

## **Remerciements**

*En préambule, je tiens à exprimer mes profondes reconnaissances à tous mes professeurs aussi bien que toute l'équipe pédagogique de l'**Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe** qui ont assuré le bon déroulement de la formation.*

*J'adresse également mes vifs remerciements à mon encadrant **Monsieur Chokri MAMOGHLI** pour son suivi et ses conseils très précieux, qui s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de l'élaboration de ce travail. Je tiens à le remercier également pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'il a bien voulu me consacrer et sans qui, ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.*

*Je veux également exprimer ma reconnaissance à **Monsieur Sleheddine REZGUI**, chef département Programmation et budget et à **Monsieur Bechir ZORGUI**, mon tuteur, qui m'ont énormément aidé.*

*Je n'oublie pas tout le personnel de la Banque Nationale Agricole pour leur accueil, leur soutien et leur sympathie.*

*Enfin, ma vive gratitude s'adresse également aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail.*

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce travail à*

***Mes très chers parents***

*Qui n'ont jamais cessé de me soutenir matériellement et moralement pour que je  
puisse finir mes études et avoir une bonne formation et à qui je voudrais  
exprimer mes affections.*

***Ma sœur, mon frère et mes amis***

***Et à toute personne chère à mon cœur...***

*Pour leur affectation, leur soutien et aide durant mes études. Vous avez tout fait  
pour me donner la force de mieux donner.*

*Que ce travail soit l'expression de ma grande affectation et un témoignage de  
ma reconnaissance envers vous.*

***Sana OUEFFELLI***

## Sommaire

<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : Typologie des risques bancaires et mesures des risques de taux et de liquidité</b> .....	4
Introduction.....	4
Section 1 : Typologie des risques bancaires.....	4
Section 2 : Gestion et mesure du risque de taux d'intérêt .....	9
Section 3 : Gestion et mesure du risque de liquidité .....	15
Section 4 : Cadres réglementaires.....	21
Conclusion .....	26
<b>Chapitre 2 : L'approche ALM : Revue de la littérature</b> .....	27
Introduction.....	27
Section 1 : Impact des risques de taux et de liquidité sur la performance des banques.....	27
Section 2 : L'approche « Asset Liability Management » (ALM).....	33
Conclusion .....	42
<b>Chapitre 3 : Présentation de la Banque Nationale Agricole et du cadre empirique</b> .....	43
Introduction.....	43
Section 1 : Présentation de la Banque Nationale Agricole.....	43
Section 2 : Présentation des hypothèses, des données et de la démarche adoptée .....	51
Section 3 : La modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne de la BNA.....	58
Conclusion .....	62
<b>Chapitre 4 : Résultats et recommandations</b> .....	64
Introduction.....	64
Section 1 : Mesures du risque de liquidité : Résultats et interprétations.....	64
Section 2 : Prise en considération de la modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne dans le calcul des gaps .....	70
Section 3 : Mesures du risque de taux : Résultats et interprétations.....	85
Section 4 : Les limites et les recommandations pour l'approche ALM .....	91
Conclusion .....	94
<b>Conclusion générale</b> .....	95
<b>Bibliographie</b> .....	98
<b>Annexes</b> .....	101

## Liste des figures

Figure 1: Démarche globale de la gestion actif passif.....	37
Figure 2: Démarche prévisionnelle de la Gestion Actif-Passif .....	38
Figure 3: Organisation hiérarchique de la cellule ALM.....	39
Figure 4: Répartition des dépôts à vue répartis en deux parties .....	41
Figure 5: Structure générale de l'organigramme de la BNA.....	44
Figure 6: Evolution du PNB en MDT de la BNA .....	46
Figure 7: Evolution du coefficient d'exploitation de la BNA .....	47
Figure 8: Evolution de ROE de la BNA.....	47
Figure 9: Evolution de ROA de la BNA .....	48
Figure 10: Evolution du total bilan de la BNA.....	48
Figure 11: Evolution des dépôts de la clientèle de la BNA.....	49
Figure 12: Evolution des crédits nets à la clientèle de la BNA .....	49
Figure 13: Evolution du résultat net de la BNA .....	50
Figure 14: L'évolution de la série des dépôts à vue .....	59
Figure 15: Statistiques descriptives de la série DAV .....	59
Figure 16: Différentes étapes de l'approche de Box et Jenkins .....	60
Figure 17: L'évolution de la série des dépôts d'épargne.....	62
Figure 18: Statistiques descriptives de la série DS.....	62
Figure 19: La structure du gap de liquidité en stock .....	65
Figure 20: La structure du gap de liquidité en flux .....	67
Figure 21: Consolidation du bilan de la BNA .....	69
Figure 22: L'évolution de la série LDAV .....	71
Figure 23 : L'évolution de la série DLDAV .....	72
Figure 24: L'évolution de la série LDS.....	77
Figure 25 : L'évolution de la série DLDS.....	78
Figure 26: La structure du gap de liquidité en stock après modélisation .....	82
Figure 27: La structure du gap de liquidité en flux après modélisation .....	84
Figure 28: La structure du gap de taux en stock après modélisation.....	86
Figure 29: Variation de la marge d'intérêt dans le cas d'une hausse et d'une baisse de taux .....	89
Figure 30: variation de la VA de la banque en fonction du taux.....	90

## Liste des tableaux

Tableau 1: Exigence minimale en matière de ratio de liquidité .....	23
Tableau 2 : Numérateur du ratio de liquidité : Actif réalisable .....	25
Tableau 3: Dénominateur du ratio de liquidité : Passif exigible .....	26
Tableau 4: L'évolution du PNB de la BNA sur la période 2010-2014 .....	46
Tableau 5: Evolution du Ratio de liquidité de la BNA.....	50
Tableau 6: Evolution du Ratio de solvabilité de la BNA .....	51
Tableau 7: L'écoulement des postes du bilan « Emplois » .....	52
Tableau 8: Le taux d'écoulement des créances sur la clientèle .....	53
Tableau 9: L'écoulement des postes du bilan « Ressources ».....	53
Tableau 10: Ecoulement des dépôts et avoirs de la clientèle .....	54
Tableau 11: Ecoulement des emprunts et ressources spéciales .....	54
Tableau 12: Nature des taux des postes du bilan « Emplois » .....	54
Tableau 13: Nature des taux des postes du bilan « Ressources ».....	55
Tableau 14: présentation des variables du CMPC.....	57
Tableau 15: Gap de liquidité en stock en MD .....	65
Tableau 16: Gap de liquidité en flux .....	67
Tableau 17: Calcul de l'indice de transformation .....	69
Tableau 18: Résultat du test ADF de la série LDAV .....	71
Tableau 19: Résultat du test ADF de la série DLDAV .....	72
Tableau 20: Résultat du test ADF de la série LDS.....	77
Tableau 21: Résultat du test ADF de la série DLDS .....	78
Tableau 22: Gap de liquidité en stock après modélisation en MD .....	82
Tableau 23: Gap de liquidité en flux après modélisation en MD .....	83
Tableau 24: Gap de taux en stock (en MD).....	85
Tableau 25: Impact de la variation de taux sur la marge .....	88
Tableau 26: La VAN du bilan de la BNA .....	89
Tableau 27: La durée du bilan de la BNA .....	90
Tableau 28: Tableau récapitulatif de l'effet de la variation des taux .....	91

## Introduction générale

La banque a un rôle fondamental du fait de son activité d'intermédiation. Le principal métier de l'institution financière est de collecter des dépôts auprès des épargnants et les détenteurs de capitaux afin d'octroyer des crédits à ceux en besoins de financement. La banque dispose aussi d'autres attributions qui sont l'ingénierie financière, l'intermédiation de change, conseil, assistance et prise de participation. Les banques recourent aux ressources à court terme (les dépôts) pour financer les emplois dont le terme est plus long (les crédits). En effet, les banques disposent des ressources peuvent financer des emplois rémunérés aussi bien à taux fixe ou à taux variable.

De ce fait, l'activité de l'intermédiation expose la banque à de différents types de risques tels que le risque de hausse ou de baisse des taux d'intérêt. Ceci est expliqué par l'application des taux fixes et des taux variables respectivement pour rémunérer les dépôts de leurs clients et pour recevoir des intérêts sur les crédits accordés. Ainsi la variation des taux d'intérêt à la hausse ou à la baisse constitue un risque pour les banques.

Pour faire face à la multiplicité des risques auxquels les banques sont exposées, elles doivent mesurer ces risques, les suivre et les contrôler à priori. La gestion actif-passif est une des méthodes d'évaluation des risques.

La gestion actif-passif (aussi Asset Liability Management) est une pratique développée par les institutions financières anglo-saxonnes à partir des années 1970 qui se préoccupe des grands équilibres du bilan.

Depuis quelques années, la gestion actif-passif connaît un remarquable essor. Elle consiste à optimiser le couple rentabilité-risque, c'est-à-dire les deux dimensions essentielles à toute décision financière.

Au niveau national, la mise en place de la pratique ALM a été marquée par l'apparition de la circulaire de la Banque Centrale de Tunisie 2006-19 du 28 novembre 2006, qui édicte aux banques tunisiennes un certain nombre de procédures de contrôle interne pour une meilleure gestion de risque de liquidité, risque de taux et risque de taux de change.

En Tunisie, l'économie a certes résisté face à la crise financière de 2007. Néanmoins, le secteur bancaire depuis 2011 a connu une phase difficile suite à la révolution du 14 janvier

appuyée par la crise de la zone euro. Après la révolution du 14 Janvier 2011, les ratios de rentabilités des banques tunisiennes enregistrent une détérioration.

En revanche, dans un contexte de ralentissement de l'activité économique, le secteur bancaire souffre d'un assèchement de la liquidité. Cette situation de manque de liquidité a entraîné l'intervention massive de la Banque Centrale de Tunisie par l'injection de la liquidité sur le marché monétaire. Cette injection engendre l'accroissement des ressources nécessaires au secteur bancaire.

Dans un environnement concurrentiel accompagné des problèmes de liquidité, les banques tunisiennes deviennent de plus en plus soucieuses en ce qui concerne la gestion des risques. De même, les établissements bancaires sont obligés de respecter les normes prudentielles concernant les exigences de fonds propres et de liquidité conformément à la réglementation de la Banque Centrale de Tunisie. Cependant, l'initiative de mise en place des techniques de mesure et de gestion de risques de taux et liquidité reste encore assez limitée. Or, dans cette conjoncture nationale et internationale difficile, les banques devraient prendre en considération ces méthodes donnant lieu à une gestion active des risques par l'adoption de l'approche ALM.

Dans le cadre de ce mémoire, nous visons à appliquer une démarche de gestion et de mesure du risque de liquidité et de taux d'intérêt par l'approche ALM au sein de la BNA. Ceci en répondant à la problématique suivante:

Quel est l'apport de l'approche ALM au sein de la BNA en matière de gestion de risque de liquidité et de risque de taux d'intérêt?

Cette problématique peut être déclinée en questions de recherches. Celles-ci sont les suivantes:

- Quelle est la réalité et l'ampleur des risques de liquidité et de taux d'intérêt au sein de la Banque Nationale Agricole?
- Quels sont les outils de mesure de risques et comment les gérer avec la mise en place de l'approche ALM ?

L'objectif de ce travail est de mesurer et de gérer les risques de liquidité et de taux au sein de la Banque Nationale Agricole en ayant recours à l'approche ALM.

Pour atteindre notre objectif, nous avons subdivisé notre mémoire en quatre chapitres:

Le premier chapitre sera consacré à la présentation des typologies des risques bancaires auxquelles une banque est exposée, la présentation des risques de taux et de liquidité ainsi que leurs outils de mesure et l'exposition des cadres réglementaires national et internationale en matière de gestion des risques de liquidité et de taux;

Le deuxième chapitre sera dédié à la présentation de l'impact des risques de taux et de liquidité sur la performance bancaire en s'appuyant sur des travaux de recherche. Après, on traitera la définition de l'approche ALM, ses objectifs, ses démarches et son positionnement hiérarchique;

Le troisième chapitre sera dédié à la présentation de mon entreprise de parrainage « BNA », à l'exposition de la méthodologie du travail du partie empirique ainsi les outils de mesure des risques de taux d'intérêt et de liquidité par l'ALM;

Le quatrième chapitre sera consacré à la présentation et l'analyse des résultats obtenus en proposant des recommandations.

## **Chapitre1 : Typologie des risques bancaires et mesures des risques de taux et de liquidité**

### **Introduction**

Dans ce premier chapitre, nous allons présenter les risques bancaires auxquels s'expose la banque. La première section sera dédiée à la présentation de la typologie des risques bancaires. Ensuite, la gestion et la mesure du risque du taux d'intérêt feront l'objet de la deuxième section. Au niveau de la troisième section, une présentation de la gestion et la mesure du risque de liquidité. Enfin, la quatrième section sera consacrée à l'étude du cadre réglementaire internationale et nationale en matière de gestion des risques.

### **Section 1 : Typologie des risques bancaires**

Selon J. Bessis (1995) : « Le risque désigne l'incertitude qui pèse sur les résultats et les pertes susceptibles de survenir lorsque les évolutions de l'environnement sont adverses. »

Les établissements de crédit sont exposés à divers risques, pour faire face, ils doivent être identifiés, mesurés et gérés. Ces risques aléatoires et imprévisibles ont des conséquences sur la rentabilité et la performance bancaire.

On peut définir deux grandes catégories des risques bancaires : les risques financiers et les risques non financiers.

#### **1.1. Risques financiers**

Les risques financiers sont divisés en quatre sous catégories qui sont les suivantes : le risque de contrepartie, le risque de solvabilité, le risque de marché et le risque de liquidité.

##### **1.1.1. Le risque de crédit ou contrepartie**

Le risque de crédit pour un établissement bancaire est le fait qu'une contrepartie est dans l'incapacité d'honorer totalement ou partiellement à ses engagements à la date convenue. Suite à la défaillance de débiteur, il va résulter des pertes auxquelles exposées la banque. Les pertes sont en capital (le principal non remboursé) et en revenu (les intérêts non reçus).

Les conséquences de ces pertes sont certes des difficultés et des faillites puisque les sommes prêtées non remboursées doivent être déduites du bénéfice. D'où, les fonds propres peuvent alors devenir insuffisants pour assurer la continuité de l'activité.

L'amélioration de la qualité de l'information en matière de risque de contrepartie par les établissements bancaires à travers divers éléments qui sont le profil de risque, la qualité des emprunteurs, la division des risques et les mesures de contrôle du risque de crédit.

- Le profil de risque : chaque banque présente un profil de risque de contrepartie qui découle des métiers exercés et de la nature de ses engagements. Une banque de détail n'assume pas le même risque qu'une banque d'investissement. Une banque qui exerce des activités à l'échelle internationale ne s'expose pas au même profil de risque qu'une banque domestique. Le profil de risque dépend ainsi de la nature des engagements selon le type des crédits accordés, la durée des crédits et les garanties fournies ;
- La qualité des emprunteurs : afin d'évaluer l'exposition d'un établissement bancaire au risque de contrepartie, il convient d'étudier quelques ratios en les comparant avec les ratios moyens de l'ensemble du secteur. Parmi ces ratios, on peut citer le taux des créances douteuses et le taux de provisionnement de ces créances ;
- La division des risques : l'appréciation de la division des risques de contrepartie par le biais des critères adéquats tels que la catégorie de clientèle, le secteur d'activité, la zone géographique surtout pour l'appréciation du risque pays ;
- La mesure et le contrôle du risque de contrepartie : la mise en place des instruments pour mesurer ce risque (crédit scoring, modèles internes...), le contrôler et le gérer par une allocation de fonds propres adéquate.

### **1.1.2. Risque de solvabilité**

C'est le risque de ne pas disposer des fonds propres suffisants pour absorber des pertes éventuelles ayant une mauvaise conséquence sur la survie de la firme bancaire (à ne pas se tromper avec le risque de contrepartie qui se concentre sur la dégradation de la solvabilité des contreparties, non de l'établissement prêteur).

Selon J. Bessis (1995) : « Ce risque résulte du montant des fonds propres disponibles d'une part, et des risques pris d'autre part, de crédit, de marché, de taux, de change, etc... Le

problème fondamental de l'adéquation en capital consiste à ajuster de la meilleure manière possible fonds propres et risques».

L'analyse de risque de solvabilité est basée sur plusieurs éléments :

- La solidité financière de la banque : elle repose sur la somme de ses fonds propres jouant le rôle d'un matelas de sécurité ;
- La qualité de l'actionnariat : l'assurance de la survie d'une banque en situation critique repose sur le rôle déterminant de ses actionnaires de référence. Ainsi, une banque à actionnariat dispersé (une banque cotée en bourse) est plus fragile qu'une banque de groupe ;
- La place de l'établissement de crédit dans le système financier : les établissements de grande taille ont un risque d'insolvabilité plus faible par rapport aux banques de petite dimension. La faillite d'une grande banque engendre des effets de contagion.

### **1.1.3. Risques de marché**

Le risque de marché est le risque de perte qui peut être issu des variations défavorables des prix des instruments financiers qui composent un portefeuille d'actifs ou éventuellement des passifs.

Les différentes catégories de risques liés au marché sont le risque de taux d'intérêt, le risque de change et le risque de variations des cours boursiers.

- Le risque de taux d'intérêt : Selon Augros et Queruel (2000) : « Le risque de taux représente pour un établissement de crédit l'éventualité de voir sa rentabilité ou la valeur de ses fonds propres affectées par l'évolution des taux d'intérêts. »

Les effets de la variation des taux d'intérêts ont un impact sur la marge d'intermédiation et la valeur patrimoniale de l'établissement. Ce risque peut apparaître lorsque la banque recourt à des ressources à court terme à taux variable pour financer des emplois à long terme à taux fixe. Dans cette situation de déséquilibre, en cas de hausse des taux, la banque peut se retrouver dans une situation critique.

Au niveau du bilan, le risque de taux dépend généralement de deux sources à savoir de la rémunération à taux fixe ou à taux variable et de la maturité longue ou courte.

Les sources, les effets et les instruments de mesure de ce risque seront présentés au niveau de la troisième section.

- Le risque de change : Selon Augros et Queruel(2000) : « Le risque de change représente pour un établissement de crédit la possibilité de voir la rentabilité ou la valeur de ses opérations en devises se modifier selon les évolutions des taux de change des devises dans lesquelles son activité est libellée ».

Il est défini comme étant l'éventualité de voir la rentabilité de l'établissement affectée par les fluctuations défavorables des cours de devises. Ce risque intervient lors des opérations de bilan libellées en devises et se matérialise sous deux formes : baisse de la valeur des créances en monnaies étrangères, augmentation de la valeur des dettes et des engagements libellés dans ces monnaies.

- Le risque de variation des cours boursiers des actions détenues dans le portefeuille titres de la banque : Ce risque dépend de la valorisation par les marchés des actifs détenus par la banque. C'est le risque qu'une évolution future des marchés boursiers engendre une baisse des cours. Ces fluctuations ont un impact sur la performance des divers placements effectués par l'entreprise.

#### **1.1.4. Risque de liquidité**

D'après M. Dubernet(1997) : « Le risque de liquidité représente pour un établissement de crédit l'éventualité de ne pas pouvoir faire face, à un instant donné, à ses engagements ou à ses échéances même par la mobilisation de ses actifs. Le risque d'illiquidité dépend d'une part de sa situation propre, d'autre part de facteurs externes comme l'offre des marchés financiers ».

Ce risque découle de l'inadéquation de maturité entre l'actif et le passif. Ainsi, le risque de liquidité est inhérent à l'activité traditionnelle d'intermédiation. Une crise de liquidité mal maîtrisée peut entraîner une incapacité de financement du développement de l'activité et une crise par l'impossibilité d'honorer à ses engagements.

La liquidité d'une banque est sa capacité à financer ses actifs et de rembourser ses engagements pris au moment où ces financements ou remboursements apparaissent. Ainsi le risque de liquidité pour une banque se traduit à travers l'impossibilité d'honorer ses engagements. Le risque de liquidité résulte des causes suivantes :

- La crise de confiance de la part de la clientèle par un retrait massif des dépôts ;
- La crise de confiance de liquidité générale du marché à l'égard de la banque : prêt interbancaire, fermeture des lignes de crédit ;

- L'incapacité temporaire de la banque à disposer des ressources à un coût raisonnable.

Ce risque sera détaillé au niveau de la troisième section.

## **1.2. Risques non financiers**

Le comité de Bâle II a distingué deux catégories de risques non financiers. Il s'agit des risques opérationnels et des risques stratégiques.

### **1.2.1. Risques opérationnels**

Au sens du comité de Bâle, « Le risque opérationnel est défini comme le 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 d'atteinte à la réputation ».

Comme modalité de couverture, le comité de Bâle II exige l'allocation de fonds propres pour le risque opérationnel afin que les banques soient peu sensibles aux problèmes inhérents à leur fonctionnement interne.

### **1.2.2. Risques stratégiques**

Les risques stratégiques sont souvent liés aux choix et aux prises de décisions par les managers bancaires en matière d'orientation de la politique commerciale et de développement. Il s'agit des risques stratégiques générés par :

- Le lancement d'un nouveau produit ou d'une nouvelle activité ;
- La restructuration ou la refonte du système d'information ;
- Les départs éventuels de personnels chez la concurrence ;
- La croissance externe par des opérations de fusion ou acquisition ;
- Le risque associé à la réputation de la banque ;
- Le risque associé à l'environnement légal (modification des textes réglementaires...) et économique...

Le risque stratégique peut s'avérer lourd de conséquences car les ressources engagées pourraient devenir sans valeur et la perte de substance significative.

**Section 2 : Gestion et mesure du risque de taux d'intérêt**

Le risque de taux est considéré comme le risque le plus ancien en domaine bancaire. On constate qu'il existe un lien étroit entre le risque de taux et de liquidité. Cela s'explique par l'apparence de risque de taux lors de la couverture de la banque contre le risque de liquidité. Les fluctuations des taux sur les marchés engendrent un risque de taux. La détermination des sources de ce risque apparaît primordiale pour les banques en vue de pouvoir le mesurer et se couvrir.

Au niveau de cette deuxième section, en premier lieu, on énoncera une définition du risque de taux et ses sources. En deuxième lieu, on présentera les mesures du risque de taux réparties en fonction de l'impact de ce risque sur la marge d'intérêt, sur la valeur nette de la banque ainsi que sur les fonds propres de la banque.

**2.1. Définition et sources du risque de taux d'intérêt**

Dans cette partie, nous allons présenter une définition et les sources du risque de taux d'intérêt.

