,20%	2,30%	2,33%	2,39%	2,33%	2,34%	2,3
Inflation FRHT	-0,27%	0,14%	0,48%	0,99%	1,81%	1,91%	2,02%	2,17%	2,01%	2,05%	2,0
Formule du taux du Livret A	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,50%	2,00%	2,25%	2,25%	2,50%	2,25%	2,2

ii. Etape 2 : Mise en place des conventions en taux du Livret A

Afin de modifier le conventionnement en taux du livret A, on a mis en place des « conventions » ie : pour notre bilan simplifiée composée en actif de taux fixe, taux variable et taux inflation et en passif de taux du livret A, nous allons procéder par élimination en affectant à chaque convention différentes quote-part taux fixe, inflation et Euribor 3 Mois.

Le tableau ci-dessous présente toutes les conventions mises en place :

Convention	TF %	INF %	E3M %	Convention	TF %	INF %	E3M %
Convention 0 (réf)	0	0	100	Convention 11	20	0	80
Convention 1	100	0	0	Convention 12	20	80	0
Convention 2	80	0	20	Convention 13	20	40	40
Convention 3	80	20	0	Convention 14	20	20	60
Convention 4	60	20	20	Convention 15	20	60	20
Convention 5	60	0	40	Convention 16	0	100	0
Convention 6	60	40	0	Convention 17	0	20	80
Convention 7	40	0	60	Convention 18	0	80	20
Convention 8	40	60	0	Convention 19	0	40	60
Convention 9	40	20	40	Convention 20	0	60	40
Convention 10	40	40	20				

Pour une quote-part donnée, 2 durées de remplacement sont testées en taux fixe et inflation : 7 ans et 12 ans. Chaque production nouvelle est remplacée sur des durées in fine, conduisant à un écoulement initial linéaire du stock. Le taux moyen initial du stock sur chaque partie Taux Fixe et Inflation correspond à la moyenne arithmétique des taux nominaux (Taux fixe) et réels (Inflation) calculés sur la courbe des taux de swap sur un horizon de temps correspondant à la durée testée (profondeur d'historique et maturité des swaps).

iii. Etape 3 : Ecoulement des composantes du bilan

La méthodologie présentée maintenant correspond à la formalisation d'une méthode satisfaisant les objectifs du comité de Bâle, Cette méthode est évoquée dans divers ouvrages tels que celui de J. Bessis.

Les analyses en liquidité et en taux sont extrêmement liées. Tout besoin en liquidité à une date donnée est financé aux conditions de taux de la date courante. Par conséquent, la projection des besoins de liquidité est certes indispensable, mais doit être complétée par une analyse du risque de taux. Les besoins (respectivement excédents) de liquidités aux dates futures seront refinancés (respectivement placés) selon diverses modalités qui ont toutes pour particularité de porter une incertitude quant aux conditions de taux auxquelles elles seront effectuées.

Cette méthode consiste à évaluer l'impasse de liquidité du bilan puis l'impasse en taux afin de quantifier les montants en risque. Plusieurs techniques sont ainsi mises en place en amont de l'analyse du risque de taux afin de déterminer des impasses à taux fixes :

- La mise en place des conventions d'écoulement pour chacun des postes du bilan,
- L'intégration d'opérations prévisionnelles dans le périmètre ALM.

Une convention permet de définir :

- Un *écoulement en liquidité* du produit qui décrit comment s'écoule le stock dans le temps. Cette loi peut être contractuelle ou conventionnelle et représente l'évolution la plus probable du produit. Elle n'intègre que les aléas qui peuvent affecter la liquidité du produit tels que les remboursements anticipés pour les crédits aux particuliers.
- Un *écoulement en taux* du produit qui décrit le profil de dépendance de la marge d'intérêts du bilan aux taux de marché. Il faut pour cela auparavant déterminer le degré d'insensibilité des opérations commerciales à l'évolution des taux de marché. On peut alors mettre en place une loi de non corrélation pour chacun des produits. Cette loi traduit le pourcentage de l'encours qui peut être refinancé à taux fixe dès aujourd'hui pour différentes maturités, c'est-à-dire dont les caractéristiques de rémunération sont figées.

Ainsi, nous nous devons d'évaluer de quelle façon chacun de nos actifs et passifs évolue au cours du temps. Il faut quantifier la probabilité qu'un euro présent dans le bilan à la date d'aujourd'hui soit encore présent à une date future par la détermination de fonctions d'écoulement. On distingue alors les montants présents dans le bilan à la date t (le stock ou l'encours) et la manière dont ils s'écoulent et les montants entrant dans le bilan aux différentes dates futures (la production nouvelle).

Donc, à chaque date, l'encours présent au bilan correspond à :

l'amortissement du stock de la date précédente
+ *la production nouvelle de la date courante*

iv. Etape 4 : Les fonctions d'écoulement

On expliquera dans ce paragraphe la façon dont disparaissent les euros présents dans le bilan (écoulement du stock), ou entrant dans le bilan (écoulement de la production) sans tenir compte d'éventuelles productions nouvelles futures. On détaillera en annexe les différentes conventions d'écoulement qui peuvent être utilisées.

Écoulement de la production

La fonction d'écoulement de la production donne la probabilité qu'un euro de production nouvelle entrant dans le bilan à une date t soit encore présent à une date T ultérieure. Il s'agit donc d'un euro qui entre dans le bilan en t (production nouvelle) et non d'un euro présent dans le bilan à la date t (encours). Ainsi, on suppose que les montants de production nouvelle ne s'écoulent pas de la même façon que les montants déjà en stock.

On note alors $PN(t)$ la production nouvelle qui apparaît à la date t , et $PN(t,T)$ le montant de cette production qui est encore présent à la date T , la fonction d'écoulement de la production nouvelle est défini par :

$$PN(t, T) = PN(t) * S(t, T)$$

Avec :

$S(t, t) = 1$: Un euro qui entre dans le bilan à la date t , s'y trouve toujours.

$S(t, +\infty) = 0$: La production disparaît tot ou tard du bilan.

On revient à introduire la notion *d'écoulement contractuel*. Pour certains produits pour lesquels il existe une date de fin contractuelle, la convention d'écoulement théorique correspond à l'écoulement indiqué dans le contrat. Par exemple, pour un crédit à la consommation de durée 7 ans, au moment où ce montant entre dans le bilan, on peut définir l'écoulement contractuel du produit comme celui correspondant à l'échéancier de remboursement mis en place.

