

Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe

Mesure du risque global taux d'intérêt (IRRBB) et son impact sur la performance : Cas de l'Amen Bank

Etudiant : Ben Hmidène Yosr

Entreprise de parrainage : AMEN BANK

Encadrant : Gana Marjène

Résumé

Afin de mesurer le risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire de l'Amen Bank (IRRBB), nous appliquons une approche statique de gestion actif-passif (ALM). Nous contribuons par la prise en compte du risque non parallèle dans le contexte Tunisien, et ce à travers la simulation de chocs sur la courbe des taux d'intérêt, et l'analyse de l'impact de chaque scénario de choc, sur la marge nette d'intermédiation (MNI) et sur la valeur économique des fonds propres de la banque (EVE). Globalement, nous relevons une exposition défavorable du bilan de l'Amen Bank à une baisse des taux d'intérêt. Ceci étant, la considération des déformations potentielles de la courbe des taux permet également de relever une forte exposition du bilan à une hausse des taux d'intérêt à moyen terme, à l'origine de perte en valeur encore plus importantes.

Introduction

Fondamentalement, toute activité financière présente des risques, et l'activité bancaire ne déroge pas à la règle. En tant qu'intermédiaire financier, la banque utilise les dépôts de ses clients, exigibles à court terme, pour investir sur les marchés et octroyer des crédits à long terme, qui sont par nature illiquides, et plutôt risqués (Hull, 2012). Ainsi elle s'expose volontairement à une panoplie de risques, dont un risque de crédit et un risque de taux d'intérêt, tous deux inhérent à son activité d'intermédiation. Depuis toujours ces risques ont constitué un souci majeur pour les autorités monétaires soucieuse de préserver la stabilité du système financier et de garantir son efficacité. L'encadrement de la gestion des risques, notamment dans les économies d'endettement à l'instar de la Tunisie, avait pour but de réduire la vulnérabilité des banques aux crises systémiques.

Dès lors que le taux d'intérêt représente le prix de renonciation à la liquidité, et que des facteurs imprévisibles, liés à des paramètres nationaux (tels la politique monétaire, le taux d'inflation, et les anticipations économiques) et internationaux (tels que les taux de change) soumettent les taux d'intérêt à de fortes fluctuations, l'opérateur économique qu'est la banque est structurellement soumis au risque de taux d'intérêt, 2^{ème} risque majeur, après celui du crédit (Drehmann et al., 2010). Par opposition au « risques général » et au « risque spécifique » de taux d'intérêt pouvant se traduire par une perte en capital ou en termes de revenus de réinvestissements générés par le portefeuille de négociation, et désignés comme « risques directionnels », le risque global de taux d'intérêt, communément appelé IRRBB (« Interest Rate Risk in the Banking Book »), tel que défini en 2004, par la Banque des Règlements Internationaux (BIS), dans son rapport intitulé « Principles for the management and supervision of interest rate risk », ne relève pas des risques de marché. Il désigne plutôt, le « risque structurel » auquel sont exposés les fonds propres et les bénéfices de la banque en raison des mouvements défavorables des taux d'intérêt qui influent sur les positions du portefeuille bancaire.

À titre liminaire, il convient de rappeler que ce risque présente un caractère ambivalent, puisque sa concrétisation peut aussi bien résulter dans une amélioration que dans une dégradation de la performance des banques. En particulier, la sagesse conventionnelle veut que

les banques bénéficient de la pentification de la structure par terme des taux d'intérêt parce qu'elles empruntent « court » et prêtent « long ». Toutefois, une pentification de la courbe des rendements causée par la hausse des taux d'intérêt à long terme entraînera également des pertes en capital sur les actifs à long terme, ce qui est de nature à contrebalancer une partie des gains (English et al., 2018). Même une progression simultanée des taux courts et longs, pour une pente donnée, en réponse à une détérioration des conditions macroéconomiques, entraîne une compression momentanée des marges de transformation et donc des revenus d'intérêts nets, en augmentant les coûts de refinancement à court-terme plus rapidement que les rendements des actifs, à cause de la transformation des maturités (Drehmann et al., 2010, English et al., 2018).

Nonobstant le fait qu'une forte exposition des banques au risque global de taux d'intérêt n'est pas synonyme d'un niveau élevé de marge d'intermédiation (Memmel, 2011 ; FLANNERY, 1981), les gains potentiel provenant de la transformation des maturités ont un impact positif sur la marge d'intérêt des banques (English et al., 2018). Ces dernières peuvent s'exposer délibérément à des impasses de taux (Memmel, 2011), potentiellement réduites par leur recours aux instruments de couverture, soit à cause d'une trajectoire d'évolution de la courbe des taux d'intérêt différente de celle prévue, soit à cause de l'attractivité de la prime du risque.

Ceci dit, s'il n'est pas géré correctement, un IRRBB excessif peut constituer une menace significative pour l'assise financière et les bénéfices futurs d'une banque. La crise des « Savings & Loans », vécue dans les années 1980 en est l'illustration la plus frappante, puisqu'elle a souligné le risque associé au décalage de maturité entre les actifs et les passifs des banques de dépôts américaines. En effet, le financement de crédits hypothécaires, à taux fixe, pour des échéances de long-terme par des dépôts d'épargne, a induit une chute historique des marges d'intermédiation des banques américaines, au moment où les taux d'intérêt étaient sujet à une hausse rapide, et la courbe des rendements s'est inversée (English, 2002).

La question de l'exposition volontaire grandissante des banques au risque global du taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire, a rejaillit après la faillite de Lehman Brothers en 2008, lorsque les politiques monétaires non conventionnelles de la BCE et de la FED ont modifié la structure par terme des taux d'intérêt. L'appatissement des courbes des rendements, et la baisse des taux à des niveaux extrêmement bas, ont obligé les banques à transférer les titres des créances hypothécaires contenus dans leur portefeuille bancaire à leur portefeuille de négociation, afin de camoufler les pertes, et réduire l'exigence en fonds propres.

Dès lors que des chocs de taux d'intérêt, paramètre central dans le modèle d'affaires des banques, entraîne une contraction des marges et une dévaluation bilancielle, l'identification, l'évaluation, et la gestion du risque de taux d'intérêt s'imposent pour des fins de conservation du patrimoine, et de valorisation de la rentabilité du capital investi. (Baume, 1988). D'ailleurs, les banques disposant d'une gestion élaborée du risque global de taux d'intérêt, ne réduisent pas leur offre de crédit, autant que les autres banques, en réponse à une augmentation des taux d'intérêt par la banque centrale (Purnanandam, 2006, Memmel, 2011).

Ceci étant, durant des décennies, seules des mesures approximatives de l'IRRBB comme un déséquilibre entre la variation de la valeur actuelle des actifs et des passifs (VAN), en réponse à une translation uniforme de la courbe des taux sans risque, ou à des chocs hypothétiques, ont été adoptées par les autorités de régulation. Ces hypothèses pourtant fortement restrictives et incapables de fournir une quantification objective de l'IRRBB, constituaient le scénario central dans presque tous les systèmes ALM, ce qui laisse en suspens au moins deux questions fondamentales. Premièrement, la question de la fiabilité des mesures de l'IRRBB basées sur des chocs standard, calculées aux fins de la conformité réglementaire et largement inutilisées dans les pratiques de gestion des risques. Deuxièmement, la question de l'impact des variations non parallèles de la structure par terme des taux d'intérêt sur la valeur des instruments financiers, jusque-là négligées par la majorité des systèmes de gestion actifs-passifs.

Au niveau international, le risque global de taux d'intérêt (IRRBB) a fait l'objet d'une première consultation en 2015, où le comité de Bâle a retenu l'approche fondée sur le deuxième pilier pour son traitement réglementaire, vu sa nature hétérogène. Ainsi, même en absence d'exigence réglementaires, des conséquences en termes prudentiels et d'insuffisance de fonds propres sont fortement à craindre dès lors qu'un examen de l'exposition d'une banque à l'IRRBB, par les autorités de supervision, relève une prise de risque excessive. En Tunisie, l'intérêt de la quantification du risque global de taux d'intérêt est renouvelé depuis l'introduction du ratio « Crédit / Dépôts » (LTD), au dernier trimestre de 2018¹. Cette contrainte réglementaire (LTD) est là pour garantir une liquidité suffisante des banques pour l'exercice de leur activité. En revanche, si c'est un confort d'un point de vue risque de liquidité, cette contrainte est forte d'un point de vue risque de taux d'intérêt et crée un lien fort entre les prêts et les dépôts.

¹ https://www.bct.gov.tn/bct/siteprod/documents/Cir_2018_10_fr.pdf

De plus, l'éventualité d'une matérialisation plus intense du risque de taux d'intérêt via la migration des banques et établissements financiers en Tunisie, au référentiel IFRS² (International Financial Reporting Standards), à partir de 2021, qui étendra impérativement, la valorisation des instruments financiers à la valeur de marché (« fair value accounting»), rend légitime le suivi continu et la gestion du risque de taux d'intérêt par les banques Tunisiennes.

L'objectif du mémoire est de comprendre comment les variations des taux d'intérêt affectent le bilan et le compte de résultat de l'Amen Bank. Ainsi, un point d'honneur est donné à la mesure du risque global du taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire afin de quantifier son impact sur la performance de l'AMEN BANK, reflétée dans sa marge d'intermédiation et ses fonds propres, en se basant sur une série de scénarios de choc. A cet effet, nous allons étudier deux approches pour capturer le risque de taux, une première approche fondée sur la valeur économique des postes du bilan et hors-bilan (EVE pour désigner « Economic Value of Equity »), et une seconde basée sur la marge nette d'intérêt (MNI).

Ce mémoire se propose de répondre à cette problématique : **Quel est le degré d'exposition du portefeuille bancaire d'AMEN BANK au risque global de taux d'intérêt ?**

Ceci nous amène à analyser la sensibilité de la performance de la banque aux variations des taux de marché. Trois questions de recherche découlent de notre problématique centrale :

- Quelle est la nature de l'exposition du portefeuille bancaire de l'AMEN BANK à l'IRRBB ?
- Dans quelle mesure la variation du taux d'intérêt affecte la marge d'intermédiation de l'AMEN BANK ?
- Dans quelle mesure la variation des taux d'intérêt affecte la valeur économique de l'AMEN BANK ?

Les conditions actuelles en Tunisie font de notre analyse un sujet majeur. En effet, 80% des actifs détenus par les banques de la place sont indexés à taux variable contre une majorité de passif à taux fixe, mis à part le recours grandissant des banques au refinancement à une semaine, contre des financements à long terme, ce qui ne fait qu'élargir le gap de taux. En outre, notre travail s'inscrit dans une démarche prospective de mesure du risque global de taux d'intérêt à l'Amen Bank, puisque la BCT prévoit, à partir du second semestre de 2019, d'engager les travaux

² https://www.bct.gov.tn/bct/siteprod/documents/sup_bc_fr.pdf

pour renforcer la surveillance bancaire au titre du pilier 2 via la mise en place d'un processus de mesure et de gestion de l'IRRBB, et d'un processus interne d'allocation du capital économique « ICAAP : Internal Capital Adequacy Assessment Process ». Notre travail, inspiré de ce dernier, se base sur l'application de test de résistance sur les taux d'intérêt pour des fins de détermination des exigences en fonds propres dans le scénario le plus défavorable.

Par rapport aux travaux antérieurs, qui utilisent la méthode des impasses uniquement pour quantifier l'impact des variations des taux d'intérêt sur la Marge Nette d'Intermédiation (MNI), nous contribuons par l'adoption de cette méthode également pour la perspective de la valeur économique des fonds propres (EVE). Nous contribuons également par l'amélioration de la mesure du risque global de taux d'intérêt, actuellement adoptée par la « Division Risque Marché et ALM » de l'AMEN BANK, en tenant compte du risque de déformation de la courbe des taux, dans le contexte Tunisien.

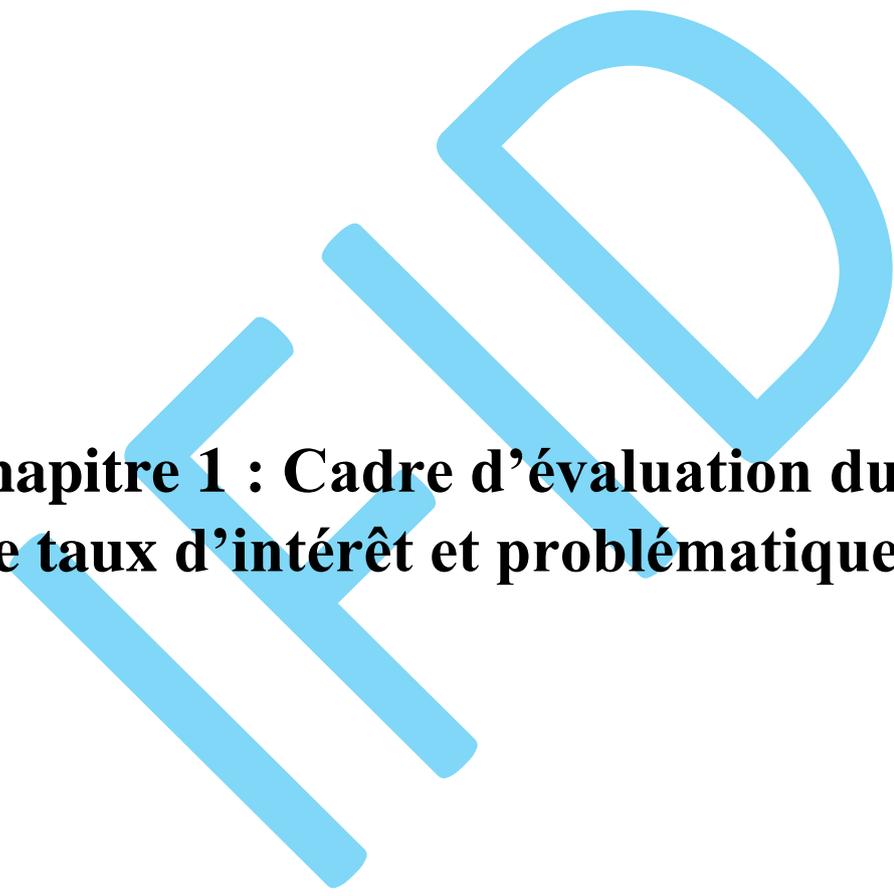
Pour répondre à nos questions de recherche, nous avons scindé le travail en 2 chapitres.

Le premier chapitre du mémoire présente le cadre théorique d'évaluation du risque de taux d'intérêt dans la firme bancaire et la problématique ALM. Une première section (01) de ce chapitre permet de caractériser le risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire (IRRBB) et ses moyens de couverture, et de le positionner dans son cadre réglementaire national et international. La deuxième section (02), quant à elle, consiste dans une revue de la littérature qui établit l'impact théorique des variations des taux d'intérêt sur la performance bancaire. La troisième section (03) recense les mesures standards de l'IRRBB, et explique la suprématie de l'approche de gestion actif-passif (ALM), et dresse les problématiques auxquelles elle est confrontée dans le but de mettre à jour une approche renforcée de mesure de l'IRRBB introduite par le comité de Bâle en 2016, que les banques étaient sensées appliquer jusqu'à 2018. La quatrième section (04) traite quant à elle, des outils de cette approche, servant à l'évaluation de l'IRRBB. A cet égard, nous commencerons par présenter le modèle de chocs des courbes des taux, puis nous proposerons deux méthodes d'évaluation du risque de taux basées sur la valeur économique du bilan (EVE), et deux autres méthodes fondées sur la marge nette d'intérêt (MNI).

Le deuxième chapitre est consacré aux applications des méthodes exposées dans le premier chapitre sur le bilan d'AMEN BANK en date d'arrêté du 31 décembre 2018, et ce après une brève présentation de la banque. Pour des raisons de confidentialité et n'ayant pas de valeur ajoutée à la compréhension du mémoire, le niveau exact des fonds propres ne sera pas

communiqué. En revanche, les impacts et écarts méthodologiques seront analysés et des sensibilités seront également étudiées.





Chapitre 1 : Cadre d'évaluation du risque de taux d'intérêt et problématique ALM

Introduction

Du fait que l'activité bancaire exhibe une exposition aux risques de transformation (risque de taux d'intérêt, risque de change et risque de liquidité), la gestion actif-passif a acquis une dimension stratégique dans les établissements bancaires. Particulièrement, l'exposition du portefeuille bancaire au risque global de taux d'intérêt peut s'avérer très rentable. Néanmoins, un risque excessif peut représenter une menace substantielle pour les bénéfices, et surtout, les fonds propres de l'établissement. De nos jours, la mesure et la gestion du risque global de taux d'intérêt est particulièrement importante pour les établissements bancaires, puisqu'aucune formule claire n'est fournie à l'échelle nationale aussi bien qu'internationale pour le calcul des exigences en fonds propres au titre de ce risque. La corrélation de ce risque avec les risques de crédit et de liquidité, pousse également les banques à prévoir des limites internes d'exposition à ce risque ainsi que des stratégies de couverture, à court, moyen, et long terme.

Dans ce premier chapitre, nous commençons par définir et positionner le risque global de taux d'intérêt, dans les travaux de Bâle, ainsi que dans la pratique bancaire. Nous adoptons ensuite, une approche « gestion des risques » pour décrire le rôle de la gestion actif-passif d'une institution bancaire, et les problématiques qui la sous-tendent. Dans la dernière section, nous présentons le modèle de chocs des courbes des taux, et deux méthodes d'évaluation du risque de taux basées sur la valeur économique du bilan (EVE), la première méthode, dite « des gaps de taux », méthode approchée de la seconde, dite « d'actualisation », au sens des recommandations du Comité de Bâle. Nous étudierons également deux autres méthodes fondées sur la marge nette d'intérêt (MNI), la première, déterministe, mesure le risque de taux sous contrainte d'une trajectoire des taux d'intérêt que nous modélisons, et la seconde basée sur des chocs standards.

Section 1 : Généralités sur le risque de taux d'intérêt dans la firme bancaire

Nous consacrons cette section à l'étude des risques bancaires. A cet effet, nous nous attardons sur les sources du risque de taux d'intérêt auquel s'expose la banque, son effet sur sa performance, ses mesures standards, ainsi que les différents moyens de le couvrir. Cette section permettrait particulièrement, d'éclaircir l'importance de la mesure et la gestion du risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire, objet de ce mémoire, et le positionner dans son cadre réglementaire national et international.

1.1 Typologie des risques bancaires

Les banques ont de tout temps, été confrontées à des risques inhérents à leurs activités. Ces risques, de caractère imprévisible et aléatoire, peuvent être classés en deux catégories, à savoir les risques financiers et les risques non financiers.

1.1.1 Les risques financiers

Cette catégorie des risques bancaires comprend le risque de contrepartie, les risques de marché, et les risques de transformation.

1.1.1.1 Le risque de contrepartie (ou de crédit)

Etant un établissement de crédit, la banque s'expose au risque que ses débiteurs n'honorent pas leurs engagements dans leurs totalités. Le risque de crédit se concrétise dès lors que le client de la banque n'a pas la volonté ou la capacité de rembourser ses crédits, et notamment lorsqu'il se trouve dans une difficulté financière, qui augmente la probabilité de défaut de la contrepartie au-delà d'un certain seuil.

1.1.1.2 Les risques de marché

Ils traduisent l'éventualité de perte due à une évolution du prix de marché des instruments financiers, en défaveur de la position prise par la banque. Pour une banque, le risque de marché touche tous les instruments appartenant au portefeuille de négociation, et peut s'agir d'un risque de change, d'un risque de prix (sur actions, matières premières...etc.), ou d'un risque de taux d'intérêt.

1.1.1.3 Les risques de transformation

Comme leur nom l'indique, ces risques proviennent de la transformation des montants et des échéances, effectuée par les banques, dans le cadre de leur activité d'intermédiation. Concrètement, il consiste dans une baisse potentielle de la rentabilité d'une banque occasionnée

par son exposition à des impasses de liquidité, de taux d'intérêt, ou de change. Ainsi, nous distinguons les risques de transformation suivants : le risque de liquidité, le risque global de taux d'intérêt, et le risque de change.

1.1.2 Les risques non financiers

Bien que ces risques ne relèvent pas directement de l'activité bancaire, ils doivent être correctement appréciés et couverts, dans le sens où leur concrétisation a une très faible probabilité mais des conséquences financières colossales, pouvant mettre en péril l'existence d'une banque, et le fonctionnement du système financier.

1.1.2.1 Le risque opérationnel

Au sens de Bâle II, il s'agit du « risque de perte résultant de carences ou de défaillances attribuables à des procédures, personnel et systèmes internes ou à des événements extérieurs. La définition inclut le risque juridique mais exclut les risques stratégiques et l'atteinte à la réputation ».

1.1.2.2 Les risques stratégiques

Il est souvent associé à des prises de décisions stratégiques telles que le lancement d'un nouveau produit, l'ajout d'une branche d'activité, la restructuration, les opérations de fusions-acquisitions...etc.

1.1.2.3 Le risque de réputation

Il s'incarne dans l'atteinte à l'image perçue de la banque, de ses produits, et de son personnel. Elle fait désormais partie de l'actif incorporel lié aux objectifs et aux valeurs de l'organisation. Selon Gaultier-Gaillard and Louisot (2006), elle peut être approximée par la différence entre la valeur marchande de la banque et sa valeur patrimoniale.

1.2 Définition du risque de taux d'intérêt

Comme nous l'avons déjà mentionné, le risque de taux d'intérêt relève des risques financiers auxquels s'expose la banque de part ses activités de transformation et de marché. Maintes définitions de ce risque ont été proposées dans la littérature et sont désormais associées, chacune, à une mesure différente. A ce stade, nous en présentons une définition plutôt générale et exhaustive : Le risque de taux d'intérêt correspond aux conséquences négatives que l'éventualité d'une variation des taux d'intérêt peut entraîner pour un individu ou un établissement. Notons que c'est par abus de langage que nous utilisons le terme « risque »,

puisque au sens strict, nul ne peut parler de risque sans pour autant faire référence à la fonction d'utilité, et spécifier la distribution des variables aléatoires sous-jacentes.

D'après la théorie de la structure par terme des taux d'intérêt, il est bien connu que l'exposition au risque de taux d'intérêt d'un individu est réduite à zéro si la structure d'échéance de ses actifs est parfaitement adaptée à la structure temporelle de ses besoins de financement (Hellwig, 1994).

Plus spécifiquement, Augros and Quereuil (2000) décrivent le risque de taux dans les banques et les établissements de crédits, par « l'éventualité de voir sa rentabilité ou la valeur de ses fonds propres affectées par l'évolution des taux d'intérêt ». Il englobe les risques directement et indirectement occasionnés par l'incertitude quant à l'évolution future des taux d'intérêt (Hellwig, 1994). Cette définition veut que le risque de taux d'intérêt comprenne le risque de liquidité auquel sont exposées les banques dès que la régulation des taux de rémunération des dépôts les empêche d'ajuster leur taux d'intérêt aux conditions de marché.

1.3 Nature et sources du risque de taux d'intérêt

Dans la pratique, les établissements distinguent clairement la gestion du risque de taux dans le portefeuille de négociation (opérations valorisées au cours de marché) de celle du risque de taux dans le portefeuille bancaire (IRRBB). Cette distinction provient du fait que les gains procurés par une exposition délibérée au risque de taux est une composante du résultat des salles de marché. Dans ce cas, le risque de taux est qualifié de « directionnel » et il relève des risques de marché. Par opposition, le risque global de taux d'intérêt (IRRBB), qualifié de « risque structurel » parce qu'il est né de la structure du bilan, est généralement suivi et géré par la fonction de gestion actif-passif (ALM), une approche qui trouve son fondement dans les normes bâloises. En effet le risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire relève du Pilier 2 du cadre bâlois, alors que celui du portefeuille de négociation est consacré par le Pilier 1, et des exigences différentes en fonds propres leurs sont affectées.

Tableau 1 : Typologie et Sources du risque de taux d'intérêt

	Typologie	Sources
		Risque général (RST)

Risque de taux d'intérêt dans les portefeuilles de la banque	Risque de marché (dans le portefeuille de négociation)	Risque spécifique (RGT)
	Risque global de taux d'intérêt (dans le portefeuille bancaire)	Risque de décalage/gap
		Risque de base
		Risque des clauses optionnelles

Source : Auteur

Pour réduire l'arbitrage réglementaire dans le transfert interne des risques opéré par les banques, et ainsi neutraliser l'allègement des exigences de fonds propres, le document « Minimum capital requirements for market risk », publié par le comité de Bâle en 2016³, définit la frontière entre le portefeuille de négociation et le portefeuille bancaire. A cet égard, sont exclusivement prises en compte dans le portefeuille de négociation, les instruments financiers, les devises et les matières premières, détenus pour être revendus à court terme, pour profiter d'un mouvement favorable de prix à court terme, pour figer des profits d'arbitrage, ou pour des fins de couverture de ces positions. Sont toutefois, exclus les instruments pour lesquels il existe un obstacle juridique à la vente ou à la couverture complète.

Il existe trois sources principales de risque de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire (English, 2002), qui rendent nécessaire la gestion de ce risque dans le cadre de l'ALM :

- Le risque de décalage : provient des variations de la structure par terme du portefeuille bancaire, qu'elles soient identiques sur toute la courbe des rendements (risque parallèle, ou risque de révision de taux) ou qu'elles diffèrent selon les périodes (risque non parallèle, ou risque de déformation de la courbe de taux). Particulièrement, le risque de révision de taux (repricing risk) est né d'un décalage de volume ou de maturité entre les actifs et passifs de même index (fixe ou variable).