**2.1.1. Définition**

Selon Augros et Queruel(2000) : « Le risque de taux représente pour un établissement de crédit l'éventualité de voir sa rentabilité ou la valeur de ses fonds propres affectées par l'évolution des taux d'intérêt».

L'apparition de risque de taux d'intérêt suite à une variation défavorable des taux d'intérêt qui a un impact négatif sur la marge de l'établissement bancaire. Ce risque est inhérent à l'activité bancaire et peut constituer une source de menace sur le résultat et les fonds propres d'une banque. La présence d'éléments de montants et de conditions de rémunération diverses (taux fixe et taux variable, taux indexés avec des indexations distinctes) est à l'origine de ce risque de taux au niveau du bilan de la banque.

**2.1.2. Sources de risque de taux**

L'exposition aux fluctuations défavorables des taux d'intérêt peut produire des pertes énormes pour la banque. Ces mouvements ont une influence sur les rémunérations et les coûts engendrés par les produits et les instruments financiers dont détient la banque et par

conséquent sur son résultat. Le risque de taux d'intérêt constitue une véritable menace pour la banque d'où la nécessité de la bonne gestion de ce risque.

D'après son document consultatif (janvier 2001) « Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk », le comité de Bâle définit quatre sources de risques de taux d'intérêt.

- Le risque de translation de la courbe « *repricing risk* » : ce risque découle d'une hausse ou d'une baisse générale des taux. Il se manifeste en cas de l'absence de l'adossement parfait entre les actifs et les passifs. Ce risque s'explique d'une part par le décalage de maturité entre les passifs à taux fixe et les actifs à taux fixe et d'autre part par la révision des conditions pour les taux variables appliqués pour les postes du bilan.
- Le risque de déformation de la courbe « *yield curve risk* » : les taux à court terme et les taux à long terme n'évoluent pas de la même façon inverse ou avec des amplitudes diverses. Il existe alors un différentiel entre les intérêts payés et reçus. Ce risque apparaît suite à des variations non anticipées de la courbe des taux et qui ont un impact négatif sur le résultat de la banque. L'établissement bancaire est exposé souvent à des changements de la pente et de l'allure de la courbe des taux.
- Le risque de base « *basic risk* » : ce risque provient lorsque les taux d'intérêt reçus et versés par la banque sont indexés sur des taux de marché différents par exemple « Libor 6 mois / Euribor 6 mois » ou bien sur le même taux de référence mais à des dates de révision qui sont différentes exemple « Libor 6 mois / Libor 3 mois ». La banque est exposée alors au risque de base lorsque les taux reçus et versés par la banque ne s'ajustent pas de la même façon sur les taux de marché.
- Le risque lié aux clauses optionnelles : les clauses optionnelles sont des options implicites ou options cachées liées à certains produits. Une option de manière générale procure le droit et non l'obligation d'acheter, vendre ou même de modifier les flux de trésorerie d'un contrat financier.

Au sein du bilan bancaire se trouve diverses options cachées. Les options implicites sont à l'origine d'un risque de taux nommé « risque d'options cachées » ou « *Optionality* ». Ces options cachées sont appliquées la plupart du temps au détriment de la banque qui supporte le risque étant donné qu'ils sont au gain du client. Nous citons parmi ces options :

## **2.2. Impact du risque de taux sur la marge d'intérêt**

Dans le but d'analyser l'effet des variations des taux sur le résultat de la banque, il faut déterminer le gap de taux et la marge d'intérêt.

### **2.2.1. Impasses de taux**

La méthode des impasses ou des gaps de taux est une mesure classique de l'exposition de la banque au risque de taux. Cette méthode évalue l'impact du risque de taux sur le résultat de la banque et plus exactement sur la marge d'intérêt qui est la composante essentielle du produit net bancaire.

Le bilan bancaire est décomposé en actif et passif. La détermination des gaps de taux commence par classer les postes du bilan en fonction de taux et de l'échéance ce qui entraîne pour chaque échéance future un flux donné.

Le gap de taux est la différence entre les emplois et les ressources à un taux incertain (variable) sur une période donnée. La distinction entre taux fixe et taux variable n'a pas d'interprétation. Lorsque la maturité est longue, les financements sont en général à taux variable. Bien évidemment, on peut trouver des financements à taux fixe. Néanmoins, si l'horizon est à l'infini, on ne trouve pas des encours à taux fixe.

A une date  $t$ , le gap (l'impassé) comptable est déterminé comme suit :

$$\text{Gapcomptable}(t) = \text{Actifsvariables}(t) - \text{Passifsvariables}(t)$$

Lorsqu'il s'agit d'un bilan équilibré, le gap comptable est aussi égal à la différence entre les ressources à taux fixes et les emplois à taux fixes.

$$\text{Gapcomptable}(t) = \text{Passifsfixes}(t) - \text{Actifsfixes}(t)$$

Deux cas de figures sont possibles pour le gap comptable. Il peut être en effet un gap positif ou un gap négatif :

- Un gap positif s'explique par la présence d'un excédent de ressources à taux certain (fixe) qui sert à financer des emplois qui sont actuellement à taux incertain (variable). Ainsi une augmentation de taux s'accompagne par une hausse de rendement des emplois avec des coûts de ressources constants. Puisque l'impassé de taux nous renseigne directement sur la

marge d'intérêt, cette augmentation se traduit par une hausse de la marge. En cas de baisse des taux, cela se traduit par un excédent de ressource à taux certain finançant des emplois à taux incertain et cela entraînera une baisse de la marge.

- Un gap négatif signifie que la banque se situe avec un excédent d'emplois à taux certain financé avec des ressources à taux incertain à une date déterminée. De même, en cas de hausse de taux la firme bancaire se trouve avec des actifs à taux connu et des emplois plus coûteux. Par conséquent, les charges d'intérêt augmenteront et la marge diminuera. Dans le cas de baisse de taux, les charges d'intérêt payées par l'établissement connaîtront une baisse ce qui augmentera sa marge.

### **2.2.2. Marge d'intérêt et gap de taux : Méthode « Value of one Basis Point »**

La marge d'intérêt peut contribuer à mesurer le risque de taux en s'appuyant sur le gap de taux. Ainsi, elle évalue la sensibilité de la banque face aux variations à l' hausse ou à la baisse des taux.

La marge est la différence entre les intérêts reçus et versés par la banque. Elle indique les informations sur le décalage en termes d'intérêt des ressources et des emplois mais ne permet pas à elle seule d'évaluer le risque de taux. D'où, il est indispensable de raisonner en termes de variation de taux d'intérêt et évaluer son impact sur la marge.

Le calcul de la variation de la marge d'intérêt dépend du gap de taux.

Notons que :

$\Delta T$  : la variation du taux d'intérêt

T : taux d'intérêt

Durée : exprimée en année

$$\Delta \text{ marge} = \text{gap de taux} * \Delta T * \text{durée}$$

- Si le gap de taux est positif : La marge d'intérêt est exposée à un risque de baisse des taux ;
- Si le gap de taux est négatif : La marge d'intérêt est exposée à un risque de hausse des taux ;
- Si le gap de taux est nul : La marge d'intérêt est immunisée.

### **2.3. Impact du risque de taux sur la valeur nette**

Nous allons présenter les méthodes de mesure de l'impact du risque de taux sur la valeur nette.

#### **2.3.1. Valeur Actuelle Nette de la banque**

La VAN est la différence entre l'actif et le passif évaluée aux conditions de marché. Elle représente la valeur du marché des fonds propres. C'est une approche qui permet d'évaluer l'impact défavorable de la fluctuation des taux d'intérêt sur la valeur patrimoniale de la banque. On envisage que cette valeur repose sur la valeur du portefeuille d'actifs et du coût de la dette.

La formule de la VAN se présente comme suit :

$$VAN_{\text{de la banque}} = \text{valeur actuelle des actifs} - \text{valeur actuelle des passifs}$$

La VAN sert à étudier exclusivement la situation financière de la banque.

- Le signe positif de la VAN indique que la banque enregistre une marge financière ;
- Le signe négatif de la VAN indique que la banque enregistre une perte financière ;
- La VAN est nulle indique que le bilan de l'établissement est immunisé contre le risque de taux d'intérêt.

La VAN est un indicateur statique qui ne prend pas en considération les risques potentiels de fluctuations. Par conséquent, il est indispensable de calculer sa sensibilité.

#### **2.3.2. Duration et sensibilité**

La détermination de la VAN n'est pas satisfaisante afin d'évaluer les effets du risque de taux sur la valeur de marché de la banque. Il est indispensable d'étudier la sensibilité des fonds propres qui sera calculée à partir de la duration.

Par conséquent, les concepts de duration et de sensibilité sont efficaces pour évaluer l'exposition au risque de taux de la valeur marché de la banque.

La duration nous indique le temps nécessaire pour récupérer le prix d'un actif. Ainsi, plus la duration sera élevée plus le risque et son impact seront majeur.

La formule de la Duration D est la suivante :

$$\text{Duration} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Fi \cdot i}{(1+t)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{Fi}{(1+t)^i}}$$

Avec :

Fi : correspond au flux généré au cours d'une période ou pour une classe d'échéance

i : correspond à la durée de la classe d'échéance exprimée en année

t : correspond au taux d'actualisation

n : durée de vie en année

La sensibilité de cet actif notée S vaut :

$$S = -\frac{D}{1+r}$$

La sensibilité aux variations des taux est une mesure de la sensibilité de la performance globale d'une banque. Elle nous renseigne sur l'ampleur d'une variation de taux sur le prix d'un actif.

La hausse des taux 1 % entraînera une augmentation de S % d'un actif de sensibilité S. La fiabilité du calcul de la sensibilité que dans le cas où les variations des taux d'intérêt sont faibles.

Trois cas possibles de l'interprétation de la sensibilité :

- La sensibilité avec un signe positif : Les fonds propres s'apprécient avec une baisse des taux ce qui accordera une sensibilité positive. Ainsi, la sensibilité des actifs est supérieure à celle des passifs.
- La sensibilité avec un signe négatif : Les fonds propres se déprécient avec une hausse des taux. Par conséquent, la sensibilité des passifs est supérieure à celle des actifs.
- La sensibilité est nulle : Dans ce cas de figure le bilan est immunisé contre les fluctuations des taux.

**2.4. Impact du risque de taux sur les fonds propres : Méthode Value at Risk (VaR)**

La méthodologie de la VaR est appliquée afin de mesurer l'exposition aux risques de marché (risques de taux, de change et de variation des cours d'actions). De cette manière, la VaR s'est intégrée dans la gestion des risques des établissements bancaires et elle est utilisée pour déterminer les exigences en fonds propres couvrant les risques de marché.

Darmon Jacques définit cette méthode comme étant « la perte potentielle à laquelle est exposée la banque en cas d'évolution défavorable des marchés, sur un horizon de temps défini et un intervalle de confiance (niveau de probabilité) donné ».

La VaR correspond à une perte exceptionnelle (une expected loss) qui ne peut pas donc être prise en compte dans la tarification des produits et services. Si cette perte survient, elle devra être couverte, non par un prélèvement sur la marge commerciale, mais par une imputation sur les fonds propres.

**Section 3 : Gestion et mesure du risque de liquidité**

Le risque de liquidité est inhérent à l'activité de la banque et plus précisément à son activité d'intermédiation. Au niveau de cette section, on présentera les facteurs de ce risque ainsi que les instruments de mesure fréquemment utilisés.

**3.1. Facteurs et identification du risque de liquidité**

Conformément au document de Bâle, la liquidité d'une banque est définie comme la capacité de financer ses actifs et de rembourser ses engagements pris au moment où ces financements ou remboursements apparaissent.

Le risque de liquidité se traduit alors pour une banque à travers l'impossibilité de satisfaire ses engagements et aussi à travers l'incapacité à lever des capitaux à un coût raisonnable.

En d'autres termes, ce risque est celui qu'à un moment donné, la banque soit dans l'incapacité de respecter ses engagements par manque de liquidité ou bien même de l'illiquidité d'une partie de son actif.

**3.1.1. Facteurs du risque de liquidité**

Le risque de liquidité résulte de trois facteurs, on peut citer la transformation des échéances, l'attitude des agents économiques et la crise du marché.

- La transformation des échéances : Le risque de liquidité est inhérent à l'activité bancaire puisqu'il résulte de la transformation en termes de maturité. Les fondements de cette transformation sont expliqués par les comportements des contreparties et la recherche d'une marge d'intérêt.

Les prêteurs et les emprunteurs ont des intérêts et des comportements divergents. Les établissements bancaires transforment les dépôts de la clientèle à court terme en crédits à moyen et long terme. Les prêteurs peuvent retirer leurs dépôts à tout moment. L'intervalle de maturité entre les emplois et les ressources génèrent une impossibilité d'ajustement des actifs et des passifs d'où la naissance de risque de maturité.

- L'attitude des agents économiques : La confiance des agents économiques à l'égard de la banque facilite à la banque l'accès aux marchés de capitaux. En effet, elle bénéficie des meilleures conditions de financement et par conséquent elle améliore sa rentabilité.

Dans le cas inverse, l'absence de confiance de la part la clientèle entraîne une dégradation des résultats. La banque se trouve dans l'obligation de se refinancer avec des coûts de ressources plus.

- La crise de marché : Une crise générale du marché entraîne une crise de liquidité qui est certainement un facteur du risque de liquidité. Cette crise peut être la conséquence de l'interaction entre l'offre et la demande sur les marchés ou encore le renforcement des contraintes réglementaires qui découragent les investisseurs à intervenir sur le marché.

### **3.1.2. Identification du risque de liquidité**

L'identification de risque de liquidité est la première étape de la gestion de ce risque. Cette tâche n'est pas évidente à cause de la complexité et la diversité des activités bancaires.

D'après Harrington (1987), le risque de liquidité se situe à trois niveaux pour un établissement bancaire :

- Funding liquidity risk: risque qui reflète le besoin d'avoir de nouvelles ressources en cas d'épuisement d'une des ressources dont dispose la banque par exemple lors d'un retrait massif sur les dépôts à vue.
- Time liquidity risk : risque qui naît lorsqu'une banque ne peut pas encaisser le montant des prêts accordés à sa clientèle.

- Call liquidity risk: risque relatif à l'incapacité de recevoir de nouvelles ressources.

Il existe deux typologies de risque de liquidité à savoir le risque de financement et le risque de négociation.

- Le risque de financement : Il indique le risque où la banque se trouve dans l'incapacité d'honorer à ses engagements financiers. Ce risque résulte du non disponibilité en temps utile des fonds nécessaires. Ce risque peut être divisé en deux catégories à savoir les risques opératoires et les risques contingents.

Les risques opératoires découlent des activités quotidiennes de financement et de trading. Les risques contingents proviennent d'événements externes à la banque contrairement aux risques opératoires.

- Le risque de négociation : Ce risque est dû à l'incapacité de la banque à liquider son actif à un moment donné à cause, par exemple, d'une crise sur le marché engendrant la dégradation de la qualité de ses titres. Ce risque résulte de plusieurs facteurs à savoir une crise de secteur ou de marché, la baisse des cours des actifs possédés par la banque et la défaillance de la clientèle en matière de remboursement de crédits.

### **3.2. Instruments de mesure du risque de liquidité**

Il existe divers instruments de mesure de risque de liquidité dont le plus pratiqué est le calcul des gaps. Cette méthode peut être enrichie par d'autres méthodes à savoir l'indice de transformation et le surplus de base.

#### **3.2.1. Méthode des impasses**

Les impasses en liquidité appelées aussi gaps de liquidité mesurent les écarts prévisibles entre l'ensemble des emplois et des ressources aux différentes dates futures.

Les projections d'impasses représentent soient les besoins de liquidité prévisionnels à emprunter et les excédents de liquidité à placer. Les gaps de liquidité constituent, par conséquent un outil de gestion de base.

La constitution de l'impasse nécessite de disposer les informations concernant :

- L'encours bilan de toutes les lignes de bilan ;

- L'encours des opérations Hors Bilan : concerne essentiellement les opérations de couverture déjà effectuées ;
- L'échéancier de l'ensemble des contrats qui concourent à la formation du Bilan et du Hors Bilan ;
- Les conventions d'écoulement et de liquidité.

Les impasses de liquidité sont calculées selon deux approches à savoir les impasses en flux et les impasses en stock.

- L'impasse en flux

L'impasse « en flux » se définit, pendant une période donnée, par l'écart entre les entrées (tombées d'actifs) et les sorties de fonds (tombées de passifs). L'impasse en flux met en évidence le besoin ou l'excédent de financement de la période.

$$\text{Impasse en flux} = \text{entrée de fonds} - \text{sortie de fonds}$$

Avec :

- Les entrées de fonds correspondent aux tombées d'actifs à savoir les remboursements des crédits c'est à dire les encaissements au profit de l'établissement bancaire.
- Les sorties de fonds correspondent aux tombées de passifs et représentent les décaissements des fonds par la banque afin de payer ses engagements.

Donc, deux situations qui s'affichent :

- Une impasse en flux positive (excédent de financement) : **entrée nette de fonds**
- Une impasse en flux négative (besoin de financement) : **sortie nette de fonds**

- L'impasse en stock

L'impasse en stock correspond à la différence entre les encours du passif et les encours de l'actif projetés à chaque date future. A chaque date, elle détermine le besoin ou l'excédent de financement. Les impasses en stock de chaque période correspondent aux impasses en flux cumulées de chaque période respectives.

$$\text{Impasse en stock} = \text{Encours Passif} - \text{Encours Actif}$$

- Une impasse positive représente donc un excédent de ressources
- Une impasse négative représente un déficit en ressources

- Les limites de la méthode des impasses de liquidité

La méthode des gaps est un outil de base en matière de gestion de liquidité. Le calcul des impasses de liquidité que ce soit en flux ou en stock nécessite la connaissance des montants exacts des encours ainsi que leurs échéances respectives. En général, le montant des encours de la banque sont connus avec précision ainsi que leur maturité. Cependant, il se pose la problématique lorsque les encours ayant des échéances inconnues ou bien incertaines.

Afin de régler ce défaut, il convient de supposer des hypothèses pour ces éléments ou bien se fonder sur des analyses statistiques. La problématique au niveau des maturités incertaines ou ignorées va concerner les postes du bilan suivants : les dépôts à vue, les fonds propres, les engagements hors-bilan et les encours à échéance incertaine.

- Les dépôts à vue (DAV): Par définition, les dépôts n'ont pas d'échéance connue. Ils peuvent être retirés par la clientèle à tout moment. Cependant, en pratique les dépôts à vue sont assez stables donc la banque doit les prendre en considération dans le calcul des gaps. A cet effet, le recours à l'approche statistique s'avère la plus logique. Cette solution consiste à séparer les DAV entre une partie stable qui peut être considérée à des ressources à long terme et une partie volatile qui peut être considérée à une dette à court terme.

- Les fonds propres: Les intérêts et les dividendes détiennent un échéancier connu et certain donc ils peuvent projetés sans souci. Alors que les actions et la dette ont une durée théorique infinie. Donc l'encours des fonds propres est une ressource stable. Elle sera déduite lors du calcul des gaps en stock et même pour les gaps en flux sauf dans le cas d'une augmentation de capital.

- Les engagements hors-bilan: Les engagements hors bilan (les lettres de crédit) peuvent donner lieu à des sorties de fonds assez importantes. Il existe un problème d'incertitude de l'échéance de ces engagements ainsi qu'à leur probabilité de tirage. Pour cela, il est indispensable de fixer des hypothèses ou bien de recourir aux statistiques sachant que ces derniers présentent certaines limites lorsqu'il s'agit des encours à volume important. Il y'a lieu une nécessité des projections qui seront effectuées selon le produit, le client, la zone géographique...

- Les encours à échéance incertaine : Dans le but de déterminer des projections plus ou moins exactes qui concernent les encours à échéance incertaine. Il est indispensable de prendre en compte les amortissements dans le cas de remboursement anticipé. Les types des amortissements dans certains cas doivent être du plus simple au plus complexe comme celui de l'emprunt à amortissement variable ou à taux indexé.

### **3.2.2. Autres instruments**

Les autres instruments de mesure du risque de liquidité sont l'indice de transformation et le surplus de base.

#### **- Indice de transformation**

Cette méthode consiste à pondérer les actifs et les passifs par la durée moyenne de chaque classe d'échéance.

Le ratio facteur de risque de liquidité FRL est un indicateur de mesure de l'ampleur de la transformation appelé aussi indice de transformation.

L'indice de transformation est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Indice de transformation} = \frac{\Sigma \text{ Passifs pondérés}}{\Sigma \text{ Actifs pondérés}}$$

- Si l'indice de transformation est **supérieur à 1**, cela signifie que la banque a davantage de ressources pondérées que des emplois pondérés. Dans ce cas, elle emprunte plus long qu'elle ne prête. On dit que la banque ne transforme pas ;
  - Si l'indice de transformation est **égal à 1**, cela indique que les actifs et les passifs coïncident (c'est-à-dire les maturités des passifs sont compatibles avec les maturités des actifs);
  - Si l'indice de transformation est **inférieur à 1**, cela signifie que la banque transforme des passifs à court terme en actifs à long terme.
- #### **- Surplus de base**

C'est un instrument qui permet de gérer le risque de liquidité journalier. Le surplus de base mesure le coussin de sécurité fourni par les actifs liquides pour couvrir les besoins de financement. Il est égal à la différence entre l'actif liquide et le passif exigible.

$$\text{Surplus de base} = \text{Actif liquide} - \text{Passif exigible}$$

Avec :

- L'actif liquide comprend tous les actifs ayant une échéance imminente ou pouvant être transformés en cash sans générer des moins-values intolérables. On peut citer les encaisses, le solde du compte Banque Centrale, les instruments du marché monétaire venant à échéance dans moins d'un mois et les excédents de réserves.
- Le passif exigible ou journalier comprend les dettes à très court terme, les emprunts à 24 heures, les mises en pension, les emprunts à la Banque Centrale et les dépôts à échéance inférieure à un mois.

Le surplus de base peut être positif ou négatif :

- Un surplus de base **positif** signifie qu'une partie des actifs liquides est financée par des ressources à plus long terme. La banque dispose donc d'un surplus de liquidité qui va lui permettre de faire face aux variations de la liquidité journalière (retrait des dépôts).
- Un surplus de base **négatif** signifie que la banque finance une partie de ses actifs à terme par des passifs à court terme. Elle souffre donc d'un manque de liquidité.

#### **Section 4 : Cadres réglementaires**

La réglementation prudentielle impose aux banques et aux institutions financières une meilleure gestion des différents risques auxquels elles s'exposent afin de préserver la stabilité du système bancaire et financier. Donc, la mise en place des mécanismes de contrôle et de gestion des risques bancaires en se référant aux instructions à l'échelle internationale et nationale.