Dans notre cas, le livret A fait partie des produits pour lesquels aucune date de fin contractuelle n'est spécifiée à l'avance. Il fait partie des produits non échéances qui forment le passif de la banque. Les montants présents sur un livret A peuvent être retirés à tout instant, il n'existe donc pas d'écoulement contractuel pour ce genre de produit.

Écoulement du stock

L'encours d'un poste du bilan peut être envisagé comme l'accumulation des différentes strates de production nouvelle apparues dans le passé et non encore écoulées. En effet, le stock de crédits encore présents à une certaine date correspond bien à tous les crédits contractés à une date antérieure pour lesquels les clients n'ont pas fini de rembourser les montants empruntés.

Donc le stock à la date d'aujourd'hui est composé de la somme des productions nouvelles auxquelles on aurait appliqué pour coefficient d'amortissement la fonction d'écoulement de la production nouvelle.

Nous allons définir des notions qui nous ont aidé dans notre démarche de savoir dans quelle mesure les taux d'intérêt interviennent à travers la rémunération reçue ou versée par la banque ainsi que sur le refinancement de ces excédents.

Marge d'intérêt

Sur l'ensemble du bilan, la somme des intérêts reçus et versés à la date t , s'écrit, en notant $B_a(t)$ (et $B_p(t)$) l'encours d'actif (et du passif) inscrit au bilan sur la période t et $R_{stock}^i(t)$ la rémunération du poste i du bilan à la date t :

$$M(t) = \sum B_a(t) R_{stock}^a(t) - \sum B_p(t) R_{stock}^p(t)$$

On complète cette vision de la marge d'intérêt par une vision à long terme en se demandant : que vaut la marge à une date future T ? :

$$M(t, T) = \sum B_a(t, T) R_{stock}^a(t, T) - \sum B_p(t, T) R_{stock}^p(t, T)$$

Où :

$R^i(t, T)$ est le taux client du poste i de la date T tel que perçu de la date t

On définit r_T le taux de remplacement/refinancement du livret A, on intègre le fait que l'impasse en liquidité sera soit remplacée soit refinancée. On a :

$$M(t, T) = \sum B_a(t, T) [R_{stock}^a(t, T) - r_T] - \sum B_p(t, T) [R_{stock}^p(t, T) - r_T]$$

On écrit alors la marge d'intérêt projetée comme :

$$M(t, T) = \sum_a B_a(t, T) * R_{stock}^a(t, T) - \sum_p B_p(t, T) * R_{stock}^p(t, T) - [\sum_a B_a(t, T) - \sum_p B_p(t, T)] * r_T$$

Méthode d'un facteur de risque en ALM : cas général

On considère une série d'encours $B(t)$, un écoulement en liquidité du stock S^{stock} , un modèle d'évolution de taux noté L_t et le taux court r_t .

On se positionne en t , la projection de la marge nette d'intérêt pour les opérations à venir dépend des conditions futures du marché et est donnée par :

$$MNI(t, T) = B(t, T) * (r_T - L_T) + \int_{-\infty}^t \phi(s, T) * (w_s - r_T) ds$$

Avec :

$$B(t, T) = B(t) * S^{stock}(t, T)$$

$\phi(s, T)$ La partie du nominal des swaps mis en place en s qui est refinancée à taux fixe et qui l'est encore en T .

w_s Le taux du swap aux conditions mises en place à la date s

$Encours_{actif} = Encours_{passif}$ car la banque replace l'intégralité de l'encours client.

On écrit alors :

$$MNI(t, T) = B(t, T) * (r_T - L_T) + \widehat{B(t, T)} * (\widehat{w}_t - r_T)$$

Où :

$$\widehat{B}(t, T) = B(t, T) * \left(1 - \frac{\partial L_T}{\partial r_t}\right)$$

Impact sur les MNI d'une ré-indexation du taux de rémunération du Livret A

Dans la création de l'outil de couverture TLA, différentes approches ont été élaborées :