³ <https://www.bis.org/bcbs/publ/d352.pdf>, consulté le 28/06/2019, à 13 :01.

Tableau 2 : Manifestations et origines du risque de décalage (ou de gap)

Actif	Passif	Existence de risque de décalage	Exposition
Taux fixe	Taux fixe	Si les échéances diffèrent	Gap de maturité
Taux fixe	Taux variable	Oui	Totalité de l'encours
Taux variable	Taux fixe	Oui	Totalité de l'encours
Taux variable	Taux variable	Si les échéances diffèrent	Gap de maturité

Source : Ramzi BOUGUERRA, « La gestion actif-passif bancaire », IFID, 2019

Selon l'approche par les stocks, le décalage en volume est calculé comme suit :

Gap à Taux Variable = Stock d'actif à taux variable – Stock de passif à taux variable

Ainsi, un gap non nul, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous, présente une exposition au risque de taux d'intérêt.

Figure 1 : Schéma représentatif du gap comptable de taux d'intérêt

Actif	Passif
Taux variable	Taux variable
Taux fixe	Taux fixe

Ce risque est à la baisse en cas de gap à taux variable positif puisque l'excédent d'emplois à taux variable est financé par des ressources à taux fixes, ce qui fait qu'une baisse des taux d'intérêt est susceptible de réduire la rémunération des emplois, toute chose étant égale par ailleurs. Inversement, le risque de taux est à la hausse, si le gap à taux variable est négatif. Le risque de révision de taux peut également provenir de la différence de maturité entre les actifs et les passifs à taux fixe, puisque la sensibilité d'un actif à une variation

de taux est d'autant plus grande que sa durée de vie est élevée. Pour ce qui est du risque de déformation de la courbe de taux, il consiste en un changement dans la pente de la courbe qui peut occasionner des pertes sur certaines opérations.

- Le risque de base (ou de spread) : décrit l'incidence des fluctuations du taux d'intérêt pour les instruments financiers indexés sur le même taux de référence mais avec des dates de révision différentes, ou ayant des échéances similaires mais dont les indices de références ne sont pas les mêmes.
- Le risque des clauses optionnelles : est lié aux options explicites et implicites, automatiques ou comportementales, incluses dans des actifs, des passifs et des postes hors-bilan, qui autorisent à la banque ou à ses clients de modifier les flux de trésorerie.

1.4 Cadre réglementaire et prudentiel

Selon Sauviat et al. (1998), la menace accrue d'une défaillance du système bancaire international avec les mutations successives m'ayant touché, ainsi que le risque de voir se propager des faillites en chaîne aux répercussions graves (risque systémique), ont exigé le renforcement du filet de sécurité des banques à travers un contrôle direct de leur risque de défaillance (réglementation prudentielle), et une analyse de l'évolution comparée des variables dans le champ d'action des autorités monétaires et de la performance des banques (contrôle indirect). Etant donné les répercussions graves d'une exposition démesurée au risque de taux d'intérêt par les banques, le comité de Bâle ainsi que le législateur Tunisien se sont engagés, depuis 2004 et 2006 respectivement, dans une démarche progressive d'encadrement de la gestion de ce risque, dans ses différentes formes.

1.4.1 Réglementation prudentielle internationale

Les travaux du Comité de Bâle, engagés depuis 1999, ont abouti, en 2004, à un nouvel accord sur la solvabilité des établissements de crédit, fondé sur trois piliers. Le premier pilier donne lieu à des exigences minimales en capital au titre des risques de crédit, de marché et opérationnel. Le deuxième pilier renforce la supervision prudentielle des risques non directement intégrés dans le pilier 1⁴, dont le risque de taux d'intérêt global, à l'aide des propres outils du superviseur national ou des modèles internes des banques.

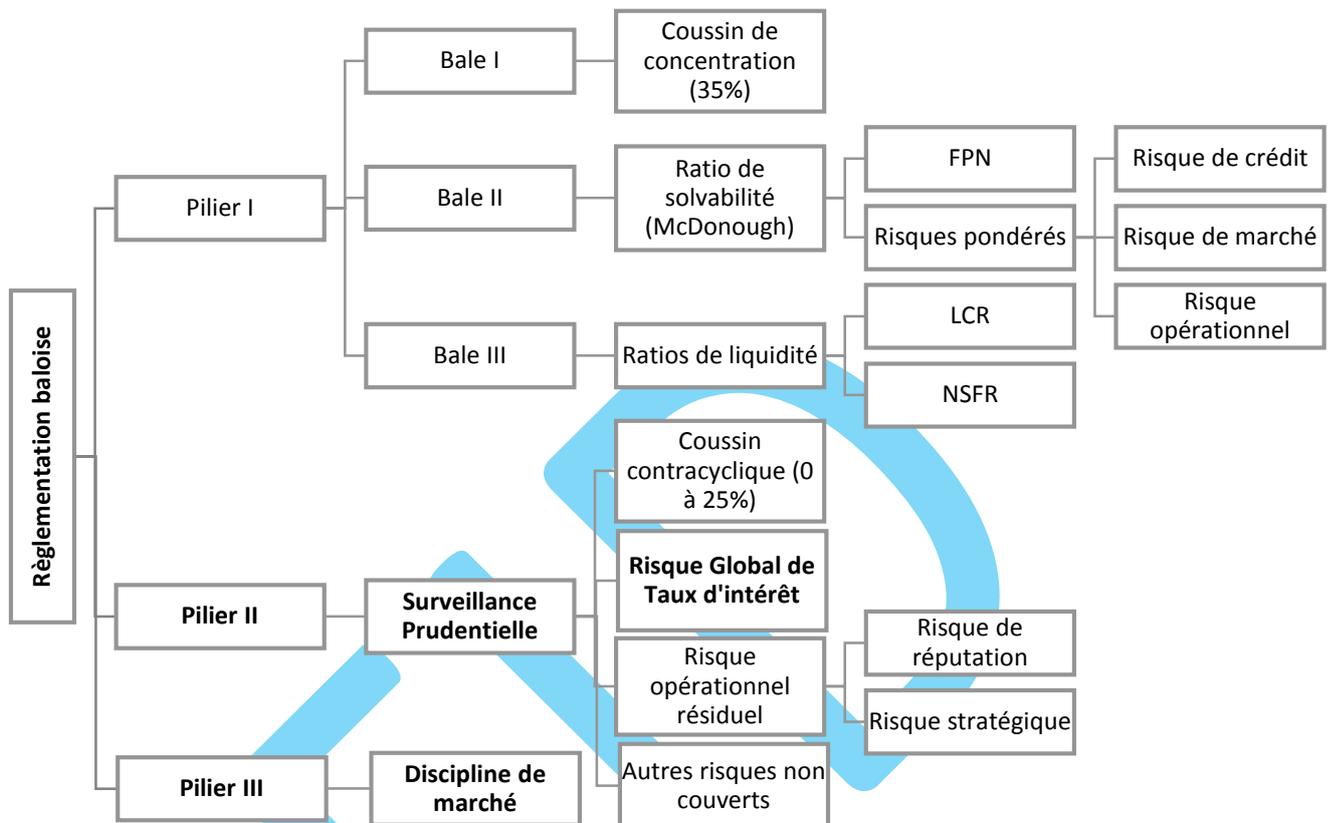
⁴ International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards – A Revised Framework, Comprehensive Version (juin 2006), disponible sur le site internet de la Banque des règlements internationaux (www.bis.org).

Le risque de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire (IRRBB) a fait l'objet de recommandations du Comité de Bâle dans son document de 2004 intitulé « Principles for the management and supervision of interest rate risk ». Bien que le comité de Bâle n'est pas parvenu à arrêter une méthodologie de calcul de fonds propres nécessaires pour le couvrir, les travaux de supervision pourraient aboutir à des exigences additionnelles en fonds propres au titre du pilier 2. Le troisième pilier portant sur la discipline de marché, permet quant à lui, d'améliorer la communication financière, notamment concernant la nature du risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire et la fréquence de son évaluation, les principales hypothèses retenues, notamment celles des options comportementales, la variation des résultats et de la valeur économique suites aux chocs de taux d'intérêt pour chaque devise représentant au moins 5 % du bilan de la banque.

Il est également recommandé par le comité de Bâle parmi les 15 principes majeurs figurant dans le dispositif « Bâle II » de procéder à :

- des simulations de crise, avec une palette suffisamment large de scénarios, pour explorer les conséquences de chocs pouvant affecter les hypothèses de modélisation ainsi que celles de scénarios « catastrophes », moins probables.
 - la mesure et le suivi individuel des positions de taux en devises, à partir d'un seuil de significativité fixé à 5 % (du total des actifs ou des passifs du portefeuille bancaire),
 - la prise en considération de la duration des positions, laquelle conduit à s'intéresser à la sensibilité de la valeur actuelle nette (VAN) de l'ensemble des positions (bilan et hors bilan), selon la démarche baloise visant à mesurer la sensibilité de la VAN à un choc homothétique (de même ampleur sur toute la courbe de taux) de +/- 200 points de base. Enfin, un seuil de sensibilité de la VAN correspondant à 20 % des fonds propres (Tier 1 + Tier 2) est établi.
- la non prise en compte des hypothèses de production future pour l'évaluation du risque de taux d'intérêt. Les établissements peuvent considérer des impasses dynamiques complémentaires, pour apprécier l'efficacité des stratégies de couverture proposées.

Figure 2 : Positionnement du Risque Global de Taux d'intérêt dans la réglementation bâloise



Source : Auteur

Du fait que le risque de taux d'intérêt relatives au portefeuille bancaire (IRRBB) est régi par le 2^{ème} pilier de Bâle (renforcement de la surveillance prudentielle par les superviseurs nationaux), les positions de taux ne font pas d'exigences « standards » à inclure dans le ratio de solvabilité, mais doivent être évalués par des modèles internes⁵.

1.4.2 Règlementation bancaire nationale

Selon la circulaire de la BCT aux banques et aux établissements financiers N° 2018-06 du 05 juin 2018, en vigueur à partir du 31 décembre 2018, portant sur les normes d'adéquation des fonds propres relatives aux pilier 1 de Bâle 2, les nouvelles normes de solvabilité couvriront, en plus du risque de crédit et du risque opérationnel, les risques de contrepartie sur les instruments dérivés ainsi que les risques de marché (risque général et spécifique de taux

⁵ Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk, juillet 2004.

d'intérêt sur les titres de propriété), et le risque de règlement/livraison, qu'il provienne du portefeuille de négociation ou du portefeuille bancaire.

Par ailleurs, vu l'importance du risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire, la circulaire de la BCT n° 2006-19 a prévu la nécessité d'adopter un système de mesure du risque global de taux lorsqu'il est significatif. Suite à l'accroissement des taux d'intérêts au second semestre 2017, la BCT a invité les grandes banques à procéder également à des exercices de stress tests de taux d'intérêt sur leurs portefeuilles crédit afin d'évaluer l'impact de cette hausse des taux. L'article 20 de circulaire de la BCT aux banques N° 2006-19 impose également aux banques, la constitution de comités chargés d'assurer le contrôle périodique de certains risques spécifiques dont le risque global de taux d'intérêt, si le volume et la diversité de leurs activités le justifient. Ce risque est habituellement affecté à l'ALCO (Asset-Liability Committee), qui fournit des recommandations pour la gestion des risques financiers, et fixe les limites de positions à risque soumises aux tests de résistance (scénarios de variations de taux d'intérêt).

Les travaux de la BCT au second semestre de 2019 doivent également aboutir à la publication d'une circulaire régissant les méthodes standards de mesures et de gestion du risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire, et d'améliorer la surveillance prudentielle.

1.5 Instruments de couverture contre le risque de taux

Pour réduire l'exposition de la banque au risque global de taux d'intérêt, la position de taux doit être gérée. On distingue, à cet égard, deux méthodes de couvertures, à savoir l'immunisation bilancielle issue du concept de duration, et le recours aux instruments dérivés.

1.5.1 L'immunisation des positions bilancielle

L'objectif de l'immunisation est de protéger la valeur d'un placement, ou d'un portefeuille d'actifs et de passifs donné contre les fluctuations des taux d'intérêt (Hürlimann, 2012).

La banque peut alors adopter une approche de micro-couverture, qui consiste dans un adossement bilatéral des flux des positions du bilan présentant des caractéristiques identiques en termes de taux, ou de macro-couverture, et couvrir l'exposition globale du bilan. Dans les deux cas, l'objectif assigné est d'annuler les impasses de taux d'intérêt période par période.

Selon Montrucchio and Peccati (1991), pour immuniser le bilan contre les variations parallèles des taux d'intérêt, il suffit, d'adosser la duration des actifs et des passifs, d'exiger plus de dispersion pour l'actif que pour les passifs et, de considérer une faible amplitude de chocs.

Si une immunisation parfaite du bilan correspond à un gap de duration nulle, ce qui revient à une sensibilité équivalente entre le passif et l'actif du bilan, les banques adoptent plutôt une stratégie d'immunisation partielle. Il s'agit alors, d'ajuster le gap de duration au degré d'aversion au risque des dirigeants de la banque, et leurs anticipations quant à la trajectoire future des taux.

1.5.2 Les produits dérivés

Malheureusement, l'immunisation bilancielle contre le risque de taux d'intérêt n'est pas suffisante, et se traduit par une modification, probablement coûteuse, de la structure du bilan, ce qui rend indispensable l'utilisation complémentaire des dérivés de taux (Purnanandam, 2007). Ces produits dérivés permettent aux banques commerciales de réduire leur exposition aux variations des taux d'intérêt, et d'augmenter le volume de leurs activités de prêt sans pour autant augmenter le risque (Brewer Iii et al., 2000).

Bien que la banque puisse choisir de consolider sa position risquée, la couverture de sa position de taux (annulation ou réduction) est rendue possible grâce aux instruments dérivés cotés, tels que le « contrat terme-à-terme » qui consiste à emprunter à une banque un montant jusqu'à une échéance donnée et lui prêter simultanément le même montant à une échéance différente, ou négociés de gré à gré, à l'instar des « swap de taux », qui permettent l'échange dans la même devise, de flux d'intérêts n'ayant pas le même index (fixe/variable).

Les autres produits négociés de gré à gré sont le Cap, le Floor, le Collar et le F.R.A. (Forward Rate Agreement) qui permettent de fixer *ex-ante*, un plafond (cap), ou un plancher (floor) de taux à payer pour une opération réalisée à taux variable, ou même de se garantir un taux d'intérêt sur un emprunt ou un placement futur (FRA). En effet, le FRA est un produit dérivé utilisé sur le marché monétaire, où les deux contreparties s'engagent à se compenser mutuellement, à l'échéance du contrat, la différence entre le taux de marché choisi et le taux garanti.

Tableau 3 : Echange des flux d'intérêt dans un FRA

	Achat FRA (emprunt)	Vente FRA (prêt)
Hausse des taux de marché	Reçoit le différentiel d'intérêt	Verse le différentiel d'intérêt

Baisse des taux de marché	Verse le différentiel d'intérêt	Reçoit le différentiel d'intérêt
---------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Source : Auteur

A cet effet, les intermédiaires agréés sont autorisés, de par les articles 63 et 64 de la circulaire de la BCT N° 2016-01 du 8 février 2016 à se constituer contreparties dans des accords de garanties de taux d'intérêt « FRA » avec les entreprises résidentes pour une échéance de couverture correspondant à celle du contrat de prêt ou d'emprunt en dinars ou en devises.

Le « swap de taux » est un accord entre deux contreparties d'échanger dans l'avenir les charges financières de leur endettement respectif. C'est d'ailleurs une série d'accords F.R.A. où le taux fixe est garanti et le taux variable est le taux spot en vigueur à la date du contrat. Les swaps de taux et les FRA couvrent le risque de taux, et sont faciles à intégrer dans l'échéancier, mais exposent la banque à un risque de contrepartie du fait qu'ils sont échangés sur le marché OTC (Over-the Counter).

Etant une opération du hors bilan, le « swap de taux » se réduit à un règlement du différentiel d'intérêts. Par ailleurs, son taux de référence n'est pas forcément un taux de marché. Pour le payeur du Swap, il s'agit de payer la jambe fixe et recevoir la jambe variable, et inversement pour son receveur.

Le terme contre terme (forward / forward) est quant à lui, très proches du F.R.A. Ici, il s'agit d'un placement à une date prédéterminée, pour une durée et à un taux convenu d'avance. Il permet de fixer d'avance le coût d'un emprunt ou le rendement d'un placement. La seule différence est que le terme à terme génère également, un échange de capital.

D'autres instruments de taux englobent le « collar » qui permet de se prémunir contre une hausse de taux en bénéficiant d'une éventuelle baisse moyennant une prime réduite (combine l'achat d'un Cap et la vente d'un Floor), dans le cas où l'on se finance à taux variable.

Section 2 : Performance bancaire et risque de taux d'intérêt : Revue de la littérature

Etant donné que l'impact du risque de taux d'intérêt sur la performance bancaire peut être appréhendé de deux manières (English et al., 2018), toutes deux retenues par le comité de Bâle depuis 2014, nous nous proposons de distinguer, dans cette section, les courants de recherche y afférant. Mais étant donné que le risque global de taux d'intérêt est par nature un risque de transformation, dont l'ampleur dépend de l'échéancier des opérations présentes aux bilan et de

la forme de la courbe des taux, il convient de comprendre dans une première étape, le lien entre la structure par termes des taux d'intérêt et les indicateurs de performance bancaire.

2.1 La structure par termes des taux d'intérêt et la performance bancaire

Pour la majorité des banques, notamment commerciales, la transformation des montants et des échéances est responsable d'une part substantielle des bénéfices. La structure, le sens et l'ampleur de variation des taux d'intérêt sont autant d'éléments pertinents pour une bonne performance des banques en raison de l'incidence du risque de taux d'intérêt. Du fait de cette transformation, le profil d'échéances des opérations bancaires présentes au bilan est fortement divergent, et doit être pris en compte lors de l'évaluation du risque global de taux d'intérêt, étant donné que les taux d'intérêts des différentes maturités ne réagissent aux chocs des taux de marché ni avec de la même façon, ni avec le même retard (lag). A cet égard, le gestionnaire du risque gagnerait à suivre l'évolution de la courbe des taux, qui traduit clairement la propagation d'un choc de taux d'intérêt sur les différentes maturités.

La courbe de taux est la représentation graphique de la structure par terme des taux d'intérêt. Cette dernière est, à chaque instant, la fonction reliant le taux de rendement à l'échéance à la maturité. Sur les marchés financiers, il existe autant de courbe de taux que d'instruments fongibles ou fortement comparables entre eux (même nature et même niveau de solvabilité). Les taux courts rémunèrent les flux échangés sur le marché monétaire, et les taux longs concernent les marchés de capitaux (i.e. marché obligataire). Si les taux de rendement au comptant (taux spot) sont directement observables, chaque courbe des taux porte également en elle-même les taux au comptant futurs (Shiller and Huston McCulloch, 1990), qui constituent des prévisions de taux pour l'avenir (taux Forward, ou implicites), et qu'il est possible d'extraire grâce à la formule suivante :

$$(1 + r_{0,n})^n = (1 + r_{0,p})^p \cdot (1 + \check{r}_{p,n})^{n-p} \quad (1)$$

Où $r_{0,n}$ représente le taux spot pour la maturité n , $r_{0,p}$ le taux spot pour la maturité p , et $\check{r}_{p,n}$ le taux au comptant futur (taux Forward) observé dans p années, pour la maturité n .

Dans la littérature, la structure par terme des taux d'intérêt ainsi que sa déformation ont été expliquées par plusieurs théories. La première est la théorie pure des anticipations (Fisher, 1930) selon laquelle les taux de rendement à l'échéance reflètent les anticipations des investisseurs quant aux taux au comptant futurs. La deuxième, soit la théorie de la liquidité (ou de la prime de risque) suggère que les investisseurs rationnels ont une préférence pour les obligations à plus court terme et n'acceptent de les substituer par des obligations d'échéances

lointaines, que moyennant une prime de risque (Hicks, 1939), et la troisième théorie, celle de l'habitat préféré (F. Modigliani et R. Sutch, 1966 et 1967), stipule que les investisseurs préfèrent les titres dont l'échéance est égale à celle des passifs qu'ils cherchent à appairer, même s'ils acceptent de les substituer aux autres moyennant une prime de risque. La théorie de la segmentation des marchés, quant à elle traduit le jeu de l'offre et de la demande qui gouverne la courbe des taux sur chaque marché et stipule que les investisseurs n'achètent que des titres dont l'échéance est égale à celle des passifs qu'ils cherchent à appairer.

Alors que la politique monétaire n'influence pas à elle seule la structure par terme des taux d'intérêt, elle a un impact majeur sur sa forme. En effet, selon (Borio et al., 2017), la banque centrale fixe les taux courts et influence les taux longs via les opérations d'« open market » et de « forward guidance ». La déformation de la courbe de taux affecte alors la rentabilité des banques. De même, Mishkin (1990) soutient que la politique monétaire, qui affecte considérablement les revenus des banques, est un facteur majeur dans l'explication de la structure par terme des taux d'intérêt, ce qui lui accorde un rôle central en ALM.

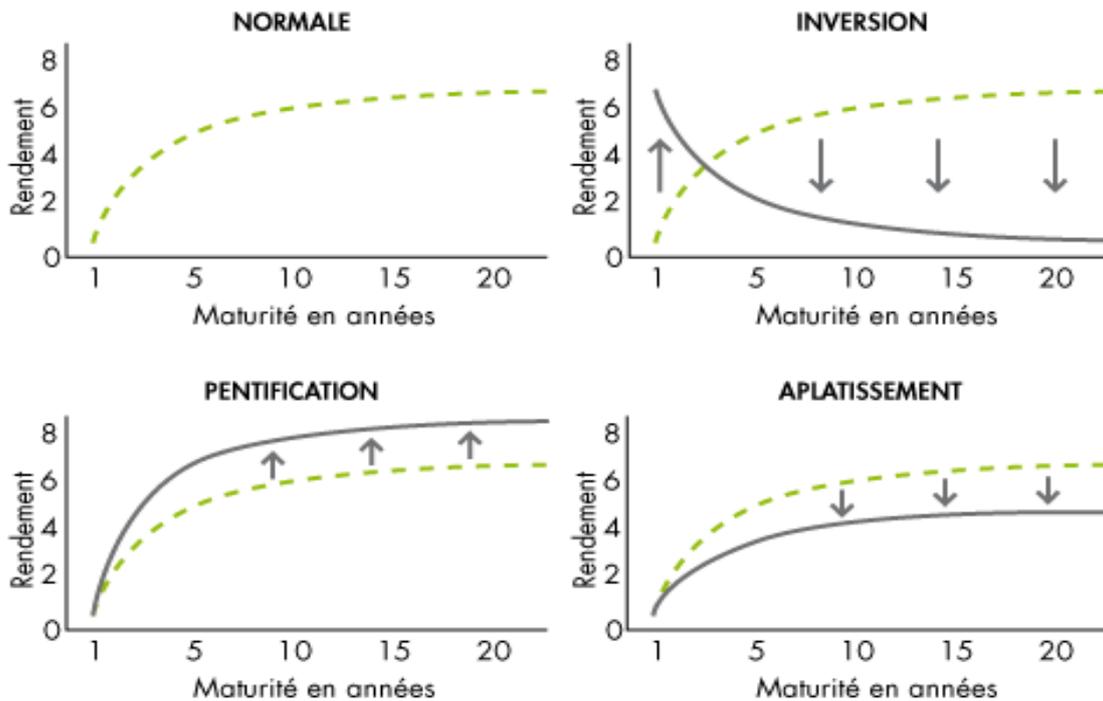
Borio et al. (2017) soulignent en particulier, l'impact positif de la structure par terme des taux d'intérêt, sur la rentabilité des banques. Ils trouvent, dans l'ensemble, une relation positive mais concave entre le niveau à court terme des taux d'intérêt et la pente de la courbe des rendements, d'une part, et le rendement des actifs, d'autre part, et montrent que lorsque le niveau des taux d'intérêt est assez élevé, et la pente est suffisamment forte, cet impact positif est moins prononcé. Mais si la structure par terme des taux d'intérêt affecte le rendement des obligations détenues, elle détermine également la valeur actuelle des cash flows futurs.

Dans la littérature existante, English (2002) fut le premier à analyser le lien entre la marge nette d'intérêt des banques et la forme de la structure par terme des taux d'intérêt. Il trouve que les gains provenant de la pentification de la courbe des taux a un effet sur la marge d'intermédiation. En utilisant un portefeuille obligataire dupliquant le portefeuille des banques, Memmel (2011) réussit à dissocier la proportion des résultats provenant de la transformation des maturités. De fait, il trouve que la composante systématique de l'exposition des banques au risque de taux d'intérêt, bien qu'elle ne représente que 9% de la variation totale de l'exposition des banques au risque global de taux d'intérêt, évolue d'une manière synchrone avec la forme de la courbe des taux (particulièrement sa pente), au moment où la composante idiosyncratique dépend de facteurs individuels.