Au niveau de cette section, nous allons présenter les cadres international et national de gestion des risques de taux et de liquidité.

##### **4.1. Réglementation internationale**

L'établissement des normes prudentielles dans le système bancaire a débuté dans les années 80 sous l'impulsion de comité de Bâle dont l'objectif est d'intensifier la gestion des risques des institutions financières.

En 2008, le comité de Bâle suite à difficultés des établissements bancaires dans la gestion de leur liquidité a mis en place de nombreuses recommandations.

Les principales instructions à suivre sont :

- L'identification et la mesure des sources du risque de liquidité ;
- L'établissement des seuils de tolérance au risque spécifique à chaque ligne métier, le respect d'un niveau minimal de liquidité ;
- L'élaboration des scénarios de stress test.

En décembre 2010 suite à la crise qu'a connu la zone euro, Bâle III a publié un document sous le titre de « *dispositif international de mesure, normalisation et surveillance du risque de liquidité* » afin de renforcer la gestion des risques dans le système bancaires. Deux principaux indicateurs ont vu le jour, le ratio de liquidité à court terme (LCR) et le ratio structurel de liquidité à long terme (NFSR) qui se complètent.

- Recommandations en matière de liquidité :

- Liquidity Coverage Ratio (LCR)

Le comité de Bâle envisage l'introduction d'un ratio de liquidité à court terme. Le Liquidity Coverage Ratio (LCR), dont l'exigence minimale est de 100% et qui a pour objectif de renforcer la résistance à court terme des banques à une éventuelle situation d'illiquidité.

Ce ratio de liquidité à court terme veille que les banques détiennent suffisamment d'actifs liquides de haute qualité pour faire face à des sorties trésorerie pendant 30 jours.

Ce ratio se calcule selon la formule suivante :

$$\text{LCR} = \frac{\text{Total actifs fortement liquides disponibles au bilan}}{\text{Sorties nettes de cash sur une période de 30 jours}} \geq 100\%$$

Avec :

- Les actifs fortement liquides disponibles au bilan sont principalement : la trésorerie, les réserves à la banque centrale et les équivalents de trésorerie (comme les titres de dette souveraine et entreprise).

- Les sorties nettes de cash : l'évaluation se fait par nature de dépôts et type de client. Chaque catégorie bénéficie d'une pondération spécifique.

Au niveau des annexes 1 et 2, on présente les éléments de calcul de LCR avec les différentes pondérations en se référant à la circulaire de la BCT N°2014-14.

Le LCR a entré en vigueur le 1er janvier 2015 où l'exigence minimale est fixée initialement à 60 % et évoluera annuellement par tranches égales pour atteindre 100 % au 1er janvier 2019.

**Tableau 1: Exigence minimale en matière de ratio de liquidité**

	01/01/2015	01/01/2016	01/01/2017	01/01/2018	01/01/2019
LCR minimal	60%	70%	80%	90%	100%

Source : Circulaire BCT2014-14

- Net Stable Funding Ratio (NSFR)

Le comité de Bâle III envisage l'introduction d'un ratio de liquidité à long terme, le Net Stable Funding Ratio (NSFR), pour remédier aux asymétries de financement et inciter les banques à recourir à des ressources stables pour financer leurs activités.

Le NSFR vient compléter le ratio à court terme LCR. Ce ratio devrait, en continuité, être au moins égal à 100 %.

Ce ratio se calcule selon la formule suivante :

$$\text{NSFR} = \frac{\text{Montant de financement stable disponible}}{\text{Montant de financement exigé}} \geq 100\%$$

Avec :

Le « financement stable disponible » représente la part des fonds propres et des passifs censée être fiable à l'horizon temporel pris en compte aux fins du NSFR, à savoir jusqu'à un an.

Le montant de financement stable exigé d'un établissement est fonction des caractéristiques de liquidité et de la durée résiduelle des divers actifs qu'il détient et de celles de ses positions du hors-bilan.

- Recommandations en matière de taux:

Le chapitre « *principles for management and supervision of interest rate risk* » fournit les différents risques relatifs aux mouvements de la courbe des taux à savoir le risque de translation de la courbe des taux "Repricing risk", le risque de déformation de la courbe des taux "Yield curve risk", le risque de base "Basis risk" et le risque lié aux options cachées "Optionality risk". Ces risques ont un effet sur les bénéfices de la banque, la valeur marché du bilan et sa performance.

#### **4.2. Règlementation nationale**

La circulaire BCT 2012-09 modifiant la circulaire N°91-24 relative à la division, couverture des risques et suivi des engagements spécifie que les établissements de crédit doivent respecter un niveau minimum du ratio de liquidité de 100%.

Le calcul de ce ratio ainsi que le détail des éléments qui le composent se présente comme suit :

$$\text{Ratio de liquidité} = \frac{\text{Actif réalisable}}{\text{Passif exigible}}$$

Le numérateur et le dénominateur du ratio de liquidité sont constitués des rubriques ci-après, pondérées comme suit :

**Tableau 2 : Numérateur du ratio de liquidité : Actif réalisable**

Rubriques	Taux de pondération
Caisse	100%
Placements auprès de la Banque Centrale de Tunisie y compris le solde créditeur des comptes ordinaires	100%
Placements auprès des Etablissements des banques y compris le solde créditeur des comptes ordinaires	100%
Chèques postaux	100%
Portefeuille escompte à court terme	60%
Avance sur comptes à terme, bons de caisse et autres produits financiers	100%
Comptes débiteurs de la clientèle	7%
Portefeuille encaissement	100%
Titres de l'Etat	100%
Titres de participation des sociétés cotées en Bourse évalués au cours boursier de la date de l'arrêté des comptes	100%
Titres de transactions et de placements évalués au cours boursier de la date de l'arrêté des comptes	100%
Propres titres de l'Etablissement de crédit, rachetés par elle même, évalués au cours boursier de la date de l'arrêté des comptes	100%

Source : Circulaire BCT 91-24

**Tableau 3: Dénominateur du ratio de liquidité : Passif exigible**

Rubriques	Taux de pondération
Emprunts auprès de la Banque Centrale de Tunisie y compris le solde débiteur des comptes ordinaires	100%
Emprunts auprès des Etablissements de crédit y compris le solde débiteur des comptes ordinaires	100%
Solde créditeur quotidien moyen requis du compte courant ouvert sur les livres de la BCT tel que prévu à l'article 4 de la circulaire n°89-15 du 17 mai 1989	100%
Dépôts des organismes financiers spécialisés	100%
Comptes à vue	60%
Comptes spéciaux d'épargne	3%
Comptes à terme, bons de caisse et autres produits financiers	13%
Autres sommes dues à la clientèle	100%
Certificats de dépôts	40%
Comptes exigibles après encaissement	100%

*Source : Circulaire BCT 91-24*

### **Conclusion**

Au niveau de ce premier chapitre, nous avons exposé les typologies des risques financiers et non financiers auxquels s'exposent les établissements bancaires en premier lieu. En deuxième lieu, les sources et les instruments de mesure des risques de taux et de liquidité ont été présentés. En dernier lieu, nous avons présenté les cadres réglementaires internationale et nationale intervenant dans la gestion actif-passif.

Le chapitre suivant sera dédié à la présentation de l'impact des risques de taux et de liquidité sur la performance bancaire en se référant à la revue de littérature. Ainsi, la présentation de l'approche ALM.

## Chapitre 2 : L'approche ALM : Revue de la littérature

### Introduction

L'accroissement des risques est inhérent à l'activité bancaire surtout sur le plan de la performance. La banque doit être en mesure d'identifier l'impact de ces risques sur la rentabilité. Plusieurs études se sont intéressées à l'analyse de l'impact des risques financiers sur la performance des banques mettant en évidence la nécessité d'une gestion efficace et rigoureuse de ces risques.

Le développement de la gestion actif-passif s'est effectué en même temps avec le développement des techniques de gestion des risques. Les nouvelles contraintes imposées par la pression concurrentielle et par la réglementation prudentielle obligent les banques de mettre en place de véritables outils de gestion de leurs risques.

Ce chapitre est subdivisé en deux sections. A niveau de la première section, nous présenterons l'impact des risques de taux et de liquidité sur la performance des banques en s'appuyant sur des travaux de recherche. La seconde section est dédiée à la présentation de l'approche ALM, ses objectifs, les démarches à suivre et son positionnement hiérarchique.

### Section 1 : Impact des risques de taux et de liquidité sur la performance des banques

Plusieurs travaux d'étude théoriques et empiriques sont intéressés de l'impact des risques bancaires sur la performance des banques. La finalité de cette section repose sur la présentation de l'impact de la variabilité des taux et du risque de liquidité sur la rentabilité bancaire.

#### 1.1. Impact de la variation des taux sur la rentabilité bancaire

Le risque de taux d'intérêt apparaît suite à des fluctuations défavorables des taux d'intérêt. Les établissements bancaires vont être affectés sur le plan de la rentabilité. Cela s'explique par l'impact négatif sur la marge d'intérêt de l'établissement bancaire. Aussi, la variation de taux d'intérêt influence sur la valeur des dettes et des créances.

L'estimation de l'impact de risque de taux sur les résultats bancaires à été effectuée en ayant recours à plusieurs modèles et diverses techniques. D'ailleurs, beaucoup des travaux

empiriques adoptent les revenus intermédiaires tels que la marge d'intérêt, le produit net bancaire (PNB) pour quantifier l'impact de variation de taux sur la profitabilité des banques.

Flannery M.J (1983) a expliqué à travers ses études la relation entre la variabilité du taux d'intérêt et la performance bancaire. La hausse des taux d'intérêt de marché s'explique par les actions prises par les autorités monétaires ou par d'autres actions. De ce fait, les gestionnaires des portefeuilles bancaires prévoient des changements au niveau de l'actif et le passif de leurs bilans. Face à cette modification, les revenus et les coûts bancaires vont s'ajuster pour indiquer le nouveau niveau des taux du marché. Cependant, les vitesses d'ajustement différent d'une banque à une autre. Dès lors, les gestionnaires de portefeuille bancaire doivent effectuer la réallocation des bilans pour bénéficier des nouvelles conditions de marché.

Certains auteurs ont examiné l'impact de la variabilité des taux sur la marge d'intérêt. Cette marge indique le résultat des banques sur leur activité de prêt. Il est primordial pour un établissement bancaire de déterminer sa vulnérabilité à la conjoncture et aux fluctuations des taux.

Goyeau.D, Sauviat. S et Tarazi.A (1998) ont concentré leur étude sur les réactions de taux de rendement moyens de l'actif et le coût moyen des ressources face à la variation des taux d'intérêt de marché. L'échantillon de travail de recherche est composé de cinq secteurs bancaires (France, Allemagne, Royaume Uni, Japon et USA). Les résultats de leur travail d'étude indiquent que les rendements moyens des actifs et les coûts moyens de ressources dépendent de la variabilité du taux d'intérêt pour l'ensemble des banques étudiées. D'ailleurs, les conditions courantes et passées de taux de marché agissent positivement sur les rendements d'actif et négativement sur les coûts bancaires.

Au niveau de cette étude, Goyeau.D, Sauviat. S et Tarazi.A (1998) ont analysé les réactions des résultats bancaires face aux variations des taux d'intérêt de marché à travers une comparaison entre les pays industrialisés (USA, Royaume Uni, Allemagne, France, Japon). Cette analyse comparative est faite moyennant une modélisation empirique durant la période de 1988-1995 sur des données de panel. La régression de la marge d'intérêt aux taux d'intérêt de marché autant que actuel et retardé et à la volatilité des taux a extrait divers résultats.

D'après ces auteurs, la détermination d'une relation stricte entre l'évolution des taux d'intérêt de marché et les marges s'avère difficile étant donné la divergence des résultats

obtenus. Par conséquent, la variation du taux d'intérêt influence négativement certaines banques à travers leur marge d'intérêt, leurs produits et leurs coûts (USA, Japon et Royaume-Uni) pourtant elle n'a aucun impact sur d'autres banques (France et Allemagne). De ce fait, l'effet net de l'évolution des taux d'intérêt apparaît largement indéterminé.

D'ailleurs, W.B. English (2002) a étudié l'impact du risque de taux d'intérêt sur la marge d'intérêt au moyen d'un panel de banques des 10 pays industrialisés. En outre, les résultats affichés suggèrent que les banques commerciales de ces 10 pays ont pu gérer de manière générale leurs expositions à la volatilité du taux d'intérêt. Aussi, elles ont pu réduire l'effet sur leurs marges d'intérêt.

La fluctuation des marges d'intérêts pourrait être une source fondamentale d'incertitude dans la rentabilité des banques. Aussi, elle pourrait avoir des effets néfastes pour les banques.

Néanmoins, W.B English (2002) indique que les fluctuations des taux d'intérêt ont moins de probabilité d'agir sur la résistance du secteur bancaire moyennant leurs effets sur le revenu net d'intérêt.

Ho et Saunders (1981) ont étudié les déterminants de la marge d'intérêt. De telle sorte, ils ont montré que l'aversion au risque, la taille du bilan et principalement la volatilité du taux d'intérêt constituent des variables explicatives de la variation de la marge d'intérêt.

Saunders et Schumacher (2000) ont déduit que les contraintes réglementaires et la volatilité des taux d'intérêt présentent les facteurs clés et déterminants de la marge d'intérêt.

En dépit de la divergence des résultats relevés des études empiriques traitant l'impact de la variabilité des taux d'intérêt sur la marge d'intérêt bancaire sont hétérogènes. En ce cas, la gestion du risque de taux est obligatoire au sein des établissements bancaires.

De plus, l'impact du risque de taux sur le produit net bancaire peut être examiné étant donné la corrélation des commissions bancaires aux variations du taux d'intérêt.

Goyeau.D, Sauviat. S et Tarazi.A (1998) ont analysé dans leur étude l'impact du risque de taux sur l'ensemble des produits et coûts bancaires c'est-à-dire sur les commissions reçues et versées. Ainsi, ces auteurs ont fait la régression des produits et des coûts bancaires au taux d'intérêt actuel, retardé et la volatilité annuelle concernant les banques de ces cinq pays. En s'appuyant sur les résultats dégagés, l'impact se diffère d'un pays à un autre. Un

effet de variation des taux sur les produits et les coûts bancaires existe dans certains pays à savoir le Japon, le Royaume Uni et les USA mais dont l'ampleur diffère. L'effet est moins important dans d'autres pays qui sont la France et l'Allemagne.

De même, Goyeau.D Sauviat. S et Tarazi.A (1998) ont analysé l'impact des variabilités de taux sur les résultats nets des banques de pays du G5. Les résultats relevés sont divergents d'un pays à un autre. D'après leur étude, ces auteurs ont trouvé un impact négatif de la variation de taux pour les banques américaines et allemandes. Par contre, la variabilité des taux influence positivement sur les résultats nets des banques japonaises. Alors que, la variabilité du taux pour les banques françaises et britanniques n'a aucun effet significatif sur leurs profits.

En s'appuyant sur les résultats des travaux de recherches réalisés, on recense des conclusions divergentes concernant l'impact du risque de taux d'intérêt sur les résultats bancaires. L'effet de la variabilité des taux sur le résultat de la banque peut être positif, négatif ou neutre.

Néanmoins, une gestion rigoureuse du risque de taux servira de minimiser l'exposition des banques à ce risque et limiter son impact sur le résultat bancaire.

## **1.2. Impact du risque de liquidité sur la rentabilité bancaire**

Le risque de liquidité pour une banque apparaît lors de son incapacité à répondre à des besoins de trésorerie. Par ailleurs, une demande massive et imprévue sous forme de retrait des fonds constitue un risque pour la banque. Ainsi, ce risque est inhérent à l'activité d'intermédiation bancaire.

La plupart des études dans ce domaine ont porté sur la liquidité en tant que déterminant de la rentabilité. Plusieurs travaux de recherches ont été effectués sur la relation entre la liquidité (détention de l'actif liquide) et le profit des banques. Les résultats de ces recherches sont différents d'un auteur à un autre. Certains auteurs ont prouvé la présence d'une relation négative entre la liquidité et le profit, tandis que beaucoup d'autres ont démontré une relation positive.

### 1.2.1. Relation positive

Certains auteurs soutiennent l'hypothèse suivante : « les banques détenant des actifs plus liquides bénéficient d'une meilleure perception sur les marchés de financement, en réduisant leurs coûts de financement et en augmentant la rentabilité ».

Bourke.P (1989) a réalisé une étude pour examiner les facteurs internes et externes de la rentabilité de 90 banques dans 12 pays en Europe, en Amérique du Nord et en Australie durant la période de 1972 à 1981. Il a déduit à travers des recherches l'existence d'une relation positive entre la liquidité, mesurée par le rapport des actifs liquides sur le total actif, et la rentabilité des banques.

Etant donné que la liquidité a un impact sur la rentabilité d'une banque. Il est fondamental que les banques gèrent rigoureusement leur liquidité. Les banques qui détiennent des actifs liquides suffisants ayant une amélioration au niveau de leur rentabilité. La détention d'une liquidité adéquate facilite à la banque de réduire les risques de liquidité et le risque des crises financières. Néanmoins, la détention d'un excès des actifs liquides diminuera la rentabilité. Généralement, les actifs liquides génèrent peu ou pas de capacité de production d'intérêts.

### 1.2.2. Relation négative

Certains chercheurs trouvent que la liquidité est en relation positive avec la rentabilité bancaire. Par contre, d'autres chercheurs démontrent que la détention d'actifs liquides présente un coût d'opportunité pour la banque en raison de leur faible rendement par rapport à d'autres actifs. D'où, cette détention des actifs liquides génère un effet négatif sur la rentabilité.

Dans leurs travaux de recherche, Molyneux, P., and Thornton, J. (1992) examinent les déterminants de la performance des banques pour un échantillon des banques européennes entre 1986 et 1989. Ces auteurs ont trouvé une relation négative entre la liquidité et la performance. D'après ces chercheurs, ce résultat négatif est anticipé étant donné que la détention de liquidité représente un coût pour la banque. Les banques sont obligées de détenir fréquemment des actifs liquides. Ces actifs liquides sont généralement associés à des taux de rendement faibles. En effet, la détention d'une liquidité élevée induit à une profitabilité faible.

Eichengreen, B. and H.D. Gibson (2001) ont exécuté une étude sur un échantillon de 25 banques grecques durant la période 1993. Ils confirment que « moins les fonds sont immobilisés dans des placements liquides, plus on peut s'attendre à une meilleure rentabilité ».

### 1.2.3. Autres résultats

Les résultats précédents assez contradictoires sur la relation entre la liquidité et le profit des banques ont débouché la voie à d'autres recherches importantes.

E. Bordeleau et C. Graham (2010) ont approfondi leur étude sur la relation entre la liquidité et la rentabilité des banques américaines et canadiennes. Cette étude a été réalisée durant la période de 1997 à 2009 en utilisant un panel de 10 banques canadiennes et 55 banques américaines. Leurs résultats ont prouvé l'existence d'une relation positive entre la liquidité et le profit des banques canadiennes et américaines. Néanmoins, cette relation devient négative à partir d'un certain seuil.

E. Bordeleau et C. Graham (2010) ont démontré que le niveau de l'actif liquide exigé pour maximiser le profit est inférieur pour les banques canadiennes par rapport à celles des Etats Unis. Néanmoins, les auteurs ont également prouvé que ce résultat pourrait être dû à la différence de comptabilité des deux pays. Aussi, la période de l'étude est énormément influencée par la crise financière récente. Au cours de cette période, les banques canadiennes semblent gagner des profits supérieurs aux banques américaines pour un niveau de détention de l'actif liquide donné.

D'ailleurs, une étude élaborée par Said et Tumin (2011) sur les banques commerciales de la Chine et de la Malaisie durant la période 2001-2007 indique l'inexistence de relation entre le niveau de liquidité des banques et leurs performances.

Ainsi, Alper et Anbar (2011) ont étudié les déterminants spécifiques et macroéconomiques de la rentabilité de 10 banques turques durant la période 2002-2010 en appliquant les données de panel. Les résultats trouvés ont démontré que la liquidité mesurée par le rapport des actifs liquides sur le total actif n'a pas d'impact sur la rentabilité bancaire.

La prise en compte du risque de liquidité est fondamentale afin d'évaluer l'effet de la liquidité sur le profit des banques. En prenant la décision de détenir ou non une certaine

quantité de l'actif liquide, la banque doit s'intéresser non seulement de l'impact sur le profit, mais aussi de risque associé.

## **Section 2 : L'approche « Asset Liability Management » (ALM)**

La gestion des risques constitue un défi majeur de toute banque tenant à sa rentabilité et sa solvabilité. La gestion Actif-Passif (ALM) fait partie de ces méthodes. En effet, l'essor croissant qu'a pris l'ALM dans la gestion bancaire se traduit par une véritable dimension stratégique au sein des établissements financiers. Dans cette section, il s'agira de présenter l'approche ALM, ses objectifs, les démarches à suivre et son champ d'intervention.

### **2.1. Présentation du concept « ALM »**

Dans la présentation du concept « ALM », nous allons exposer les différentes définitions de cette approche ainsi un aperçu son historique.

#### **2.1.1. Définition**

La revue de la littérature permet de relever une panoplie des définitions de la gestion actif-passif. Plusieurs auteurs sont intéressés par l'ALM afin de présenter des généralités sur cette approche.

Depuis quelques années, la gestion actif-passif aussi dénommée Asset Liability Management (ALM) connaît un remarquable essor. Elle consiste à optimiser le couple rentabilité-risque, c'est-à-dire les deux dimensions essentielles à toute décision financière.

Les banques sont exposées aux divers risques financiers. Il s'avère nécessaire de mettre en place de véritables outils de gestion de ces risques. Le développement de la gestion actif-passif est réalisé avec le développement des techniques de gestion des risques.

Selon J.Sevin, ancien président de l'Association Française des Gestionnaires Actif-Passif (AFGAP), l'ALM peut être défini suit : « La gestion actif-passif est une gestion globale et coordonnée sous contraintes, internes ou externes, des résultats et des risques associés aux activités de l'établissement ».

D'après J.Bessis (1995) : « La gestion Actif-Passif est l'ensemble des techniques et des outils de gestion qui permettent de mesurer et contrôler les risques financiers ».