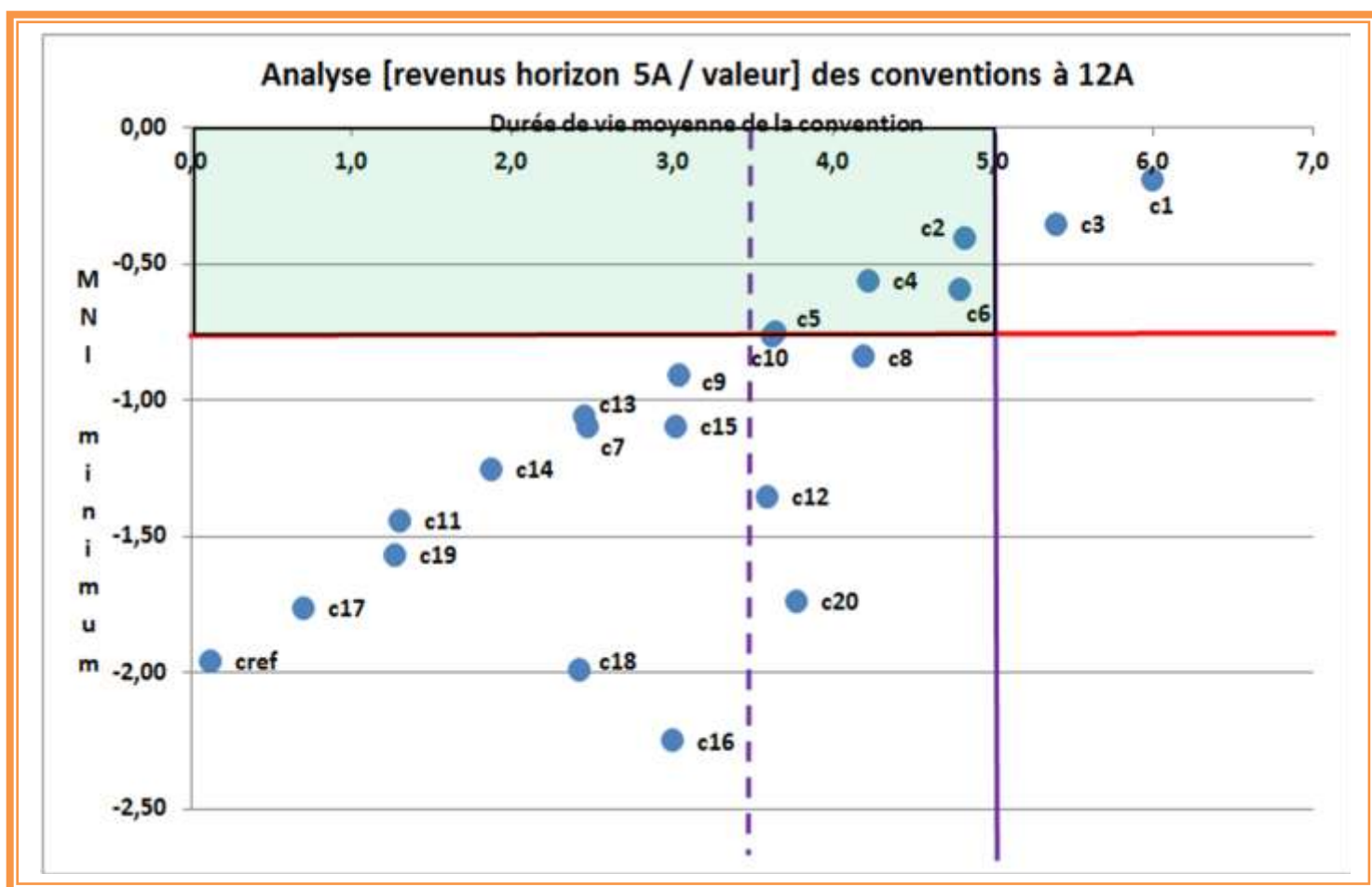
<i>Type de modélisation</i>	<i>Principe</i>	<i>Inconvénient</i>	<i>Avantage</i>
Approche N°1	Les composantes du Livret A sont déterminées à partir d'un modèle d'élasticité sur le taux faisant appel à des modèles de régressions économétriques.	Les ruptures historiques étant brutales, les paramètres des modèles sont instables et non prédictifs. Le réajustement ne peut se faire qu'à « dire d'expert », <i>a posteriori</i> , avec un risque d'ajustement au mauvais moment.	
Approche N°2	Les composantes du Livret A sont déterminées à partir d'un modèle optionnel que l'on se donne <i>a priori</i> sur le coupon du Livret A (notamment le niveau du floor « politique »). Ces composantes sont sensibles à l'évolution des taux en fonction de la probabilité d'exercice des options implicites sous-jacentes.	La variabilité des composantes est forte et dépendante des taux futurs. Le modèle intègre systématiquement un effet de convexité négatif qui entraînerait des ajustements de couverture à contre-courant des marchés et potentiellement coûteux.	
Approche N°3 (Sujet du stage)	Les composantes du Livret A sont déterminées à partir d'un modèle de réplication consistant à comparer les performances de plusieurs stratégies automatiques de réinvestissement en taux et en durée, sur la base de l'espérance de MNI future et sa volatilité, sous contrainte de sensibilité en valeur.		L'approche est globale et effectuée dans une vision prospective. La méthode permet de fixer une convention acceptable. La révision du modèle se fait toujours de façon prospective et dynamique, en vue d'éviter des réajustements sur la base de résultats passés.

i. Etape 5 : Récapitulatif des résultats de l'outil déterministe

Nous avons analysé la MNI selon les 7 scénarios macro-économiques et les prévisions de taux économiques et à dire d'expert définis dans le chantier sur l'appétit au risque de taux. Les MNI sont projetées sur 5 ans. Les tableaux ci-dessous montrent les résultats pour un écoulement de 12 ans puis de 7 ans des composantes de bilan.
(Les codes VBA sont mis en annexes.)

Convention	TF - INF - E3M	DVM PS	MNI % projetée sur les 3 premières années			MNI % projetée sur les 2 dernières années		
			Moy	Min	Max	Moy	Min	Max
Convention 0	0 - 0 - 100	0,1	-1,0	-2,0	-0,3	-0,2	-1,1	1,2
Convention 1	100 - 0 - 0	6,0	1,7	-0,1	2,9	0,7	-0,2	1,8
Convention 2	80 - 0 - 20	4,8	1,2	-0,4	2,3	0,5	-0,3	1,4
Convention 3	80 - 20 - 0	5,4	1,5	0,1	2,5	0,6	-0,2	1,5
Convention 4	60 - 20 - 20	4,2	0,9	-0,2	1,9	0,4	-0,3	1,0
Convention 5	60 - 0 - 40	3,7	0,6	-0,8	1,7	0,3	-0,4	0,9
Convention 6	60 - 40 - 0	4,8	1,2	0,3	2,2	0,4	-0,2	1,2
Convention 7	40 - 0 - 60	2,5	0,1	-1,1	1,0	0,2	-0,6	0,9
Convention 8	40 - 60 - 0	4,2	1,0	0,4	1,8	0,3	-0,2	0,8
Convention 9	40 - 20 - 40	3,1	0,4	-0,6	1,3	0,2	-0,4	0,7
Convention 10	40 - 40 - 20	3,6	0,7	0,0	1,5	0,3	-0,2	0,7
Convention 11	20 - 0 - 80	1,3	-0,5	-1,4	0,4	0,0	-0,8	1,0
Convention 12	20 - 80 - 0	3,6	0,8	0,2	1,4	0,2	-0,2	0,5
Convention 13	20 - 40 - 40	2,5	0,2	-0,4	0,9	0,1	-0,4	0,7
Convention 14	20 - 20 - 60	1,9	-0,2	-0,9	0,6	0,1	-0,6	0,8
Convention 15	20 - 60 - 20	3,0	0,5	0,0	1,1	0,2	-0,2	0,5
Convention 16	0 - 100 - 0	3,0	0,5	-0,2	1,1	0,1	-0,2	0,5
Convention 17	0 - 20 - 80	0,7	-0,7	-1,4	0,0	-0,1	-0,8	1,0
Convention 18	0 - 80 - 20	2,4	0,2	-0,4	0,8	0,1	-0,2	0,5
Convention 19	0 - 40 - 60	1,3	-0,4	-0,8	0,2	-0,1	-0,5	0,8
Convention 20	0 - 60 - 40	1,9	-0,1	-0,5	0,5	0,0	-0,3	0,6

- Les conventions ayant plus de 60% en E3M (rouge) seraient à exclure : risque de la MNI qui pourrait devenir négative de plus de -0.6% sans espoir de MNI supérieur en situation favorable par rapport aux autres conventions.
- Une analyse par scénario montre que ces allocations réagissent très mal au scénario 6 d'inflation exogène (les taux restent bas alors que le TLA remonte par hausse de l'inflation).
- Les conventions ayant 40% en E3M (oranges) présentent une situation contrastée et intermédiaire en termes de profil de risque sur la MNI.
- Les conventions les plus équilibrées en termes de répartition (sans couleur) présentent un profil de risque légèrement moins bon que les conventions les plus fortement investies en TF (vertes) : entre -0,0% et -0,4% versus -0,2% et +0,4% Mais cela disparaît au fur et à mesure que l'effet d'inertie favorable des premières années s'affaiblit. De même, la rentabilité espérée supérieure des conventions vertes (moy et max) a tendance à s'affaiblir sur le long terme.
- Les conventions avec plus de 60% en E3M ne sont pas neutres en termes de risque sur la MNI et sont rejetées.