En plus d'être un canal de transmission des chocs de taux, la courbe de taux représente un instrument idéal de suivi et de mesure du risque de taux d'intérêt. Notons que la forme de la

courbe de taux reflète entre autres, les anticipations d'inflation, et de conjoncture économique (expansion ou récession). Cette forme peut alors, être croissante (situation normale), inversée, plate, ou en cloche.

Figure 3 : Les différentes déformations de la courbe de taux



Source : lafinancepourtous.com

- La structure concave et croissante (ou normale) : le spread de taux, qui correspond à la différence entre les taux long et les taux court, est positif. Les rendements des investissements à long terme sont plus élevés que ceux sur les investissements de plus faible échéance. Cette structure vient de l'aversion naturelle au risque des investisseurs rationnels et leur préférence pour la liquidité.
- La structure inversée : les taux courts sont anormalement supérieurs aux taux longs. Elle est le reflet d'une politique monétaire particulièrement restrictive. Les opérateurs de marché anticipent une baisse future des taux, et une récession économique.
- La structure plate : cette forme aussi rare soit-elle, traduit des anticipations de stabilité des taux d'intérêt au cours du temps. Dans ce cas, il s'agit souvent d'une phase de rééquilibrage de la courbe de taux.
- La structure en cloche : lorsque les taux d'intérêt sont remarquablement élevés, on observe une courbe en cloche qui traduit une mutation des anticipations des agents économiques dans le futur.

Si la théorie de la structure par terme des taux d'intérêt explique la concavité et la croissance de la courbe des taux, dans les conditions normales du marché, elle ne fournit aucune explication à la tendance des taux d'intérêt à varier ensemble, à travers le temps. Elle ne fournit pas, non plus, un éclaircissement quant à la raison pour laquelle la pente de la courbe des taux est positive lorsque les taux d'intérêt sont très bas, et négative quand les taux sont très haut, un phénomène qui peut paraître pourtant, assez intuitif.

En pratique, la courbe des taux des Bons de Trésor, appelée également courbe de taux zéro-coupon (ou courbe de taux sans risque), sert aux différents acteurs du marché comme repère de tarification pour les autres catégories d'émetteurs. Elle leur permet également de valoriser les instruments financiers, par le biais de l'actualisation, et de repérer les instruments sur- ou sous-évalués, d'évaluer et de couvrir des produits dérivés de taux, de dériver la courbe de taux Forward, ou encore de servir de point de départ pour la mise en place de modèles stochastiques de déformation de la courbe des taux dans le temps.

2.2 Impact du risque global de taux d'intérêt sur la performance bancaire

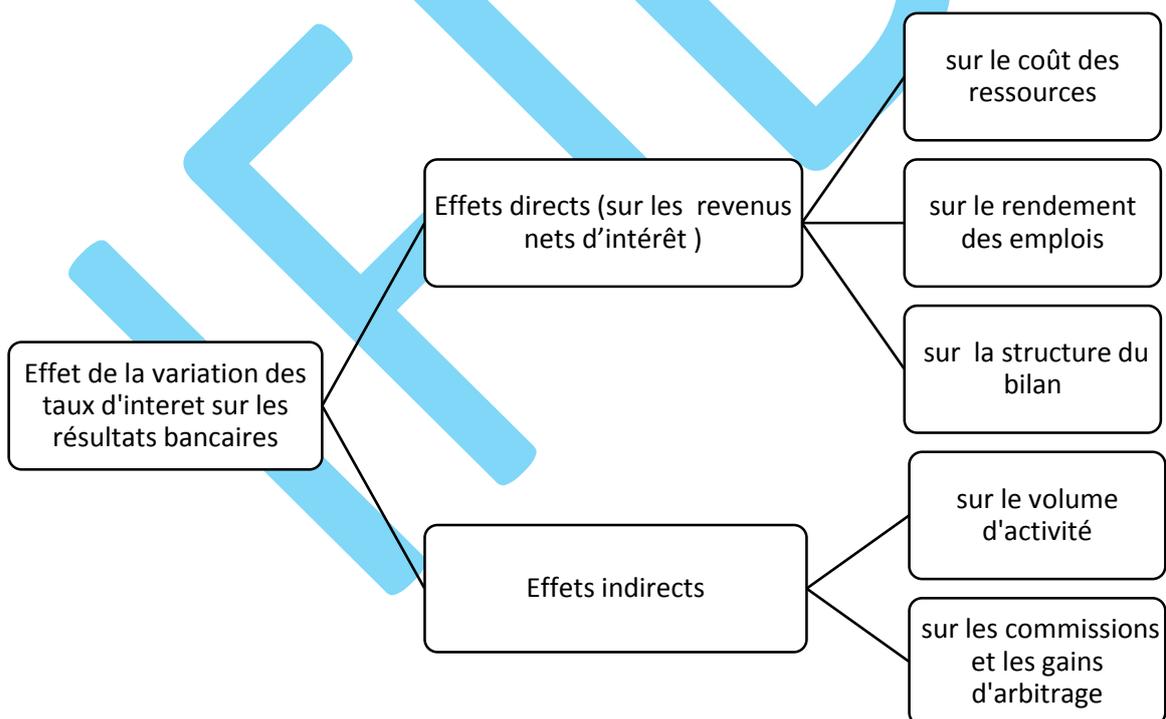
Dans la littérature, le débat concernant l'impact du risque de taux d'intérêt sur la performance des banques a été suscité par un constat, qui part d'une représentation graphique élaborée par Sauviat et al. (1998) associant pour chaque pays des G5 (France, Allemagne, Royaume Uni, Japon, et USA), deux indicateurs de performance bancaire à l'évolution des taux d'intérêt, sur la période 1988-1995. Les indicateurs de performances adoptés consistaient alors, dans la marge d'intermédiation définie par la différence entre les intérêts reçus et les intérêts versés, rapportée à la valeur du bilan, et une mesure la rentabilité des actifs (ROA) avant impôts, avec prises en compte des provisions. Ces deux indicateurs ont été déterminés au niveau individuel aussi bien qu'au niveau de la « Méga-Banque » (somme de la performance des 10 plus grandes banques) comme proxy pour la performance globale du système bancaire. L'examen du graphique confirme la diversité des réponses des systèmes bancaires, ainsi que des banques appartenant à un même système face à des évolutions relativement communes des taux de d'intérêt (Sauviat et al., 1998). Il montre par ailleurs que certaines banques ont connu une forte dégradation de leurs résultats, malgré un redressement de leurs marges d'intermédiation suite à pentification de la courbe des taux, et vice-versa. Sauviat et al. (1998) expliquent ce phénomène par la vague de libération financière, l'intensification de la concurrence, et le provisionnement des risques notamment immobiliers, autant de problèmes structurels, sur la période de l'étude, qui peuvent être à l'origine de la dégradation des indicateurs de résultat au moment où les marges d'intérêt s'améliorent. Cet argument est sans

doute en faveur du choix de la marge d'intermédiation comme indicateur de performance bancaire lors de l'étude du risque de taux d'intérêt, étant donné son lien direct avec les taux de marché.

Ceci dit, l'on reconnaît qu'au-delà des revenus nets d'intérêt, la variation des taux d'intérêt affecte également le résultat de la banque et son PNB, parce qu'elle conditionne indirectement le volume des activités de financement, de marché et de conseil, les commissions perçues sur les activités de marché lorsqu'une baisse des taux longs dope les marchés financiers, ainsi que la vitesse d'ajustement de la rémunération des prêts et emprunts, au cas où l'indexation des actifs et des passifs aux taux de marché n'est pas parfaite (Sauviat et al., 1998).

Il ressort de ce qui précède trois canaux de transmission des chocs de taux d'intérêt aux revenus nets d'intérêt dégagés par la banque : le coût des ressources, le rendement des emplois, et la structure du bilan.

Figure 4 : canaux de transmission des chocs de taux d'intérêt aux résultats bancaires



Source : Auteur

Globalement, l'on recense dans la littérature financière, deux courants de recherches, qui prônent chacun pour une méthode différente d'appréhension des effets des variations des taux d'intérêt de marché sur la performance bancaire (English et al., 2018). Le premier s'intéresse à l'impact de la variation des taux d'intérêt sur la valeur actuelle des fonds propres, à travers son

effet sur le rendement de l'actif et le coût du passif. Le deuxième courant de recherche établit, par contre, l'impact de la variation des taux d'intérêt sur les indicateurs de résultat, à l'instar de la Marge Nette d'Intermédiation (MNI), le Produit Net Bancaire (PNB), et le Résultat avant impôt.

Dans le premier courant de recherche, les travaux précurseurs sont ceux de Szymczak (1987) qui met en évidence des phénomènes d'inertie de taux plus forts du côté du passif que du côté de l'actif des banques françaises. Particulièrement, il montre qu'en dehors des dépôts à terme dont le coût est parfaitement indexé à court terme sur le TMM, les autres types de dépôts sont caractérisés par une inertie (rigidité) très prononcée de leur coût moyen, mettant en péril la marge d'intermédiation des banques en période de baisse des taux directeurs.

Par ailleurs, Sauviat et al. (1998) & examinent la réaction du coût moyen des ressources, et du taux de rendement moyen des actifs (avant impôts), à la variation des taux de marché dans les pays du G5. Ils constatent une réaction significativement positive face aux taux de marché courants et passés, tant pour les produits que pour les coûts. En outre, ils affirment que les conditions d'emprunts des banques sont plus sensibles aux taux courants de marché que les conditions de prêts, mais que les taux de marché retardés affectent plus amplement le rendement des actifs que le coût des passifs bancaires.

Garrigues and Sassenou (1994) trouvent également que les taux de marché expliquent de façon satisfaisante l'évolution des taux de rendements de l'actif et du coût moyen du passif. Il s'en suit que la valeur économique de la banque, fonction directe de la valeur actuelle des actifs et des passifs, réagit à la variation des taux de marché.

Dans le deuxième courant de pensée, l'intérêt des travaux engagés provient du fait que malgré leur forte corrélation, l'amplitude relative des variations de la valeur actuelle d'une banque et de sa marge d'intermédiation, en réponse à des choc de taux d'intérêt, est assez différente et dépend de la composition sous-jacente du portefeuille bancaire (Mommel, 2014). Plus les maturités de l'actif sont courtes et celle du passif sont longues, plus l'impact de la variation des taux de marché sur la marge d'intérêt est réparti sur les années, et moins est l'impact sur la marge d'intérêt prévisionnelle de l'année suivante, ce qui rend les stress tests sur la valeur de la banque insuffisants pour rendre compte de l'exposition complète du portefeuille bancaire au risque de taux (Mommel, 2014). De plus, la volatilité de la marge d'intérêt peut anéantir la confiance du marché et abaisser le prix de l'action de la banque, ce qui compromet ses fonds propres ainsi que la stabilité du système financier dans sa globalité (Saksonova, 2014).

Par ailleurs, une bonne partie de la littérature existante s'intéresse à la détermination de la marge bénéficiaire en se basant sur le rôle de courtier attribué aux banques. Ce rôle leur est attribué de par leur interposition entre les offreurs et les demandeurs de fonds, en dépit du caractère stochastique des prêts et des dépôts (Ho and Saunders, 1981). A titre de compensation, les banques exigent une marge bénéficiaire (spread). Des auteurs sont ainsi parvenus à déterminer des modèles économétriques basés sur l'analogie entre la marge bénéficiaire d'un courtier et celle d'une banque (Théoret, 1991), ne serait-ce que parce que la marge bénéficiaire d'une banque est l'écart entre le rendement moyen de ses placements et le coût moyen de ses fonds. Ce rôle de courtier est d'autant plus prononcé que la volatilité des taux d'intérêt est accrue (Théoret, 1991).

Le modèle « courtier » (dealer Model) de Thomas and Saunders (1981) était pionnier dans l'étude de l'incertitude et de la variabilité de la marge d'intérêt. A travers ce modèle, les auteurs ont montré que c'est le caractère incertain et aléatoire des volumes des dépôts et des crédits qui conditionne la fluctuation de la marge. Et que les banques peuvent réduire la sensibilité de leurs bénéfices en définissant un niveau de marge cible, qu'ils qualifient de « pure et unique pour toute les banques », et qui pourrait être atteint en fixant *ex-ante*, les seuils optimaux de dépôts et de crédits. En outre, ils prouvent que la taille du bilan, l'aversion au risque des actionnaires, ainsi que la volatilité des taux d'intérêt sont déterminantes de la variation de la marge d'intermédiation.

Ce modèle courtier a été appliqué par Saunders and Schumacher (2000) à un panel de 614 banques Européennes sur la période 1988-1995. Ces auteurs ont montré que c'est plutôt la variation des taux d'intérêt et les contraintes réglementaires (restrictions de taux sur les dépôts, réserves obligatoires, et ratio d'autonomie financière) qui constituent les facteurs explicatifs dominants de la marge nette d'intérêt. De même, Hanweck (2004) a également montré que la variation de la marge d'intermédiation est positivement corrélée à la volatilité des taux de marché. Un résultat qui est d'ailleurs confirmé par l'étude de Lehmann and Manz (2006), qui montre que la baisse du taux de croissance et les fortes variations du taux d'intérêt ont un effet significatif sur la rentabilité des banques suisses, mesurée par la marge d'intérêt. Spécifiquement, une hausse du taux d'intérêt induit une compression de la marge d'intérêt des banques.

Peut-être quelque peu surprenant, d'autres auteurs ont documenté l'absence d'impact des chocs de taux d'intérêt sur la marge d'intermédiation. English (2002), par exemple, a relevé un effet négligeable de la volatilité des taux d'intérêt sur la marge et donc sur la stabilité du secteur

bancaire, et ce pour un panel de banques appartenant à 10 pays industrialisés (Australie, Allemagne, Canada, Italie, Japon, Norvège, Suède, UK, USA). Dans la même perspective, Rouabah (2006) a relevé une insensibilité de la marge d'intérêt des banques luxembourgeoises aux variations du taux d'intérêt EURIBOR à 3 mois. Il a toutefois, expliqué cette insensibilité de la marge par le choix stratégique des banques consistant à éviter une exposition au risque de taux d'intérêt sur la période de son étude.

En utilisant un modèle d'ajustement global inspirée de l'approche de FLANNERY (1981), Sauviat et al. (1998) ont étudié l'effet de la variation du taux d'intérêt sur les produits bancaires composants le PNB des banques du G5, notamment les commissions reçues. Ses résultats plaident en faveur d'un lien entre le PNB et la variation des taux de marché dont la significativité varie d'un pays à un autre.

Par ailleurs, Rouabah (2006) a analysé la réaction du ratio « bénéfice avant impôt/ total actif », proxy de la profitabilité bancaire, à un ensemble de chocs macroéconomiques, parmi lesquels le choc de taux EURIBOR à 3 mois. Bien que ses résultats infirment tout effet de la variation des taux d'intérêt sur la marge d'intermédiation, ils traduisent un effet négatif de la volatilité du taux d'intérêt sur la profitabilité. A titre d'interprétation, il suggère l'existence d'un canal alternatif à la marge d'intérêt, qui serait susceptible de transmettre les chocs de taux à la profitabilité bancaire.

Cependant le modèle « courtier » ainsi que le modèle d'ajustement global sont des modèles statiques qui supposent un taux de référence unique pour la valorisation des actifs et des passifs. En réalité, le portefeuille bancaire est caractérisé par l'hétérogénéité des actifs et des passifs qui ont différentes structures de maturité (English, 2002). Il en ressort que les décisions de financement, pour une période donnée, affectent la marge d'intermédiation des périodes suivantes, puisque les banques sont sujettes entre autres, au risque de déformation de la courbe de taux, qui modifie les paramètres déterminants de la marge, à savoir le coût des ressources et le rendement des emplois. La capacité des banques de répondre à de tels choc de taux non anticipés sur une période, est contrainte par la composition *ex ante* de ses actifs et ses passifs (English, 2002).

En matière de gestion du risque global de taux d'intérêt, les méthodes des GAPs et celle du GAP de Durations sont davantage prisées par les auteurs, vu que la marge d'intermédiation bancaire ne couvre pas uniquement le risque de taux d'intérêt, mais également le spread de crédit et le coût de ressources, qui est affecté, à son tour, par la capacité de la banque à attirer

les ressources au moindre coût. Cet argument est clairement en défaveur des modèles explicatifs de la marge d'intermédiation (Valverde et al., 2016).

Globalement, les méthodes basées sur l'EVE (effet sur la valeur économique des fonds propres) et la MNI (effet sur la marge d'intérêt) diffèrent selon que les actifs productifs d'intérêts et les passifs portant intérêts soient indexés à taux fixe ou variable (Valverde et al., 2016). En effet, les éléments à taux fixes n'affectent pas les cash-flows de court-terme, mais affectent la valeur actuelle des actifs et des passifs. Par contre, les éléments à taux variables affectent la marge d'intermédiation en fonction des taux de marché, en affectant les différents cash-flows (Valverde et al., 2016).

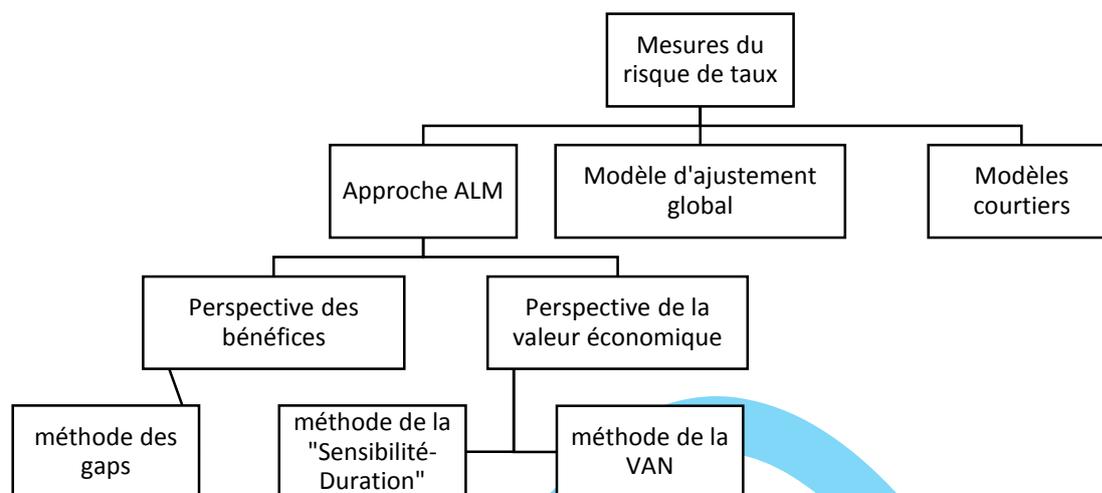
Section 3 : Mesures du risque de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire

Nous avons déjà établi théoriquement, que l'évolution des taux d'intérêt peut avoir un impact défavorable sur les bénéfices et sur la valeur économique. Dans cette section, nous allons présenter les méthodes standards de mesure du risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire (IRRBB), en mettant l'accent sur la supériorité de l'approche ALM (« Assets-Liabilities Management ») par rapport aux autres mesures. Par la suite, nous allons définir cette approche, et s'attarder sur ses spécificités, avant de présenter ses objectifs et sa démarche.

3.1 Mesures standards de l'IRRBB et spécificités de l'approche ALM

Les mesures standards du risque de taux d'intérêt encouru par la banque, comprennent la gestion actif-passif (ALM) dans ses perspectives de valeur économique (EVE) et de bénéfices (MNI), les modèles courtiers (voir e.g. Thomas and Saunders, 1981 ; Saunders and Schumacher, 2000), et le modèle d'ajustement global introduit par Sauviat et al. (1998) et largement inspirée de la méthode employée par FLANNERY (1981), où l'effet d'une variation des taux de marché est mesuré de façon indirecte à travers les résultats de la banque issus du compte d'exploitation, à défaut de disposer du détail concernant l'échéancier des éléments du bilan.

Figure 5 : Schéma récapitulatif des mesures du risque bancaire de taux d'intérêt



Source : Auteur

Selon circulaire de la BCT aux banques N° 2006-19, les banques, qu'elles soient ou non résidentes, doivent disposer d'un système de mesure du risque global de taux, lorsqu'il est significatif (le seuil bâlois de significativité est de 5 %), et d'évaluer son impact sur leurs résultats et leurs fonds propres. Etant donné qu'il s'agit d'un risque de transformation, émanant des positions bilancielles, le risque global de taux d'intérêt serait au mieux mesuré et suivi de façon permanente par une structure qui opère dans le cadre de la gestion actif-passif.

Cette dernière, plus connue sous le nom ALM (Assets-Liabilities Management) est un mode de gestion des risques de transformation (risque de taux d'intérêt, risque de liquidité et risque de change) qui est apparue vers 1970, au moment où les chocs des taux de marchés n'étaient pas assez fréquents. Elle s'intéresse comme son nom l'indique à l'équilibre prévisionnel des actifs et passifs du bilan comptable. Elle assigne à l'ensemble des opérations contractuelles (cas d'un prêt) ou non (cas des dépôts à vue), un cycle de vie, et définit la vitesse de sortie (profil d'écoulement) des différents postes du bilan.

Selon Vintzel (2010), la gestion actif-passif est « une méthode globale et coordonnée permettant à une entreprise, et notamment à une banque, de gérer la composition et l'adéquation de l'ensemble de ses actifs et passifs et de son hors-bilan ». Au sein de la firme bancaire, De Coussergues & Bourdeaux (2012) la définissent comme une démarche globale visant l'atteinte

d'une structure optimale du bilan dans un souci de rentabilité et de maîtrise du risque sur les opérations bilancielle et du hors bilan.

Ces définitions sous-tendent certaines spécificités de l'approche ALM. Elle requiert en effet, l'instauration préalable d'un système d'information efficace, et la délimitation du périmètre d'intervention de la fonction ALM dans le bilan bancaire, et plus particulièrement dans les opérations commerciales, en incluant les éléments du hors bilan susceptible d'affecter le profil de risque de la banque. Ceci amène la banque au respect des ratios prudentiels (ratio de liquidité, de transformation et de solvabilité), principales contraintes des travaux d'optimisation réalisés dans le cadre de la gestion actif-passif.

L'approche ALM nécessite également l'adoption d'une logique comptable (« accrued interest » plutôt que « fair value »), et d'une gestion par les taux de cession internes (TCI) dans un souci d'évaluation de la rentabilité et de la performance. Dans la banque, la détermination des TCI est confiée à l'unité de gestion actif-passif qui adopte des tarifications homogènes avec les règles d'écoulement et de remboursements anticipés qu'elle justifie. Un mécanisme d'adossement référencé aux taux d'intérêt de marché (taux de cessions internes), et un système d'allocation de fonds propres aux risques encourus par activité, permettront de séparer la sphère financière de la sphère opérationnelle en termes de responsabilité.

3.2 Objectifs de la gestion actif-passif

D'après Dermine (2008), la vocation élémentaire de la gestion actif-passif est l'atteinte des objectifs stratégiques de l'entreprise tout en maîtrisant les risques de transformations. Ces risques peuvent être gérés au moyen d'une évaluation périodique de la sensibilité des grandeurs du bilan face aux changements probables des différents facteurs endogènes et exogènes.

Donc, cette démarche vise à la fois la maximisation de la richesse des actionnaires via l'augmentation de la valeur du capital d'une banque, et le lissage des résultats au cours du temps, et la protection de cette dernière face à des événements désastreux en garantissant l'équilibre financier. Dubernet (1997) considère en effet, que la gestion Actif-Passif permet de cantonner l'exposition aux risques financiers, dans des limites consciemment déterminées, et de garantir un niveau donné de rentabilité des fonds propres.

3.3 Démarche de l'approche ALM

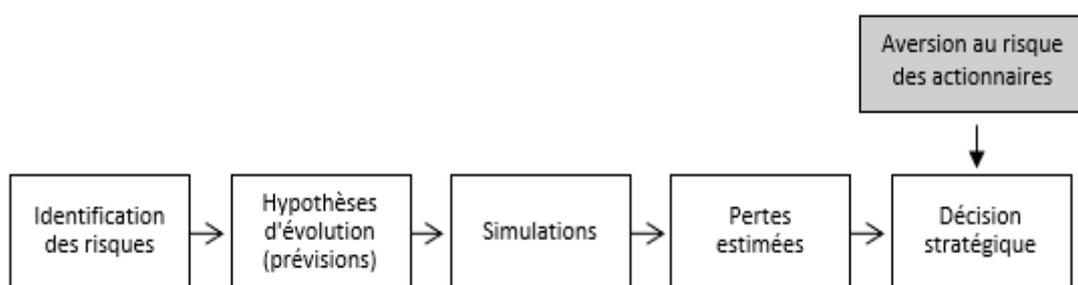
Selon De Coussergues (2005), afin de garantir un couple rentabilité/risque en cohérence avec la stratégie financière et commerciale de la banque, le gestionnaire ALM doit déterminer une impasse qui procède d'une démarche globale concernant toutes les composantes de la firme

(gestion globale de la banque), et non seulement les opérations de trésorerie (gestion des positions de taux, de change, et de liquidité), pour s'inscrire dans une démarche prévisionnelle.

La première étape consiste à identifier les risques auxquels est exposée la banque et d'y mesurer l'exposition. Cette mesure s'applique à un horizon temporel minimum de 3 à 6 mois et pouvant s'étendre jusqu'à 1 an en synchronisation avec la gestion budgétaire.