Mitra et Schwaiger (2011) envisagent que l'ALM est un outil financier pour la prise de décision afin de maximiser la valeur de l'institution financière. Son but global est l'augmentation de la valeur du capital en faisant des investissements et en protégeant la banque contre les événements extrêmes. Un modèle de gestion actif-passif intégré cherche à trouver la stratégie d'investissement optimale par la prise en compte des actifs et passifs simultanément. Ainsi, l'objectif de l'approche ALM est de minimiser les risques et accroître les rendements.

La fonction ALM peut être conduite selon deux approches à savoir une approche statique et une approche dynamique. Concernant l'approche statique, à une date d'arrêt, l'activité nouvelle est mise à zéro et seuls les encours existants s'écoulent jusqu'à épuisement. Par contre pour l'approche dynamique, les objectifs de collecte et d'emplois sont ajustés aux encours initiaux.

En conclusion, on peut résumer que l'ALM est une pratique ayant pour objectif d'optimiser la rentabilité des fonds propres avec une sauvegarde d'un niveau acceptable de risque de taux d'intérêt, de liquidité et de change.

### 2.1.2. Historique

La naissance de la gestion actif-passif (GAP) dans les années 70 au sein des cellules de gestion de trésorerie des banques afin d'identifier et de combler les gaps de trésorerie. Ces derniers se traduisent par des risques de liquidité et des risques de taux systémiques.

L'origine de l'apparition de cette approche se traduit par des raisons anciennes. Les années 70 ont été caractérisées par l'accroissement de la volatilité des taux d'intérêt et de change, la croissance des volumes des crédits, la déréglementation, l'ouverture des marchés, l'intensité de la concurrence et l'apparition de nouveaux produits financiers.

La crise des établissements de « Savings and Loans » américaines est apparue suite à la déréglementation et la hausse des taux. Cela se traduit par une vague de faillite donnant lieu à la liquidation et la vente de plus de six cent établissements. Cela est dû au refinancement de ces caisses à taux variables à court terme ainsi qu'elles étaient prêteuses à long terme à taux fixe.

La mise en application de la GAP est démarrée dans les années 80 aux Etats- Unis. L'apparition de l'ALM est due à la survenance de nouveaux produits de gestion des risques et le développement des nouvelles activités de marché.

Au milieu des années 80, les banques européennes ont commencé à s'appuyer sur les techniques de gestion. De ce fait, il y'a une apparition de la gestion Actif –Passif en Europe.

## **2.2. Objectifs et démarches de l'approche ALM**

Dans cette partie, nous allons présenter les objectifs et les démarches de l'approche ALM.

### **2.2.1. Objectifs de la Gestion actif-passif**

La gestion actif-passif est une démarche d'identification, de mesure et de contrôle des risques financiers pouvant affecter le bilan de la banque. Les deux principaux objectifs de cette démarche sont les suivantes:

Le premier objectif de l'ALM consiste à veiller au respect des équilibres financiers à long terme en garantissant la cohérence entre les grandes masses du bilan.

Le deuxième objectif de cette approche est l'optimisation de la rentabilité des fonds propres tout en préservant un niveau tolérable de risque de taux, de liquidité et de change. Aussi, il s'agit d'assurer une allocation de fonds propres de manière à adapter le volume et la structure des emplois et des ressources à l'évolution du marché et à l'environnement financier et réglementaire.

D'après J.W. Bitner (1992), les objectifs d'un gestionnaire actif-passif sont les suivants :

- La gestion du risque de taux pesant sur le bilan de la banque ;
- La gestion des besoins de liquidité relatifs à l'activité bancaire ;
- La préservation du capital de la banque ;
- L'augmentation du résultat de la banque.

Néanmoins, les perceptions de certains auteurs divergent, notamment en ce qui concerne le but final de la gestion actif-passif.

Pour M.Dubernet (1997) « La gestion actif - passif vise à cantonner dans des limites consciemment déterminées les conséquences négatives éventuelles des risques financiers, principalement risque de liquidité, risque de taux et risque de change. Elle cherche à atteindre cet objectif dans les meilleures conditions de rentabilité. Pour ce faire, elle passe par la mesure et l'analyse des risques financiers et débouche sur des préconisations d'action ».

### 2.2.2. Démarches de la Gestion actif-passif

La gestion actif-passif s'obtient selon deux démarches : une démarche globale et une démarche prévisionnelle.

- Une démarche globale :

La gestion actif-passif est une démarche globale de mesure, de contrôle et de gestion des risques financiers. Elle se concentre sur l'équilibre du bilan de la banque et de son hors-bilan. D'où, la GAP sert à atteindre une structure optimisant la rentabilité des fonds propres et de gérer les risques inhérents à l'activité bancaire.

Cette démarche globale s'explique en quatre étapes : elle démarre par l'identification des risques, ensuite elle établit les stratégies en matière de management des risques, puis elle mesure et évalue les risques pour pouvoir à la fin les gérer et les contrôler.

- Etape 1: Identifier les risques

Cette phase est effectuée par le département de gestion des risques.

- Etape 2 : Etablir des stratégies ou règles en matière de management des risques financiers

La stratégie actif-passif est mise en place par le comité ALM. Elle peut évoluer pour s'adapter suite à de nouveaux événements conjoncturels, changements internes, politiques ou économiques, affectant les marchés financiers ou susceptibles de modifier le profil de risque de la banque.

- Etape3 : Mesurer et évaluer les risques

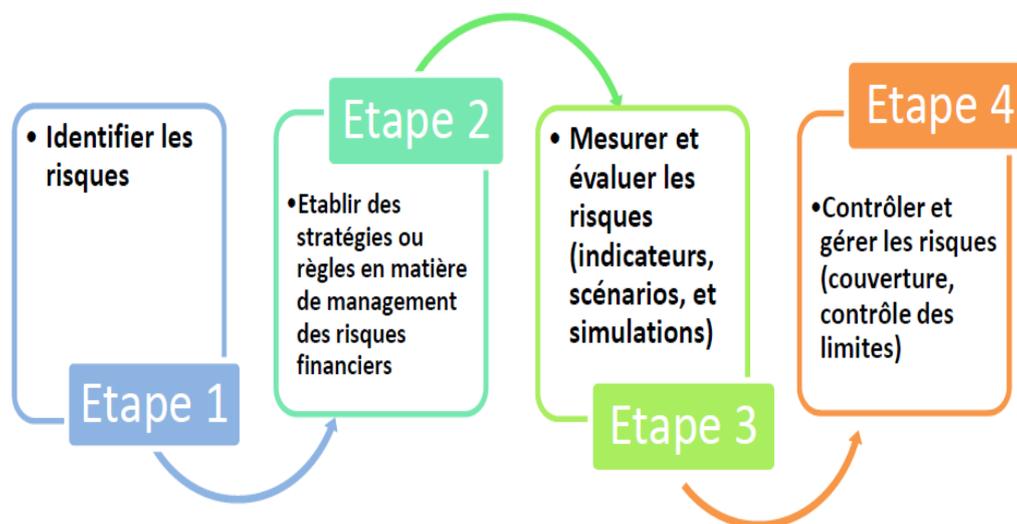
La mesure et l'évaluation des risques se font d'une façon globale.

- Etape 4 : Contrôle et gestion de risque

L'étape finale de tout processus de gestion est le contrôle de la stratégie mise au point et le pilotage des risques financiers. En plus d'avoir un caractère global de maîtrise des risques financiers, la démarche de la gestion actif-passif revêt un aspect prévisionnel.

Cette démarche peut être illustrée à travers le schéma suivant :

Figure 1: Démarche globale de la gestion actif passif



Source : « La gestion Actif Passif, Assets liabilities Management : ALM », Ramzi bouguerra, séminaire de formation, IFID 2013

- Une démarche prévisionnelle : Les étapes d'une démarche prévisionnelle sont les suivantes :

- Etape 1 : L'identification et la mesure des risques

La mesure de l'exposition de la banque aux différents risques s'effectue à travers l'analyse des positions de liquidité, de taux et de change. Cette mesure s'applique à un horizon temporel couvrant au minimum trois à six mois et pouvant atteindre jusqu'à un an.

- Etape 2 : Les prévisions de taux d'intérêt et de change

Plusieurs hypothèses se manifestent sur les évolutions futures des taux d'intérêt et de change. Elles prennent en considération les opinions les plus répandues des conjoncturistes et économistes de la banque. Ces dernières peuvent reposer sur des hypothèses d'évolution très défavorables afin de tester la fragilité de la banque.

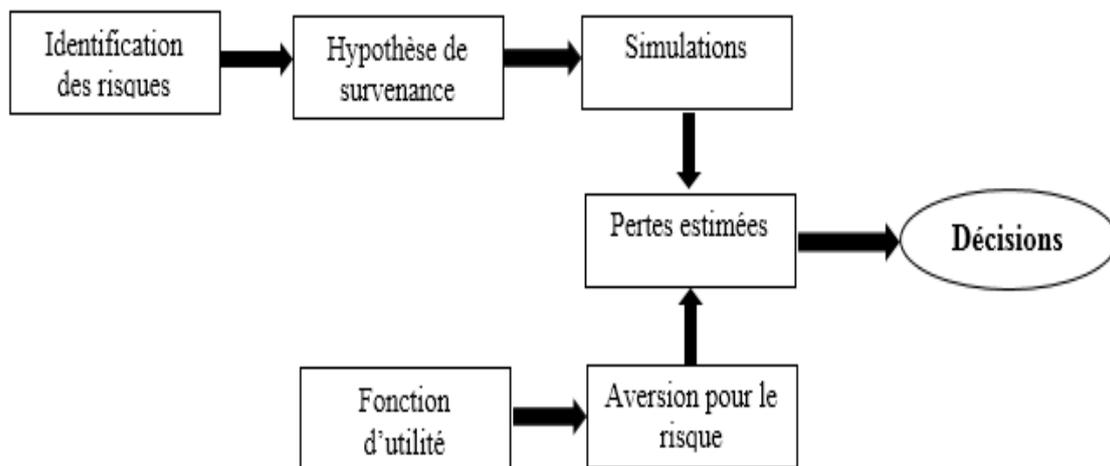
- Etape 3 : Les simulations

Après la détermination des positions et des prix, on calcule la marge d'intérêt en se basant sur des diverses hypothèses envisagées. Dans le cas du scénario opposé, le montant estimé des pertes est comparé aux fonds propres de la banque. De ce fait, on peut vérifier si le montant des risques assumés est acceptable compte tenu des préférences manifestées par les actionnaires.

- Etape 4 : Les décisions

En se référant sur les diverses simulations effectuées, le choix est basé sur la plus réaliste qui dégage la rentabilité la plus élevée pour un niveau de risque donné. Ainsi, la simulation optée doit être cohérente avec les orientations stratégiques de la banque en termes de métiers, produits et taille. Les décisions adoptées doivent être suivies par d'effets.

**Figure 2: Démarche prévisionnelle de la Gestion Actif-Passif**



Source : « Gestion de la banque du diagnostic à la stratégie », De Coussergues. S, Dunod, Paris, 2002

### 2.3. Positionnement organisationnel de l'ALM

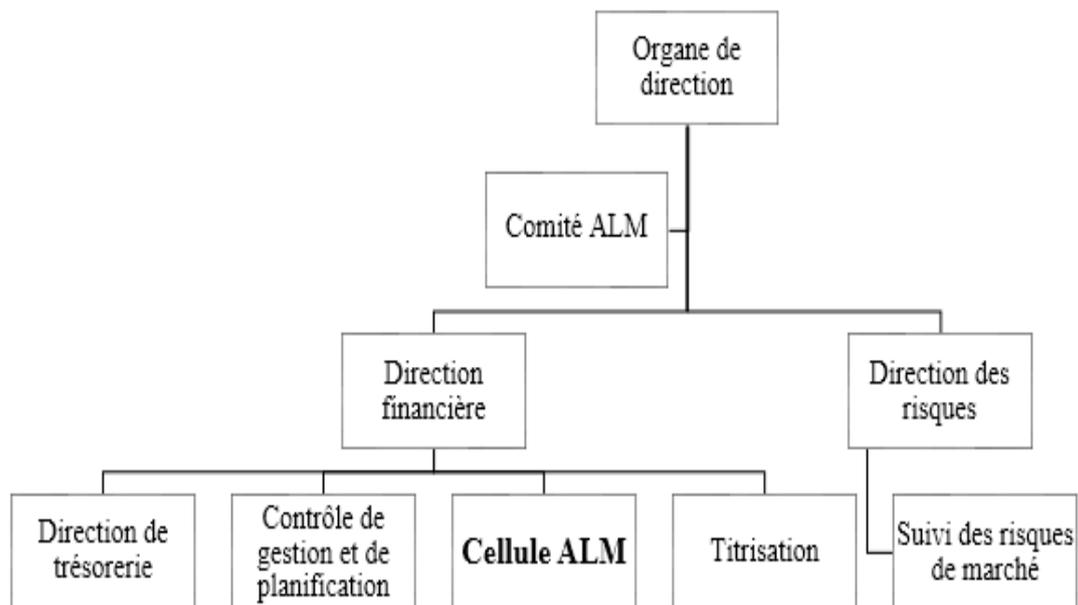
Parmi les différents organes de la gestion ALM, on peut évoquer :

- Le Département de Gestion des Risques qui assure l'évaluation et le suivi de l'ensemble des risques de la banque résultant à la fois de ses opérations de bilan et de hors bilan.
- Le Comité des Risques fixe la stratégie de la gestion actif-passif. Ce dernier fixe les limites sur la base des analyses et des propositions qui lui sont soumises par le département de gestion des risques.
- Le directoire a pour objectif d'auditer ponctuellement les stratégies et les procédures de gestion ALM.
- Les responsables ALM sont chargés de doter de la banque de procédures et d'outils leur aidant de gérer le risque de taux d'intérêt, de liquidité et de change.

On peut faire la distinction entre le comité ALM et la cellule ALM comme suit :

- Le comité ALM est un comité spécialisé. Inversement à la cellule ALM, il possède un réel pouvoir décisionnel. Étant donné que ce comité ALM fixe les orientations à court terme de la banque dans les domaines de l'ALM. Ces orientations doivent être cohérentes avec la stratégie fixée par la direction générale. En général, ce comité est composé d'un membre représentant la direction générale, des membres de la cellule ALM et un responsable de la trésorerie.
- La cellule ALM appelée également département de gestion actif-passif(GAP). Elle est responsable à la mise en application de la politique arrêtée par les organes dirigeants. Elle est un organe opérationnel qui réunit et analyse les informations nécessaires au comité ALM et à l'organe de direction. Cette cellule ALM est en relation avec les contrôleurs de gestion, les responsables du suivi des risques, les exploitants financiers en salle de marché, les exploitants commerciaux en agence et tout décideur dont les opérations influencent le bilan. L'organisation du service ALM dans le cadre une institution financière est illustrée dans la figure ci-dessous :

**Figure 3: Organisation hiérarchique de la cellule ALM**



Source : « La gestion des risques dans le cadre de la Gestion Actif-Passif », Majdi Chaabouni, séminaire de formation, IFID 2011

## 2.4. Modélisation des dépôts à vue dans le cadre de l'ALM

Selon A. Adam (2013), la modélisation ALM s'est focalisée sur le risque de taux spécifiquement des prêts immobiliers. Mais à partir de la crise de liquidité de 2007, les efforts sont appuyés sur le développement des modèles de gestion du risque de liquidité.

Au cours des deux dernières décennies, les banques internationales se sont dotées d'équipes ALM intégrant des collaborateurs ayant des compétences en modélisation. L'objectif de ces équipes ALM est de gérer les trois risques financiers des bilans bancaires (taux, liquidité, change).

La modélisation ALM regroupe deux rubriques de modèles à savoir les modèles de marché et les modèles statistiques. Les modèles de marché empruntés aux métiers de capitaux (modèles dérivés de Black et Scholes) facilitent aux gestionnaires ALM à simuler les facteurs de risque (les taux de marché, les coûts de liquidité et les cours de change). En ce qui concerne les modèles statistiques, ils servent à prévoir les déformations du bilan en intégrant le comportement de la clientèle et les comportements des autres établissements bancaires.

Dans la zone euro, les sociétés de financement des particuliers ont axé leurs efforts sur la gestion du risque des crédits et le risque de taux. L'objectif est d'optimiser leurs marges et par conséquent leur rentabilité.

Depuis la crise de liquidité en 2007, il y'a lieu le développement des modèles de gestion du risque de liquidité en vue d'affiner les échéanciers et les impasses de liquidité. L'échéancier de liquidité est la projection dans le temps des capitaux non encore remboursés par les clients. Il évalue la vitesse de remboursement des crédits octroyés. La connaissance de ces échéanciers permet d'identifier la stratégie de refinancement qui va adosser les actifs et les passifs en liquidité.

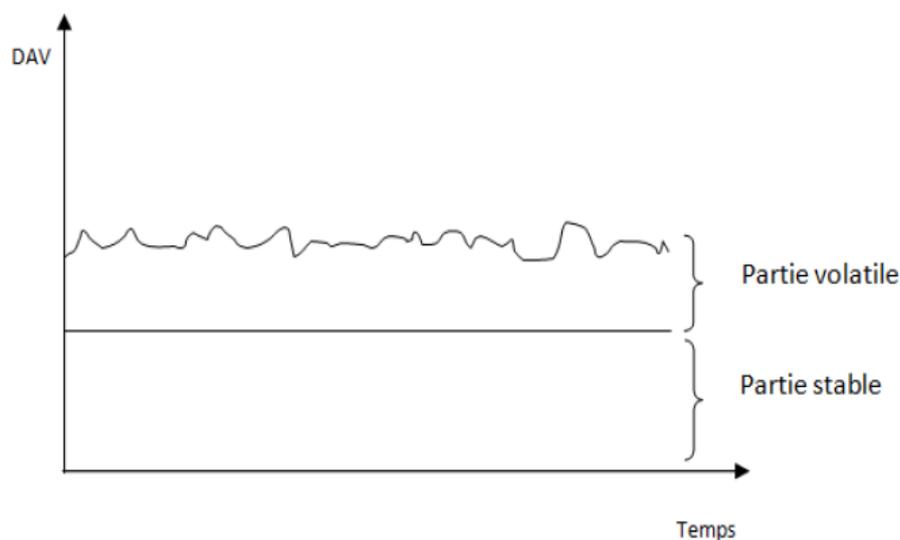
En se référant aux nouveaux ratios de liquidité LCR « liquidity coverage ratio » et NSFR « Net Stable Funding Ratio » de Bâle III, des modélisations standard et prudentes ont été proposées. Néanmoins, les modèles standards peuvent être dépassés par l'innovation financière. Ainsi, il est fondamental de concevoir des modèles internes aux banques en vue de se développer et d'innover.

Plusieurs postes du bilan posent un problème lors de leur intégration dans l'échéancier des flux. Il s'agit surtout des dépôts à vue (DAV), des fonds propres et des instruments

dérivés. On va s'intéresser exclusivement aux dépôts à vue. La modélisation des DAV est devenue un enjeu fondamental dans le cadre de la gestion actif passif.

Les dépôts à vue (DAV) ont une échéance n'est pas clairement définie. Les montants des DAV changent d'une manière continue. Il s'avère donc nécessaire de définir une méthode suffisamment réaliste et prudente permettant d'intégrer la partie des DAV, pouvant être considérée comme à taux fixe. La méthode tenue repose sur la séparation de la partie stable de la partie volatile du montant des DAV. La base stable doit être classée dans la catégorie des ressources à taux fixe.

**Figure 4: Répartition des dépôts à vue répartis en deux parties**



*Source : J.C Augros, J.C, Queruel, M. (2000), Risque de taux d'intérêt et gestion bancaire, Economica, page 60*

La modélisation des dépôts à vue est traitée par divers auteurs. Nous pouvons citer : le modèle de Selvaggio (1996), le modèle de Dupré (1996), le modèle de Frachot et Van Deventer (1998) et le dernier celui de Frachot (2001). La différence entre ces auteurs sur la base des variables utilisées (les variables macro-économiques tels que les taux d'intérêts et les taux de croissance...etc) pour démontrer l'évolution des dépôts à vue. Cependant, une méthode plus simple pour la modélisation consiste à expliquer l'évolution des dépôts à la clientèle sur la base de leurs historiques. Pour ce faire, il convient d'utiliser la méthode de Box-Jenkins.

## Conclusion

Dans ce deuxième chapitre, nous avons exposé l'effet du risque de taux d'intérêt et du risque de liquidité sur la rentabilité bancaire en s'appuyant sur des études antérieures. De ce fait, nous allons mettre en évidence l'impact de risque de taux et de liquidité sur la rentabilité bancaire. A partir de ces études, on déduit qu'une gestion rigoureuse des risques sert à les minimiser et limiter leur impact sur la rentabilité des banques.

La gestion actif-passif est un outil très utilisé par les banques pour gérer ces deux types de risque à la fois en tenant compte de la notion de la rentabilité. En effet, elle repose sur deux démarches, une démarche globale et une démarche prévisionnelle qui permettent à la banque d'atténuer les risques auxquels elle est exposée.

L'approche ALM est une approche globale de gestion des risques de taux, de liquidité et de change au sein des établissements bancaires. Nous avons exposé cette approche, ses objectifs, les démarches à suivre et son positionnement hiérarchique.

Le chapitre suivant sera dédié à la présentation de Banque Nationale Agricole et de la méthodologie du travail. Ainsi, nous exposerons les outils de mesures des risques de taux et de liquidité.

## **Chapitre 3 : Présentation de la Banque Nationale Agricole et du cadre empirique**

### **Introduction**

Au niveau des chapitres précédents, les risques bancaires et de l'approche ALM ont été présentés. Le présent chapitre ayant un caractère introductif à la partie empirique. Il sert à présenter la méthodologie de travail et les hypothèses de calcul des gaps de liquidité et taux. Ce chapitre est subdivisé en trois sections. La première section est consacrée à la présentation de la Banque Nationale Agricole d'une manière brève, son organigramme et l'analyse de sa situation financière. Ensuite, la présentation des hypothèses de calcul des risques de liquidité et de taux sera avancée dans la deuxième section. En dernier lieu, la troisième section sera dédiée à la modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne de point de vue méthodologie. Les résultats feront l'objet du dernier chapitre.

### **Section 1 : Présentation de la Banque Nationale Agricole**

Cette section sera consacrée à une présentation de la Banque Nationale Agricole. En premier lieu, nous donnerons un bref aperçu sur la banque en général. En second lieu, nous exposerons une analyse financière de quelques indicateurs clés de la BNA.

#### **1.1. Un bref aperçu sur la Banque Nationale Agricole**

Dans cette partie, nous allons présenter un bref aperçu sur la BNA en général en présentant l'organigramme et la stratégie de la banque.