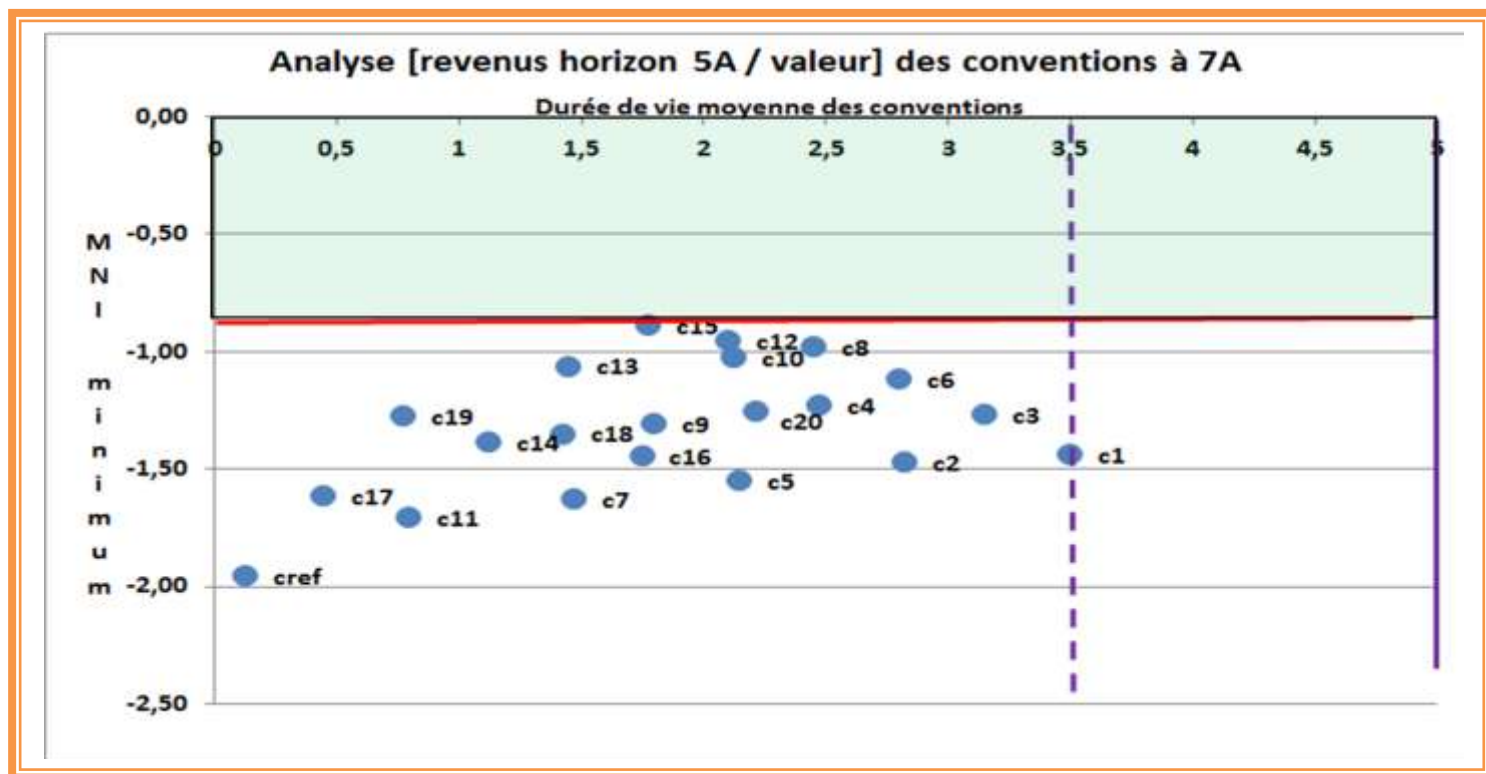


- La durée de vie moyenne peut être retenue comme indication du risque de valeur de la convention (lien DVM, sensibilité, risque de valeur).
- Les conventions présentant un risque de valeur les plus importantes sont aussi les moins risquées en revenus et inversement.
- Le risque en valeur est bornée par la DVM maximum autorisée par l'EBA : 5 ans maxi (ligne pleine), mais 3,5 ans en considérant les DAV à 7 ans (ligne pointillée).