D'une manière générale, les mesures des positions de risques encadrées par des limites sont effectuées sur la base des impasses statiques. Mais la plupart des établissements les complètent par des mesures sur les impasses dynamiques et ce, notamment pour apprécier l'efficacité des stratégies de couverture proposées. La deuxième étape passe par l'établissement d'hypothèses d'évolution des variables exogènes déterminantes des risques financiers (taux de change, taux de marché...) avec la considération de scénarios de chocs très défavorables. L'étape suivante quant à elle, vise à prévoir la marge d'intérêt prévisionnelle dans chaque hypothèse, et de comparer les pertes éventuelles au niveau des fonds propres de la banque. La dernière consiste à choisir parmi les différentes simulations effectuées, la plus réaliste et rentable pour un niveau de risque donné, accepté par les actionnaires. Il s'agit de l'étape de la prise de décision stratégique.

Figure 6 : Démarche de la gestion Actif-Passif



Source : « Gestion de la banque du diagnostic à la stratégie », De Coussergues. S, Dunod, Paris, 2005

3.4 Exigences relatives à la mise en application de l'ALM

Afin de garantir une bonne gestion actif-passif des risques, Dubernet (1997) recommande une approche basée sur trois (03) axes, à savoir une organisation hiérarchique, un processus de décision, et un système d'information adapté.

3.4.1 L'organisation hiérarchique

L'organisation relève généralement des décisions stratégiques de l'organisation. Ceci étant, la fonction ALM est habituellement organisée d'une manière hiérarchique avec 3 organes : l'organe de contrôle, l'organe de gestion, et la cellule ALM.

3.4.1.1 Les organes de gestion et de contrôle

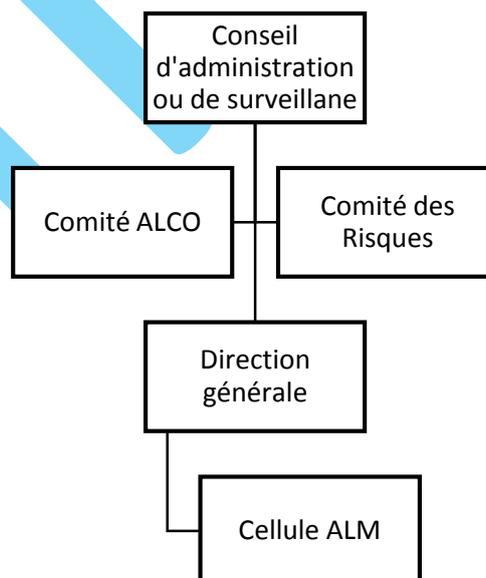
L'organe de gestion (ou délibérant) est chargé de la prise de décision et des orientations stratégiques de la banque en matière d'optimisation du couple rentabilité-risque, en tenant compte du degré d'exposition aux risques, et des moyens de leur couverture. Il arrête la politique d'équilibrage du bilan et d'allocation des fonds propres.

L'organe de contrôle consiste dans un comité spécialisé dans la gestion actif-passif, appelé « comité ALCO » dont le rôle est le suivi de la cohérence, et l'application de la stratégie par l'organe de gestion, et la définition des orientations de court-terme.

3.4.1.2 La cellule ALM (ou équipe *ad hoc*)

Il lui incombe de mettre en œuvre la politique ALM arrêtée par l'organe de gestion, et elle interagit avec d'autres structures de l'organisation, telles que la salle des marchés, la trésorerie, et la gestion des risques de crédit, car elle agit au niveau opérationnel. A noter que dans certaines banques, et en raison du faible volume d'activité, la gestion ALM et la gestion de trésorerie forme une seule entité.

Figure 7 : Emplacement hiérarchique de la cellule ALM

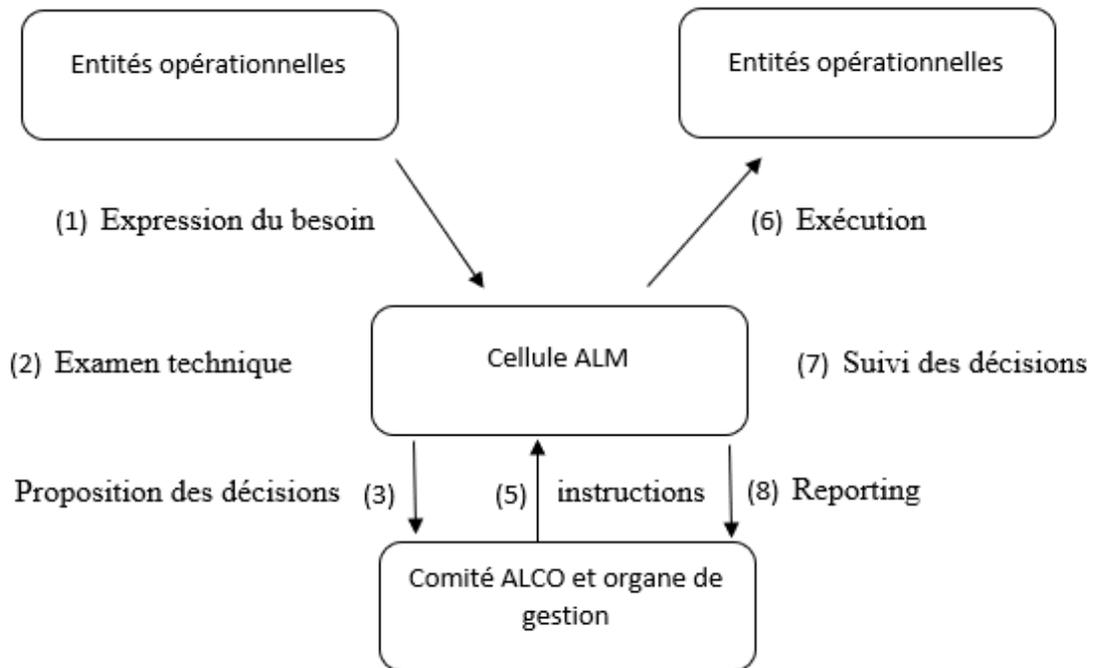


Source : Auteur

3.4.2 Le processus de décision

Le processus de décision permettant la mise en place d'une bonne approche ALM peut être résumé par le schéma suivant :

Figure 8 : Processus de décision de la gestion actif-passif



Source : Dubernet M. (2000) « Gestion Actif-Passif et tarification des services bancaires »

3.4.3 Le système d'information adapté

Dans un environnement incertain et changeant, aucune banque ne peut assurer sa survie sans un Système d'Information (SI) efficient, et adapté à sa stratégie, lui permettant de collecter rapidement et d'une manière efficiente les informations pertinentes dont elle a besoin, de les traiter et d'en tirer des conclusions importantes afin de gérer les risques financiers auxquels elle s'expose. En effet, le pilotage de ces risques dans le cadre de la gestion actif-passif requiert un système d'information efficace et intégré. Il doit réunir l'analyse des méthodes de couverture la gestion actif-passif, et la gestion du temps. En revanche, ce système doit pouvoir gérer un flux informationnel énorme issu de sources diverses, à savoir l'environnement externe, la direction de contrôle de gestion, la direction de comptabilité la direction de trésorerie et celle de gestion des risques au sein de l'organisation.

Section 4 : Les outils de l'approche ALM

En gestion actif-passif, évaluer le risque de taux encouru par une banque repose habituellement, sur deux perspectives, toutes deux reconnues par le comité de Bâle : La

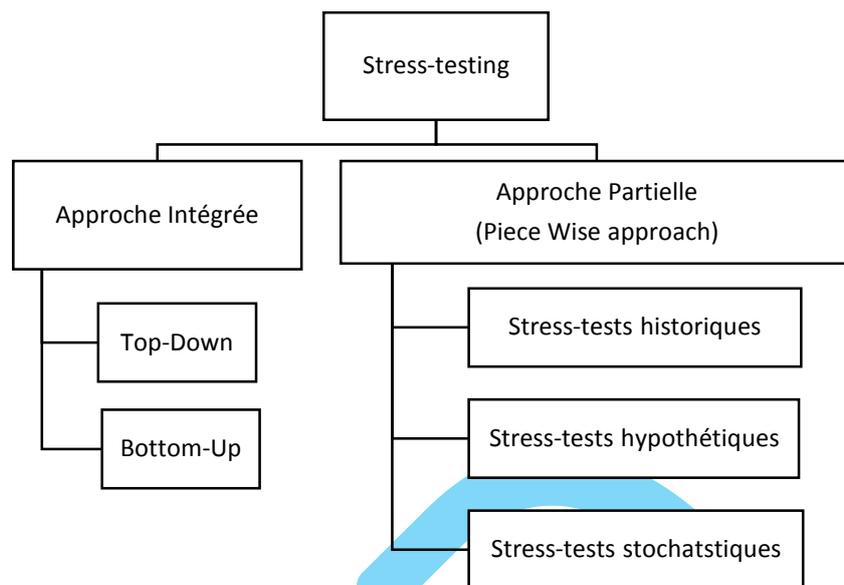
perspective des bénéficiaires qui considère l'incidence des modifications de taux d'intérêt sur les bénéficiaires comptables à court ou moyen terme, et la perspective de la valeur économique, qui repose sur l'analyse des variations, suite à un choc de taux, de la valeur économique de la banque sur la durée de vie résiduelle des actifs, passifs et éléments du hors-bilan. De plus, et afin de produire une estimation chiffrée de l'IRRBB, les chocs doivent être appliqués sur les taux de références des postes du bilan, et ce pour les différentes échéances. L'écoulement des postes du bilan et la détermination des impasses de taux, les méthodes de l'EVE et de la MNI, ainsi que les modèles de choc sont donc, des outils indispensables pour le gestionnaire ALM.

4.1 Le stress-testing et les modèles de chocs

Chercheurs et praticiens ont tenté, depuis les années 90, d'évaluer la vulnérabilité des systèmes bancaires aux événements extrêmes (Crockett, 1997), notamment à travers les tests de vulnérabilité, communément appelés « stress tests » (Schaeck and Cihák, 2014). Quelle qu'en soit l'approche, le stress-testing, consiste dans l'estimation du niveau d'exposition à un risque donné, par la simulation d'événements exceptionnels, mais réalistes (Sorge and Virolainen, 2006). Dans un premier niveau, on distingue l'approche partielle (dite « piece wise approach »), se basant sur des chocs individuels des facteurs de risques (indicateurs macroéconomiques ou de solidité financière), de l'approche intégrée (« integrated approach ») qui privilégie l'estimation d'une fonction de densité des pertes engendrée par une combinaison de facteurs de risque (Sorge, 2004).

Ces approches peuvent parfois s'avérer plutôt complémentaires, notamment lors de l'évaluation de la vulnérabilité des banques à des chocs micro- et macro- économiques. Dans ce cas, les tests suivent généralement une logique « Top-Down », tel le modèle RAMSI (Risk Assessment Model of Systematic Institutions) mis en place par la Banque d'Angleterre, ou à l'inverse, une logique « Bottom up » dans laquelle l'agrégation est faite par les autorités de supervision. Dans un second niveau, on distingue les stress-tests historiques des stress-tests stochastiques qui se basent sur des données statistiques, et de ceux basés sur des scénarios hypothétiques.

Figure 9 : Typologie des tests de vulnérabilité



Source : Auteur

Particulièrement, les chocs sur la courbe de taux permettent de mesurer l'ampleur de variation de la valeur économique et des bénéfices des banques en réponse à une variation des taux d'intérêt, et ainsi de quantifier l'exigence en fonds propres au titre de l'IRRBB (Abdymomunov and Gerlach, 2014).

Les recommandations du comité de Bâle (BCBS, 2004) concernant le risque de taux d'intérêt (IRR) dans les portefeuilles de la banque, comprennent en effet, la nécessité de stresser le système de gestion de l'IRR en examinant des scénarios extrêmes qui restent plausibles. Comme une variété de mouvements de la courbe de taux peuvent être observés en réalité, la qualité du système de gestion de l'IRR dépendrait entre autres, de la capacité à générer des scénarios de stress pertinents sur la courbe de taux (Charpentier and Villa, 2010), et à quantifier les options exerçables sous ces scénarios (BCBS, 2016). La taille et la forme du choc déterminent le risque mesuré, et une variété de chocs est requise pour identifier les différents aspects de l'IRRBB (le risque de base par exemple ne peut pas être identifié en supposant des translations uniformes tout au long de la courbe des taux).

Mise à part le recours à la simulation historique, et à l'analyse en composantes principales (Loretan, 1997) pour la simulation de la trajectoire future des taux d'intérêt, plusieurs modèles économétriques ont été développés pour la prévision de la structure par terme des taux d'intérêt. Ces modèles peuvent être classés dans deux catégories : les « modèles d'équilibre » tels que ceux de Vasicek (1978) and de Cox, Ingersoll and Ross (CIR) utilisés pour la valorisation des options, et la modélisation de la dynamique de court-terme des taux d'intérêt, où la courbe de

taux actuelle est un output, et les « modèles d'absence d'arbitrage » où elle constitue un input. Dans ce cas, les taux observés servent de base pour l'interpolation et l'extrapolation des taux non directement observables.

Van Elen (2010) trouve que le modèle de Nelson-Siegel (1987) initialement conçu pour la simulation d'un scénario unique d'évolution de la courbe de taux, puis généralisé pour générer des scénarios de stress-tests avec différents niveaux, pentes, et courbures (Charpentier and Villa, 2010 ; Abdymomunov and Gerlach, 2014), est le plus adapté à des contextes de simulation de chocs tel que la gestion actif-passif. En effet, il s'agit d'une approche paramétrique qui permet de représenter tous les points de la courbe de taux avec un faible nombre de paramètres, et de préserver la traçabilité des calculs dans un contexte ALM, où l'évolution de la structure par terme des taux d'intérêt joue un rôle décisif, et où l'objectif principal est la préservation de la valeur des actionnaires (Ferstl and Weissensteiner, 2011).

Le modèle à 3 facteurs des taux d'intérêt à court-terme, proposé par Nelson and Siegel (1987), et largement adopté par les banques centrales, est le suivant :

$$y(t) = b_{0t} + (b_{1t} + b_{2t}) * \left(\frac{1 - e^{-m/\tau}}{-m/\tau} \right) - b_{2t} * e^{-m/\tau} \quad (2)$$

Où m dénote la maturité et τ le paramètre d'échelle.

Etant donné que le modèle Nelson-Siegel (1987) ne permet pas de reproduire les courbes ayant la forme d'une bosse et d'un creux, d'autres extensions ont été proposées dans la littérature, à l'instar des travaux de Bliss (1997) qui propose de distinguer les facteurs d'échelle des fonctions de pente et de courbure, une diversification pourtant insuffisante pour prévoir toute déformation de la courbe des taux. Plus récemment, le modèle NS a été économiquement interprété par Diebold and Li (2006) sous la forme d'un modèle linéaire à trois facteurs :

$$ZC(t) = \beta_{1t} + \beta_{2t} \left(\frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} \right) + \beta_{3t} \left(\frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} - e^{-\lambda_t \tau} \right) \quad (3)$$

Où β_{1t} , β_{2t} , et β_{3t} désignent respectivement, les facteurs de niveau de long-terme, de pente, et de courbure. Le paramètre d'échelle λ_t décrit quant à lui, la décroissance des poids des facteurs du modèle, et est strictement positif. Il détermine la maturité pour laquelle les poids des facteurs atteignent leur maximum. Ces auteurs ont apporté des modifications à l'ancienne formule permettant de distinguer les coefficients de saturation des facteurs latents qui déterminent la déformation de la courbe induits par les facteurs de pente et de courbure.

Le calibrage de ce modèle se base sur le prix des obligations ZC observé sur le marché, et la minimisation de la somme des carrés des écarts entre les points observés de la courbe, et la courbe estimée avec les paramètres. Par ailleurs, Christensen et al. (2007) proposent un modèle avec deux fonctions de pente et de courbures de mêmes formes, mais paramétrées avec des facteurs d'échelle différents λ_1 et λ_2 qui améliorent la forme de la courbe simulée, mais complexifient l'estimation des paramètres. Le modèle d'absence d'opportunité d'arbitrage de (Christensen et al., 2011) en est une extension plus poussée. A savoir que certaines extensions du modèle NS n'améliorent pas la performance hors échantillon du modèle de NS en raison de leur sur-apprentissage statistique (Diebold and Li, 2006).

Dans toutes ses extensions, le modèle NS permet de générer plusieurs scénarios de la courbe des taux avec des combinaisons des facteurs de niveau, de pente et de courbure. Ceci permet de générer plusieurs trajectoires du bilan et de la MNI pour des fins de calcul de de l'EVE en risque, et de l'EaR. Cette simulation va à l'encontre de la modélisation risque-neutre qui ne fournit qu'une approximation du comportement moyen des taux d'intérêt, ce qui entraîne une sous-estimation des risques extrêmes. Alors qu'une bonne partie des auteurs adoptent l'Analyse en Composantes Principales (ACP) pour générer des combinaisons de ces trois facteurs, les praticiens reconnaissent les limites de cette approche, en raison de la corrélation entre la déformation de la courbe des rendements et le niveau du taux d'intérêt lui-même, en périodes de fortes fluctuations des taux d'intérêt.

Pour contrecarrer cette difficulté pratique, Charpentier and Villa (2010) définissent trois (03) facteurs statistiquement indépendantes comme combinaisons linéaires des facteurs de niveau, pente, et courbures respectivement estimés par le modèle NS, qu'ils associent par la suite en recourant à l'analyse en composantes indépendantes (ICA). Abdymomunov and Gerlach (2014) génèrent, quant à eux, des scénarios d'évolution de la courbe de taux en appliquant des chocs sur les taux d'intérêt de court-terme, et sur les facteurs de pente et de courbures. Cette approche est, à leur sens, plus proche du « monde réel » où les autorités monétaires contrôlent les taux courts et le reste de la courbe peut évoluer dans diverses directions et formes. C'est le cas en Tunisie selon une étude publiée par la BCT en Mars 2018⁶.

4.2 La détermination des impasses de taux

Afin de tester la sensibilité de la performance bancaire aux chocs des taux d'intérêt, le gestionnaire ALM procède à la détermination des impasses de taux (gap comptable, gap à taux

⁶ https://www.bct.gov.tn/bct/siteprod/documents/Paper_201803_EN.pdf

fixe ou gap à taux variable), dont l'amplitude renseigne sur le niveau d'exposition au risque. La méthode des impasses de taux peut être adoptée à la fois, pour le calcul de l'EVE en risque et de la MNI. Toutefois, l'application de cette méthode requiert que chaque poste du bilan soit préalablement projeté sur l'échéancier afférent, compte tenu de son échéancier contractuel ou, à défaut, en faisant une hypothèse conventionnelle d'écoulement. Ces hypothèses ont un impact important sur le résultat du calcul, ce qui rend cette étape primordiale, et assez délicate. Par ailleurs, la méthode de calcul du gap doit être adaptée à la stratégie de l'établissement et aux données disponibles, et l'on distingue trois types d'impasses de taux d'intérêt, soient le gap comptable, l'impasse à taux fixe, et celle à taux variable.

4.2.1 Le gap comptable (ou instantané)

L'impasse de taux pour un bilan équilibré (observé à une date d'arrêté comptable) correspond à la différence entre les emplois à taux variables et les ressources à taux variables, ce qui équivaut à calculer la différence entre les ressources et emplois à taux fixe :

$$\begin{aligned}
 \text{Gap comptable} &= \text{Actif à taux variable} - \text{Passif à taux variable} \\
 &= \text{Passif à taux fixe} - \text{Actif à taux fixe}
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Contrairement au risque de liquidité, le risque de taux d'intérêt existe habituellement même pour un bilan équilibré. (Gap comptable ≠ 0). En effet, à l'issue de cette étape, 3 positions de taux peuvent se présenter :

Figure 10 : Les différentes positions de taux générées par un gap comptable

<i>Position longue à taux variable</i>		<i>Position courte à taux variable</i>	
Actif	Passif	Actif	Passif
Taux fixes		Taux fixes	Taux fixes
	Taux fixes	Gap < 0	
Gap > 0			Taux variables
Taux variables	Taux variables	Taux variables	

<i>Position fermée</i>	
Actif	Passif
Taux fixes	Taux fixes
Taux variables	Taux variables

Source : Auteur

Dans ce cas, l'interprétation du gap est la suivante :

- Position longue à taux variable (**Gap > 0**) : une partie des emplois à taux variable est financée par des ressources à taux fixe. Une telle situation traduit un risque de taux à la baisse.
- Position courte à taux variable (**Gap < 0**) : une partie des ressources à taux variables finance des emplois à taux fixe. La banque est défavorablement exposée à une hausse des taux d'intérêt.
- Position fermée (**Gap = 0**) : il s'agit ici d'un cas purement théorique qui traduit une indexation parfaite des actifs et des passifs, et une insensibilité totale à la variation des taux d'intérêt à une variation des taux.
- **Le gap à taux fixe / variable :**

Au lieu de se baser sur un bilan équilibré, on se base plutôt sur le profil d'échéances des postes du bilan sensibles au taux d'intérêt, sur un horizon donné. Notons que le gap à taux fixe et celui à taux variable aboutissent toujours aux mêmes conclusions. Concrètement, les étapes sont les suivantes :

- a. On découpe la période d'étude en tranches d'échéances de court à long terme,
- b. On classe les actifs et passifs exposés au risque de taux d'intérêt sur l'échéancier, comme suit : les postes à taux fixe selon leur échéance, et ceux à taux révisable mensuellement (fréquence de révision du TMM). Lorsque l'échéance ne coïncide pas avec le dernier jour de la tranche d'échéance, il y a lieu de considérer des encours moyens (somme des encours pondérés) tels que :

$$\text{Encours pondéré} = \frac{\text{Encours de l'opération} * \text{échéance en jours}}{\text{la tranche d'échéance exprimée en jours}} \quad (5)$$

- c. On calcule l'impasse de taux par bande de maturité (i) comme suit :

$$\text{Gap moyen à taux fixe } i = \text{Ressources à taux fixe } i - \text{Emplois à taux fixe } i \quad (6)$$

Pour chaque bande de maturité, le gap de taux est caractérisé par son signe (sens de l'exposition au risque) et son montant (assiette du risque). Ici, un gap > 0 signifie qu'une partie des ressources à taux fixe finance des emplois à taux variable et l'exposition de la banque sur cette bande de maturité est défavorable à une baisse des taux.

4.3 Les méthodes basées sur la valeur économique de la banque (EVE)

Dans le portefeuille bancaire, la variation de la valeur marchande des fonds propres est calculée pour un ensemble de scénarios alternatifs de la courbe des rendements permettant de quantifier la valeur économique en risque (EVaR). Dans ce cas, l'horizon temporel est normalement compatible avec le modèle économique du portefeuille bancaire. L'approche VaR standard comprend trois techniques différentes : la simulation historique, l'approche variance-covariance, et la simulation Monte Carlo. Cependant, l'EVaR mesure la baisse maximale potentielle de la valeur marchande, dans les circonstances normales du marché sur une période de détention donnée, et sous réserve d'un niveau de confiance donné, et n'évalue pas adéquatement les risques extrêmes (queue de la distribution).

Dans la perspective de la valeur économique de la banque (« Economic Value of Equity »), la méthode de la « sensibilité-duration » reposant sur le calcul de la durée de Macaulay pour chaque élément du bilan, permet la détermination d'une durée moyenne et une sensibilité pour l'actif et le passif à la variation des taux d'intérêt. Notons que plus la durée est élevée, plus l'impact d'une variation de taux sur la valeur économique du portefeuille bancaire est conséquent. Une deuxième méthode, celle de « la Valeur Actuelle Nette », permet de mesurer par ailleurs, la perte en capital due à une variation des taux d'intérêt, dans le cas d'une activité à taux fixe. Les fonds propres sont habituellement exclus du calcul de la valeur économique (EV) pour que l'EVE inclut la variation de la valeur des fonds propres qui aurait été induite par la réévaluation en situation de stress, de son portefeuille d'actifs autofinancés.

Etant donné qu'elle doit refléter le risque présent dans les positions bilancielle déjà prise par la banque, cette méthode est calculée jusqu'à extinction de toutes les positions, sans prise en compte des productions d'affaires nouvelles, mais plutôt avec une optique de gestion en « mort du bilan », c'est-à-dire avec considération des seuls flux de trésorerie générée par la renégociation des instruments du bilan et hors bilan. Ainsi, la sensibilité de la valeur économique, définie comme la valeur actualisée des flux de trésorerie nets attendus, à ces mouvements de taux constitue un élément particulièrement important.

4.3.1 La méthode de la sensibilité-duration

Pour évaluer l'effet de la variation des taux de marché sur la valeur des fonds propres, Coussergues⁷ propose de déterminer la durée de l'actif et du passif du bilan et d'en déduire

⁷ Sylvie de Coussergues, 1995. « Gestion de la banque et du diagnostic à la stratégie ». Paris, DUNOD, page 212.

un écart de duration qui fournit un aperçu sur l'exposition du bilan aux variations du taux d'intérêt. Selon lui, le concept de la duration serait fondamental pour la mesure du risque de taux d'intérêt, puisqu'elle « fournit une mesure de la maturité réelle d'un actif financier car elle prend en considération les dates et les montants d'encaissements des flux avant le remboursement du principal ». Elle est calculée comme suit :

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Fi \cdot i}{(1+t)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{Fi}{(1+t)^i}} \quad (7)$$

Avec : F_i la valeur des flux de la période i ; n la maturité ; et t le taux de rendement exigé

Concrètement, un écart de duration positif signifie qu'en cas de hausse des taux de marché, la vitesse de dépréciation de l'actif est plus grande que celle du passif, ce qui est vulnérable à la marge nette d'intermédiation. En pratique, une mesure de la sensibilité de l'actif et du passif est généralement adoptée pour compléter l'analyse.