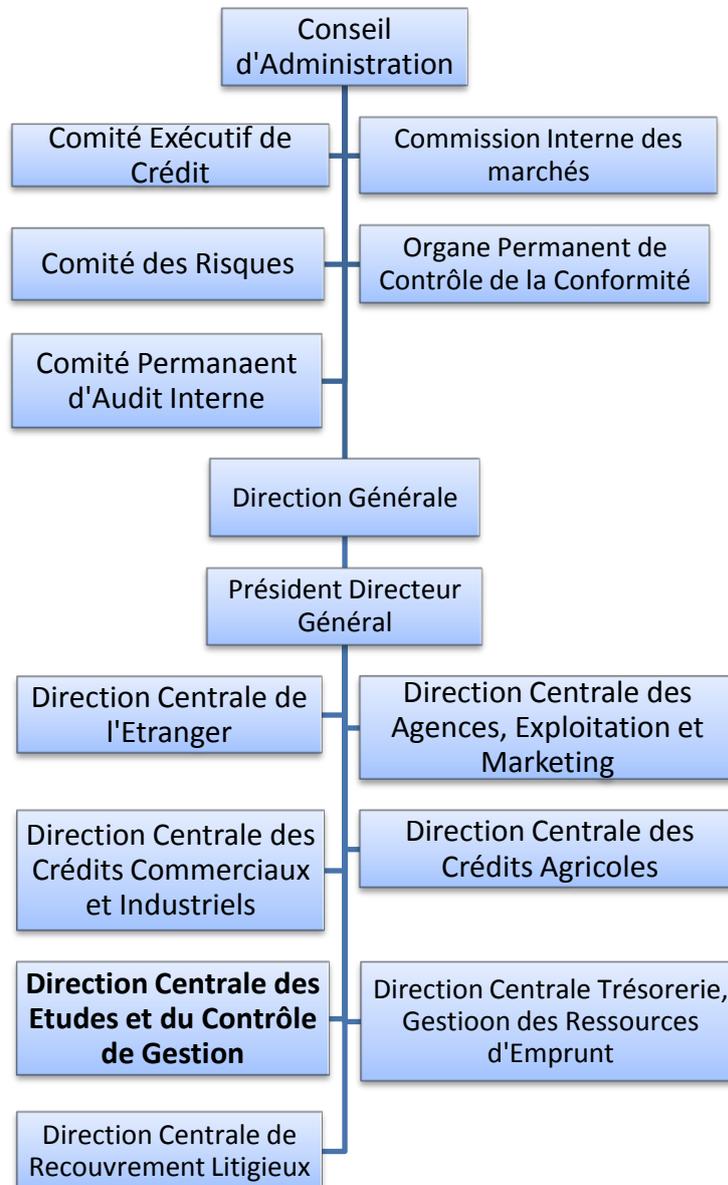
##### **1.1.1. Organigramme de la BNA**

La BNA est structurée comme suit :

- Une Direction Générale composée d'un Président Directeur Général, d'un Directeur Général Adjoint et d'un Secrétaire Général ;
- Des structures Centrales : 13 Directions Centrales, un conseiller, des Comités, Un Secrétariat des Marchés et une Direction d'Audit interne ;
- Des Structures Régionales : 15 Directions Régionales ;
- La BNA compte un vaste réseau de distribution de 169 Agences.

La figure suivante présente l'organigramme de la BNA.

**Figure 5: Structure générale de l'organigramme de la BNA**



Source : Direction de l'Organisation

A partir de cet organigramme, nous remarquons l'existence d'un comité des risques mais l'absence d'un comité ALM tel que le cas pour quelques banques de la place. Etant donné qu'il a un rôle important en matière de gestion des risques.

Les membres du comité ALM doivent appartenir à une diversité de fonctions et de départements chacun apportant son expérience et son appréciation personnelle de la situation

de la banque et de l'environnement. Ainsi, il est nécessaire de former plusieurs personnels à l'ALM.

Au niveau de la BNA, l'ALM se situe dans la Direction Centrale des Etudes et de Contrôle de Gestion. Plus précisément, c'est une division dans la Direction Programmation et Budget. L'ALM ne doit pas être centralisé au niveau d'une seule division ou d'une seule personne qui seule maîtrise tout le processus, il doit être considérée comme une culture incarnée dans toutes les divisions de la banque.

### **1.1.2. Stratégie de la Banque Nationale Agricole**

Au cours de l'année 2014, la Banque Nationale Agricole a réussi à réaliser des résultats satisfaisants en assurant la croissance de son activité à un rythme soutenu. Cette croissance a été assurée grâce à une stratégie articulée autour des axes suivants :

- La poursuite d'une politique de crédit basée sur le renforcement des financements accordés aux différents segments de clientèle, tout en assurant une meilleure gestion des risques ainsi qu'une amélioration de la qualité et de la couverture des engagements ;
- Le développement des efforts commerciaux en vue de mobiliser davantage des ressources de la clientèle. Cela à travers l'extension du réseau d'agences, l'amélioration de la gamme des produits et de la qualité des services ;
- Le développement des compétences via la formation et la mobilité ;
- L'amélioration de la solvabilité bancaire.

## **1.2. Analyse financière de la situation de la Banque Nationale Agricole**

Cette partie servira à fournir un bref aperçu sur l'évolution de l'activité d'exploitation de la banque. Nous présenterons également les indicateurs clés de la performance de la BNA et de vérifier son degré de respect du ratio de liquidité et des normes prudentielles. L'analyse financière sera effectuée sur la période 2010-2014.

### **1.2.1. Analyse de l'exploitation**

Une analyse des principaux indicateurs d'exploitation va être présentée. Cette analyse s'effectuera à travers le produit net bancaire (PNB) et le coefficient d'exploitation.

**- Produit Net Bancaire**

Le produit net bancaire (PNB) est la différence entre les produits et les charges d'exploitation bancaires. Il est égal à la somme de la marge d'intérêt, des commissions nettes et des gains nets sur portefeuille titres. Entre les années 2010 et 2014, le PNB de la BNA se présente comme suit :

**Tableau 4: L'évolution du PNB de la BNA sur la période 2010-2014**

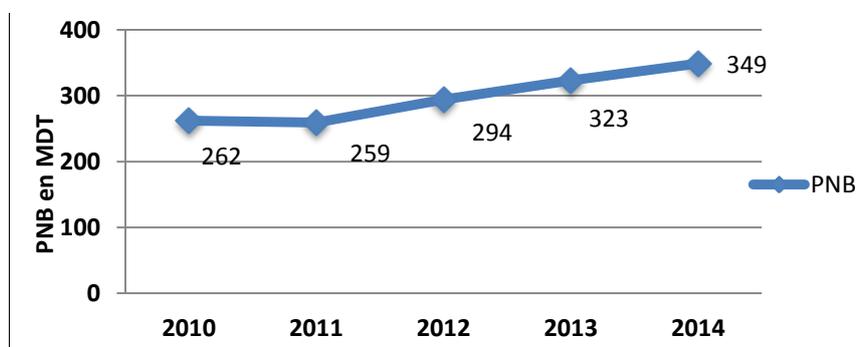
En MDT/ Année	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%
<b>Marge d'intérêt</b>	173,6	66%	164,7	64%	194,9	67%	218,3	67%	247,9	71%
<b>Commissions Nettes</b>	46	18%	47,6	18%	51,3	17%	53,2	16%	54,2	16%
<b>Gains nets sur portefeuille titres</b>	42	16%	47,6	18%	47,4	16%	54,2	17%	46,7	13%
<b>PNB</b>	261,6	100%	259,1	100%	293,6	100%	325,7	100%	348,8	100%

Source : Rapports annuels BNA 2010-2014

Au cours des cinq dernières années, l'augmentation du PNB est due essentiellement à la hausse de la marge nette d'intérêt. La marge d'intérêt est la principale source de PNB et qui représente environ 70%. Cependant, les commissions nettes et les gains sur opérations financières contribuent respectivement à environ 18% et 13%.

Le PNB de la BNA entre 2010 et 2014 se présente comme suit :

**Figure 6: Evolution du PNB en MDT de la BNA**



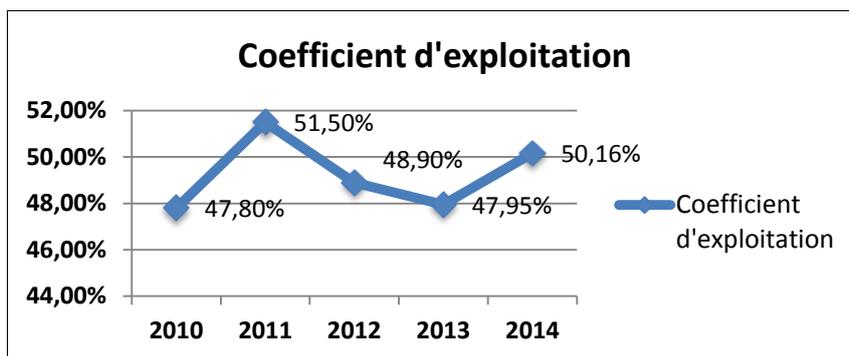
Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Le Produit Net Bancaire a enregistré une augmentation annuelle moyenne de 7,6% au cours des cinq dernières années pour s'établir à 349 MD à fin 2014.

**- Le coefficient d'exploitation**

Le coefficient d'exploitation se définit comme le rapport entre les frais généraux et le PNB. Les frais généraux correspondent aux frais du personnel, aux charges générales d'exploitation et aux dotations aux amortissements et aux provisions sur immobilisations.

**Figure 7: Evolution du coefficient d'exploitation de la BNA**



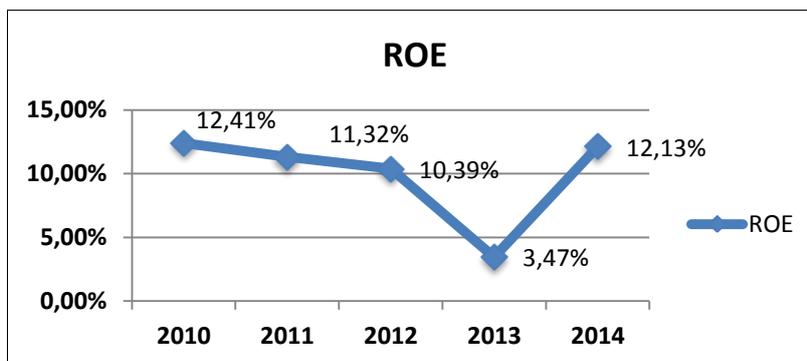
Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Le coefficient d'exploitation nous indique le poids des charges opératoires sur le PNB. Il mesure l'efficacité de l'exploitation de la banque. La BNA affiche un coefficient d'exploitation de 50,16% en 2014 contre 47,95% en 2013 soit une légère augmentation.

**1.2.2. Analyse de la rentabilité**

Afin d'analyser la performance de la banque, on peut se référer à plusieurs ratios de performance financière. Les deux principaux ratios sont le taux de rentabilité économique (ROA : return on assets) et le rendement des capitaux propres (ROE : return on equity).

**Figure 8: Evolution de ROE de la BNA**

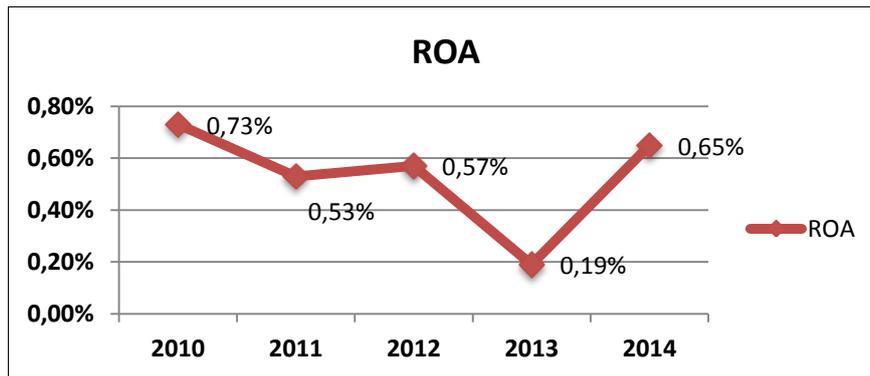


Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Le rendement des capitaux propres (ROE) est défini comme le rapport entre le bénéfice net et le total des capitaux propres.

Nous constatons que la rentabilité des capitaux propres a augmenté en 2014 se situant à 12,13% contre 3,47% en 2013. Cela s'explique principalement par l'augmentation des fonds propres d'une part et par la hausse de bénéfice net d'autre part.

**Figure 9: Evolution de ROA de la BNA**



Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

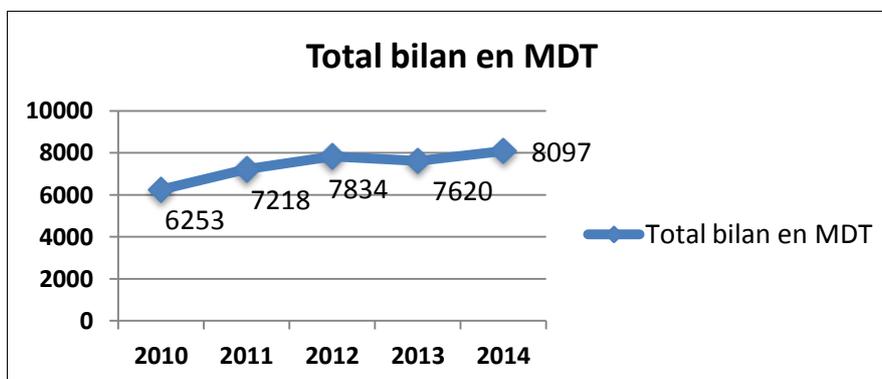
Le taux de rentabilité économique (ROA) s'établit comme le rapport entre le résultat net et le total actif.

L'amélioration de la rentabilité des actifs (ROA) passant de 0,19% en 2013 à 0,65% en 2014. Malgré l'augmentation de ce taux, il est faible. Cela est dû à la faible productivité des actifs de la banque.

**1.2.3. Evolution de la banque et ses performances au cours des cinq dernières années**

**- Total bilan**

**Figure 10: Evolution du total bilan de la BNA**

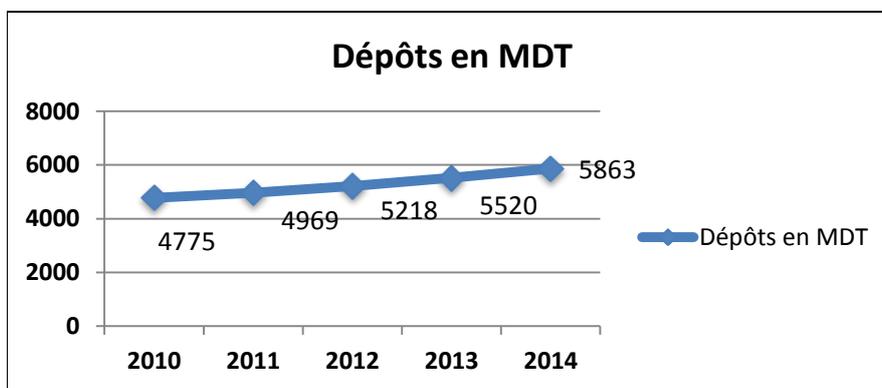


Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Au cours des cinq dernières années, le total du Bilan a enregistré une hausse moyenne de 6,9% pour s'établir à 8097 MD à fin décembre 2014.

- **Dépôts de la clientèle**

**Figure 11: Evolution des dépôts de la clientèle de la BNA**

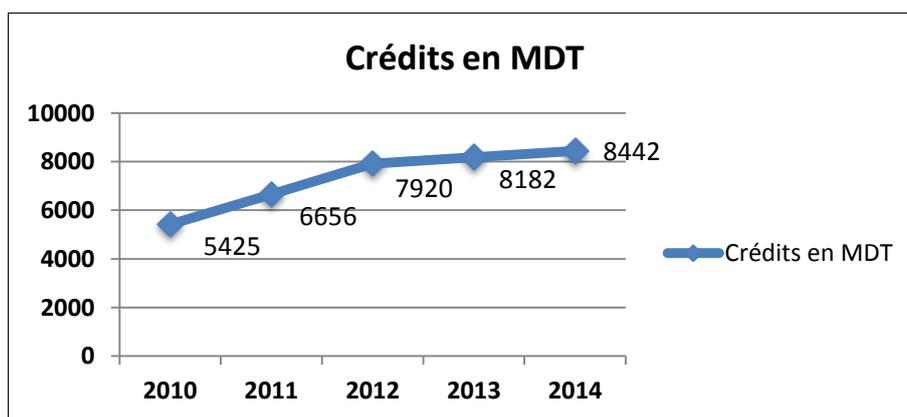


Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Les Dépôts de la Clientèle se sont élevés à 5.520 MD à la fin de 2014 soit une hausse moyenne de 5,3 % durant les cinq dernières années.

- **Crédits nets à la clientèle**

**Figure 12: Evolution des crédits nets à la clientèle de la BNA**

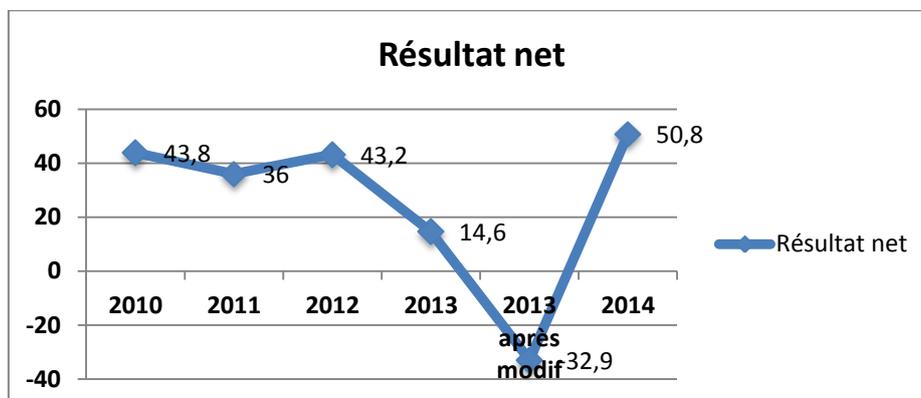


Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Au cours des cinq dernières années, les crédits nets à la Clientèle enregistrent un accroissement moyen de 12%. Au 31 décembre 2014, ces crédits se sont établis à 8442 MD.

- **Résultat net**

**Figure 13: Evolution du résultat net de la BNA**



Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Le Résultat Net s’est situé à 50,8 MD en 2014 contre 14,6 et -32,9 MD après modifications comptables en 2013.

**1.2.4. Analyse des ratios réglementaires**

- **Ratio de liquidité**

**Tableau 5: Evolution du Ratio de liquidité de la BNA**

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Ratio de liquidité</b>	103,92%	86,63%	78,42%	78,35%	86,95%

Source : Rapport annuel Banque Nationale Agricole 2014

Le ratio de liquidité est défini comme le rapport entre l’actif réalisable et l’actif exigible.

Au cours des quatre dernières années, le respect de ratio de liquidité n’est pas vérifié. Cela est dû à la conjoncture économique actuelle que connaît le pays. En 2010, le ratio liquidité était respectivement de 103,92 %. A partir de l’année 2011, ce ratio a diminué puisque cette année était difficile pour le pays.

Au titre de l’année 2014, la BNA affiche un ratio de liquidité de 86,95%, soit une insuffisance de 13,05% en dessous du minimum exigé (100%).

- **Ratio de solvabilité**

**Tableau 6: Evolution du Ratio de solvabilité de la BNA**

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Ratio de solvabilité</b>	11,3%	10,4%	7,4 %	8,99%

Source : *Rapports annuels BNA 2011-2014*

Le ratio de solvabilité est défini comme le rapport entre les fonds propres nets et le total actif net pondéré suivant les quotités des risques prévues par l'article 6 de la circulaire n°91-24.

Au 31/12/2014, la BNA affiche un ratio de solvabilité de 8,99%, soit une insuffisance de 1,01% par rapport au minimum de 10%.

**Section 2 : Présentation des hypothèses, des données et de la démarche adoptée**

Au niveau de cette section, nous allons analyser les différentes rubriques du bilan au 31/12/2014. Après, nous allons présenter les hypothèses de calcul des mesures des risques de liquidité et de taux.

**2.1. Analyse des postes du bilan**

En vue de mesurer le risque de liquidité ainsi que le risque de taux d'intérêt par la méthode des gaps, il est primordial de connaître la situation équilibrée du bilan de la banque au 31/12/2014 et les profils d'écoulement de chaque poste de l'actif et du passif.

Les hypothèses de calcul des gaps sont les suivantes :

- L'absence de la prise en considération des productions nouvelles (Hypothèse de cessation d'activité). Nous allons travailler par l'approche statique.
- La non prise en compte de l'hors bilan puisque les profils de l'écoulement sont difficiles à connaître.
- Les actifs et passifs existants au 31/12/2014 sont pris en considération pour le calcul des gaps.

Le processus ALM se base sur l'écoulement contractuel c'est-à-dire la maturité et l'échéancier définis par les termes du contrat entre la banque et le client. A défaut

d'écoulement contractuel, le processus ALM adopte l'écoulement défini conventionnellement par le service ALM.

Vu l'absence d'échéance claire et de taux sur plusieurs postes du bilan, l'énonciation des hypothèses suivantes paraît nécessaire pour l'élaboration des gaps de liquidité et de taux.

Les tableaux ci-dessous récapitulent le profil d'écoulement des différents postes du bilan :

**Tableau 7: L'écoulement des postes du bilan « Emplois »**

<b>Les éléments de l'actif (Emplois)</b>	
Caisse et avoirs auprès de la BCT, CCP et trésorerie	-Compte caisse (1) : M > 20 ans -Avoirs auprès de la BCT, CCP et trésorerie : 80% M 1jour 20% M 30 jours
Créances sur les établissements bancaires et financiers	-Créances sur les établissements bancaires 90% M < 1mois 10% M < 3 mois -Créances sur les établissements financiers 100% M ≤ 3 mois
Créances sur la clientèle	(2) L'écoulement de ce poste est détaillé au niveau du tableau suivant (pourcentage d'écoulement pour chaque maturité)
Portefeuille-titres commercial	-Titres à revenu fixe M 3mois -Titres à revenu variable (3)
Portefeuille d'investissement	(4) M > 20 ans
Valeurs immobilisées	(5) M > 20 ans
Autres actifs	(6) 50 % M 1 mois 50 % M 3 mois

Source : Calcul de l'auteur

(1) Le solde du compte « caisse » correspond au niveau minimum nécessaire à l'exercice de l'activité donc leur encours est classé dans la période la plus lointaine qui est plus de 20 ans.