Convention	TF - INF - E3M	DVM PS	MNI % projetée sur les 3 premières années			MNI % projetée sur les 2 dernières années		
			Moy	Min	Max	Moy	Min	Max
Convention 0	0 - 0 - 100	0,1	-1,0	-2,0	-0,3	-0,2	-1,1	1,2
Convention 1	100 - 0 - 0	3,5	0,4	-1,4	1,7	-0,6	-1,4	0,3
Convention 2	80 - 0 - 20	2,8	0,1	-1,5	1,3	-0,5	-1,3	0,2
Convention 3	80 - 20 - 0	3,2	0,3	-1,2	1,4	-0,6	-1,3	0,1
Convention 4	60 - 20 - 20	2,5	0,0	-1,2	1,0	-0,5	-1,2	-0,1
Convention 5	60 - 0 - 40	2,2	-0,2	-1,6	0,9	-0,4	-1,2	0,0
Convention 6	60 - 40 - 0	2,8	0,1	-0,9	1,1	-0,6	-1,2	-0,1
Convention 7	40 - 0 - 60	1,5	-0,4	-1,6	0,5	-0,3	-1,1	0,4
Convention 8	40 - 60 - 0	2,5	-0,1	-0,8	0,8	-0,7	-1,1	-0,3
Convention 9	40 - 20 - 40	1,8	-0,3	-1,3	0,6	-0,5	-1,1	0,0
Convention 10	40 - 40 - 20	2,1	-0,2	-1,0	0,7	-0,6	-1,1	-0,3
Convention 11	20 - 0 - 80	0,8	-0,7	-1,7	0,1	-0,3	-1,0	0,8
Convention 12	20 - 80 - 0	2,1	-0,3	-0,8	0,5	-0,7	-1,0	-0,5
Convention 13	20 - 40 - 40	1,5	-0,5	-1,1	0,3	-0,5	-1,0	0,1
Convention 14	20 - 20 - 60	1,1	-0,6	-1,4	0,2	-0,4	-1,0	0,4
Convention 15	20 - 60 - 20	1,8	-0,4	-0,9	0,4	-0,6	-1,0	-0,3
Convention 16	0 - 100 - 0	1,8	-0,4	-1,2	0,2	-0,7	-0,9	-0,3
Convention 17	0 - 20 - 80	0,5	-0,9	-1,6	-0,2	-0,3	-1,0	0,8
Convention 18	0 - 80 - 20	1,4	-0,5	-1,1	0,1	-0,6	-0,9	-0,2
Convention 19	0 - 40 - 60	0,8	-0,8	-1,2	-0,1	-0,4	-0,9	0,5
Convention 20	0 - 60 - 40	1,1	-0,7	-1,1	0,0	-0,5	-0,9	0,1

- Les conventions ayant plus de 60% en E3M (rouges) seraient à exclure : risque sur la MNI qui pourrait devenir négative de plus de -0,9%.
- Ces allocations, qui réagissent très mal au scénario 6 d'inflation exogène, sont encore plus pénalisées lorsque la durée d'investissement de la quote-part TF/INF est plus faible.
- Les conventions ayant 40% en E3M (oranges) présentent une situation qui converge vers les conventions ayant plus de 60% en E3M.

- Même les conventions les plus équilibrées et les plus chargées en TF présentent un risque de MNI négative dans le cas du scénario 6.
- Les conventions à 7 ans, quelles que soient leurs proportions à TF/INF, sont rejetées car une proportion trop importante de l'encours fixe sur des taux bas eu égard à la hausse du TLA du scénario 6.
- Le portefeuille est mieux protégé par des investissements plus longs qui stabilisent la MNI future.



- Les MNI calculées avec des conventions à 7 ans ne sont pas satisfaisantes.

ii. Etape 6 : Récapitulatif des résultats de l'outil stochastique

On analyse la MNI selon 1000 simulations de taux issus d'un modèle de diffusion des taux d'intérêt. Les MNI sont projetées sur 10 ans. Cette approche nécessite de se donner une dynamique systématique d'évolution du taux du livret A intégrant le floor d'inflation et un floor politique fixé à 0.75%.

$$TLA = \max [0.75\%; \max(\text{inflation} + 0.25\%; 0.25\%E3M + 0.5 \text{ Inflation})]$$

Ecoulement 12 ans

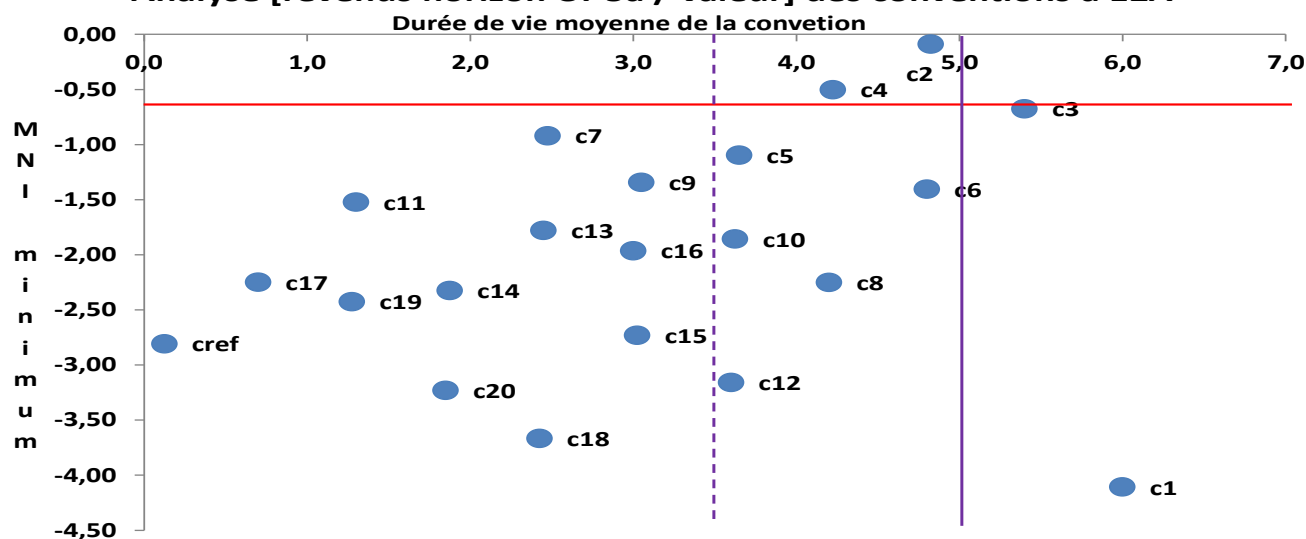
Convention	TF - INF - E3M	DVM PS	MNI % projetée sur les 5 premières années				MNI % projetée sur les 5 dernières années			
			Moy	Q5	Q95	CVAR	Moy	Q5	Q95	CVAR
Convention 0	0 - 0 - 100	0,1	-1,6	-2,5	-0,6	-2,8	-0,1	-1,3	1,0	-1,7
Convention 1	100 - 0 - 0	6,0	-1,4	-3,5	0,8	-4,1	0,5	-2,3	2,7	-3,1
Convention 2	80 - 0 - 20	4,8	1,6	0,3	2,6	-0,1	4,2	0,6	8,4	-0,2
Convention 3	80 - 20 - 0	5,4	1,0	-0,3	2,1	-0,7	3,5	0,4	6,9	-0,3
Convention 4	60 - 20 - 20	4,2	0,9	-0,1	1,7	-0,5	3,3	0,2	6,8	-0,4
Convention 5	60 - 0 - 40	3,7	0,3	-0,7	1,3	-1,1	2,5	0,0	5,3	-0,6
Convention 6	60 - 40 - 0	4,8	0,4	-1,0	1,7	-1,4	2,7	0,1	5,5	-0,6
Convention 7	40 - 0 - 60	2,5	0,2	-0,6	0,9	-0,9	2,3	-0,3	5,3	-0,8
Convention 8	40 - 60 - 0	4,2	-0,2	-1,8	1,3	-2,3	2,0	-0,5	4,3	-1,2
Convention 9	40 - 20 - 40	3,1	-0,4	-1,1	0,1	-1,3	1,4	-0,8	3,8	-1,2
Convention 10	40 - 40 - 20	3,6	-0,3	-1,5	0,8	-1,9	1,8	-0,3	4,0	-0,9
Convention 11	20 - 0 - 80	1,3	-0,4	-1,2	0,5	-1,5	1,6	-0,4	3,8	-0,9
Convention 12	20 - 80 - 0	3,6	-0,8	-2,7	1,0	-3,2	1,2	-1,3	3,3	-2,0
Convention 13	20 - 40 - 40	2,5	-1,1	-1,6	-0,7	-1,8	0,5	-1,3	2,5	-1,7
Convention 14	20 - 20 - 60	1,9	-0,9	-2,0	0,1	-2,3	0,8	-0,8	2,4	-1,3
Convention 15	20 - 60 - 20	3,0	-0,9	-2,3	0,6	-2,7	-0,3	-2,0	2,2	-2,1
Convention 16	0 - 100 - 0	3,0	-1,0	-1,7	-0,3	-2,0	0,6	-0,9	2,3	-1,2
Convention 17	0 - 20 - 80	0,7	-1,8	-2,1	-1,4	-2,3	-0,5	-2,0	1,2	-2,5
Convention 18	0 - 80 - 20	2,4	-1,5	-3,2	0,3	-3,7	0,3	-1,9	1,9	-2,6
Convention 19	0 - 40 - 60	1,3	-1,7	-2,2	-1,1	-2,4	-0,3	-1,4	1,0	-1,8
Convention 20	0 - 60 - 40	1,9	-1,5	-2,9	-0,2	-3,2	0,1	-1,5	1,3	-2,1