Cependant, nous comprenons déjà que cette approche suppose une translation uniforme de la courbe de taux ce qui est de nature à biaiser les estimations. En effet, il existe autant de sensibilités que de maturités. L'alternative que nous adoptons dans ce mémoire, consiste dans la méthode de la « sensibilité-duration » telle que préconisée par le Comité de Bâle depuis 2004⁸, et qui mesure la déférence de valeur actuelle nette du bilan (Δ VAN), entre des dates consécutives puis à la variation de la VAN par niveau de choc.

4.3.2 La méthode de la Valeur Actuelle Nette (VAN)

La méthode de la « sensibilité-Duration » que nous venons de présenter, n'est qu'une approximation de la méthode de la VAN préconisée par le comité de Bâle, depuis 2016. Cette dernière repose sur la détermination de la valeur économique des principaux postes du bilan exposés au risque de taux, en actualisant les cash flows futurs, en valeur de marché, de tous les postes du bilan exposés aux changements de taux d'intérêt, par la méthode des « cash-flow actualisés », pour déterminer ensuite, la valeur économique des fonds propres (EVE).

$$EVE = \text{Valeur Actuelle des flux sur Actifs} - \text{Valeur Actuelle des flux sur Passifs} \quad (8)$$

Pour des fins de calcul du risque global de taux d'intérêt, ce calcul peut également inclure les flux de trésorerie provenant d'éléments du portefeuille bancaire figurant en hors bilan et sensibles aux taux d'intérêt (English, 2002). Cette valorisation est faite à partir de la courbe des

⁸ BCBS. Principles for the management and supervision of interest rate risk. July 2004

taux zero-coupon puisque le comité de Bâle recommande une actualisation au taux sans risque⁹. Dans le cas où la banque choisit d'inclure dans les flux de trésorerie, les marges commerciales et autres composantes des taux, l'actualisation doit être faite à l'aide d'un taux sans risque incluant ces éléments. La valorisation est ensuite, refaite en appliquant des chocs (standards, hypothétiques, ou historiques) sur toutes les maturités (avec un effet sur les facteurs d'actualisation). L'application de différents scénarios de chocs de taux à la VAN permettrait d'aboutir à des mesures de la « sensibilité en valeur », correspondant à la différence entre la VAN avant choc et celle après choc des taux. Le risque de taux d'intérêt correspondrait alors, à la sensibilité de chacun des postes du bilan à un choc défavorable de la courbe des taux.

Cette approche permet de donner une vision dynamique des risques étant donné que différents scénarios de chocs de taux (déplacements parallèles et non parallèles) peuvent être adoptés, pour tenir compte des effets de convexité de la courbe des taux d'intérêt, ainsi que ses effets croisés avec l'inflation, et les optionnalités. Dans le cadre standard, la perte maximale cumulée pour les « n » scénarios (i), et agrégées pour toutes les devises (c) qui représentent plus de 5 % du portefeuille bancaire, correspondrait alors à la mesure du risque de perte d'EVE :

$$\Delta EVE_{standard} = \max_{i \in (1,2,...n)} \{ \max(0; \sum_{\Delta EVE_{i,c} > 0} \Delta EVE_{i,c}) \} \quad (9)$$

Tel que recommandé par Bâle en 2016, cette variation de l'EVE de la banque, établie dans le cadre d'une série de scénarios de choc de taux d'intérêt, doit être comparé avec 15 % de ses fonds propres de base (Tier 1).

4.4 La méthode des impasses : effet sur la marge d'intérêt (MNI)

Bitner et al. (1992) font référence à la méthode des gaps (ou des impasses) pour évaluer l'impact du risque de taux sur les résultats de la banque. Les bénéfices traditionnellement retenus en ALM se réduisent à la marge nette d'intermédiation, en raison de son importance dans la détermination de l'indicateur de base qu'est le PNB et son lien direct avec les taux d'intérêt. Cette méthode, formalisée d'un point de vue mathématique par Demey, et al. (2003), est la plus couramment utilisée, et consiste à analyser la variation de la marge d'intérêt provenant de la différence entre le rendement des emplois et le coût des ressources mais néglige habituellement les risques de base, et de spread (risque de déformation de la courbe des taux). Après l'élaboration des impasses de taux, il s'agit d'évaluer la sensibilité de la marge nette d'intermédiation à la variation des taux d'intérêt. Si l'on suppose une translation uniforme de

⁹Une courbe de swaps de taux garantis constitue un exemple de courbe des rendements acceptable pour le comité de Bâle. https://www.bis.org/bcbs/publ/d368_fr.pdf.

la courbe des taux, la variation instantanée de la marge d'intérêt actuelle en réponse à un choc de taux est :

$$\Delta \text{marge} (t) = \text{gap comptable} (t) * \Delta R \quad (10)$$

Il est donc clair que l'insensibilité de la marge actuelle à une translation de la courbe des taux suppose un gap instantané nul. Ceci dit, ce gap ne permet pas de conclure quant à la sensibilité de la marge future aux variations de taux, ce qui nécessite l'application de plusieurs scénarios de choc sur la courbe de taux et d'évaluer leur impact sur l'impasse à taux fixe/variable déduite de l'échéancier des opérations présentes aux bilan, avec la possibilité d'émettre des hypothèses quant aux productions d'affaires nouvelles. Etant donné que la MNI est évaluée annuellement, on pondère les gaps à taux fixe par un coefficient qui rapporte la tranche d'échéance à l'année, puis on détermine le sens et l'amplitude de variation de la marge d'intérêt en réponse à un choc par bande de maturité :

$$\Delta MNI = \text{Gap moyen à taux fixe} * \frac{\text{Tranche d'échéance exprimée en jours}}{360} * \Delta \text{Taux} (\%) \quad (11)$$

La méthode de « valeur d'un point de base » (basis point value, BPV) permet, à ce niveau, de calculer l'impact d'une variation d'un point de base sur la marge. L'actualisation des gaps par bande de maturité permet d'estimer la variation agrégée de la MNI suite à une translation de la courbe de taux.

$$\Delta MNI = \text{Gap à taux fixe} * \text{Nombre de jours} / 360 * 0.01 \% \quad (12)$$

Tandis que le méthode EVE doit par définition, être établie « en mort de bilan », la méthode NII (Net Interest Income), ou MNI (Marge Nette d'Intérêt), peut, outre l'approche statique (gestion en extinction des positions), considérer l'hypothèse de renouvellement des contrats et des instruments venant à échéance (perspective à bilan constant) ou de production nouvelle (perspective dynamique)¹⁰. L'approche dynamique exige alors, l'estimation des impacts liés aux différents scénarios d'évolution des taux d'intérêt sur les bénéfices futures, et sert à la planification des financements et des placements, à la fixation des limites internes de risque, et à l'élaboration du budget. Dans tous les cas de figure (bilan en extinction, constant, ou dynamique), la méthode de la MNI devrait impérativement, être restreinte à un horizon de prévision des résultats de court à moyen terme. Par conséquent, elle négligera les risques qui pèseront sur les résultats de l'établissement bancaire, au-delà de la période d'estimation.

¹⁰ Idem.

Toutefois, nous comprenons déjà que la MNI influe à terme, sur le niveau de fond propre et donc sur l'EVE. Elle est projetée de deux manières :

4.4.1 Approche déterministe

Cette approche est très sensible au scénario d'évolution des taux d'intérêt choisi. Le Comité de Bâle préconise l'utilisation d'un scénario économique, propre à la vision de chaque établissement, lequel peut passer outre la réalité du marché (reflétée par le scénario Forward) ce qui peut biaiser les résultats. Il semble, en effet, plus intéressant d'adopter une approche stochastique permettant d'évaluer l'évolution de la MNI pour un grand nombre de trajectoires des taux d'intérêt.

4.4.2 Approche stochastique

La méthode stochastique permet d'étudier le risque associé aux variations des taux d'intérêt en simulant la trajectoire future des taux d'intérêt sous plusieurs scénarios, et ce dans le monde risque neutre ou dans le monde réel. En univers risque neutre, l'objectif est la valorisation des produits dérivés et des engagements de la banque sur le très court-terme, alors qu'en univers réel, on vise plutôt l'évaluation des risques selon les propriétés statistiques des séries financières. Dans une optique de gestion des risques, nous adoptons l'approche en monde réel, et simulons la trajectoire compte tenu de la dérive de la répartition historique des taux d'intérêt pour chaque maturité de la courbe des rendements. Ceci facilite l'utilisation de l'EaR comme mesure de risque de la MNI, puisque les trajectoires directement modélisées fournissent la meilleure mesure des risques extrêmes. La diffusion du taux nominal sous probabilité risque neutre par un modèle Hull and White est à cet effet remplacée, dans le monde réel, par un modèle de Diebold and Li (2006) permettant un calibrage de l'historique des courbes de taux et une meilleure lisibilité du modèle fondée sur l'approche paramétrique de Nelson-Siegel.

4.5 La méthode du Bénéfice en Risque (Earning at Risk) :

Il convient de constater qu'en cas d'analyse dynamique, calculer la sensibilité de la MNI à un choc de taux parallèle et uniforme sur les taux courts ne fournit qu'une approximation du risque de taux, et néglige l'impact de ce choc sur les taux de rémunération de la nouvelle production. Pour compléter l'analyse et évaluer le risque associée à la perte de bénéfices futurs, le «Bénéfice en Risque» (Earning-at-Risk) est déterminé. Tandis que la Value-at-Risk (VaR) correspond à la variation de la valeur de marché, l'Earning-at-Risk (dit aussi « Income-At-Stake ») représente l'impact sur le résultat comptable, si la VaR se matérialise.

Du fait que l'espérance de la variation de la marge dépend de l'espérance de la variation des taux d'intérêt, et que la volatilité de la marge est également fonction de la volatilité des taux (Bessis, 2015), le cadre standard de mesure de la VaR s'applique à la marge d'intermédiation et l'EaR pour un gap en flux cumulé.

$$\mathbf{E}(\Delta\text{MNI}) = |\mathbf{GAP}| * \mathbf{E}(\Delta\text{Taux}) \quad (13)$$

$$\text{et } \sigma(\Delta\text{MNI}) = |\mathbf{GAP}| * \sigma(\Delta\text{Taux}) \quad (14)$$

Ainsi, dans une approche mesure de risque, on a :

$$\mathbf{EaR}_{1\%}(\text{Marge}) = 2 * \delta * |\text{Gap cumulé}| * 2.33 \quad (15)$$

Où δ la volatilité historique du taux d'intérêt qui est présumée suivre la loi normale, et le gap cumulé correspond à la somme des gaps en flux. Il est également possible, pour le calcul de l'EaR en monde réel, de classer les variations des trajectoires de MNI de manière croissante et de prendre la valeur du quantile 1%, même si cette approche serait discutable en monde risque-neutre.

Conclusion

Vu que ce travail d'intéresse à la mesure du risque global de taux d'inters dans le portefeuille bancaire de l'Amen Bank (IRRBB) et son impact sur sa performance, approximée par la marge nette d'intermédiation (MNI) et la valeur économique des fond propres (EVE), nous avons précisé dans un chapitre premier la différence entre ce risque et le risque de taux d'intérêt sur les activités de marché, et nous avons présenté le positionnement de ce risque dans la règlementation nationale et internationale, ainsi que ses différentes sources et les moyens de sa couverture. En outre nous avons mis l'exergue sur l'intérêt de l'adoption d'une approche ALM pour la mesure et la gestion des risques de transformation en général et de l'IRRBB particulièrement, et avons présenté les outils de cette approche servant à la quantification de ce risque. Ceci ouvre une fenêtre pour le deuxième chapitre où les méthodes décrites précédemment seront mise en application pour l'analyse de l'IRRBB dans le cas de l'Amen Bank.



Chapitre 2 : Mesure et analyse du risque global de taux d'intérêt à l'Amen Bank

Introduction

En Tunisie, les banques sont exposées à des risques élevés de refinancement et de transformation d'échéances, notamment à cause de leur recours grandissant au refinancement à une semaine contre des financements accordés à long-terme. A l'instar de toutes les banques de la place, l'Amen Bank présente un risque important de taux d'intérêt avec des emplois majoritairement adossés à taux fixe et des ressources indexés à taux variable.

Avant de procéder au calcul de l'exigence en fonds propres au titre de l'IRRBB à l'Amen Bank, il convient dans une première section, de la présenter, et de passer en revue les indicateurs d'activité y afférant, pour évaluer sa performance, ainsi que son degré d'exposition au risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire (IRRBB).

Nous consacrerons la deuxième section à l'élaboration des impasses de taux, la présentation de la démarche suivie pour la simulation des chocs sur la courbe des taux Zéro-Coupon que nous allons adopter pour tester la résistance de la marge d'intermédiation et de la valeur des fonds propres, et à la quantification de l'IRRBB.

Section 1 : Cadre empirique spécifique à la banque

Nous consacrons cette section à la description du cadre empirique spécifique à l'AMEN BANK et des raisons de l'exposition de son portefeuille bancaire au risque de taux d'intérêt.

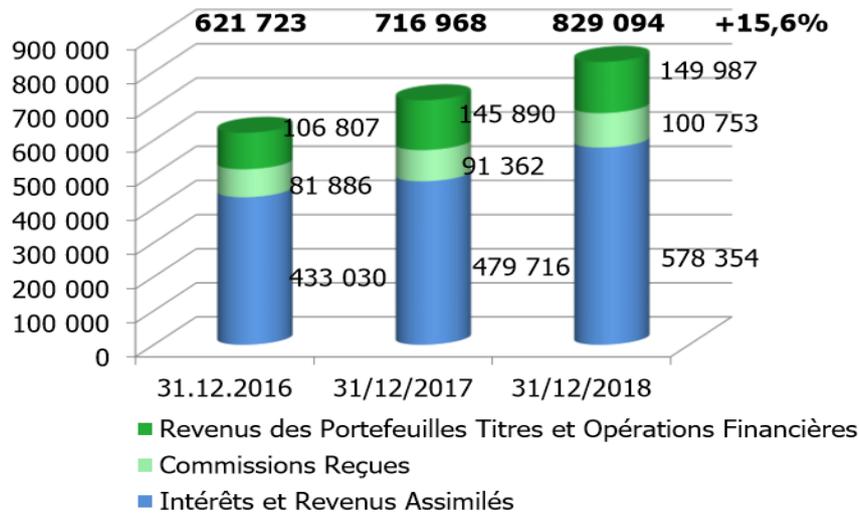
1.1 Présentation de l'Amen Bank

Amen Bank est une société anonyme au capital de 132 405 000 dinars, créée le 06 juin 1967, régie par la loi N° 2016-48 du 11 juillet 2016 relative aux banques et aux établissements financiers. C'est une banque de dépôt dont l'objet social porte sur toutes opérations financières, commerciales, industrielles, mobilières, ou immobilières se rattachant directement ou indirectement à la profession de banquier, et dont le capital est détenu à hauteur de 0.65% par des actionnaires étrangers. Le reste du capital, soit 99.35% est divisé entre des personnes physiques (15,28%) appartenant principalement aux familles « Ben Yedder » et « Ben Gaied », et des personnes morales privées (84.07%) faisant partie du Groupe « Amen » de la famille « Ben Yedder ».

1.2 Evolution des indicateurs d'activité de l'Amen Bank

A l'Amen Bank, les produits d'exploitation ont connu une augmentation de 15,6% en 2018 par rapport à l'année précédente. Au 31/12/2018, les revenus des opérations de crédit représentent la rubrique la plus importante des produits d'exploitation du groupe (71% en 2018). Etant donné que ces revenus proviennent de l'activité de transformation par excellence, ces revenus exhibent un risque de taux d'intérêt élevé pour la banque.

Figure 11 : Evolution des produits d'exploitation bancaire à l'AMEN BANK



Source : Présentation effectuée par AMEN BANK lors de l'AGO du 26/04/2019

En outre, du fait de la prépondérance des financements à MLT (53,31% des engagements et 65% des crédits par caisse) la banque est fortement exposée au risque de taux d'intérêt, dès lors qu'elle se refinance principalement à une semaine, auprès de la BCT.

En outre, en raison de la composition des créances à la clientèle, leurs montants, et les spécificités des règles de leur comptabilisation (prise en compte au bilan des intérêts décomptés d'avance et des intérêts courus non encore échus), même de légères modifications des taux d'intérêt et des durées pourraient avoir un impact significatif sur le PNB, et donc sur le résultat du groupe et les capitaux propres consolidés.

Figure 12 : Evolution des dépôts et avoirs de la clientèle



Source : Auteur

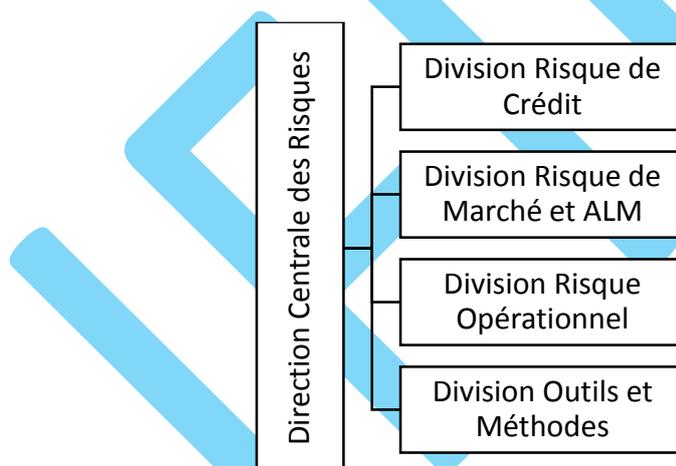
1.3 La gestion des risques à l'Amen Bank

Après avoir présenté les indicateurs les plus pertinents pour décrire le nature et les sources du risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire de l'AMEN BANK, il convient de présenter l'organisation et la gouvernance de la structure de gestion des risques dans cette banque. Etant de notre intérêt, nous décrivons avec davantage de détail l'approche adoptée pour la gestion des risques de transformation, notamment le risque de liquidité et le risque globale.

1.3.1 Organisation et Gouvernance

Tel qu'édicte par la réglementation prudentielle et nationale, l'Amen Bank dispose depuis 2015 d'un département autonome de gestion des risques, matérialisée par une Direction Centrale, ainsi que d'un Comité Supérieur des Risques et Capital (CSRC), qui à son tour comprend trois sous-comités : l'ALCO, le Comité de Capital, et le Comité des Risques Opérationnels. Cette organisation lui permet de se conformer entre autres, à sa vision globale de la gestion des risques. L'organigramme de la Direction Centrale des Risques est le suivant :

Figure 13 : Organigramme Fonctionnel de la Direction Centrale des Risques à l'Amen Bank



La politique générale de gestion des risques de la banque consiste dans l'identification des événements qui peuvent affecter négativement les revenus et les fonds propres de l'AMEN BANK, et le respect des limites de risques préalablement fixées.

1.3.2 La gestion des risques de transformation à l'AMEN BANK

Etant donné que l'objet de notre étude porte sur la quantification et l'analyse du risque global de taux d'intérêt qui fait partie des risques de transformation (avec le risque de liquidité et de change), nous nous intéressons particulièrement au rôle de la division « risque de marché et ALM ». Cette division assure la production régulière du Tableau de Bord reflétant l'environnement macroéconomique et financier dans lequel évolue la banque, ainsi que l'évolution des indicateurs ALM.

Concernant le risque de liquidité, le tableau de bord retrace les impasses statiques de liquidité en flux et en stock sur différentes maturités allant de 1 jour à plus de 20 ans, le suivi du ratio de liquidité à court terme (LCR), l'évolution du niveau de refinancement interbancaire, l'évolution du coussin de liquidité composé des actifs liquides de haute qualité et l'évolution du coût des ressources et de la concentration des emplois et ressources. De plus, dans une logique d'évaluation du risque de liquidité dans une période de crise, cette division assure la mise en place des scénarios de stress de liquidité de types systémiques et idiosyncratiques.

En matière de risque de taux d'intérêt, elle est chargée du suivi et de la gestion des risques provenant du portefeuille de négociation et du portefeuille bancaire. Pour quantifier le risque global de taux d'intérêt, son approche consiste à déterminer distinctement l'impasse statique à taux fixe qu'elle utilise pour quantifier respectivement l'impact de la variation des taux de marché sur la valeur des fonds propres, et sur la marge d'intermédiation bancaire.

Section 2 : Sources et description des données

Nous consacrons cette section à la description des données utilisées pour la mesure du risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire de l'AMEN BANK, et à l'analyse du profil d'échéance des postes du bilan.

2.1 Nature et Sources des données

Les données que nous utilisons dans ce mémoire, proviennent à la fois, de sources internes et externes. Pour le calcul des gaps de taux, nous utilisons l'échéancier des opérations figurant au bilan de l'AMEN BANK en date d'arrêt du 31/12/2018 réparties par nature de taux (fixe/variable). Cet échéancier regroupe les flux en principal des postes du bilan par bandes de maturités. Pour les échéances inférieures à 1 an, les bandes de maturités sont les suivantes : de 1 à 14 jours, de 15 jours à 1 mois, de 1 à 3 mois, de 3 à 6 mois, et de 6 à 12 mois. Le reste des bandes sont annuelles jusqu'à 20 ans, et le reliquat des opérations est affecté à la tranche « supérieur à 20 ans ».

Etant donné que le comité de Bâle recommande de mesurer d'une manière distincte, le risque global de taux d'intérêt dans les différentes devises présentant un poids significatif dans le bilan, nous considérons uniquement les rubriques du bilan libellées en Dinars.

Pour la détermination des impasses de taux d'intérêt, nous utilisons également les conventions d'écoulements des stocks des postes non échéanciers, actuellement adoptées par la banque, et préalablement établies sur la base de modèles internes. Ces données nous sont fournies par la « Division Risque de Marché et ALM ».

Afin de définir les scénarios de chocs de taux d'intérêt, nous utilisons les taux de rendements des Bons de Trésor au 31/12/2018, et les maturités correspondantes (« delta periods ») exprimées en jours. Ces données sont extraites de la courbe de taux Zéro-Coupon à cette date, publiée par la Banque Centrale de Tunisie.

Bien que la Banque Centrale publie un historique des quatre paramètres Nelson Siegel de la courbe de taux, nous utilisons uniquement l'historique journalier entre le 31/12/2016 et le 31/12/2018 de la courbe de taux zéro coupon, et estimons les paramètres NS avec le modèle de Diebold and Li (2006), soit l'extension économiquement interprétable de ce modèle qui présente le plus faible nombre de paramètres à estimer.

2.2 Description et profil d'échéance des éléments de l'actif

A ce niveau, nous procédons à l'analyse du profil d'échéance des postes de l'actif du bilan arrêté au 31/12/2018, par ordre de liquidité décroissante, tel que présentés dans le bilan, et ce en se basant sur une base de données brute comprenant toutes les devises.

- Caisse et avoirs auprès de la BCT, CCP, et TGT :

Ce poste comporte trois rubriques : « la caisse Dinar et devise », « les avoirs auprès de la BCT » qui font l'objet d'une exigence minimale de réserves obligatoires, et « autres » pour désigner les opérations transigeant par les comptes chèques postaux (CCP) et celle avec le trésor (TGT). Ces éléments totalisent 378 MDT au 31/12/2018. Du fait qu'il contient des fonds très liquides pouvant être encaissés à tout moment, il est classé comme poste non échéancier. Le profil d'écoulement par échéance de ce poste est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Profil d'échéance des encaisses et avoirs auprès de la BCT, CCP, et TGT

Bande d'échéance	Écoulement
1-14 j	1%
15-30 j	1%
1-3 mois	3%
3-6 mois	5%
6 mois – 1 an	10%
1-2 ans	20%
2-3 ans	20%
3-4 ans	20%
4-5 Ans	20%
> 5 ans	0%

Source : Auteur

- **Créances et avoirs sur les établissements bancaires et financiers :**

Ce poste d'actif s'élevant au 31/12/2018 à 221 MDT, est composé de deux rubriques. Il comprend à hauteur de 90%, des « créances sur les établissements bancaires et financiers » portant des échéances claires, et totalement libellées en devises et indexées à taux fixe, à la date du 31/12/2018, ainsi que des « avoirs auprès des établissements bancaires et financiers » libellés en TND à hauteur de 70%, et écoulés en linéaire, sur 1 mois, en raison de leur forte liquidité.

Tableau 5 : Profil d'échéance des créances et avoirs sur les établissements bancaires et financiers

Bande d'échéance	Écoulement des créances	Écoulement des avoirs
1-14 j	15%	46%
15-30 j	3%	53%
1-3 mois	13%	0%
3-6 mois	5%	0%
6 mois – 1 an	23%	0%
1-2 ans	17%	0%
2-3 ans	13%	0%
3-4 ans	8%	0%
4-5 ans	2%	0%
5-6 ans	1%	0%
> 6 ans	0%	0%

Source : Auteur

- **Créances sur la Clientèle :**

Ces créances représentent 97% du total actif au 31/12/2018. Il comporte les créances sur les agents économiques, ainsi que les comptes débiteurs (10% des créances totales envers la clientèle), en tenant compte des impayés, et ce après déduction des provisions et des agios réservés, pour totaliser un solde de l'ordre de 5 900 MDT.