(2) Le tableau ci-dessous indique le taux d'écoulement des créances sur la clientèle.

**Tableau 8: Le taux d'écoulement des créances sur la clientèle**

Echéance	Taux d'écoulement
1 jour	0%
7 jours	0%
1 mois	5,87%
3 mois	8,04%
6 mois	10,63%
9 mois	12,54%
1 an	14,47%
1-2 ans	20,13%
2-5 ans	17,25%
5-10 ans	6,98%
10-15 ans	3,51%
15-20 ans	0,58%

Source : Calcul de l'auteur

(3) Emission des titres à revenu variable en 2012. Le remboursement sur 10 ans par tranches annuelles égales.

(4) D'une manière générale, le portefeuille d'investissement comprend les titres à revenu fixe acquis avec l'intention de les détenir de façon durable.

(5) Du fait de leur nature, elles ont une maturité longue, d'où leur encours est classé dans la période la plus lointaine qui est plus de 20 ans.

(6) Par hypothèse, l'écoulement des autres passifs est donné à titre indicatif.

**Tableau 9: L'écoulement des postes du bilan « Ressources »**

Les éléments du passif (Ressources)	
Banque Centrale et CCP	100% 7 jours
Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers	10% 7 jours 40% M 1mois 50% M 3 mois
Dépôts et avoirs de la clientèle	(7) l'écoulement des dépôts est détaillé ci-dessous
Emprunts et ressources spéciales	(8) le détail de l'écoulement de ce poste ci-dessous
Autres passifs	(9) 50% M 1mois 50% M 3 mois
Capitaux propres	(10) M > 20 ans

Source : Calcul de l'auteur

(7) Le taux d'écoulement des dépôts et avoirs de la clientèle est présenté dans le tableau suivant :

**Tableau 10: Ecoulement des dépôts et avoirs de la clientèle**

	<b>0-3 mois</b>	<b>3 mois-1 an</b>	<b>1 an-2ans</b>	<b>2 ans-5 ans</b>	<b>plus que 5 ans</b>
Dépôts à vue	40%	32%	14%	9%	5%
Dépôts d'épargne	6%	9%	12%	23%	50%
Autres dépôts et avoirs	28%	35%	17%	12%	8%

Source : Calcul de l'auteur

(8) Le taux d'écoulement des emprunts et ressources spéciales est présenté dans le tableau suivant :

**Tableau 11: Ecoulement des emprunts et ressources spéciales**

	<b>0-3 mois</b>	<b>3 mois-1 an</b>	<b>1-2 ans</b>	<b>2-5 ans</b>	<b>5-10 ans</b>	<b>10-15 ans</b>
Emprunts matérialisés	3,85%	9,71%	16,67%	28,42%	31,09%	10,26%
Ressources spéciales	5,76%	7,42%	14,94%	25,23%	29,71%	16,94%

Source : Calcul de l'auteur

(9) Par hypothèse, l'écoulement des autres passifs est donné à titre indicatif.

(10) Du fait de leur nature, les capitaux propres ont une maturité longue, d'où leur encours est classé dans la période la plus lointaine qui est plus de 20 ans.

Le calcul des impasses de taux nécessite la connaissance de leur nature. Il s'agit de spécifier les rubriques à taux fixe et ceux à taux variable.

Les tableaux ci-dessous récapitulent la structure de taux des différents postes du bilan :

**Tableau 12: Nature des taux des postes du bilan « Emplois »**

<b>Emplois</b>	<b>Fixe</b>	<b>Variable</b>
Caisse et avoirs auprès de la BCT, CCP et trésorerie	100%	
Créances sur les établissements bancaires et financiers		100%
Créances sur la clientèle	30%	70%
Portefeuille titres commercial	100%	
Portefeuille titres d'investissement	100%	

Source : Calcul de l'auteur

**Tableau 13: Nature des taux des postes du bilan « Ressources »**

<b>Ressources</b>	<b>Fixe</b>	<b>Variable</b>
Banque Centrale et CCP		100%
Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers		100%
Dépôts à vue	100%	
Dépôts d'épargne	25%	75%
Dépôts à terme	99%	1%
Emprunts obligataires	35%	65%
Ressources spéciales	100%	

Source : Calcul de l'auteur

## **2.2. Mesures du risque de liquidité**

Les méthodes de mesure du risque de liquidité sont les impasses de liquidité et l'indice de transformation.

### **2.2.1. Méthode des gaps (impasses) de liquidité**

Le gap en stock correspond à la différence entre les encours du passif et les encours de l'actif projetés à chaque date future. A chaque date, cette méthode détermine le besoin ou l'excédent de financement. L'impassse de liquidité se calcule comme suit :

$$\text{Impasse en stock} = \text{Encours Passif} - \text{Encours Actif}$$

### **2.2.2. Indice de transformation**

Cette méthode consiste à pondérer les actifs et les passifs par la durée moyenne de chaque classe d'échéance. Puis le calcul d'un indice de liquidité qui représente le rapport entre le total des passifs pondérés et le total des actifs pondérés.

$$\text{Indice de transformation} = \frac{\sum \text{Passifs pondérés}}{\sum \text{Actifs pondérés}}$$

## **2.3. Mesures du risque de taux**

Le risque de taux a un impact direct sur la marge de la banque et sur sa valeur actuelle. Pour mesurer son impact sur la marge, la méthode des gaps de taux sera utilisée. Quant à

l'impact sur la valeur, il sera mesuré en calculant la valeur actuelle du bilan de la banque et la duration de l'actif et celle du passif.

### **2.3.1. Méthode des gaps**

Afin de calculer les impasses de taux de la banque Nationale Agricole, il convient tout d'abord de connaître la nature de taux de toutes les rubriques du bilan. Il s'agit de déterminer les postes à taux fixe et ceux à taux variable. La structure de taux des différents postes est présentée au niveau de la première section.

Le gap de taux pour chaque période est égale à :

$$\text{Gap de taux} = \text{Passifs à taux certains} - \text{Actifs à taux certains}$$

### **2.3.2. Méthode de « Valeur d'un Point de Base VPB » ou du « Basis Point Value BPV »**

$$\Delta \text{ marge} = \text{gap de taux} * \Delta T * \text{durée}$$

### **2.3.3. Calcul de la valeur actuelle de la banque**

$$V_{\text{de la banque}} = \text{valeur actuelle des actifs (A)} - \text{valeur actuelle des passifs (P)}$$

Avec :

$$A : \text{valeur actualisée de l'actif } A = \sum_{i=1}^n \frac{Fi}{(1+t)^i}$$

$$P : \text{valeur actualisée du passif (hors les fonds propres) } P = \sum_{i=1}^n \frac{Fi}{(1+t)^i}$$

t : taux d'actualisation qui correspond au coût moyen pondéré du capital

$$\text{CMPC} = K_d (1-T) \frac{D}{D+C} + K_{cp} \frac{C}{D+C}$$

K<sub>cp</sub> : le coût des capitaux propres, ce taux est calculé selon la Modèle d'Evaluation des Actifs Financiers (MEDAF)

$$K_{cp} = R_f + \beta (E (R_m) - R_f)$$

Le tableau ci-dessous présente les variables utilisées afin de déterminer le taux d'actualisation :

Tableau 14: présentation des variables du CMPC

Variable	Valeur	Explication
$R_f$	6,618%	Le taux de l'actif sans risque correspond au taux des Bon de Trésor à long terme (taux actuariel des BTA 15 ans échéance Mai 2022) ; source CMF
Béta	1.03	le Béta de la BNA ; source Amen Invest
$E(R_m)$	11 ,73%	Le rendement du marché a été estimé par Amen Invest ; source : Amen Invest
$K_d$	3,9%	Le coût de la dette et qui correspond au coût moyen des ressources à la fin de 2014
$T$	20%	Le taux d'impôt réel = $\frac{\text{Impot sur les bénéfices}}{\text{Résultat brut d'exploitation}}$

Source : Calculs de l'auteur, CMF et Amen Invest

L'application de la formule du MEDAF nous permettons d'avoir le coût des capitaux propres :

$$K_{cp} = 11 ,88\%$$

Après l'utilisation du coût des capitaux propres calculé par la méthode du MEDAF, nous avons calculé le CMPC :

$$CMPC = 8 ,55\%$$

#### 2.2.4. Calcul de la duration

$$\text{Duration} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{F_i \cdot i}{(1+t)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+t)^i}}$$

Avec :

$F_i$  : correspond au flux généré au cours d'une période ou pour une classe d'échéance

$i$  : correspond à la durée de la classe d'échéance exprimée en année

$t$  : correspond au taux d'actualisation

$n$  : durée de vie en année

**Section 3 : La modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne de la BNA**

Cette section sera dédiée à la description des échantillons de dépôts à vue et de dépôts d'épargne utilisés dans la modélisation. Ainsi, les étapes de la modélisation de ces deux rubriques en se basant sur l'approche Box et Jenkins.

Cette modélisation est effectuée en utilisant le logiciel « Eviews 8 » puisqu'il sert à modéliser les séries temporelles.

**3.1. Modélisation des dépôts à vue (DAV) de la Banque Nationale Agricole**

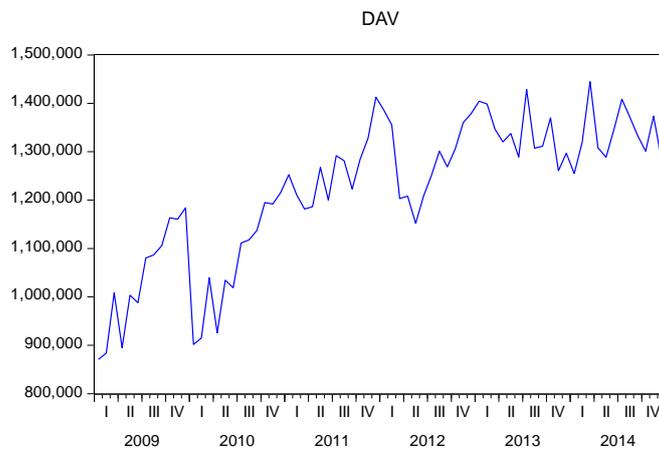
Au niveau de la Banque Nationale Agricole, ces dépôts à vue représentent 20% des ressources de la banque et 26% du total des dépôts au 31/12/2014. Les produits relatifs aux dépôts à vue sont les comptes chèques, les comptes courants commerciaux et les comptes courants agricoles. Les dépôts à vue sont des ressources très recherchées par les banques commerciales vu que leur rémunération est presque nulle. D'après leur historique, ces dépôts à vue représentent les ressources plus ou moins stables pour la banque. Néanmoins, leur échéance constitue une ambiguïté puisqu'ils peuvent être retirés à tout moment. La prise en considération de ces dépôts dans la mesure du risque de liquidité est évidente car même s'ils ont une échéance d'un jour. La modélisation de ces dépôts à vue donne lieu à prévoir leur évolution future.

**3.1.1. Présentation des données**

La modélisation des DAV est effectuée sur la base des soldes mensuels des dépôts. L'échantillon est composée de 72 observations mensuelles des soldes des dépôts à vue sur la période de janvier 2009 jusqu'à décembre 2014. Nous avons collecté ces données auprès de la direction programmation et budget.

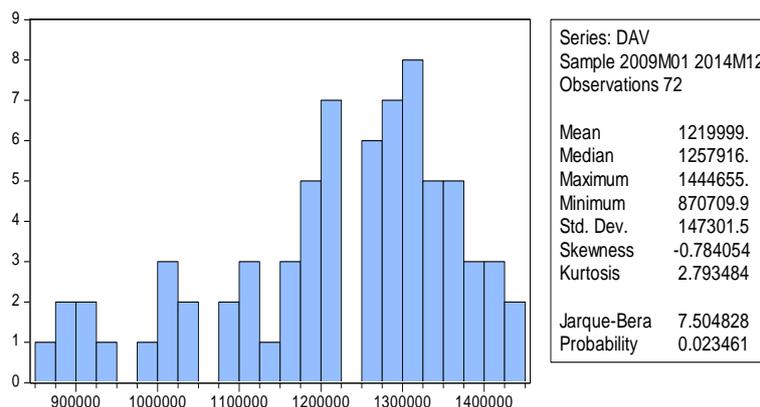
L'évolution de la série des dépôts à vue mensuels entre 2009 et 2014 se présente comme suit :

Figure 14: L'évolution de la série des dépôts à vue



Source : Travail de l'auteur output Eviews

Figure 15: Statistiques descriptives de la série DAV



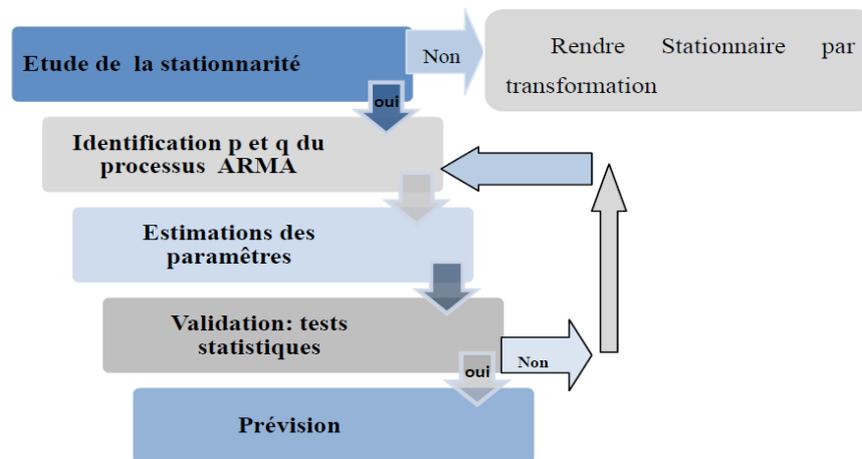
Source : Travail de l'auteur output Eviews

### 3.1.2. Etapes de la modélisation

Nous sommes en présence d'une série temporelle, la méthode choisie est basée sur l'historique de la variable. Elle admet que toutes les variables ne dépendent que d'elles même ou de leurs passé.

La modélisation des dépôts à vue (DAV) s'effectue plus précisément à travers l'approche de Box et Jenkins.

Figure 16: Différentes étapes de l'approche de Box et Jenkins



Source : « Econométrie des séries temporelles: cours et exercices corrigés »

Les étapes de l'approche Box et Jenkins sont définies ci-après :

**Etape préliminaire : Etude de la stationnarité**

Cette étape repose sur la vérification de la stationnarité de la série à étudier. Si la série n'est pas stationnaire, il faut la stationnariser.

En vue d'étudier la stationnarité d'une série temporelle, nous utilisons le test de Dickey Fuller Augmenté (ADF). Les hypothèses du test se présentent comme suit :

- { H0 : la série n'est pas stationnaire en niveau et admet une racine unitaire
- { H1 : la série est stationnaire en niveau et n'admet pas une racine unitaire

**Etape 1 : Identification du modèle ARMA (p,q)**

La détermination des ordres du modèle ARMA (p,q) à partir du corrélogramme par les fonctions d'autocorrélation AC et d'autocorrélation partielle ACP. Le corrélogramme partiel permet d'identifier l'ordre p est celui du modèle AutoregressifAR(p). Le corrélogramme simple permet d'identifier l'ordre q est celui du modèle Moving AverageMA(q).

**Etape 2 : Estimation du modèle par la méthode de maximum de vraisemblance**

Nous allons étudier pour chaque modèle la significativité individuelle des paramètres ainsi que la significativité globale du modèle.

**Etape 3 : Validation du processus ARMA (p,q)**

L'approche de Box and Jenkins indique que les résidus sont considérés comme des processus de bruit blanc. Les deux principales caractéristiques à vérifier dans un processus bruit blanc sont l'absence d'auto-corrélation et l'homoscédasticité.

Il s'agit de tester l'autocorrélation des résidus et l'hétéroscédasticité :

- Test d'autocorrélation des résidus : Test de Box Pierce

{ H0 : absence d'autocorrélation des résidus  
H1 : autocorrélation des résidus

- Test d'hétéroscédasticité : Test ARCH

{ H0 : les résidus sont homoscédastiques ( $\sigma^2(\mu)$  est constante)  
H1 : les résidus sont hétéroscédastiques ( $\sigma^2(\mu)$  varie)

**Etape 4 : Prévision et la vérification de la qualité de prédictive du modèle**

Cette étape consiste à vérifier si ce modèle est bien spécifié et qu'il a donné de bonnes prévisions.

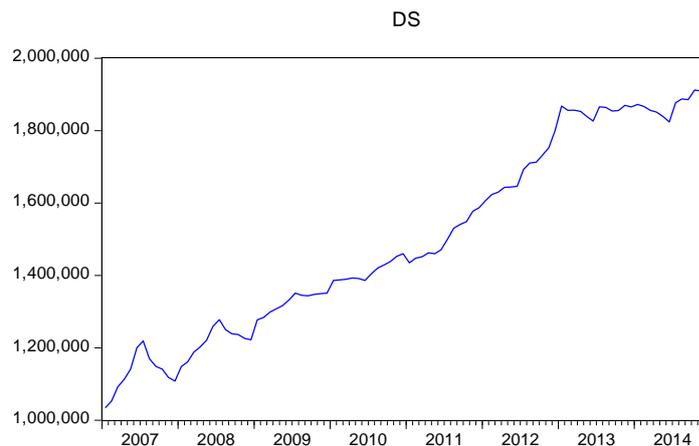
**3.2. Modélisation des dépôts d'épargne de la Banque Nationale Agricole**

Au niveau de la Banque Nationale Agricole, les dépôts d'épargne représentent 27% des ressources de la banque et 34% du total des dépôts au 31/12/2014. Les produits relatifs aux dépôts d'épargne sont les suivants : Epargne Al wafa, Epargne Faiez, Epargne Fareh, Epargne Malek et compte vert. Une modélisation de ces dépôts d'épargne donne lieu à prévoir leur évolution future.

**3.2.1. Présentation des données**

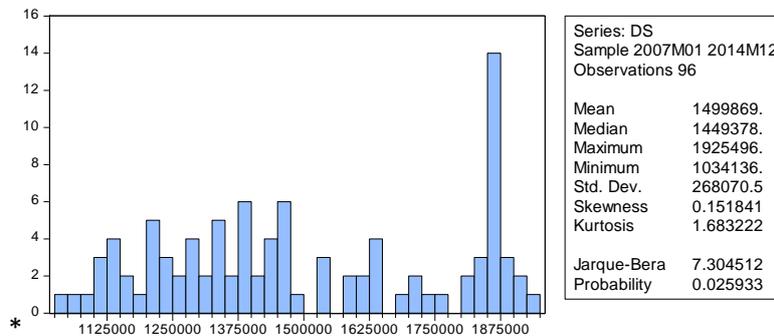
La modélisation des dépôts d'épargne « DS » est établie sur la base des soldes des encours mensuels sur la période allant de janvier 2007 à décembre 2014. Le nombre d'observations est donc 96 observations dont la fréquence est mensuelle.

**Figure 17: L'évolution de la série des dépôts d'épargne**



Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Figure 18: Statistiques descriptives de la série DS**



Source : Travail de l'auteur output Eviews

### 3.2.2. Etapes de la modélisation

La modélisation de la série temporelle des dépôts d'épargne « DS » se réalise d'une manière identique à celle de la modélisation des dépôts à vue. Les étapes sont l'étude de la stationnarité, l'identification du modèle ARMA (p,q), l'estimation du modèle par la méthode de maximum de vraisemblance, la validation du processus ARMA (p,q) et la prévision ainsi la vérification de la qualité prédictive du modèle.

### Conclusion

Au niveau de ce troisième chapitre, nous avons donné un bref aperçu sur la Banque Nationale Agricole et une analyse de sa situation financière au 31/12/2014. Aussi, nous avons présenté les hypothèses et la méthodologie du travail dans la partie empirique.

Le chapitre suivant sera consacré à l'interprétation statistique et économique des résultats. Nous exposerons les résultats de la modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne, les résultats des différentes mesures des risques de liquidité et de taux ainsi que leurs interprétations.

## Chapitre 4 : Résultats et recommandations

### Introduction

Ce dernier chapitre sera dédié à l'application de ce que nous avons vu dans les chapitres précédents. Dans cette partie, nous chercherons à répondre à la problématique posée ainsi que de mettre en place l'approche ALM au sein de la Banque Nationale Agricole. Ce chapitre est divisé en quatre sections. La première section qui sera consacrée à la mesure et la gestion du risque de liquidité. La deuxième section sera réservée aux résultats de la modélisation des DAV et des DS après la prise en compte de la modélisation dans le calcul des impasses de liquidité. La troisième section sera consacrée à la mesure et la gestion du risque de taux d'intérêt et de taux d'intérêt au sein de la BNA en utilisant les méthodes de l'approche ALM ainsi qu'une modélisation des dépôts à vue et d'épargne.

### Section 1 : Mesures du risque de liquidité : Résultats et interprétations

Au niveau de cette section, les gaps de liquidité en stock et en flux de la Banque Nationale Agricole seront exposés. Ainsi, l'indice de transformation sera calculé en vue de déterminer le niveau d'exposition de la banque au risque de liquidité et la consolidation du bilan.

#### 1.1. Calcul de gap de liquidité en stock

L'impasse en stock correspond à la différence entre les encours du passif et les encours de l'actif projetés sur des périodes futures.

A partir du bilan de 31/12/2014, nous observons l'évolution au fil du temps des différents postes du bilan (en tenant compte de l'hypothèse de cessation d'activité et de l'ensemble des hypothèses d'écoulement des postes du bilan). Nous avons adopté une vision statique c'est-à-dire la non prise en compte des productions nouvelles. Le calcul des gaps de liquidité en stock de la banque est détaillé au niveau de l'annexe 3.