- Les simulations stochastiques apportent des éléments d'informations complémentaires. Les conventions rouges sans partie à TF (0, 17, 18, 19, 20) mais aussi constituées de 100% de TF (1) sont très pénalisées. Notamment, les simulations stochastiques captent des situations de hausse de taux qui pourraient procurer des niveaux de pertes très importantes pour la convention 1 (CVAR 5% = -4,1%)

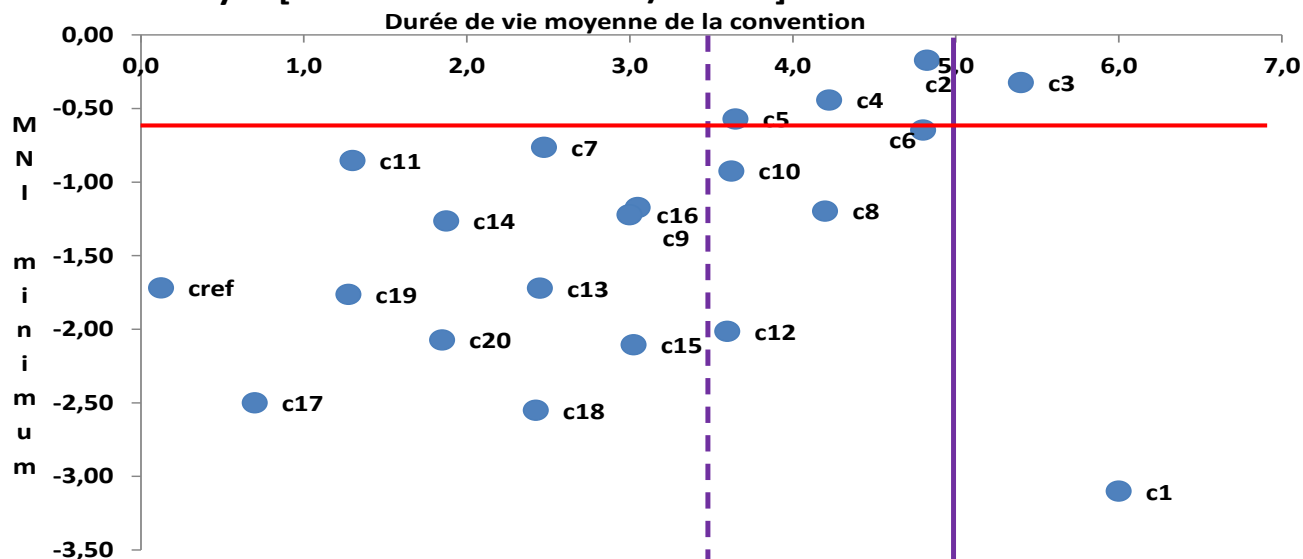
- Les conventions les moins risquées en terme de risque sur la MNI (vertes et blanches) situent le niveau optimal de TF entre 60% et 80%. L'intégration d'une composante inflation à hauteur de 20% semble accroître légèrement le risque sur le CT (projection d'inflations négatives).
- La zone optimale en TF se trouve entre 60% et 80%. Sur 80%, il est préférable que le solde soit investi en E3M plutôt qu'en inflation. Sur 60%, il est préférable de répartir le solde entre E3M et INF.

Risque revenus/valeur 12 ans

Analyse [revenus horizon CT 5a / valeur] des conventions à 12A



Analyse [revenus horizon LT 5a / valeur] des conventions à 12A



- La durée de vie moyenne peut être retenue comme indication du risque de valeur de la convention (lien DVM, sensibilité, risque de valeur).
- Il n'est plus systématique que les conventions présentant un risque de valeur les plus importantes sont aussi les moins risquées en revenus : Exemple de la convention 100% TF. Pour une même DVM, on peut trouver des conventions moins risquées en revenus (C7 par rapport à C13 et C18 par exemple)
- Les conventions 2 et 4 restent dans la zone optimale sur les 2 horizons d'analyse.
- Le choix devrait donc se faire entre ces 2 conventions : nous choisissons celle qui a la DVM la plus basse.