Tableau 6 : Profil d'échéance des créances et avoirs sur les établissements bancaires et financiers

Bande d'échéance	Écoulement des comptes courants débiteurs	Écoulement du reliquat des créances
1-14 j	5%	2%
15-30 j	6%	4%
1-3 mois	1%	9%
3-6 mois	2%	8%
6 mois – 1 an	4%	11%

1-2 ans	7%	27%
2-3 ans	8%	5%
3-4 ans	8%	11%
4-5 ans	8%	2%
5-6 ans	8%	4%
6-7 ans	8%	3%
7-8 ans	8%	2%
8-9 ans	8%	1%
9-10ans	8%	1%
10-11ans	7%	1%
11-12ans	0%	1%
> 12ans	0%	8%

Source : Auteur

A noter que les 8 % des créances de la clientèle hors comptes débiteurs dont la maturité dépasse 12 ans, constituent des créances immobilisées, qui sont écoulés conventionnellement en bloc, in fine (après 20 ans).

- Portefeuilles-titres commercial et d'investissement :

La maquette des postes du bilan dont nous disposons classe les instruments financiers selon leur nature (Actions, BTA, et emprunt obligataire souscrit). Le portefeuille titres de l'AMEN BANK est majoritairement composé de Bons de Trésor Assimilables (BTA) indexés à taux fixe (67% du portefeuille titre). Le reste du portefeuille comprend des actions (11%), des titres de participation (10%), et des titres obligataires (12%) dont une part de 4% est indexée à taux variable. Au 31/12/2017, le solde de ce compte est de l'ordre de 1 460 MDT, et son profil d'échéance est décrit par le tableau suivant :

Tableau 7 : Profil d'échéance des portefeuilles-titres commercial et d'investissement

Bande d'échéance	Ecoulement des actions	Ecoulement des BTA
1-14 j	1%	0%
15-30 j	1%	0%
1-3 mois	6%	5%
3-6 mois	8%	0%
6 mois – 1 an	17%	0%
1-2 ans	33%	14%
2-3 ans	33%	12%
3-4 ans	0%	19%

4-5 ans	0%	9%
5-6ans	0%	11%
6-7 Ans	0%	0%
7-8 Ans	0%	15%
8-9 Ans	0%	1%
9-10ans	0%	10%
10-13ans	0%	0%
13-14ans	0%	4%
> 14 ans	0%	0%

Source : Auteur

Etant donné que la mise en place de la frontière entre le portefeuille bancaire et le portefeuille de négociation n'est pas encore bien établie à l'AMEN BANK, et fait encore l'objet de discussions à la date de notre étude, nous ignorons le montant des titres qui relèvent du portefeuille bancaire de l'AMEN BANK. Pour des fins de calcul de l'IRRBB, nous supposons que la « Salle De Marché » épuise son budget maximal alloué à la négociation des actions, soit 12 258 875.35, et considérons le reliquat de cette rubrique comme appartenant au portefeuille bancaire.

De par la classification comptable des BTA qui nous est fournie par la « Division Risque de Marché et ALM », 94% des Bons de Trésors détenus par l'AMEN BANK appartiennent au portefeuille d'investissement, et ne sont de ce fait, pas détenus pour être revendu à court-terme. Par conséquent, considérer la totalité du portefeuille des BTA comme appartenant portefeuille bancaire est une approche qui reste, à notre sens, acceptable. A noter qu'en 2018, la banque a procédé au reclassement de 227,3 millions de dinars d'une partie du portefeuille des BTA de transaction et de placement qu'elle détenait à fin 2017, en titres d'investissement, dans le cadre de sa stratégie de détention à long terme des titres souverains, ce qui est de nature à consolider le portefeuille bancaire en défaveur du portefeuille de négociation de la banque.

Tableau 8 : Répartition des titres de l'AMEN BANK au 31/12/2018 selon l'approche comptable

Portefeuille	Solde Comptable
Investissement	932 876 632,2
Transaction	63 745 831,9
Total général	996 622 464,1

Source : Auteur

En partant de la classification comptable des titres en portefeuilles de transaction, de placement et d'investissement, nous considérons que les montants figurant dans les rubriques « emprunt obligataire souscrit » et « BTA », mais n'ayant pas échéance précise en raison de leur appartenance aux portefeuilles de transaction et de placement (ces montants représentent une part de 4% desdits postes) appartiennent par définition au portefeuille de négociation et ne font pas l'objet d'écoulement. Notons également que de par leur nature, les titres de participations sont écoulés en bloc in fine.

Par ailleurs, l'actif du bilan comprend des immobilisations totalisant 166 MDT et une rubrique « Autres Actifs » pour une valeur de 160 MDT. Vu leur nature stable, ces deux éléments font l'objet d'un écoulement conventionnel en bloc, in fine.

2.3 Description et profil d'échéance des éléments du passif

Nous passons maintenant, à l'analyse du profil d'échéance des postes du passif du bilan arrêté au 31/12/2018, par ordre d'exigibilité décroissante.

- Banque Centrale, CCP :

Dans la situation actuelle de manque de liquidité, les banques ont souvent recours aux avances en compte pour faire face à l'exigence réglementaire de réserves obligatoires, ce qui explique le solde positif de ce compte, s'élevant au 31/12/2018 à 1072 MDT, soit l'équivalent de 12% du total passif. Il est écoulé linéairement sur 1 mois, en raison de sa forte exigibilité.

- Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers :

Ce poste comprend « les dépôts des établissements bancaires et financiers » et « les avoirs des établissements bancaires (Comptes LORI) ». Son solde s'élève au 31/12/2018 à 1072 MDT, et son profil d'écoulement est décrit par le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Profil d'échéance des Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers

Bande d'échéance	Écoulement des dépôts des établissements bancaires et financiers	Écoulement des avoirs des Etablissements bancaires (LORI)
1-14 j	0%	1%
15-30 j	0%	1%
1-3 mois	2%	3%
3-6 mois	3%	5%
6 mois – 1 an	5%	10%
1-2 ans	11%	20%
2-3 ans	11%	20%

3-4 ans	11%	20%
4-5Ans	11%	20%
5-6Ans	7%	0%
6-7Ans	7%	0%
7-8Ans	7%	0%
8-9Ans	7%	0%
9-10ans	7%	0%
10-11ans	7%	0%
11-12ans	7%	0%
> 12 ans	0%	0%

Source : Auteur

- **Dépôts et avoirs de la clientèle :**

Ce poste représente 62% du total bilan au 31/12/2018 avec une valeur de 5370 MDT. Elle reflète l'activité de collecte des dépôts, auprès des différents agents économiques. Ces dépôts sont majoritairement indexés à taux fixe (95%).

Tableau 10 : Répartition des dépôts par nature

Nature des dépôt	Part (en %)
Dépôts à vue (DAV)	28%
Dépôts d'épargne (DE)	30%
Dépôts à terme (DAT)	42%

Source : Auteur

Par type de clientèle, la répartition des dépôts est la suivante :

Tableau 11 : Répartition des dépôts par type de clientèle

Nature des dépôt	Part (en %)
Institutionnels	18%
Entreprise	25%
Particuliers	56%
Autres	1%

Source : Auteur

Le profil d'écoulement du poste « dépôts de la clientèle » se présente comme suit :

Tableau 12 : profil d'écoulement des dépôts de la clientèle

Bande d'échéance	DAV	DAT	DE
1-14 j	5%	12%	3%
15-30 j	6%	8%	3%
1-3 mois	2%	27%	1%

3-6 mois	3%	20%	2%
6 mois – 1 an	6%	18%	4%
1-2 ans	11%	9%	8%
2-3 ans	12%	1%	8%
3-5 ans	12%	0%	8%
4-5Ans	12%	5%	8%
5-6Ans	12%	0%	8%
6-7Ans	9%	0%	8%
7-8Ans	6%	0%	8%
8-9Ans	4%	0%	8%
9-10ans	0%	0%	8%
10-11 ans	0%	0%	8%
11-12ans	0%	0%	8%
> 12 ans	0%	0%	0%

Source : Auteur

- Emprunt et ressources spéciales :

Ce poste de passif est étroitement lié aux emprunts obligataires émis par l'AMEN BANK et les ressources spéciales relatives dont des ressources extérieures (relatives aux lignes étrangères de crédit) et des ressources budgétaires. Etant donné que nous négligeons le risque de taux global de taux d'intérêt sur les devises, nous ne considérons que les ressources budgétaires exprimés en TND.

Tableau 13 : profil d'écoulement des emprunts et ressources spéciales

Bande d'échéance	Ressources spéciales	Emprunt obligataire émis
1-14 j	0%	0%
15-30 j	1%	0%
1-3 mois	1%	7%
3-6 mois	6%	2%
6 mois – 1 an	9%	13%
1-2 ans	15%	22%
2-3 ans	17%	17%
3-6 ans	15%	14%
4-5Ans	12%	9%
5-6Ans	7%	7%
6-7Ans	6%	5%
7-8Ans	4%	1%

8-9Ans	3%	1%
9-10ans	2%	1%
10-11ans	1%	0%
11-12ans	1%	0%
> 12 ans	0%	0%

Source : Auteur

En outre, le passif du bilan comporte une rubrique autre passif pour une valeur de 207 MDT écoulée in fine en raison de son faible degré d'exigibilité.

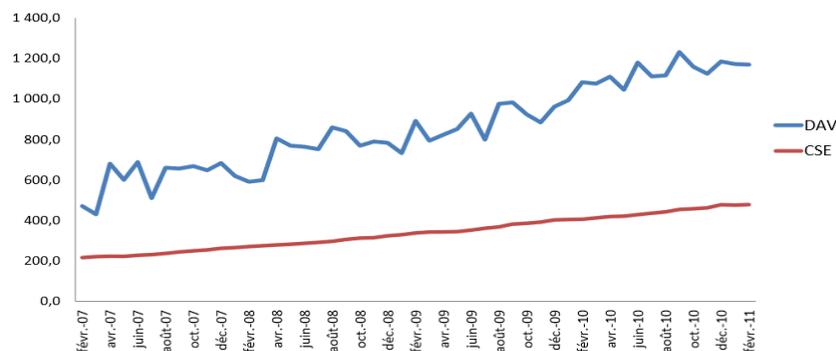
Section 3 : Méthodologie de mesure du risque global de taux d'intérêt

Dans cette section, nous décrivons les étapes de la méthodologie adoptée pour atteindre les objectifs de ce mémoire notamment la détermination du degré d'exposition de la marge nette d'intermédiation et des fonds propres de l'AMEN BANK au risque global de taux d'intérêt, ainsi que l'exigence en fonds propres, prévue par le comité de Bâle, au titre de ce risque.

2.1 Ecoulement des postes du bilan

Le stock d'un poste du bilan peut être considéré comme l'accumulation des différentes strates de production nouvelle apparues dans le passé et non encore écoulées. La notion de l'écoulement en liquidité traduit donc la vitesse d'amortissement du stock des différents postes du bilan dans le temps, abstraction faite des productions d'affaires nouvelles. Il peut alors s'agir d'échéances contractuelles (cas des crédits) ou conventionnelle (dépôts à vue). Ce profil d'échéance néglige toutefois les optionalités incluses dont les contrats, ou liés aux comportements de la clientèle (ex : remboursements anticipés). En outre, l'hypothèse de « mort du bilan » est fortement restrictive. En effet, les dépôts à vue en Tunisie sont en croissance continue ces dernières années, ce qui remet en cause la validité de l'écoulement des dépôts à vue jusqu'à leur extinction.

Figure 14 : Evolution des dépôts au cours du temps



Source : Ramzi BOUGUERRA, « La gestion actif-passif bancaire », IFID,2019

Pour améliorer la prévision des impasses de taux, il est donc, recommandé d'évaluer l'écoulement des postes du bilan en tenant compte de leur profil réel d'écoulement. Les actifs et passifs non échancés (tels que les Dépôts à Vue, et les comptes débiteurs) ou ceux dont l'échéance effective et l'échéance contractuelle divergent (tels que les éléments assortis d'options de remboursement par anticipation) doivent faire l'objet d'un traitement rigoureux avant d'être intégrés dans le tableau d'échéance. Pour écouler ces postes du bilan, les gestionnaires ALM ont souvent recours à l'une des approches suivantes :

- Hypothèse d'écoulement instantané (maturité = 1 jour)
- Détermination de la partie stable et de la partie volatile des ressources/emplois
- Détermination d'un taux de remboursement anticipé
- Modélisation par les séries temporelles (approche Box et Jenkins ou lissage exponentiel)

Les modèles internes de l'AMEN BANK permettent de modéliser l'écoulement des postes non échanciers, et de distinguer, notamment la part stable et la part volatile des dépôts, par type de clientèle. Etant donné que cette approche est suffisamment prudente, nous adoptons l'écoulement conventionnel établi par la « Division Risque de Marché et ALM » pour intégrer ces éléments dans l'échéancier. Les conventions d'écoulements sont les suivantes :

Tableau 14 : Convention d'écoulement des postes de l'actif

Poste d'actif	Convention d'écoulement du stock
Immobilisations	Bullet (in fine)
Participations	Bullet (in fine)
Encaisses et avoirs BCT	Linéaire sur 60 mois
Avoirs sur les établissements bancaires et financiers	Bullet (sur 1 mois)
Comptes débiteurs	Part stable 90% (144 mois) Part volatile 10 % (1 mois)
Crédits non échanciers	Linéaire sur 24 mois

Action	Linéaire sur 36 mois
Autres actifs	Bullet (in fine)

Source : Division « Risque de Marché et ALM », AMEN BANK

Tableau 15 : Convention d'écoulement du stock des postes du passif

Poste de passif		Convention d'écoulement du stock
Capitaux propres (résultat compris)		Bullet (in fine)
Autres passifs		Bullet (in fine)
Refinancement BCT		Linéaire (sur 1 mois)
Avoirs des Etb bancaires (LORI)		Linéaire (sur 60 mois)
Dépôts et avoirs des Etb Bancaires et financiers		Linéaire (sur 144 mois)
Ressources Spéciales		Linéaire (sur 144 mois)
Emprunt obligataire émis		Linéaire (sur 120 mois)
Autres sommes dues à la clientèle		Linéaire (sur 24 mois)
Comptes de régularisations		Linéaire sur 60 mois
Dépôts A Vue Clientèle	DAV Entreprise	Part stable 90% (sur 109 mois) Part volatile 10 % (sur 1 mois)
	DAV Institutionnel	Part stable 85% (sur 91 mois) Part volatile 15 % (sur 1 mois)
	DAV Particulier	Part stable 95% (sur 76 mois) Part volatile 5 % (sur 1 mois)
	DAV Autres (non assaini)	Part stable 90% (144 mois) Part volatile 10 % (1 mois)

Dépôts d'épargne	Ep. Entreprise	Part stable 90% (144 mois) Part volatile 10 % (1 mois)
	Ep. Institutionnel	Part stable 85% (sur 144 mois) Part volatile 15 % (sur 1 mois)
	Ep. Particulier	Part stable 95% (sur 144 mois) Part volatile 5 % (sur 1 mois)
	Ep. Autres (non assaini)	Part stable 90% (144 mois) Part volatile 10 % (1 mois)
Dépôts A Terme	DAT Entreprise	Part stable 90% (144 mois) Part volatile 10 % (1 mois)
	DAT Autres (non assaini)	Part stable 90% (144 mois) Part volatile 10 % (1 mois)

Source : Division « Risque de Marché et ALM », AMEN BANK

2.2 Elaboration des impasses de taux

Pour une quantification exacte du risque global de taux d'intérêt à la date de l'arrêté 31/12/2018, nous procédons au calcul du gap statique en négligeant les productions d'affaires nouvelles, ainsi que le risque de taux d'intérêt provenant des positions en devises (nous ne considérons que les rubriques libellées TND).

Nous justifions l'adoption de l'approche statique par le fait que l'exposition réelle d'une banque au risque de taux d'intérêt doit être mesurée par les seuls postes figurants dans l'échéancier des opérations présentes au bilan à la date d'évaluation. La prise en compte des production nouvelles se fait par contre, à titre complémentaire, pour évaluer la pertinence de la stratégie de la banque et son impact sur l'IRRBB. De plus, la discordance induite par la prise en compte des productions nouvelles pour certains postes non échéanciers (notamment les dépôts et les comptes débiteurs), et l'amortissement de l'autre part, du portefeuille crédit et autres postes du bilan pourrait être à l'origine d'une surestimation du gap de taux et donc du risque de taux d'intérêt pour les dernières classes d'échéances.

Deux méthodes sont habituellement utilisées : la première consiste à calculer une impasse unique de taux d'intérêt tout en gardant l'écoulement en liquidité pour les postes indexés à taux fixe, et en ramenant tous les flux indexés à taux variable à la bande d'échéance correspondant à 1 mois (date de révision du TMM). Nous adoptons plutôt la deuxième approche qui consiste à répartir les postes à taux fixes et variables et calculer deux impasses de taux, étant donné que la marge nette d'intermédiation n'est exposée au risque de taux d'intérêt qu'à travers les éléments à taux variable, et la perte en capital n'est constaté que pour les postes indexés à taux fixe, dont les flux ne s'ajustent pas aux taux du marché. Les montants figurant dans les comptes de régularisation viennent s'ajouter à l'impasse à taux fixe du fait qu'ils contiennent les écarts comptables constatés en date d'arrêté (31/12/2018).

Afin de mieux quantifier le risque global de taux d'intérêt, nous procédons avant le calcul des impasses de taux d'intérêt, à l'élimination des éléments appartenant au portefeuille de négociation, bien que la frontière entre ce dernier et le portefeuille bancaire ne soit pas encore définie à la date de l'étude. Par la suite, nous commençons par le calcul du gap en flux par type d'index, puis de l'impasse en stock de taux (gap en flux cumulé).

$$\text{Impasse à taux fixe en flux} = \Delta \text{ passifs fixes} - \Delta \text{ actifs fixes} \quad (16)$$

$$\text{Impasse à taux variable en flux} = \Delta \text{ actif variable} - \Delta \text{ passif variable} \quad (17)$$

Nous considérons un échéancier composé de 25 bandes de maturité pour trois raisons : La première étant la disponibilité des rendements la courbe des taux jusqu'à 20 ans, la deuxième est l'utilisation de cet échéancier par l'AMEN BANK, et la troisième consiste dans les recommandations du comité de bale de considérer un nombre suffisamment élevé de bandes d'échéances afin de tenir compte des différentes sources de risque global de taux d'intérêt.

4.1 Génération des scénarios de chocs de taux d'intérêt

Les simulations de crise que nous proposons dans ce mémoire reposent à la fois sur la simulation de la courbe de taux, sur des scénarios hypothétiques et sur des scénarios historiques.

Avant d'entamer le travail empirique, nous décrivons la méthode choisie pour la génération des scénarios d'évolution des taux d'intérêt, et le stress test de l'IRRBB. Alors que l'historique des paramètres de la courbe des rendements disponible sur le site de la BCT est établi sur la base du modèle Nelson Siegel (1987), nous adoptons la première extension économiquement interprétable de ce modèle, fournie par Diebold and Li (2006), qui permet de préserver un faible nombre de paramètres.

A l'exemple de Diebold and Li (2006), nous motivons notre choix par une démonstration de l'effet des facteurs latents (β_i) sur les rendements des différentes maturités. Cet effet est déterminé à travers les coefficients de saturation Li (λ, τ) rattachés à ces facteurs dans l'équation du modèle NS dynamique développé par (Diebold and Li, 2006) :

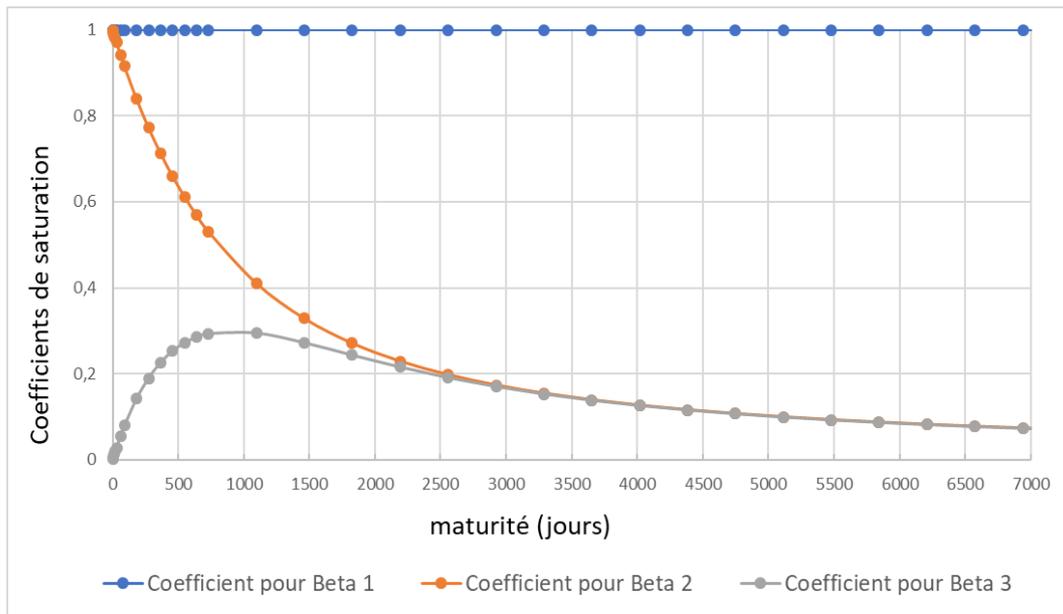
$$y_t(\tau) = \beta_{1,t} + \underbrace{\beta_{2,t} * \left(\frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau}\right)}_{L_2(\lambda, \tau)} + \underbrace{\beta_{3,t} * \left(\frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau}\right)}_{L_3(\lambda, \tau)} \quad (18)$$

Idéalement, le paramètre λ est déterminé en minimisant le coefficient rattaché au facteur de la courbure pour déterminer l'emplacement des bosses et des creux, ou alors il est intrinsèquement estimé avec les autres paramètres, par un filtre Kalman dans le modèle NS dynamique (Diebold and Li, 2006) où les facteurs latents sont supposés suivre un processus AR(1). Comme alternative au modèle NS dynamique, nous retenons le paramètre décrivant la décroissance des facteurs fixé par la BCT, soit $\lambda = 0,00197$, ce qui permet de linéariser le modèle et d'estimer les trois facteurs par une régression OLS, en minimisant la somme des carrés des résidus (Annaert et al., 2013). Toutefois cette approche induit une faible précision dans l'estimation des paramètres, vu le faible nombre d'observations de maturités.

La figure 7 décrit l'évolution des coefficients de saturation en fonction des maturités. Le coefficient de saturation pour β_1 est égal à l'unité pour toutes les maturités, ce qui implique qu'un changement dans β_1 conduit à une translation uniforme de la courbe des taux de même ampleur que celle de β_1 . Le coefficient de saturation pour β_2 est proche de l'unité pour les maturités de court-terme et diminue progressivement en fonction des maturités, tel que documenté par Abdymomunov and Gerlach (2014). Ceci signifie qu'une baisse de β_2 , induit une augmentation de la pente de la courbe des rendements en inclinant la courbe autour de son niveau de long-terme. Ceci implique qu'en faisant varier β_2 , l'on modifie la pente de la courbe, grâce à un changement des taux à court-terme.

Cependant, une façon plus intuitive de générer des scénarios avec différentes pentes, serait de fixer le rendement à court terme ($\tau = 1$ semaine) et faire varier la pente en modifiant le rendement à long terme (Abdymomunov and Gerlach, 2014). Cela permet de se conformer à la réalité de l'économie Tunisienne où les taux d'intérêt à court terme, constituent la cible de la Banque Centrale de Tunisie, depuis 2006 à la place de la base monétaire (M. Lassaâd et al., 2018), tandis que la pente de la courbe des rendements évolue en fonction des anticipations des investisseurs.

Figure 15 : Coefficients de saturation des paramètres de Nelson-Siegel



Source : Auteur

Selon Abdymomunov and Gerlach (2014), modifier la pente de la courbe des rendements, sans pour autant changer les rendements à court-terme, passe par une modification du facteur de la pente conjuguée à une translation de la courbe, rendue possible grâce à un ajustement du facteur de niveau de $-\beta_2 L_2(1, \lambda)$, pour atteindre le niveau fixé du rendement à court-terme. Ces deux étapes garantissent une modification de la pente induite par le changement des rendements à long-terme plutôt que des rendements à court-terme.

Le coefficient de saturation pour β_3 est proche de zéro pour les maturités de court- et de long-terme et légèrement plus élevé sur le moyen terme. De ce fait, une variation du facteur β_3 entraîne principalement une modification de la courbure, ainsi qu'une légère variation des rendements à court- et à long-terme, vu que le coefficient de saturation de β_3 n'est pas exactement égal à zéro. Ainsi si l'on désire appliquer des chocs à la courbure tout en gardant inchangé le niveau de court-terme, contrôlé par ma BCT, le facteur de niveau β_1 doit être encore ajusté de $-\beta_3 L_3(1, \lambda)$, tel que documenté par Abdymomunov and Gerlach (2014).