Le tableau ci-dessous résume les résultats de calcul des gaps de liquidité en stock de la BNA :

Tableau 15: Gap de liquidité en stock en MD

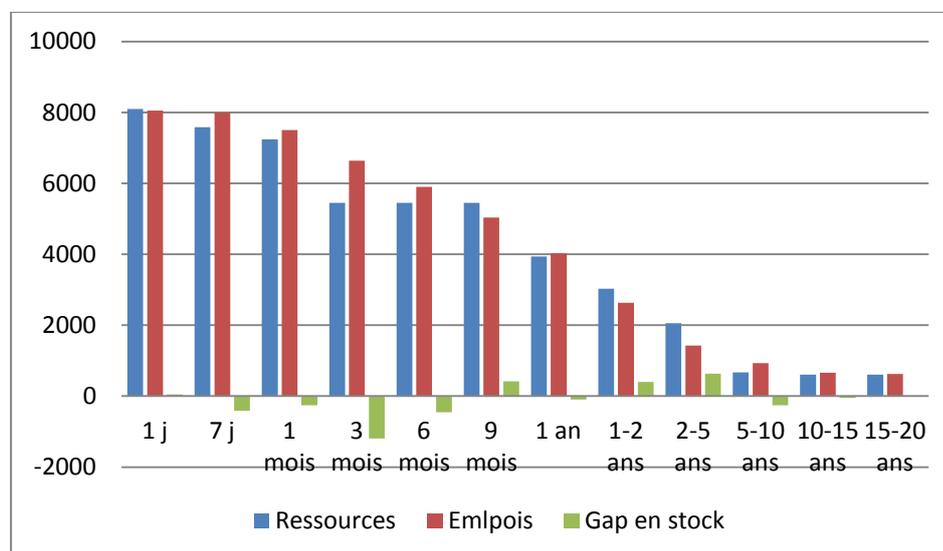
Time Buckets	31/12/2014	1 jour	7 jours	1 mois	3 mois	6 mois	9 mois
Total emplois (Encours de l'actif) (1)	8097	8050	7995	7503	6638	5901	5033
Total ressources (Encours du passif) (2)	8097	8097	7588	7242	5481	5481	5481
Gap de liquidité en stock (2)-(1)	0	47	-407	-261	-1157	-420	448

Time Buckets	1 an	1-2 ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
Total emplois (Encours de l'actif) (1)	4030	2630	1422	932	664	623
Total ressources (Encours du passif) (2)	3962	3046	2062	671	610	610
Gap de liquidité en stock (2)-(1)	-68	416	640	-261	-54	-13

Source : Travail de l'auteur

La structure des gaps de liquidité en stock est présentée dans le graphique suivant :

Figure 19: La structure du gap de liquidité en stock



Source : Travail de l'auteur

On remarque que les éléments de l'actif et de passif décroissent avec le temps. Cette diminution est expliquée par la non prise en considération des productions nouvelles dans le calcul des gaps. A chaque date prévisionnelle, le décalage entre les encours du passif et les

encours d'actif concrétise soit un besoin de financement (lorsque le passif résiduel est inférieur à l'actif résiduel) soit un excédent de financement à utiliser (lorsque le passif résiduel est supérieur à l'actif résiduel).

En observant les gaps de liquidité en stock, nous constatons que dans les maturités de un 1 jour, 9 mois et de 1 à 5 ans, le gap est positif. Cela est dû essentiellement à une différence entre la vitesse d'écoulement des emplois et celle des ressources. L'excédent de liquidité est expliqué par l'écoulement rapide des emplois par rapport ressources. D'où, l'amortissement des dépôts de la clientèle est assez lent par rapport aux créances sur la clientèle. Nous pouvons déduire que la banque dispose d'un excédent de liquidité. Cet excédent de liquidité doit être investi par la banque dans de nouveaux actifs commerciaux ou bien dans des actifs financiers.

Pour les maturités 7 jours à 6 mois, 1 an et 5 à 20 ans, le gap est négatif équivalent à un besoin de liquidité. Ceci désigne un déséquilibre entre la liquidité des emplois et l'exigibilité des ressources. Cela est dû essentiellement à une différence entre la vitesse d'écoulement des emplois et celle des ressources. Le manque de liquidité est expliqué par l'écoulement rapide des ressources par rapport aux emplois. D'où, l'amortissement des créances sur la clientèle est assez lent par rapport aux dépôts de la clientèle. La situation de besoin de liquidité expose la banque à un double risque celui de la liquidité et de hausse des taux.

La banque est en situation de manque de liquidité. La banque Nationale Agricole devrait adopter une stratégie plus agressive afin de mobiliser des ressources plus stables par :

- La mobilisation des dépôts clientèles;
- Le recours à des accords de lignes de crédit;
- L'amélioration de la politique commerciale par la création de nouveaux produits d'épargne afin d'essayer de fidéliser le client et d'améliorer les conditions sur les dépôts à terme. La rémunération des comptes à terme doit être progressive et garantie.
- Le recours à une gestion à priori de la liquidité avant la prise des engagements relatifs à l'octroi de crédit;
- La focalisation sur les dépôts à vue car ils représentent les ressources les moins chères.

## 1.2. Calcul de gap de liquidité en flux

On maintient les mêmes hypothèses déjà évoquées pour le calcul des gaps en Flux. Il faut rappeler que les tombées des actifs sont des entrées de fonds et que les tombées des passifs sont des sorties de fonds. Le détail des calculs est exposé dans l'annexe 4.

Le tableau ci-dessous résume les résultats de calcul des gaps de liquidité en flux de la BNA :

**Tableau 16: Gap de liquidité en flux**

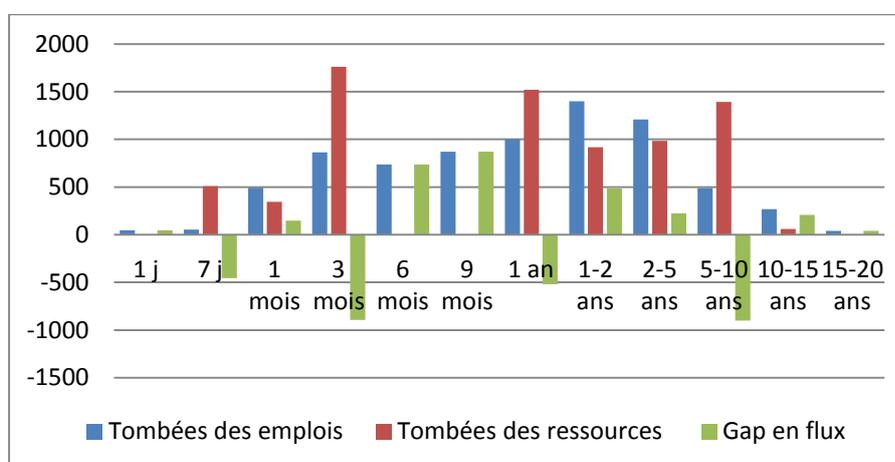
Time Buckets	31/12/2014	1 jour	7 jours	1 mois	3 mois	6 mois	9 mois
Tombées des emplois (1)	8097	47	55	492	865	736	869
Tombées des ressources (2)	8097	0	509	346	1760	0	0
Gap de liquidité en flux (1)-(2)	0	47	-454	146	-895	736	869

Time Buckets	1 an	1-2 ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
Tombées des emplois (1)	1002	1400	1208	490	268	40
Tombées des ressources (2)	1520	916	984	1391	61	0
Gap de liquidité en flux (1)-(2)	-518	484	224	-901	207	40

Source : Travail de l'auteur

La structure des gaps de liquidité en flux est présentée dans le graphique suivant :

**Figure 20: La structure du gap de liquidité en flux**



Source : Travail de l'auteur

Les gaps de liquidité en flux de la banque sont négatifs pour les maturités de 7 jours, 3 mois, 1 an et 5 à 10 ans. Cela exprime une sortie nette de fonds, étant donné que les tombées des ressources sont supérieures aux tombées des emplois. Cela entraîne de nouveaux besoins de financement pour ces échéances. D'où, la banque est exposée à un risque de liquidité dû aux sorties nettes de fonds. Ces gaps négatifs peuvent être expliqués par les retraits des dépôts à vue et d'épargne. En effet, nous constatons que la vitesse d'écoulement des dépôts et avoirs de la clientèle est supérieure à celle des créances sur la clientèle. Ainsi, cette sortie nette de fonds est justifiée par les remboursements des lignes de crédit extérieures et des emprunts obligataires par la banque.

Les gaps de liquidité en flux de la banque sont positifs pour les maturités de 1 jour, 1 mois, 6 à 9 mois, 1 à 5 ans et 10 à 20 ans. Cela exprime une entrée nette de fonds, étant donné que les tombées des ressources sont inférieures aux tombées des emplois. Cela entraîne de nouveaux excédents de financement pour ces échéances. En effet, nous constatons que la vitesse d'écoulement des dépôts et avoirs de la clientèle est inférieure à celle des créances sur la clientèle. Aussi, cela est dû principalement à l'écoulement de plusieurs postes de ressources.

### **1.3. L'indice de transformation**

Cette méthode consiste à pondérer les actifs et les passifs par la durée moyenne de chaque classe puis à calculer un indice de liquidité qui représente le rapport entre le total des passifs pondérés et le total des actifs pondérés.

Le tableau ci-dessous illustre le calcul de l'indice de transformation de la BNA :

Tableau 17: Calcul de l'indice de transformation

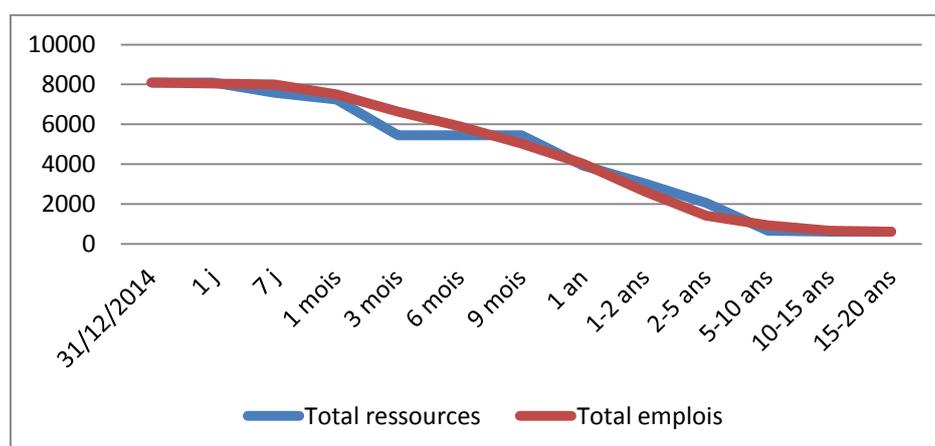
Time buckets	Actifs	Passifs	Pondérations <sup>1</sup>	Actifs pondérés	Passifs pondérés
0-1jour	8050	8097	0,001	11	11
1-7jours	7995	7588	0,01	88	83
7j-1mois	7503	7242	0,05	380	367
1-3mois	6638	5481	0,17	1106	908
3-6 mois	5901	5481	0,38 <sup>2</sup>	2213	2043
6-9mois	5033	5481	0,63	3146	3405
9mois-1an	4030	3962	0,88	3526	3444
1-2ans	2630	3046	1,5	3945	4544
2-5ans	1422	2062	3,5	4977	7186
5-10ans	932	671	7,5 <sup>3</sup>	6990	5033
10-15ans	664	610	7,5	4980	4575
15-20ans	623	610	7,5	4673	4575
Total				36035	36173
				<b>Indice de transformation</b>	1,004

Source : Travail de l'auteur

L'indice de transformation est égal à 1,004. Sa valeur étant égale à 1, ce qui signifie un adossement parfait entre la maturité moyenne des emplois et celle des ressources. Cela implique que la BNA emprunte en moyenne à la même échéance qu'elle prête.

#### 1.4. La consolidation du bilan

Figure 21: Consolidation du bilan de la BNA



Source : Travail de l'auteur

<sup>1</sup> Les pondérations sont exprimées en durée annuelle

<sup>2</sup> Exemple :  $0,38 = [(3\text{mois}+6\text{mois})/2] / 12\text{mois}$

<sup>3</sup> Durée forfaitaire des échéances supérieures à 5 ans : 7 ans et demi

La consolidation du bilan nous permet d'avoir une idée sur le degré de transformation de la banque. En effet, elle retrace l'amortissement des emplois et des ressources tout au long de la période d'étude. Le graphique ci-dessus montre que le bilan de la BNA est consolidé c'est-à-dire que les actifs et les passifs s'amortissent au même rythme. Donc, un adossement (matching) parfait entre les ressources et les emplois de la banque. D'où le bilan est équilibré en liquidité. Ce résultat confirme la valeur de l'indice de transformation.

## **Section 2 : Prise en considération de la modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne dans le calcul des gaps**

Au niveau de cette section, nous allons modéliser les dépôts à vue et d'épargne de la BNA afin de pouvoir construire un modèle de prévision qui nous permettra de prendre en compte les productions nouvelles et de se rapprocher le plus de la réalité. Ainsi, nous allons calculer les gaps de liquidité en prenant en considération la modélisation des dépôts à vue et d'épargne.

### **2.1. Modélisation des dépôts à vue de la BNA**

Les dépôts à vue acquièrent une importance dans les banques commerciales. Ainsi, nous abordons la modélisation de ce compte en vue d'appréhender les caractéristiques de son évolution, sa vitesse d'écoulement. Selon l'approche Box et Jenkins, les résultats de la modélisation de la série temporelle Dépôts à vue (DAV) sont les suivants.

#### **2.1.1. L'application de l'approche Box et Jenkins pour la modélisation des DAV**

Les étapes de la modélisation des dépôts à vue sont les suivantes :

##### **Etape préliminaire : Etude de la stationnarité**

Le test Dickey Fuller Augmenté (ADF) est appliqué en vue d'étudier la stationnarité des dépôts à vue.

D'après l'annexe 6, les résultats du test ADF indiquent que la série DAV n'est pas stationnaire. Etant donné que la valeur de la P-value associée à la statistique du test ADF est supérieure à 5%. De ce fait, l'hypothèse 1 est rejetée ce qui signifie l'existence de racine unitaire.

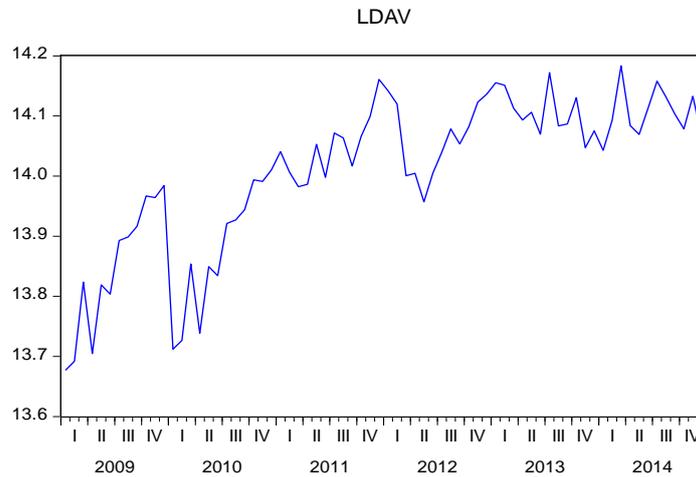
Il est adéquat de transformer la série DAV en une série logarithmique. Les objectifs de cette transformation sont d'avoir des données d'encours plus réduites, de se rapprocher de la

normalité et de stabiliser la variance de la série lorsque celle de la série originale croît avec le temps.

Soit  $LDAV = \ln(DAV)$

L'évolution de la série LDAV sur la période 2009-2014 est dans le graphique suivant :

Figure 22: L'évolution de la série LDAV



Source : Travail de l'auteur output Eviews

Tableau 18: Résultat du test ADF de la série LDAV

Null Hypothesis : LDAV has a unit root				
Exogenous : Constant				
Lag Length : 0 (Automatic-based on SIC, maxlag=11)				
			<b>t-Statistic</b>	<b>Prob</b>
Augmented Dickey-Fuller test Statistic			-3.028311	0.0370
Test critical values	1% level		-3.525618	
	5% level		-2.902953	
	10% level		-2.588902	
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
LDAV(-1)	-0.173030	0.057137	-3.028311	0.0035
C	2.428893	0.800283	3.035042	0.0034

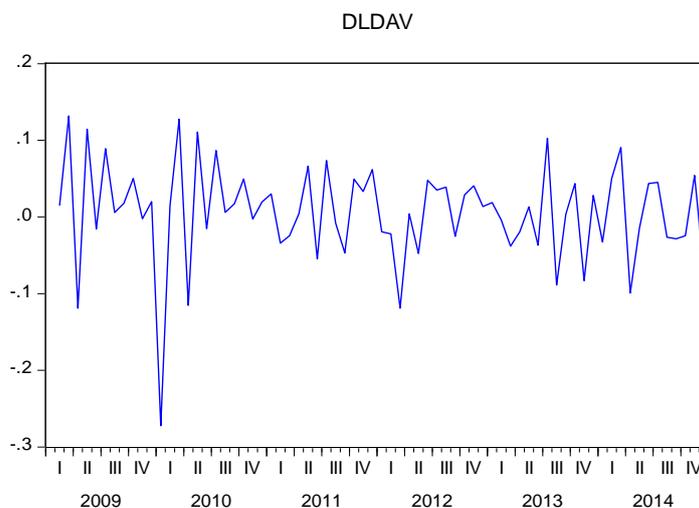
Source : Travail de l'auteur output Eviews

Il est adéquat d'exclure la tendance de la série. Une nouvelle série est générée DLDV qui est égale à la différence première de la variable LDAV.

$$DLDAV_t = LDAV_t - LDAV_{t-1}$$

L'évolution de la série LDAV sur la période 2009-2014 est dans le graphique suivant :

**Figure 23 : L'évolution de la série DLDAV**



Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Tableau 19: Résultat du test ADF de la série DLDAV**

Null Hypothesis : DLDAV has a unit root				
Exogenous : Constant				
Lag Length : 0 (Automatic-based on SIC, maxlag=11)				
			<b>t-Statistic</b>	<b>Prob</b>
Augmented Dickey-Fuller test Statistic			-11.63148	0.0001
Test critical values	1% level		-3.527045	
	5% level		-2.903566	
	10% level		-2.589227	
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
DLDAV(-1)	-1.339618	0.115172	-11.63148	0.0000
C	0.007565	0.007498	1.008899	0.3166

Source : Travail de l'auteur output Eviews

Les résultats du test ADF indiquent que la série DLDAV est stationnaire. En effet, la valeur de la P-value associée à la statistique du test ADF est inférieure à 5 %. De ce fait, l'hypothèse 1 est acceptée ce qui signifie l'absence de racine unitaire.

**Etape 1 : Identification des ordres p et q du modèle ARMA**

Etant donné que la série DLDAV est stationnaire. Les ordres p et q se sont déterminés respectivement par le corrélogramme simple et partiel de la série.

Le corrélogramme de la série DLDAV est présenté au niveau de l'annexe 7. Nous constatons que la première autocorrélation simple est différente de zéro et la première autocorrélation partielle est différente de zéro. Ainsi, nous pouvons déduire que les modèles retenus à priori sont AR(1), MA(1) et ARMA(1,1) pour la série DLDAV.

Afin de déterminer le processus qui décrit mieux l'évolution des dépôts à vue dans le temps. Nous procédons à tester ces trois modèles AR(1), MA(1) et ARMA(1,1).

### Etape 2 : Estimations des paramètres

Les résultats d'estimation de chaque modèle sont les suivants :

- Le coefficient relatif au processus AR(1) est significatif (p-value inférieur à 5%). Le modèle AR(1) est retenu à priori (Annexe 8).
- Le coefficient relatif au processus MA(1) est significatif (p-value inférieur à 5%). Le modèle MA(1) est retenu à priori (Annexe 9).
- Le coefficient relatif au processus ARMA(1,1) est significatif (p-value inférieur à 5%). Le modèle ARMA(1,1) est retenu à priori (Annexe 10).

Les trois modèles AR(1), MA(1) et ARMA(1,1) sont tous acceptables à priori.

### Etape 3 : Validation des modèles

Les deux principales caractéristiques à vérifier dans un processus bruit blanc sont l'absence d'auto-corrélation et l'homoscédasticité.

#### - Test de Ljung-Box Q

Nous procédons à la comparaison de la probabilité du Q-stat pour le dernier terme avec le seuil critique de 5%.

Le modèle AR(1) : Pour un nombre de retard égal à 32, Q-stat (32) est égale à 24.560 avec une probabilité critique supérieure au seuil critique de 5% donc le résidu suit un processus de bruit blanc (Annexe 11).

Le modèle MA(1) : Pour un nombre de retard égal à 32, Q-stat (32) est égale à 27.819 avec une probabilité critique supérieure au seuil critique de 5% donc le résidu suit un processus de bruit blanc (Annexe 12).

Le modèle ARMA(1,1) : Pour un nombre de retard égal à 32, Q-stat (32) est égale à 21.021 avec une probabilité critique supérieure au seuil critique de 5% donc le résidu suit un processus de bruit blanc (Annexe 13).

Les modèles AR(1), MA(1) et ARMA(1,1) sont à retenir à priori.

- Test d'hétéroscédasticité

Pour le modèle MA(1), la probabilité Chi-Square(1) est égale à **0.7095** < 5%. On accepte l'hypothèse nulle qui signifie que les résidus du modèle MA(1) sont homoscedastiques. (Annexe 14)

Pour le modèle MA(1), la probabilité Chi-Square(1) est égale à **0.7614** < 5%. On accepte l'hypothèse nulle qui signifie que les résidus du modèle MA(1) sont homoscedastiques. (Annexe 15)

Pour le modèle ARMA(1,1), la probabilité Chi-Square(1) est égale à **0.9691** < 5%. On accepte l'hypothèse nulle qui signifie que les résidus du modèle MA(1) sont homoscedastiques. (Annexe 16)

Les modèles AR(1), MA(1) et ARMA(1,1) sont à retenir à priori.

Modèle	AR(1)	MA(1)	ARMA(1,1)
Significativité des coefficients	Significatif	Significatif	Significatif
DurbinWaston (proche de 2)	1.979441	1.988005	2.146890
Autocorrélation des résidus	Validée	Validée	Validée
Homoscedasticité des résidus	Validée	Validée	Validée
AIC	-2.681753	-2.702291	-2.753300
Schwarz criterion	-2.617511	-2.638553	-2.656936
Log likelihood	95.86137	97.93132	99.36550

Source : Travail de l'auteur

Les tests de validation ont montré l'absence d'autocorrélation des erreurs et l'absence du problème d'hétéroscédasticité.

Les trois modèles AR(1), MA(1) et ARMA(1,1) sont tous acceptables et valides. Le choix de modèle à retenir est selon le critère de la maximisation de « log likelihood ».

**Conclusion :** Le modèle ARMA(1,1) maximise le Log likelihood et minimise les deux critères AIC et Schwarz.

Le modèle à retenir s'écrit ainsi :

$$DLDAV_t = 0.0041 + 0.574 DLDAV_{t-1} + \varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1}$$

$$LDAV_t - LDAV_{t-1} = 0.0041 + 0.574 (LDAV_{t-1} - LDAV_{t-2}) + \varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1}$$

$$LDAV_t = 0.0041 + 1.574 LDAV_{t-1} - 0.574 LDAV_{t-2} + \varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1}$$

Avec :  $\varepsilon_t \approx BB(0, \sigma^2 \varepsilon)$

#### Etape 4: La prévision et la vérification de la qualité de prédictive du modèle

Après la validation de modèle estimé, nous passons à la prévision des dépôts à vue pour les 20 prochaines années (Annexe 17). En vue de vérifier la qualité prédictive du modèle, nous allons comparer les données collectées des encours des dépôts à vue à la BNA à partir de Juin 2014 jusqu'au Décembre 2014 avec celles obtenus avec la prévision du modèle.