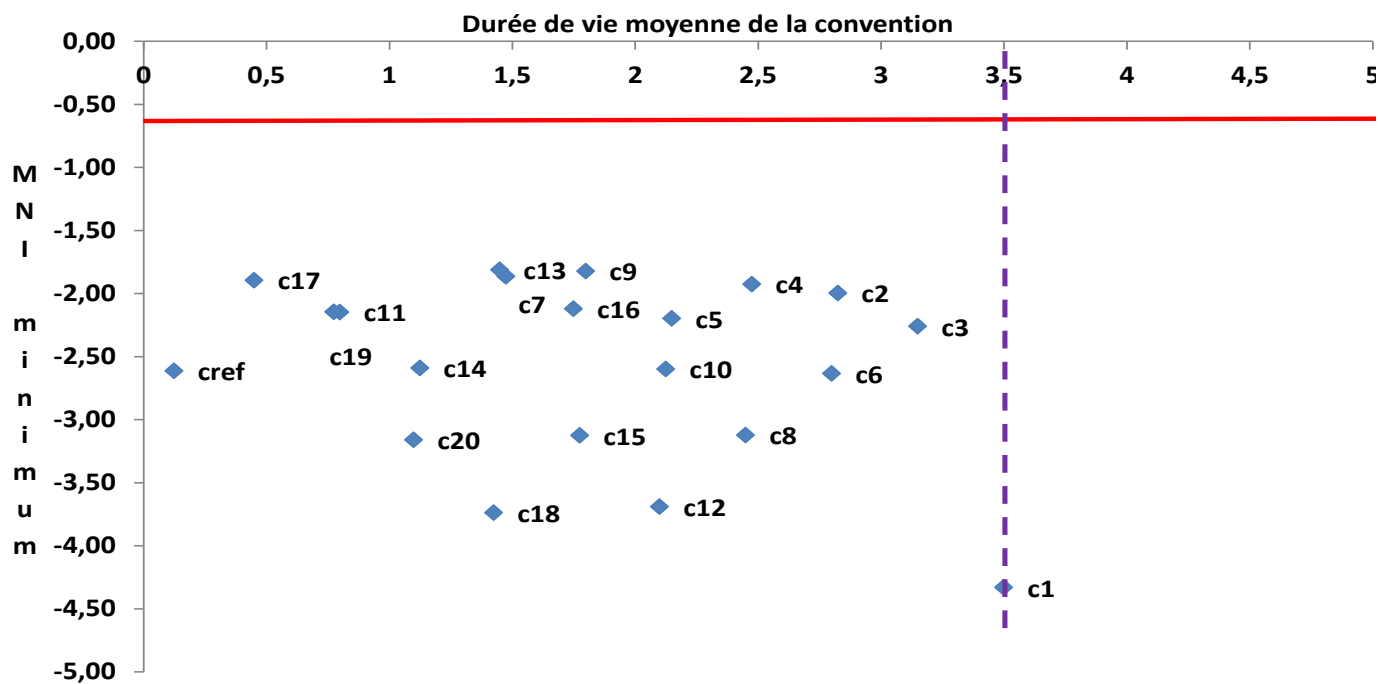
Écoulement 7 Ans

Convention	TF - INF - E3M	DVM PS	MNI % projetée sur les 5 premières années				MNI % projetée sur les 5 dernières années			
			Moy	Q5	Q95	CVAR	Moy	Q5	Q95	CVAR
Convention 0	0 - 0 - 100	0,1	-1,2	-2,2	-0,1	-2,6	0,3	-1,6	2,0	-2,2
Convention 1	100 - 0 - 0	3,5	-1,4	-3,6	0,7	-4,3	0,4	-2,6	2,6	-3,5
Convention 2	80 - 0 - 20	2,8	0,6	-1,3	2,8	-2,0	6,1	-0,3	13,5	-1,9
Convention 3	80 - 20 - 0	3,2	0,2	-1,6	2,2	-2,3	5,0	-0,5	11,1	-1,9
Convention 4	60 - 20 - 20	2,5	0,3	-1,3	2,1	-1,9	5,0	-0,4	11,1	-1,8
Convention 5	60 - 0 - 40	2,2	-0,1	-1,6	1,6	-2,2	3,8	-0,6	8,8	-1,8
Convention 6	60 - 40 - 0	2,8	-0,2	-2,0	1,7	-2,6	3,8	-0,7	8,6	-2,0
Convention 7	40 - 0 - 60	1,5	-0,1	-1,4	1,4	-1,9	3,8	-0,6	8,9	-1,7
Convention 8	40 - 60 - 0	2,5	-0,6	-2,5	1,3	-3,1	2,7	-1,1	6,3	-2,2
Convention 9	40 - 20 - 40	1,8	-0,4	-1,4	0,8	-1,8	2,6	-0,9	6,7	-1,8
Convention 10	40 - 40 - 20	2,1	-0,5	-2,1	1,1	-2,6	2,7	-0,9	6,4	-1,9
Convention 11	20 - 0 - 80	0,8	-0,5	-1,7	0,9	-2,1	2,6	-0,8	6,5	-1,7
Convention 12	20 - 80 - 0	2,1	-1,0	-3,0	1,0	-3,7	1,5	-1,7	4,2	-2,7
Convention 13	20 - 40 - 40	1,5	-0,7	-1,4	0,1	-1,8	1,4	-1,3	4,5	-2,1
Convention 14	20 - 20 - 60	1,1	-0,9	-2,1	0,5	-2,6	1,5	-1,1	4,1	-1,9
Convention 15	20 - 60 - 20	1,8	-0,9	-2,6	0,7	-3,1	0,3	-1,6	3,5	-2,1
Convention 16	0 - 100 - 0	1,8	-0,8	-1,7	0,2	-2,1	1,5	-1,1	4,3	-1,8
Convention 17	0 - 20 - 80	0,5	-1,0	-1,6	-0,5	-1,9	0,3	-1,8	2,7	-2,8
Convention 18	0 - 80 - 20	1,4	-1,3	-3,1	0,4	-3,7	0,4	-2,1	2,2	-3,0
Convention 19	0 - 40 - 60	0,8	-1,1	-1,8	-0,3	-2,1	0,3	-1,5	2,3	-2,3
Convention 20	0 - 60 - 40	1,1	-1,3	-2,6	0,2	-3,2	0,3	-1,8	2,0	-2,5