Concrètement, nous générons un scénario de la courbe des taux Z-C comme suit :

Etape 1 : fixer le niveau du rendement à court-terme à scénario « s » donné $y_s(1 \text{ semaine})$

Etape 2 : déterminer les facteurs de pente de courbure

Etape 3 : déduire le facteur de niveau ajusté, par la formule suivante :

$$\beta_1 = y_s(1 \text{ semaine}) - \beta_2 L_2(1 \text{ semaine}, \lambda) - \beta_3 L_3(1 \text{ semaine}, \lambda) \quad (19)$$

Etape 4 : Calculer les rendements correspondants aux trois facteurs

Comme les coefficients de saturations de court- et long-terme sont numériquement, très proches, le spread $\beta_3 (L_3(20 \text{ ans}, \lambda) - L_3(1 \text{ semaine}, \lambda))$ par lequel le facteur de la courbure affecte le facteur de la pente serait négligeable. Conséquemment, nous n'apportons aucun ajustement supplémentaire au facteur de niveau.

Par la suite, nous généralisons notre méthode NS pour la génération de multiples scénarios de la courbe de rendement avec différents niveaux, pentes, et courbures :

Etape 1 : Estimer les paramètres NS historiques et en déduire les intervalles des valeurs des facteurs latents

Etape 2 : Créer une grille tridimensionnelle du rendement à court-terme (dans différents scénarios), du facteur de pente, et du facteur de courbure en utilisant les intervalles prédéterminés.

Etape 3 : Suivant la méthode de génération d'un scénario unique de la courbe des taux décrite précédemment, générer des scénarios de chocs en utilisant des combinaisons des facteurs.

Etape 4 : Eliminer les scénarios qui entraînent des rendements négatifs puisqu'ils ne sont pas économiquement plausibles, et générer davantage de scénarios.

Etape 5 : Eliminer les scénarios pour lesquels le facteur de niveau dépasse les bornes arrondies par excès, de son intervalle historique.

Cette réduction du nombre des scénarios générés à travers le facteur de niveau de long-terme permet de maintenir le caractère historique de notre simulation des chocs. En effet, l'objectif de notre travail n'est pas la génération, en soit, d'un nombre élevé de scénarios mais l'application de tests de résistance de la marge nette d'intermédiation et des fonds propres de l'AMEN BANK à des chocs de taux d'intérêt, en tenant compte de toutes les déformations possibles et probables de la courbe des taux (déplacement parallèle, pentification, et aplatissement)

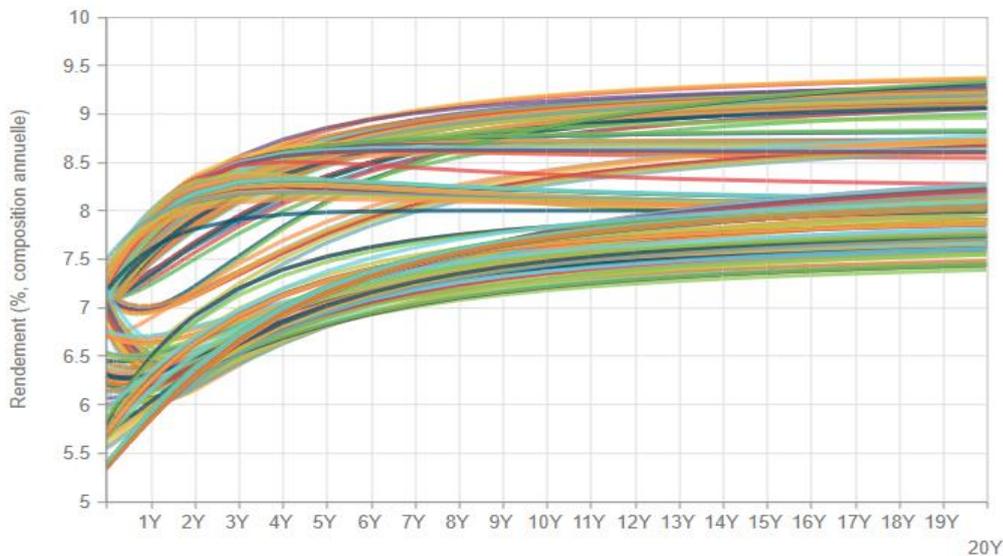
Les résultats de nos estimations des facteurs latents par l'expression du modèle NS dynamique (Diebold and Li, 2006) sur la base d'un échantillon de données journalières entre le 31/12/2016 et le 31/12/2018, suggèrent que les facteurs latents de niveau, de pente, et de courbure varient respectivement dans les intervalles [8 ; 10], [-5 ; -1] et [-6 ; 4]. Par ailleurs, nous introduisons le choc standard défini en 2004 par le comité de Bâle, correspondant à une

translation à la hausse et à la baisse de la courbe de 200 bps, en faisant varier de 2.0 et -2.0 le niveau du rendement à court-terme à la date d'estimation de l'IRRBB (31/12/2018).

Les recommandations du comité de Bâle quant aux chocs parallèles, qu'Abdymomunov and Gerlach (2014) adoptent comme variations maximales du rendement de court-terme, impliquent un intervalle de [5,22 ; 9,22], étant donné qu'à la date de l'estimation de l'IRRBB nous avons $y_s(1 \text{ semaine}) = 7.22\%$. Toutefois, nous restreignant les chocs parallèles à la hausse à ± 100 bps, vu qu'on s'attend plutôt à une stabilisation du TMM ou à sa baisse, ce qui permet de se conformer davantage à la conjoncture économique à la date d'étude, d'où un intervalle de [5,22 ; 8,22] pour les chocs des taux à court-terme.

Le nombre total de scénarios générés est un produit du nombre de valeurs de facteur dans chacune des trois dimensions de la grille. Dans cette étude, nous montrons qu'une grande variété de courbes peuvent être générées en faisant varier le rendement à court terme, ainsi que les facteurs de pente et de courbure dans les intervalles suivants : [5.23, 6.5, 7.23, 7.5, 8.5, 9.23], [-5, -4, -3.5, -2.5, -1.5, -1], et [-6, -4, -2, 0, 2, 4].

Figure 16 : Evolution de la courbe des taux zéro-coupon en 2018



Source : Banque Centrale de la Tunisie

4.2 Approche basée sur la valeur économique des postes du bilan et hors-bilan (EVE)

Pour répondre à notre premier objectif soit la détermination du degré d'exposition de la valeur économique des fonds propres à un choc de taux d'internet, nous utilisons deux méthodes. La première, est la méthode de la « sensibilité-duration » telle que préconisée par le

Comité de Bâle depuis 2004¹¹, et la deuxième est la méthode la VAN recommandée par ce comité depuis 2016.

- **La méthode de la « sensibilité-duration » :**

Cette méthode mesure la différence de valeur actuelle nette du bilan (Δ VAN), entre des dates consécutives. Dans une première étape, l'on répartit les emplois et ressources, sur un échéancier prévisionnel des opérations présentes au bilan, constitué de bandes de maturité, en fonction de type d'indexation (taux fixe ou variable). La deuxième étape consiste à calculer, pour chaque bande de maturité, la différence entre les postes d'actif et de passifs du même index, pour en déduire des impasses de taux. Une fois les gaps de taux sont déterminés, l'on procède au calcul des amortissements par maturité (différence algébrique des gaps entre deux dates consécutives), qui sont ensuite multipliés par la sensibilité de cette maturité à un choc de taux (durations modifiées de Macaulay), pour obtenir le Δ de VAN selon le niveau de choc. La sensibilité de la VAN du bilan aux chocs de taux est calculée en assimilant les gaps à taux fixe à des obligations à taux fixe zéro-coupon. Etant donné les propriétés additives des sensibilités, la sensibilité de la VAN correspond à la somme des sensibilités de chacune de ces obligations à un choc de taux à préciser. Ceci découle directement des propriétés additives des sensibilités.

Pour la détermination de la variation de la VAN par bande de maturité, l'AMEN BANK applique actuellement des pondérations standards, issue de la réglementation prudentielle baloise, qui ne sont pas nécessairement adaptée au contexte tunisien. Nous contribuons à ce niveau par la détermination de la sensibilité de chaque maturité à une variation prévue des taux d'intérêt. Ces sensibilités sont calculées sur la base des prix d'obligations assimilables du trésor. Selon les recommandations de Bâle, les pondérations de sensibilités se basent sur une détermination des flux résiduels des éléments qui entrent dans chaque bande de maturité, et une estimation de leur duration. Ces pondérations sont données par la formule suivante :

$$S = - \frac{D}{(1+t)} \quad (20)$$

Où : D désigne la duration ; S la sensibilité ; et T le taux de rendement actuariel

- **La méthode de la Valeur Actuelle Nette (VAN)**

¹¹ BCBS. Principles for the management and supervision of interest rate risk. July 2004

Tel que recommandé par le comité de Bâle, nous procédons à l'actualisation au taux sans risque (sur la base de la courbe zéro-coupon) des flux des principaux postes du bilan exposés au risque de taux d'intérêt, par la méthode des « cash-flow actualisés », pour déterminer ensuite, la valeur économique des fonds propres (EVE) selon cette formule :

$$\text{EVE} = \text{Valeur Actuelle des flux sur Actifs} - \text{Valeur Actuelle des flux sur Passifs} \quad (21)$$

La valorisation est ensuite, refaite en appliquant des chocs sur toutes les maturités, et ce en utilisant comme courbe de taux après choc les scénarios Nelson-Siegel prédéterminés. L'application de différents scénarios de chocs de taux à la VAN permettrait d'aboutir à des mesures de la « sensibilité en valeur », correspondant à la différence entre la VAN avant choc et celle après choc des taux. La perte en capital maximale est alors comparée, selon le comité de Bâle, à 15% des fonds propres net de base de la banque (Tier 1), et des exigences supplémentaires en fonds propres sont fortement à craindre en cas de prise de risque excessive.

4.3 Approche basée sur la marge nette d'intermédiation (MNI)

Nous utilisons la méthode des impasses également pour évaluer la sensibilité de la marge nette d'intermédiation aux variations des taux d'intérêt. Nous comparons à cet effet, la méthode « valeur d'un point de base », à la méthode stochastique d'évaluation de cette sensibilité, afin de rendre compte de l'importance de considérer des chocs de natures diverses. Etant donné que la MNI est évaluée annuellement, on pondère les gaps par un coefficient qui rapporte la tranche d'échéance à l'année, puis on détermine le sens et l'amplitude de variation de la marge d'intérêt en réponse à un choc par bande de maturité :

$$\Delta MNI = \text{Gap taux variable} * \frac{\text{Tranche d'échéance exprimée en jours}}{360} * \Delta \text{Taux} (\%) \quad (22)$$

$$\Delta MNI = \text{Gap à taux fixe} * \text{Nombre de jours} / 360 * 0.01 \% \quad (23)$$

Pour le calcul du degré d'exposition de la MNI à un choc de taux, nous adoptons une optique de bilan en extinction et nous limitons l'horizon de prévision de la marge à 5 ans.

Section 4 : Résultats et interprétations

Après avoir détailler la méthodologie adoptée pour répondre aux questions de recherche, cette section sera dédiée à la présentation des résultats et interprétations de l'exposition du portefeuille bancaire au risque global de taux d'intérêt, des stress tests qui lui sont appliqués, et des différentes méthodes que nous avons sélectionnées pour l'appréhension de ce risque.

4.1 Exposition du portefeuille bancaire de l'AMEN BANK à l'IRRBB

Les résultats du calcul des gaps de taux en flux et en stock, par type d'index sont rapportés dans le tableau suivant :

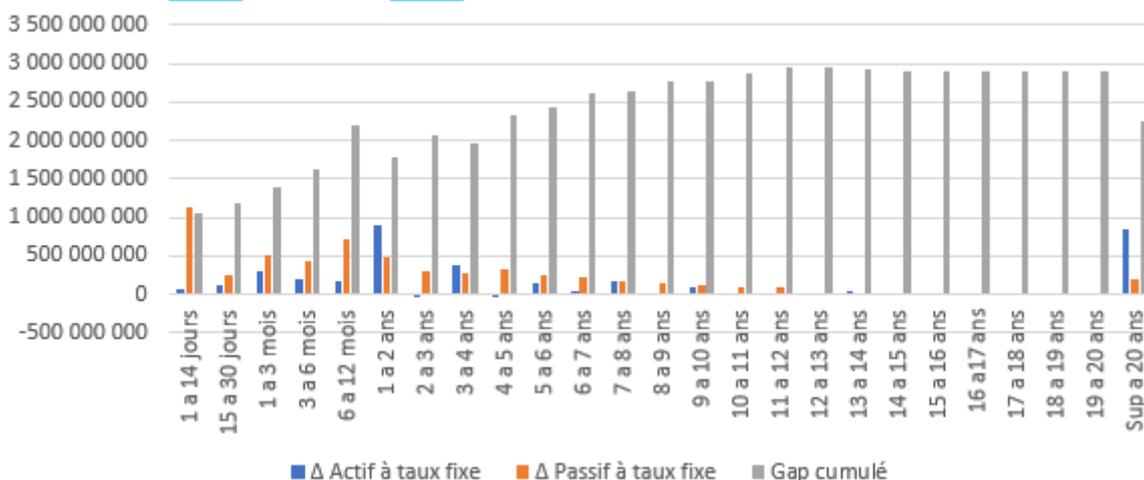
Tableau 16 : Impasse à taux fixe de l'AMEN BANK

	1 a 14 jours	15 a 30 jours	1 a 3 mois	3 a 6 mois	6 a 12 mois	1 a 2 ans	.....	Sup a 20 ans
Δ Actif à taux fixe	74 169 109	130 126 999	311 330 011	185 230 804	172 835 715	905 015 651	.....	842 168 821
Δ Passif à taux fixe	1 127 650 472	250 211 587	519 517 266	443 676 720	727 620 786	482 488 838	.....	207 326 414
Impasse à taux fixe en flux	1 053 481 362	120 084 587	208 187 255	258 445 916	554 785 071	-422 526 812	.....	-634 842 407
Gap cumulé	1 053 481 362	1 173 565 950	1 381 753 205	1 640 199 121	2 194 984 192	1 772 457 380	.....	2 254 481 178

Source : Auteur

Nous remarquons que sur les différents horizons, l'impasse à taux fixe est positive, ce qui signifie que les passifs à taux fixes sont supérieurs aux actifs à taux fixes, c'est-à-dire que l'AMEN BANK se trouve dans une situation d'excédent de ressources à taux fixes qui serviront à financer des emplois à taux variables. Dans ce cas, la banque est exposée défavorablement à la baisse des taux d'intérêt. En effet, en cas de hausse des taux de marché, la rémunération des ressources de la banque ne va pas augmenter étant donné que ses ressources sont indexées à taux fixe. Par ailleurs, en cas de baisse des taux, elle ne pourra pas bénéficier de cette dernière pour réduire le coût de ses ressources, ce qui se traduit par un manque à gagner. Le schéma suivant permet de mieux visualiser le profil de l'impasse de taux d'intérêt :

Tableau 17 : Profil de l'impasse à taux fixe



Source : Auteur

Ainsi, pour toutes les classes d'échéances, l'AMEN BANK est en situation de déséquilibre à cause du faible adossement entre ses emplois et ses ressources. Dans notre cas, le risque est

assez élevé pour la bande allant de 6 mois à 1 an, et le gap est croissant avec le temps. A noter que l'exposition à une impasse de taux peut être délibérée et contrebalancée par les positions du hors bilan ou réduite par le recours aux instruments dérivés.

Tableau 18 : profil de l'impasse à taux variable en milliers de Dinars

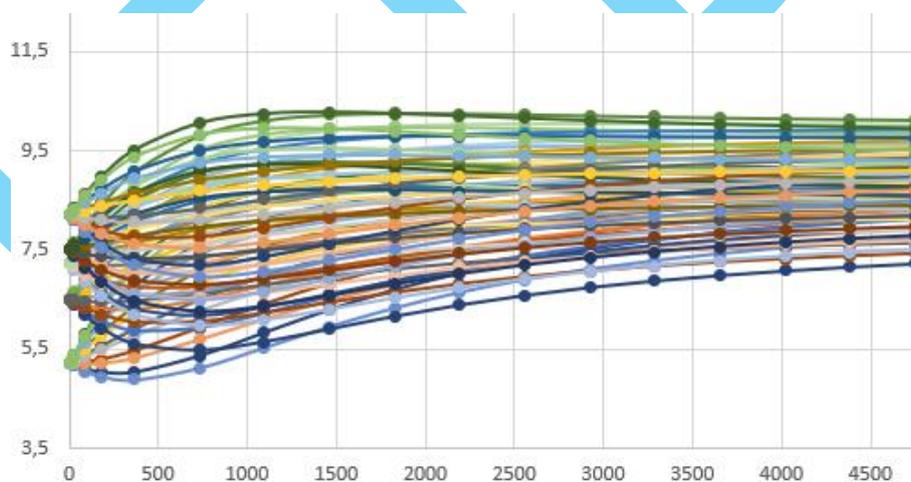
	1 à 14 jours	15 à 30 jours	1 à 3 mois	3 à 6 mois	6 à 12 mois	1 à 2 ans	.....	19 à 20 ans	Sup à 20 ans
Δ Actif à taux variable	80 833	103 126	238 666	269 893	468 640	731 086	.....	904	2 438
Δ Passif à taux variable	4352	6 160	34 726	19 608	4809	58 286	.....	0	0
Impasse à taux variable en flux	76 480	96 965	203 940	250 284	420 545	672 799	.....	904	2 438
Gap cumulé	76 480	173 446	377 382	627 670	1 048 216	1 721 015	.....	3 670 631	3 673 070

Source : Auteur

4.2 Description des scénarios Nelson-Siegel générés

Le graphique suivant représente les scénarios NS que nous avons générés en date du 31/12/2018 par le modèle stochastique de Diebold and Li (2006), afin de prévoir les éventuelles déformations de la courbe des taux zéro-coupon.

Figure 17 : Scénarios NS générés pour stresser l'IRRBB



Source : Auteur

Nous remarquons que malgré le faible nombre de scénarios (71 au total), l'approche paramétrique NS permet d'obtenir une large palette de scénarios de chocs, qui non seulement tiennent compte des différentes déformations possibles de la courbe des taux actuelle (pentification, aplatissement, translation...), mais qui sont également réalistes, et économiquement plausibles. L'AMEN BANK étant exposée défavorablement à la baisse des taux d'intérêt, le meilleur scénario pour la banque consisterait, à priori, dans un choc parallèle à la hausse sur la courbe des taux.

4.3 Impact de l'IRRBB sur la marge nette d'intérêt de l'AMEN BANK

Même si les gaps de taux renseignent sur le sens et l'ampleur et la nature de l'exposition du portefeuille bancaire au risque global de taux d'intérêt (IRRBB), une mesure de l'effet de la variation des taux d'intérêt sur la marge d'intermédiation serait également requise. En utilisant la méthode de la MNI présentée précédemment, nous obtenons les résultats suivants pour une variation des taux d'intérêt de 1% :

Tableau 19 : Sensibilité de la marge nette d'intermédiation de l'AMEN BANK à un choc de taux de 1%

Bande de maturité	1à 14 jours	15à 30 jours	1à 3 mois	3 à 6 mois	6 à 12 mois	1 à 2 ans	2 à 3 ans	3 à 4 ans	4 à 5 ans
Gap à taux variable	76 480	173 446	377 386	627 670	1 048 216	1 721 015	2 257 815	2 647 355	2 898 536
Coefficient de pondération temporelle	0,021	0,063	0,167	0,375	0,75	1,5	2,5	3,5	4,5
Δ MNI (si $\Delta R = 1\%$)	16	108	629	2 354	7 862	25 815	56 445	92 657	130 434
Δ MNI globale	316 321								
Δ MNI (si $\Delta R = -1\%$)	-16	-108	-629	-2 354	-7 862	-25 815	-56 445	-92 657	-130 434
Δ MNI globale	-316 321								

Source : Auteur

Ces résultats confirment les conclusions auxquelles nous avons abouti lors du calcul des impasses. En effet, la hausse des taux d'intérêt a un effet positif sur la marge nette d'intermédiation (MNI) de l'AMEN BANK. Par contre, la baisse des taux entraîne une contraction de la marge d'intermédiation de cette dernière. En appliquant les 71 scénarios de chocs à la MNI nous obtenons les variations suivantes :

Figure 18 : Variation de la MNI globale par scénario de chocs (en Milliers de Dinars)



Source : Auteur

On remarque que dans 54% des scénarios de chocs générés, l'AMEN BANK assiste à une hausse de sa marge d'intermédiation. En effet dans les scénarios n° 47, 65, et 71, traduisant respectivement une hausse des taux à moyen terme, une hausse des taux à court et moyen terme, et un aplatissement de la courbe des taux (hausse des taux court et baisse des taux longs) couplé à une hausse des taux à moyen terme, on assiste aux plus grands gains en termes de marge d'intermédiation. Ceci pourrait s'expliquer par

Les scénarios de chocs entraînant les plus fortes pertes en termes de bénéfiques sont ceux traduisant une translation à la baisse de la courbe des taux couplée à une baisse davantage prononcée des taux d'intérêt à moyen terme (scénarios n° 1,7, 23 et 24), ce qui confirme une autre fois nos conclusions. Pour ces mêmes scénarios de chocs, une hausse de la valeur économique des fonds propres est à prévoir, du fait que le détenteur d'un actif à taux fixe réalise un gain en capital en cas de baisse des taux de marché.

4.4 Impact du risque de taux d'intérêt sur la valeur économique des fonds propres (EVE)

L'impact du risque de taux d'intérêt sur la valeur économique des fonds propres de l'Amen Bank, a été abordé par trois (03) méthodes : l'analyse de sensibilité du bilan à un déplacement parallèle de la courbe des taux d'intérêt (méthode traditionnelle), la méthode de la sensibilité-duration recommandée par Bâle depuis 2004 qui tient compte de la déformation de la courbe des taux, et la méthode de la VAN préconisée par ce dernier depuis 2016.

4.4.1 Analyse de la sensibilité du bilan à un déplacement parallèle de la courbe des taux

Pour évaluer l'effet d'un déplacement parallèle de la courbe des taux sur la valeur de l'AMEN BANK, nous actualisant au coût moyen pondéré du capital (CMPC) les flux entrants et sortants en TND de tous les postes d'actif et de passif à taux fixe, figurant au bilan arrêté au 31/12/2018. Le CMPC est calculé selon la formule suivante :

$$CMPC = k_{cp} * \frac{CP}{D + CP} + k_d * (1 - T) * \frac{D}{D + CP}$$

Où :

D= mille Dinars : Total des dettes de l'AMEN BANK au 31/12/2018

CP = mille Dinars : Total Capitaux Propres de l'AMEN BANK au 31/12/2018

$k_d = 5.77\%$: coût moyen des ressources au 31/12/2018

$T = 35\%$: taux d'impôt auquel l'AMEN BANK est soumise au 31/12/2018

$k_{cp} = 12.23\%$: coût des capitaux propres calculé selon le MEDAF

$$k_{cp} = R_f + \beta * [E(R_m) - R_f]$$

Nous obtenons un CMPC = 4.64% qui correspond à notre taux d'actualisation des flux, et les résultats du calcul de la VAN sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Résultats du calcul de la VAN

	Montant en Milliers de Dinars
VA actif	6 128 300
VA passif	4 223 759
VAN bilan	1 904 541

Source : Auteur

Abstraction faite des postes libellés en devise, la valeur actuelle de l'actif est supérieure à celle du passif, ce qui se traduit par une marge financière.

- **Calcul de la Duration**

La duration peut être décrite comme le délai de récupération de l'investissement initial, et de ce fait une duration élevée traduit une exposition plus forte au risque de taux d'intérêt.

Duration de l'actif	Duration du passif
5,17	6,10

Pour l'AMEN BANK, nous remarquons que l'actif a une duration plus faible ce qui signifie que l'actif s'apprécie moins vite que le passif en cas de baisse des taux d'intérêt résultant dans une baisse de la VAN. A contrario, l'actif se déprécie moins vite lorsqu'il y a une hausse des taux d'intérêt d'où la hausse des taux de marché est favorable à la banque. Le gap de duration négatif montre en effet, que la banque est exposée défavorablement à la baisse des taux.

- **Calcul de la sensibilité**

La sensibilité d'un actif ou d'un passif (ou sa duration modifiée) mesure la variation relative de sa valeur suite à une variation de son taux actuariel.

Sensibilité de l'actif	Sensibilité du passif
-4,94	-5,83

D'après ce tableau, la sensibilité de l'actif de l'AMEN BANK au 31/12/2018, est inférieure à celle du passif. En effet, une hausse de 1% du taux de rendement actuariel (ici le CMPC) se traduit, toute chose étant égale par ailleurs, par une diminution de 1.79% de la valeur actuelle de l'actif alors qu'elle engendre une baisse de 2.99% de la valeur actuelle du passif.

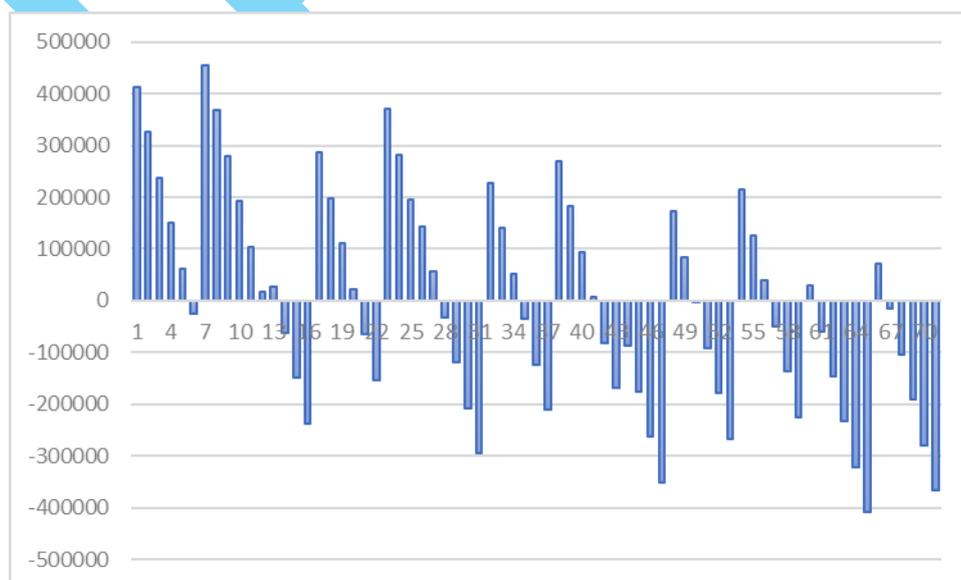
En somme, nous venons de montrer, à travers la mesure de la VAN, de la duration, et de la sensibilité du bilan au 31/12/2018, que l'AMEN BANK est exposée défavorablement à la baisse des taux de marché, ce qui confirme l'analyse de l'impasse de taux d'intérêt.

4.4.2 Analyse de la sensibilité du bilan à une déformation de la courbe des taux

Si l'approche traditionnelle basée sur le calcul de la VAN, de la duration, et de la sensibilité du bilan nous permet de quantifier l'impact, sur la VAN du bilan, d'un déplacement parallèle de la courbe des taux, elle ne permet pas de tenir compte des éventuelles déformations de cette courbe et néglige de ce fait une source de risque de taux d'intérêt, non des moindres.

A contrario, la méthode de la sensibilité-duration, préconisée par le comité de Bâle depuis 2004, fournit une approximation du risque non parallèle, et ce en affectant une sensibilité et une duration à chaque bande de maturité figurant dans l'échéancier. Pour l'AMEN BANK, et selon cette méthode, la majorité des chocs de taux d'intérêt que nous avons établis se traduisent par une appréciation de la VAN du bilan (dans 53% des cas). Les pertes en valeurs relevées sont occasionnées par un déplacement parallèle vers le bas de la courbe des taux, une baisse des taux longs, ou encore une hausse des taux à moyen terme, des résultats que l'approche traditionnelle qui considère une sensibilité et une duration globale de l'actif et du passif ne permet pas de relever. Ceci montre que la méthode de la sensibilité-duration décrit avec plus de détail la variation de la valeur économique de la banque en réponse à un choc de taux d'intérêt.

Figure 19 : Variation de la VAN par scénario de choc (en Milliers de Dinars)



Source : Auteur

4.4.3 Evaluation de la sensibilité en valeur par la méthode de la VAN

L'approche de la VAN répond à la perspective des fonds propres. Elle permet de calculer la valeur actuelle des cash flow de la banque. Les résultats de calculs de la VAN avant choc de taux d'intérêt se présentent comme suit :

Tableau 21 : Valeur Economique des fonds propres (EVE) selon la méthode de la VAN

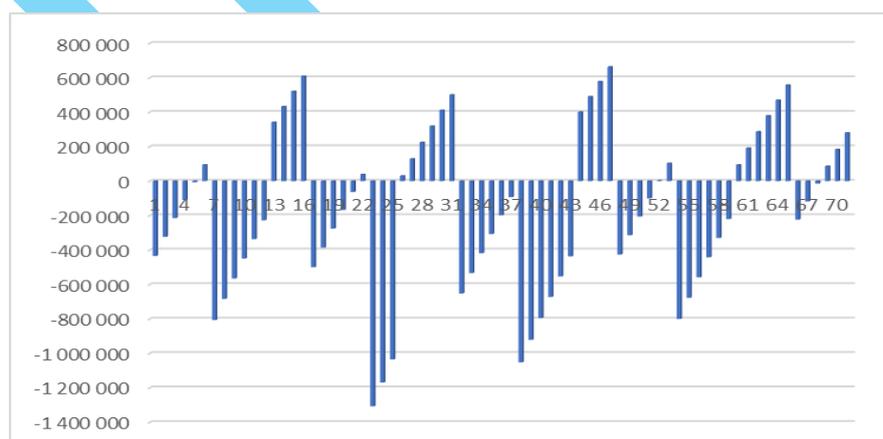
	Montant en Milliers de Dinars
VA actif (avant choc)	11 006 760
VA passif (avant choc)	3 536 633
VAN avant choc (EVE)	7 470 128

Source : Auteur

La valeur actuelle de l'actif étant supérieure à celle du passif, une marge financière est visiblement générée. Mais la mesure de la VAN dans le scénario actuel de taux d'intérêt, qui est un indicateur statique, n'est pas suffisante, et doit être complétée par une analyse de la sensibilité de cette VAN à un choc de taux dans chaque scénario d'évolution des taux d'intérêt.

Nous remarquons que dans 44 scénarios générés, soit 62 % des cas, la déformation prévue de la courbe des taux entraîne une augmentation de la valeur économique des fonds propres de l'AMEN BANK (Voir annexe 2). Dans la représentation graphique suivante, cette augmentation est représentée par les valeurs négatives étant donné qu'une sensibilité en valeur positive, de par sa formule, correspond à une perte en capital.

Tableau 22 : Sensibilité en Valeur de l'AMEN BANK dans les scénarios NS générés



Source : Auteur

Nous constatons que les plus fortes pertes en valeur prévues pour le cas de l'AMEN BANK, sous les différents scénarios de chocs générés proviennent essentiellement d'une hausse des taux d'intérêt à moyen terme (MT). Ceci est dû au fait qu'une bonne partie des éléments d'actif

à taux fixe sensibles au taux d'intérêt, figurant au bilan au 31/12/2018 sont fortement générateurs de flux à MT, notamment, les BTA indexés à taux fixe, l'emprunt obligataire souscrit, et les opérations avec le personnel, ce qui entraîne une sensibilité en valeur renforcée sur le moyen terme.

Figure 20 : Nature des déformations de la courbe des taux à l'origine des pertes de valeur (EVE)

Scénarios NS généré	Sensibilité en Valeur (Δ EVE)	Déformation de la courbe des taux ZC
6	93 907	pentification avec baisse des taux à CT
13	341 354	Déplacement parallèle vers le bas
14	432 323	déplacement parallèle vers le bas avec Hausse des taux à MT
15	521 087	
16	607 724	
22	38 648	
26	29 881	Pentification : hausse des taux à MT et baisse à CT et à LT
27	128 829	Baisse des taux à MLT
28	225 272	Légère baisse des taux à MT avec baisse des taux à LT
29	319 301	Baisse des taux longs
30	411 007	
31	500 474	
44	400 695	Hausse des taux à MT et baisse des taux à LT
45	490 253	Baisse des taux à LT
46	577 656	Légère hausse des taux à MT avec Baisse des taux à LT
47	662 980	Hausse des taux à MT avec baisse des taux à LT
52	2 732	Hausse des taux à MT
53	102 938	Faible hausse des taux à MT et forte baisse des taux à LT
60	94 209	Hausse des taux à MT et baisse des taux à LT
61	191 559	Hausse des taux à CT et baisse des taux à MLT
62	286 463	Aplatissement : Hausse des taux à CT et baisse des taux à LT
63	379 010	Aplatissement : Hausse des taux à CT et baisse des taux à LT
64	469 286	
65	557 375	
69	86 089	
70	184 012	Hausse des taux à CT et à MT et baisse des taux à LT
71	279 451	Aplatissement : Hausse des taux à CT et baisse des taux à LT

Source : Auteur

En effet, bien que la banque soit globalement exposée défavorablement à la baisse des taux d'intérêt, nous trouvons que le scénario de choc le plus favorable à la valeur économique des fonds propres de l'AMEN BANK correspond à une baisse des taux à MT (notamment les scénarios 23 et 54).

Les baisse de taux d'intérêt à court- et à long-terme entraîne par ailleurs, des pertes d'une moindre ampleur pour l'AMEN BANK. Notons que les flux importants de passifs sur les maturités à court-terme, provenant principalement des opérations réalisées avec la banque centrale et la poste, et les flux sortants du poste « autres passifs » écoulé en bloc in fine, sont à l'origine de ces pertes.

Enfin, cette méthode nous permet de déterminer la perte en valeur maximale induite par l'exposition de l'AMEN BANK à l'IRRBB, qui est comparée à 15% de ses FPN. Pour des raisons de confidentialité, le montant de l'exigence en FPN n'est pas communiqué. Globalement, les pertes potentielles de valeur pour l'AMEN BANK sont résumées dans le tableau suivant avec une description de la déformation correspondante de la courbe des taux.



Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons appliqué l'approche ALM au sein de l'Amen Bank pour mesurer le risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire en date d'arrêté du 31/12/2018. Nous avons simulé au début, des scénarios de chocs historiques sur la courbe des taux zéro-coupon, selon une approche paramétrique inspirée du modèle Nelson-Siegel, afin de tenir compte des déformations potentielles de la courbe des taux, dans le contexte Tunisien. Puis nous avons analysé l'exposition du portefeuille bancaire de l'Amen Bank à un choc de taux d'intérêt, ainsi que l'impact de l'IRRBB sur la valeur économique de la banque (EVE) et sur sa marge d'intermédiation (MNI), ce qui nous a permis de répondre à nos questions de recherche.

Globalement, nous avons relevé une exposition défavorable du bilan de l'Amen Bank à une baisse des taux d'intérêt. Ceci étant, les plus fortes pertes en valeur proviennent de scénarios de chocs, ce qui laisse entrevoir l'ampleur en termes de risque de taux d'intérêt de la détention d'un portefeuille de Bons du Trésor Assimilables (BTA) générateur de flux à moyen terme, non adossés à des ressources de même maturité et de même index de taux.

Conclusion Générale

L'activité bancaire exhibe une exposition à des risques financiers (risque de taux, de change, de crédit, et de liquidité, risque systémique), et non financiers (risque opérationnel, risque stratégique et de réputation, et risque résiduel), et c'est l'essence même du métier du banquier que de chercher à évaluer ces risques pour optimiser le couple risque/rendement.

Depuis des décennies, la focalisation de la profession bancaire sur le risque de crédit amène les gestionnaires des risques à accorder moins d'importance aux autres risques auxquels font face les banques, notamment, le risque opérationnel et le risque global de taux d'intérêt. Toutefois, les trois dernières années ont connu une croissance considérable des expositions des banques tunisiennes aux Bons du Trésor Assimilables (BTA). Ces instruments n'étant pas forcément adossés à des ressources de même nature (taux fixe, et maturité longue) ont renforcé l'exposition des banques au risque global de taux d'intérêt dans le portefeuille bancaire (IRRBB).

Face à ce changement dans l'échéancier des banques, et à un marché des capitaux très limité en termes de produits dérivés de taux permettant la couverture de l'IRRBB, la Banque Centrale de la Tunisie a annoncé la publication prochaine d'une circulaire régissant la mesure et le pilotage de ce risque, et les banques se sont mises à améliorer leur mesure de ce risque.

Dans les banques, l'IRRBB est habituellement géré par une structure ALM (Asset-Liability management) permettant d'atteindre une structure de bilan qui garantit l'atteinte de l'objectif d'optimisation de la rentabilité, tout en maintenant leurs équilibres bilanciers. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail de recherche qui consiste à identifier par l'approche de gestion actif-passif, la nature de l'exposition du portefeuille bancaire de l'Amen Bank au risque global de taux d'intérêt, et à évaluer l'impact de ce risque sur la performance bancaire telle qu'approximée par la marge nette d'intermédiation et la valeur économique des fonds propres. L'intérêt de cette étude provient des recommandations de Bâle de gérer l'IRRBB en s'appuyant à la fois sur la valeur économique et sur les bénéfices, au moment où la plupart des banques commerciales utilisent les mesures fondées sur les bénéfices pour éviter le risque d'instabilité de ces derniers à court-terme, et les autorités de réglementation, privilégient la valeur économique comme référence pour évaluer l'adéquation des fonds propres.

Au niveau de ce mémoire, la revue de la littérature nous a permis d'identifier l'approche la plus adéquate pour simuler des scénarios de choc de taux d'intérêt afin de stresser l'IRRBB. A cet effet, nous utilisons une approche paramétrique basée sur la première extension

économiquement interprétable du modèle Nelson-Siegel, qui a l'avantage d'être adapté à un contexte ALM.

Au moment où les gestionnaires de risque à l'Amen Bank utilisent des coefficients bâlois prêts à l'emploi pour évaluer la sensibilité de chaque maturité à un choc de taux, cette méthode nous a permis d'améliorer la mesure interne de l'IRRBB à l'Amen Bank par la prise en compte du risque non parallèle dans le contexte Tunisien et la détermination d'une sensibilité par maturité afin de mieux cerner l'origine de l'IRRBB.

Dans notre travail, nous avons adopté la méthode des impasses pour mesurer l'IRRBB et son impact sur la performance de l'Amen Bank en date d'arrêté du 31/12/2018. Cette dernière requiert l'écoulement contractuel des postes du bilan ayant un échéancier clair, et l'écoulement conventionnel, ou la modélisation, des postes non échéanciers. Etant donné que l'approche utilisée par la division « Risque de Marché et ALM » de l'Amen Bank, est à notre sens, suffisamment prudente, nous adoptons les conventions d'écoulement des stocks d'actif et de passif correspondantes.

Globalement, le calcul des impasses à taux fixe et variable a montré que l'Amen Bank est en situation de déséquilibre en termes de taux d'intérêt, inhérent à l'activité d'intermédiation, et occasionné par les différences structurelles dans le profil d'échéance et l'index des ressources et des emplois. Nous avons relevé, par ailleurs, que ladite banque est exposée défavorablement à une baisse des taux d'intérêt, une conclusion qui a été confirmée par la méthode de la marge nette d'intermédiation (MNI). En effet, la marge d'intermédiation de l'Amen Bank augmente en cas de hausse des taux d'intérêt et se dégrade dans le cas contraire.

Par la suite, nous avons enrichi notre analyse par l'évaluation de la duration et de la sensibilité du bilan à un déplacement parallèle de la courbe des taux puis à plusieurs déformations de cette dernière. A travers la méthode de la sensibilité-duration et la méthode de la VAN préconisées par le comité de Bâle, nous avons pu identifier, une forte exposition de l'Amen Bank à l'IRRBB sur la maturité à moyen terme, induite par le portefeuille de BTA et l'emprunt obligataire souscrit qui sont principalement générateurs de flux d'intérêt à MT. En effet les scénarios de choc se traduisant par une hausse des taux à MT induisent les plus fortes pertes en valeurs pour la banque et sont les scénarios les plus dangereux.

Toutefois, nous reconnaissons toutes les limites de notre travail. Premièrement et en raison des difficultés relatives à leur écoulement, et aux options qu'ils comprennent, nous négligeons les positions du hors bilan qui servent pourtant à la couverture d'une partie non négligeable du

gap de taux d'intérêt à l'Amen Bank. Nous reconnaissons en effet, que ceci pourrait se traduire par une surestimation du risque global de taux d'intérêt.

Deuxièmement nous considérons uniquement le risque global de taux d'intérêt en Dinar bien que l'euro soit une devise en dépassement du seuil bâlois de significativité dans le bilan de l'Amen Bank. Nous négligeons également le risque des clauses optionnelles.

Troisièmement, nous utilisons une approche paramétrique historique de simulation des chocs, d'où la faible représentativité des scénarios générés. En outre, si cette approche en monde-réel nous a permis d'identifier une large palette de scénarios de déformation de la courbe des taux avec leur impacts respectifs sur la performance de l'Amen Bank, elle ne nous autorise pas à associer une probabilité d'occurrence de chaque scénario, une approche qui aurait pu résulter dans une précision accrue de la mesure de l'IRRBB, et une réduction de l'exigence en FPN au titre de ce risque.

Bien que notre travail introduit quelques améliorations dans la méthodologie de calcul de l'IRRBB, il ne prétend pas à l'exhaustivité. A l'issue de ce mémoire, plusieurs voies de recherches restent ouvertes pour des travaux complémentaires. Des chocs probabilisés peuvent être considérés afin d'optimiser la rentabilité des fonds propres et de réduire le cout du risque, une approche ALM dynamique pourrait également s'avérer intéressante pour évaluer la pertinence de la stratégie de la banque et son impact sur l'IRRBB. Le risque des clauses optionnelles peut également être introduit et ce par la prévision d'un taux de remboursement anticipé moyen des prêts à taux fixe dans chaque scénario de stress test de l'IRRBB.

Annexes

Annexe 1 : Grille prévisionnelle des facteurs latents de la courbe des taux

	Grille des facteurs latents générés (arès chocs)				verif facteur de niveau
	rendement à CT	facteur de pente	facteur de courbure	facteur de niveau (déduit)	
1	5,22	-4	-6	9,235798475	VRAI
2	5,22	-4	-4	9,222167172	VRAI
3	5,22	-4	-2	9,208535868	VRAI
4	5,22	-4	0	9,194904564	VRAI
5	5,22	-4	2	9,181273261	VRAI
6	5,22	-4	4	9,167641957	VRAI
7	5,22	-3,5	-6	8,739221964	VRAI
8	5,22	-3,5	-4	8,72559066	VRAI
9	5,22	-3,5	-2	8,711959357	VRAI
10	5,22	-3,5	0	8,698328053	VRAI
11	5,22	-3,5	2	8,68469675	VRAI
12	5,22	-3,5	4	8,671065446	VRAI
13	6,50	-3,5	-2	9,989666883	VRAI
14	6,50	-3,5	0	9,976035579	VRAI
15	6,50	-3,5	2	9,962404275	VRAI
16	6,50	-3,5	4	9,948772972	VRAI
17	6,50	-2,5	-6	9,023776467	VRAI
18	6,50	-2,5	-4	9,010145164	VRAI
19	6,50	-2,5	-2	8,99651386	VRAI
20	6,50	-2,5	0	8,982882556	VRAI
21	6,50	-2,5	2	8,969251253	VRAI
22	6,50	-2,5	4	8,955619949	VRAI
23	6,50	-1,5	-6	8,030623445	VRAI
24	6,50	-1,5	-4	8,016992141	VRAI
25	6,50	-1,5	-2	8,003360837	VRAI
26	7,22	-2,5	-6	9,743776467	VRAI
27	7,22	-2,5	-4	9,730145164	VRAI
28	7,22	-2,5	-2	9,71651386	VRAI
29	7,22	-2,5	0	9,702882556	VRAI
30	7,22	-2,5	2	9,689251253	VRAI
31	7,22	-2,5	4	9,675619949	VRAI
32	7,22	-1,5	-6	8,750623445	VRAI
33	7,22	-1,5	-4	8,736992141	VRAI
34	7,22	-1,5	-2	8,723360837	VRAI
35	7,22	-1,5	0	8,709729534	VRAI
36	7,22	-1,5	2	8,69609823	VRAI
37	7,22	-1,5	4	8,682466927	VRAI
38	7,22	-1	-6	8,254046933	VRAI
39	7,22	-1	-4	8,24041563	VRAI
40	7,22	-1	-2	8,226784326	VRAI
41	7,22	-1	0	8,213153023	VRAI
42	7,22	-1	2	8,199521719	VRAI
43	7,22	-1	4	8,185890415	VRAI
44	7,50	-2,5	-2	9,99651386	VRAI
45	7,50	-2,5	0	9,982882556	VRAI
46	7,50	-2,5	2	9,969251253	VRAI
47	7,50	-2,5	4	9,955619949	VRAI
48	7,50	-1,5	-6	9,030623445	VRAI
49	7,50	-1,5	-4	9,016992141	VRAI
50	7,50	-1,5	-2	9,003360837	VRAI
51	7,50	-1,5	0	8,989729534	VRAI
52	7,50	-1,5	2	8,97609823	VRAI
53	7,50	-1,5	4	8,962466927	VRAI
54	7,50	-1	-6	8,534046933	VRAI
55	7,50	-1	-4	8,52041563	VRAI
56	7,50	-1	-2	8,506784326	VRAI
57	7,50	-1	0	8,493153023	VRAI
58	7,50	-1	2	8,479521719	VRAI
59	7,50	-1	4	8,465890415	VRAI
60	8,22	-1,5	-6	9,750623445	VRAI
61	8,22	-1,5	-4	9,736992141	VRAI
62	8,22	-1,5	-2	9,723360837	VRAI
63	8,22	-1,5	0	9,709729534	VRAI
64	8,22	-1,5	2	9,69609823	VRAI
65	8,22	-1,5	4	9,682466927	VRAI
66	8,22	-1	-6	9,254046933	VRAI
67	8,22	-1	-4	9,24041563	VRAI
68	8,22	-1	-2	9,226784326	VRAI
69	8,22	-1	0	9,213153023	VRAI
70	8,22	-1	2	9,199521719	VRAI
71	8,22	-1	4	9,185890415	VRAI

Annexe 2 : Analyse par scénario de la sensibilité de la VAN à un choc de taux d'intérêt

Scénarios NS généré	VA de l'actif sous le choc	VA passif sous le choc	VAN après choc	Sensibilité en Valeur (Δ VE)
1	11 582 164	3 677 243	7 904 920	-434 792
2	11 432 041	3 638 647	7 793 393	-323 265
3	11 285 810	3 600 933	7 684 877	-214 749
4	11 143 326	3 564 074	7 579 251	-109 124
5	11 004 450	3 528 048	7 476 402	-6 274
6	10 869 052	3 492 831	7 376 221	93 907
7	11 986 805	3 710 347	8 276 458	-806 331
8	11 824 958	3 670 927	8 154 031	-683 903
9	11 667 499	3 632 412	8 035 087	-564 959
10	11 514 255	3 594 776	7 919 479	-449 351
11	11 365 063	3 557 996	7 807 068	-336 940
12	11 219 768	3 522 046	7 697 722	-227 594
13	10 646 636	3 517 862	7 128 773	341 354
14	10 520 646	3 482 841	7 037 805	432 323
15	10 397 641	3 448 600	6 949 041	521 087
16	10 277 522	3 415 119	6 862 404	607 724
17	11 622 919	3 653 413	7 969 507	-499 379
18	11 471 142	3 615 203	7 855 939	-385 811
19	11 323 340	3 577 865	7 745 475	-275 347
20	11 179 363	3 541 374	7 637 989	-167 861
21	11 039 067	3 505 706	7 533 361	-63 233
22	10 902 318	3 470 838	7 431 479	38 648
23	12 497 032	3 720 086	8 776 946	-1 306 818
24	12 318 863	3 680 214	8 638 650	-1 168 522
25	12 145 838	3 641 261	8 504 577	-1 034 449
26	11 027 056	3 586 809	7 440 247	29 881
27	10 891 430	3 550 132	7 341 299	128 829
28	10 759 139	3 514 282	7 244 856	225 272
29	10 630 065	3 479 238	7 150 827	319 301
30	10 504 097	3 444 976	7 059 121	411 007
31	10 381 129	3 411 475	6 969 654	500 474
32	11 772 134	3 650 166	8 121 968	-651 840
33	11 615 754	3 611 922	8 003 832	-533 704
34	11 463 552	3 574 552	7 889 000	-418 872
35	11 315 366	3 538 030	7 777 336	-307 208
36	11 171 042	3 502 333	7 668 708	-198 581
37	11 030 434	3 467 438	7 562 996	-92 868
38	12 205 100	3 683 190	8 521 910	-1 051 782
39	12 035 718	3 644 124	8 391 595	-921 467
40	11 871 087	3 605 955	8 265 132	-795 004
41	11 711 010	3 568 657	8 142 353	-672 225
42	11 555 303	3 532 207	8 023 096	-552 968
43	11 403 791	3 496 580	7 907 211	-437 083
44	10 559 746	3 490 312	7 069 433	400 695
45	10 435 684	3 455 809	6 979 875	490 253
46	10 314 546	3 422 074	6 892 472	577 656
47	10 196 232	3 389 084	6 807 148	662 980
48	11 519 964	3 623 833	7 896 130	-426 003
49	11 370 728	3 586 199	7 784 529	-314 402
50	11 225 373	3 549 420	7 675 953	-205 826
51	11 083 753	3 513 473	7 570 281	-100 153
52	10 945 730	3 478 334	7 467 396	2 732
53	10 811 172	3 443 982	7 367 190	102 938
54	11 926 268	3 656 206	8 270 062	-799 934
55	11 765 217	3 617 768	8 147 449	-677 321
56	11 608 549	3 580 208	8 028 340	-558 213
57	11 456 090	3 543 504	7 912 587	-442 459
58	11 307 676	3 507 629	7 800 047	-329 919
59	11 163 151	3 472 562	7 690 589	-220 461
60	10 934 140	3 558 221	7 375 919	94 209
61	10 800 660	3 522 092	7 278 568	191 559
62	10 670 441	3 486 776	7 183 665	286 463
63	10 543 368	3 452 250	7 091 118	379 010
64	10 419 335	3 418 494	7 000 841	469 286
65	10 298 238	3 385 485	6 912 753	557 375
66	11 282 707	3 588 994	7 693 713	-223 585
67	11 139 838	3 552 107	7 587 731	-117 603
68	11 000 598	3 516 056	7 484 543	-14 415
69	10 864 855	3 480 816	7 384 039	86 089
70	10 732 482	3 446 366	7 286 116	184 012
71	10 603 359	3 412 682	7 190 677	279 451