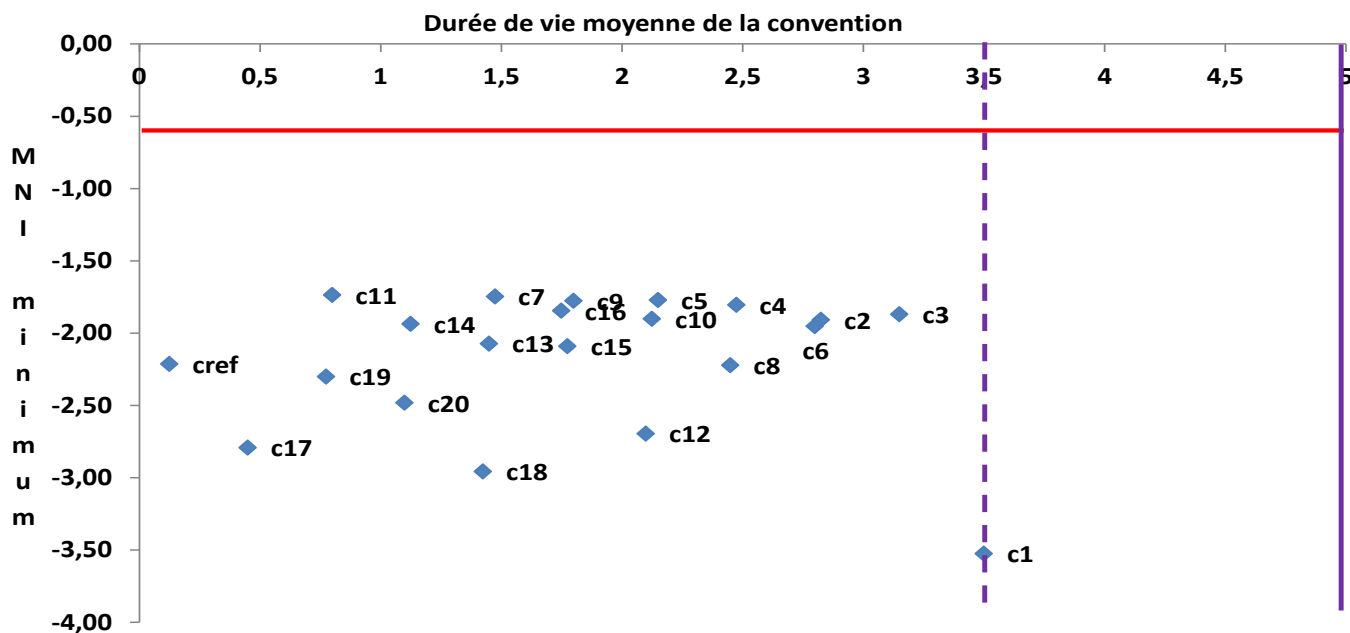
- Les simulations stochastiques apportent des éléments d'informations complémentaires.
- La hiérarchie des résultats entre conventions reste identique par rapport aux résultats obtenus sur des durées de 12 ans.

- Toutefois, comme dans l'approche déterministe, les niveaux de risque sont plus élevés car la réduction de la durée entraîne une augmentation de la volatilité de la MNI, une partie plus importante du stock d'actifs refixant sur de nouveaux taux.

Analyse [revenus horizon CT 5A / valeur] des conventions à 7A



Analyse [revenus horizon LT 5A / valeur] des conventions à 12A



- La durée de vie moyenne peut être retenue comme indication du risque de valeur de la convention (lien DVM, sensibilité, risque de valeur).
- Toutes les conventions ont une DVM qui respecte les contraintes de l'EBA, mais présentent des risques de revenus nettement plus élevés.

Bilan du stage

a. Compétences développées et acquises :

- Travailler en équipe sur les différentes étapes du projet.
- Réfléchir sur de nouvelles méthodes d'optimisation du temps pour le programme VBA.
- Mise en forme « professionnelle » des fichiers Excel/ PPT.
- Connaissances techniques employées dans la gestion actif-passif.
- Gestion de TCI d'animation tous les vendredis.

b. Axes de progression

- Aisance en présentation lors des points de travail.
- Rigueur sur la communication des informations.

c. Apports personnels

Mon tuteur de stage, Mr Palma, m'ayant confié des tâches avec de véritables responsabilités et des objectifs à atteindre. Cela m'a motivé à me consacrer totalement et consciencieusement à la réalisation de mon travail. Ces responsabilités m'ont permis d'acquérir une plus grande confiance en moi dans la réalisation de mes projets. Ainsi, l'autonomie que l'équipe m'a volontairement confiée s'est traduite par une meilleure organisation dans mon travail. J'ai pu travailler sur l'aspect organisationnel, c'est-à-dire avec une hiérarchisation plus pertinente des tâches pour une efficacité optimale et l'obtention d'une meilleure vision d'ensemble sur le projet, son avancement et ses objectifs.

Enfin, le fait d'avoir été en open-space m'a permis de voir les différentes équipes qui constituent l'ALM du groupe BPCE. J'ai été en relation avec chacune d'elles où j'ai pu remarquer l'importance de la corrélation entre les différentes équipes pour une meilleure productivité.

I. Conclusion :

En définitive, cette expérience demeure enrichissante sur le plan professionnel mais aussi au niveau personnel. Ces missions ont développé mes capacités de travail en équipe. J'ai compris le rôle de chaque département et l'importance des relations entre ces derniers. De plus, la réalisation d'un projet concret m'a fait basculer du monde théorique au monde pratique en adoptant des méthodes de travail plus professionnelles. En effet, le fait de travailler de manière autonome m'a rendu plus responsable et a renforcé ma motivation pour fournir un travail de qualité. Je me devais de démontrer mes capacités et ma volonté d'apprendre afin de favoriser mon évolution future. Aussi, j'ai remarqué que toute réelle implication personnelle et envie d'apprendre était récompensées et permettaient d'ouvrir des portes. En effet, j'ai pu accéder à un poste à responsabilité en démontrant une forte motivation et en gagnant la confiance de mon supérieur. L'évolution vers un poste à responsabilité a révélé mon dynamisme. Enfin, ce stage m'a permis de prendre conscience de mes capacités et par conséquent d'avoir beaucoup plus confiance en moi. Cela m'a aidé à développer mes capacités d'adaptation et de communication. Ainsi, ce stage a été une réelle expérience professionnelle et humaine.