(En milliers de dinars)

Date	Estimé	Observé	Ecart	
Juin 2014	1302186	1346341	44155	3,39%
Juillet 2014	1300424	1408507	108084	8,31%
Aout 2014	1298830	1371776	72946	5,62%
Septembre 2014	1297389	1333261	35872	2,76%
Octobre 2014	1296086	1300917	4832	0,37%
Novembre 2014	1294907	1373292	78385	6,05%
Décembre 2014	1293841	1285613	-8228	-0,64%

Source : Travail de l'auteur

Nous pouvons admettre d'après le tableau que le modèle est globalement acceptable car les écarts sont minimes pour atteindre maximum 8% en Juillet 2014.

#### 2.1.2. Vitesse d'écoulement des dépôts à vue

Le modèle ARMA(1,1) s'écrit de la manière suivante :

$$DLDAV_t + \alpha DLDAV_{t-1} = \varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1}$$

$$LDAV_t - LDAV_{t-1} + \alpha (LDAV_t - LDAV_{t-1}) = \varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1}$$

$$LDAV_t - LDAV_{t-1} + \alpha LDAV_t - \alpha LDAV_{t-1} = \varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1}$$

$$(1-\alpha)LDAV_t - (1+\alpha)LDAV_{t-1} = \varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1}$$

$$(1-\alpha)LDAV_t = (1+\alpha)LDAV_{t-1} * (\varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1} + 0.0041)$$

$$DAV_t = e^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}} * (DAV_{t-1} * e^{\varepsilon_t + 0.962 \varepsilon_{t-1} + 0.0041})$$

$$DAV(T) = (T-t) * e^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}} * (DAV_t * e^{\sum_{i=t}^T (\epsilon t + 0.962 \epsilon t - 1) + 0.0041 * (T-t)})$$

$$S(t,T) = (T-t) * e^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}} * e^{\sum_{i=t}^T (\epsilon t + 0.962 \epsilon t - 1) + 0.0041 * (T-t)}$$

La vitesse d'écoulement est donnée par la formule suivante :

$$\lambda (t, T) = \frac{S(t,T) - S(t,T+1)}{S(t,T)}$$

Après un simple calcul, nous pouvons déterminer cette vitesse d'écoulement:

$$\lambda = 0,238346246 = 23,83\%$$

Cette vitesse indique que les dépôts à vue disparaîtront à un rythme de 23.83% par mois. Le calcul de la partie stable des dépôts à vue se fait en multipliant les encours de chaque période par la quantité  $(1-\lambda)$ . Ainsi, l'écoulement est égal au montant restant de l'encours multiplié par  $\lambda$ .

## 2.2. Modélisation des dépôts d'épargne de la BNA

Cette partie sera consacrée à la modélisation des dépôts d'épargne (DS) de la BNA et la détermination de vitesse d'écoulement des DS.

### 2.2.1. Application de l'approche Box et Jenkins pour la modélisation des dépôts d'épargne

Les étapes de la modélisation des dépôts d'épargne sont les suivantes :

#### Etape préliminaire : Etude de la stationnarité

Le test Dickey Fuller Augmenté (ADF) est appliqué en vue d'étudier la stationnarité des dépôts d'épargne.

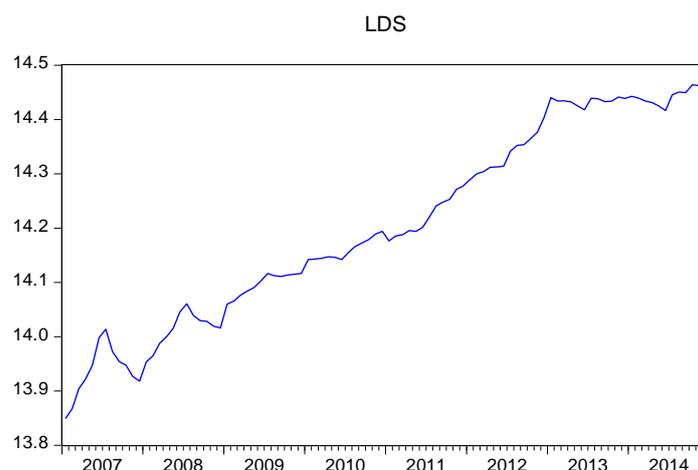
D'après l'annexe 18, les résultats du test ADF indiquent que la série DS n'est pas stationnaire. Etant donné que la valeur de la P-value associée à la statistique du test ADF est supérieure à 5%. De ce fait, l'hypothèse 1 est rejetée ce qui signifie l'existence de racine unitaire.

Il est adéquat de transformer la série DS en une série logarithmique.

Soit  $LDS = \ln(DS)$

L'évolution de la série LDAV sur la période 2009-2014 est dans le graphique suivant :

Figure 24: L'évolution de la série LDS



Source : Travail de l'auteur output Eviews

Tableau 20: Résultat du test ADF de la série LDS

Null Hypothesis : LDS has a unit root				
Exogenous : Constant				
Lag Length : 0 (Automatic-based on SIC, maxlag=11)				
			<b>t-Statistic</b>	<b>Prob</b>
Augmented Dickey-Fuller test Statistic			-1.541741	0.5083
Test critical values	1% level		-3.500669	
	5% level		-2.892200	
	10% level		-2.583192	
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
LDS(-1)	-0.012585	0.008163	-1.541741	0.1265
C	0.185276	0.115938	1.598058	0.1134

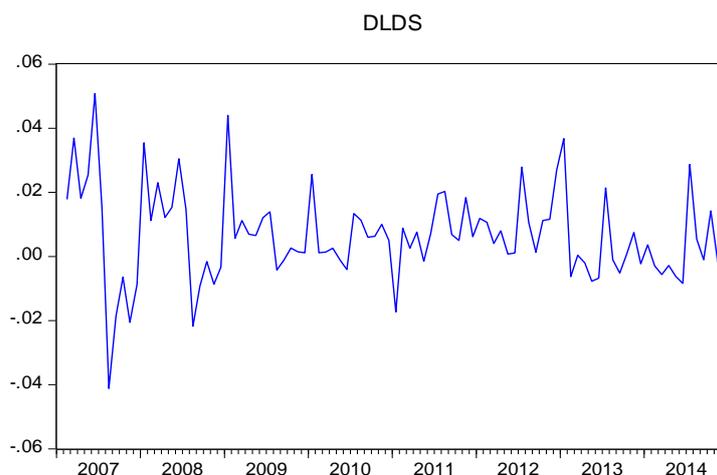
Source : Travail de l'auteur output Eviews

Pour éliminer la tendance, une nouvelle variable est générée soit DLDS qui correspond à la différence première de la variable LDS.

$$DLDS_t = LDS_t - LDS_{t-1}$$

En observant le graphique de la série DLDS, il s'agit d'une allure d'une série stationnaire. Ce constat est confirmé par le test ADF.

Figure 25 : L'évolution de la série DLDS



Source : Travail de l'auteur output Eviews

Tableau 21: Résultat du test ADF de la série DLDS

Null Hypothesis : DLDS has a unit root				
Exogenous : Constant				
Lag Length : 0 (Automatic-based on SIC, maxlag=11)				
			<b>t-Statistic</b>	<b>Prob</b>
Augmented Dickey-Fuller test Statistic			-7.208713	0.0000
Test critical values	1% level		-3.501445	
	5% level		-2.892536	
	10% level		-2.583371	
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
DLDS(-1)	-0.718640	0.099691	-7.208713	0.0000
C	0.004588	0.001563	2.935223	0.0042

Source : Travail de l'auteur output Eviews

Les résultats du test ADF sur la variable DLDS affirment la stationnarité de la série. La t-statistique du test est inférieure à la valeur critique au seuil de 5%. On accepte donc H1 et par conséquent la série DLDS est stationnaire.

### Etape 1 : Identification des ordres p et q du modèle ARMA

Etant donné que la série DLDS est stationnaire. Les ordres p et q se sont déterminés respectivement par le corrélogramme simple et partiel de la série.

Le corrélogramme de la série DLDS est présenté au niveau de l'annexe 20. Nous constatons que la première autocorrélation simple est différente de zéro et la première autocorrélation partielle est différente de zéro. Ainsi, nous pouvons déduire que les modèles retenus à priori sont AR(1), MA(1) et ARMA(1,1) pour la série DLDS. Afin de déterminer le processus qui décrit mieux l'évolution des dépôts à vue dans le temps. Nous procédons à tester ces trois modèles AR(1), MA(1) et ARMA(1,1).

### Etape 2 : Estimation des paramètres

Les résultats d'estimation de chaque modèle sont les suivants :

- Le coefficient relatif au processus AR(1) est significatif (p-value inférieur à 5%). Le modèle AR(1) est retenu à priori (Annexe 21).
- Le coefficient relatif au processus MA(1) est significatif (p-value inférieur à 5%). Le modèle MA(1) est retenu à priori (Annexe 22).
- Le coefficient relatif au processus ARMA(1,1) n'est pas significatif (p-value supérieur à 5%). Le modèle ARMA(1,1) n'est pas retenu (Annexe 23).

Les modèles AR(1) et MA(1) sont acceptables à priori.

### Etape 3 : Validation des modèles

Les deux principales caractéristiques à vérifier dans un processus bruit blanc sont l'absence d'auto-corrélation et l'homoscédasticité.

- Test de Ljung-Box Q

Nous procédons à la comparaison de la probabilité du Q-stat pour le dernier terme avec le seuil critique de 5%.

Le modèle AR(1) : Pour un nombre de retard égal à 39, Q-stat (39) est égale à 57.861 avec une probabilité critique inférieure au seuil critique de 5% donc le résidu ne suit pas un processus de bruit blanc (Annexe 24).

Le modèle MA(1) : Pour un nombre de retard égal à 39, Q-stat (39) est égale à 52.380 avec une probabilité critique supérieure au seuil critique de 5% donc le résidu suit un processus de bruit blanc (Annexe 25).

**Conclusion** : le modèle à retenir c'est MA(1).

- Test d'hétéroscédasticité

Pour le modèle MA(1), la probabilité Chi-Square(1) est égale à  $0.5627 < 5\%$ . On accepte l'hypothèse nulle qui signifie que les résidus du modèle MA(1) sont homoscedastiques. (Annexe 27)

**Conclusion** : Le modèle MA(1) est acceptable et valide. Ainsi, le modèle MA(1) minimise les deux critères AIC et Schwarz et maximise le Log likelihood (274.4932).

Le modèle à retenir peut être formulé comme suit :

$$DLDS_t = 0.0066 + \varepsilon_t - 0.3636 \varepsilon_{t-1}$$

$$LDS_t - LDS_{t-1} = 0.0066 + \varepsilon_t - 0.3636 \varepsilon_{t-1}$$

$$LDS_t = 0.0066 + LDS_{t-1} + \varepsilon_t - 0.3636 \varepsilon_{t-1}$$

Avec :  $\varepsilon_t \approx \text{BB}(0, \sigma^2\varepsilon)$

#### Etape 4: La prévision et la vérification de la qualité de prédictive du modèle

Après la validation de modèle estimé, nous passons à la prévision des dépôts d'épargne pour les 20 prochaines années (Annexe 28). En vue de vérifier la qualité prédictive du modèle, nous allons comparer les données collectées des encours des dépôts à vue à la BNA à partir de Juin 2014 jusqu'au Décembre 2014 avec celles obtenus avec la prévision du modèle :

(En milliers de dinars)

Date	Estimé	Observé	Ecart	
Juin 2014	1841802	1823918	-17884	-0,97%
Juillet 2014	1848907	1877043	28135	1,52%
Aout 2014	1855965	1887219	31254	1,68%
Septembre 2014	1862976	1885241	22265	1,20%
Octobre 2014	1869940	1912255	42316	2,26%
Novembre 2014	1876857	1909015	32158	1,71%
Décembre 2014	1883728	1925496	41768	2,22%

Nous pouvons admettre d'après le tableau que le modèle est globalement acceptable car les écarts sont minimes variant entre 0.9% et 2%.

### 2.2.1. Vitesse d'écoulement des dépôts d'épargne

Le modèle MA(1) s'écrit de la manière suivante :

$$LDS_t - LDS_{t-1} = 0.0066 + \varepsilon_t - 0.3636 \varepsilon_{t-1}$$

$$DS_t = DS_{t-1} * e^{(0.0066 + \varepsilon_t - 0.3636 \varepsilon_{t-1})}$$

$$DS(T) = DS(t) * \exp [0.006570 (T-t) + (\varepsilon_t - 0.363572 \varepsilon_{t-1})]_{t=T}$$

$$S(t,T) = \exp[0.006570 (T-t) + (\varepsilon_t - 0.363572 \varepsilon_{t-1})]_{t=T}$$

$$\text{Notons : } E_i = \varepsilon_t - 0.363572 \varepsilon_{t-1}$$

Nous allons procéder à la minimisation de la partie  $E_i$ . Nous allons prendre la plus grande diminution mensuelle observée sur la période d'étude et nous allons l'introduire dans la fonction d'écoulement. Cette dernière s'écrit alors comme suit :

$$S(t,T) = \exp[0.006570 (T-t) + \text{Min } E_i]_{t=T} = \exp[(0.006570 + \text{Min } E_i)(T-t)]$$

Dans notre cas, nous obtenons ( $\text{Min } E_i = -0,041186128$ ) et la fonction d'écoulement s'écrit finalement comme l'atteste l'équation suivante :

$$S(t,T) = \exp[-0,041186128 (T-t) ]$$

La vitesse d'écoulement est donnée par la formule suivante :

$$\lambda (t, T) = \frac{S(t,T) - S(t,T+1)}{S(t,T)}$$

Après un simple calcul, nous pouvons déterminer cette vitesse d'écoulement:

$$\lambda = 0,034023844 = 3,40\%$$

Cette vitesse indique que les dépôts d'épargne disparaîtront à un rythme de 3,40% par mois. Le calcul de la partie stable des dépôts d'épargne se fait en multipliant les encours de chaque période par la quantité  $(1-\lambda)$ . Ainsi, l'écoulement est égal au montant restant de l'encours multiplié par  $\lambda$ .

### 2.3. Le calcul des gaps de liquidité après modélisation

Après la modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne, nous allons calculer les impasses de liquidité en stock et en flux. Le calcul des gaps engendre de garder les mêmes rubriques du bilan et de changer que les deux postes de ressources (DAV et DS) par les soldes prévisionnels.

### 2.3.1. Calcul de gap de liquidité en stock après modélisation

Suite à la modélisation des deux postes de ressources (DAV et DS) du bilan, les résultats des gaps de liquidité en stock différent de ceux d'avant. Le détail du calcul de l'impasse de liquidité en stock est exposé au niveau de l'annexe 29. Les résultats du calcul des gaps en stock sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 22: Gap de liquidité en stock après modélisation en MD**

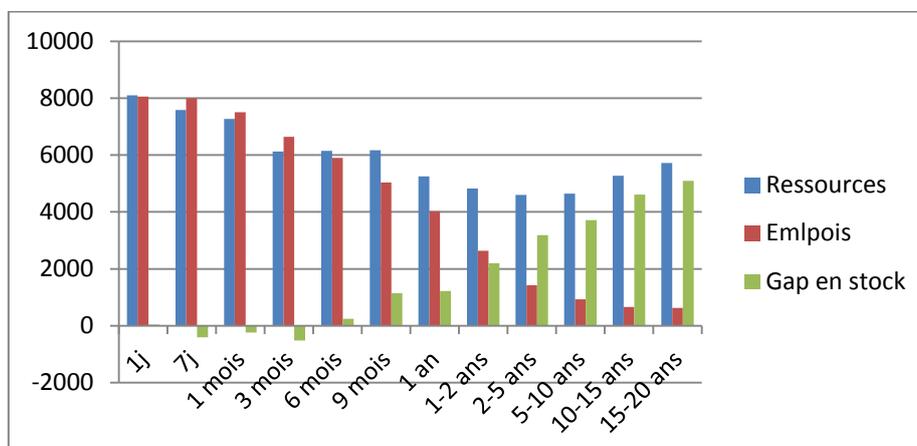
Time Buckets	31/12/2014	1 jour	7 jours	1 mois	3 mois	6 mois	9 mois
Total emplois (Encours de l'actif) (1)	8097	8050	7995	7503	6638	5901	5033
Total ressources (Encours du passif) (2)	8097	8097	7588	7263	6124	6147	6174
Gap de liquidité en stock (2)-(1)	0	47	-407	-240	-514	246	1141

Time Buckets	1 an	1-2 ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
Total emplois (Encours de l'actif) (1)	4030	2630	1422	932	664	623
Total ressources (Encours du passif) (2)	5254	4827	4602	4648	5272	5718
Gap de liquidité en stock (2)-(1)	1224	2197	3180	3716	4608	5095

Source : Travail de l'auteur

La structure des gaps de liquidité en flux après modélisation est présentée dans le graphique suivant :

**Figure 26: La structure du gap de liquidité en stock après modélisation**



Source : Travail de l'auteur

Après modélisation, les encours des dépôts à vue et d'épargne évoluent d'une manière considérable en termes de ressources. A partir de la maturité 6 mois jusqu'à 20 ans, les gaps de liquidité deviennent tous positifs. Ces résultats sont cohérents et logiques vu que l'encours de dépôts à vue et d'épargne ne font qu'accroître d'une échéance à une autre. On constate donc la disparition de problème du besoin de liquidité. L'excédent des ressources est dû essentiellement à l'écoulement intégral des emplois et des ressources à l'exception des DAV et des DS que nous avons modélisé.

Néanmoins, cette situation se traduit par l'absence d'un adossement parfait entre les ressources et les emplois, c'est à dire que nous sommes en présence d'une situation probable de risque de liquidité. Aussi, un risque de taux d'intérêt naît suite aux excédents de ressources lié à l'incertitude des conditions de marché. Dans ce cas, le risque est la baisse des taux d'intérêt.

L'excédent de liquidité doit disparaître, donc la banque est tenue de fixer une stratégie adéquate. Elle a la possibilité d'opter pour plusieurs solutions. La banque devrait investir l'excédent dans des nouveaux emplois en renforçant le portefeuille titres de la banque par l'acquisition des bons de trésor qui sont des actifs peu risqués, en faisant des placements sur le marché et en améliorant sa politique de crédit à moyen long terme puisque le gap de liquidité s'accroît dans le temps.

### 2.3.2. Calcul de gaps de liquidité en flux après modélisation

Le détail du calcul de l'impasse de liquidité en flux après modélisation est exposé au niveau de l'annexe 30. Les résultats du calcul des gaps en flux sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 23: Gap de liquidité en flux après modélisation en MD**

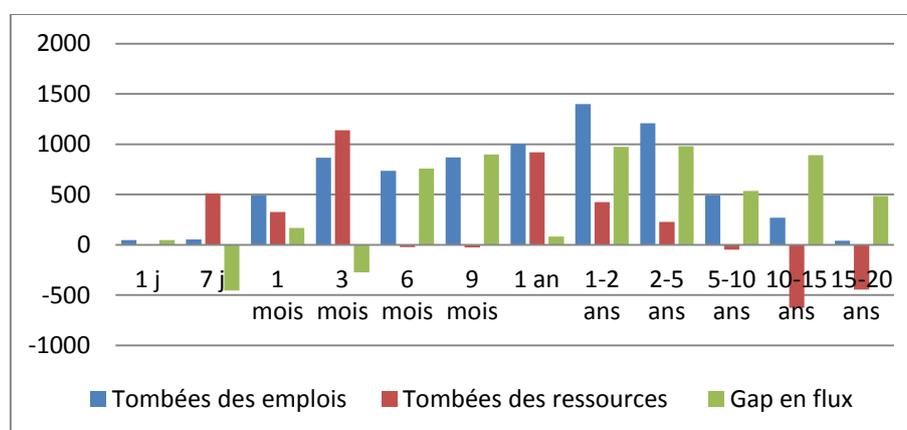
Time Buckets	31/12/2014	1 jour	7 jours	1 mois	3 mois	6 mois	9 mois
Tombées des emplois (1)	8097	47	55	492	865	736	869
Tombées des ressources (2)	8097	0	509	325	1139	-23	-27
Gap de liquidité en flux (1)-(2)	0	47	-454	167	-274	759	896

Time Buckets	1 an	1-2 ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
Tombées des emplois (1)	1002	1400	1208	490	268	40
Tombées des ressources (2)	920	425	227	-47	-624	-445
Gap de liquidité en flux (1)-(2)	82	975	981	537	892	485

Source : Travail de l'auteur

La structure des gaps de liquidité en flux après modélisation est présentée dans le graphique suivant :

**Figure 27: La structure du gap de liquidité en flux après modélisation**



Source : Travail de l'auteur

Les gaps de liquidité en flux de la banque sont négatifs pour les maturités de 7 jours et 3 mois. Cela exprime une sortie nette de fonds, étant donné que les tombées des ressources sont supérieures aux tombées des emplois. Cela entraîne de nouveaux besoins de financement pour ces échéances. D'où, la banque est exposée à un risque de liquidité dû aux sorties nettes de fonds.

Les gaps de liquidité en flux de la banque sont positifs pour les maturités de 1 jour, 1 mois et 6 à 20 ans. Cela exprime une entrée nette de fonds, étant donné que les tombées des ressources sont inférieures aux tombées des emplois.

Après la modélisation, les encours de dépôts à vue et d'épargne ne font qu'augmenter d'une maturité à une autre. La banque enregistre un excédent de liquidité pour ces échéances. Pour faire disparaître cet excédent, la banque devrait l'investir dans de nouveaux actifs commerciaux en encourageant les crédits clientèles et renforçant le portefeuille titres de la banque par l'acquisition des bons de trésor qui sont tout de même des actifs peu risqué.

Suite à la modélisation, le problème de besoin de liquidité a disparu tandis que celui d'adossement entre les ressources et les emplois a persisté.

### Section 3 : Mesures du risque de taux : Résultats et interprétations

L'activité bancaire est énormément liée au risque de taux d'intérêt. Du fait de son activité de transformation et à défaut d'un adossement parfait, la banque peut être impactée négativement par une variation défavorable de taux d'intérêt. En effet, la marge d'intérêt ainsi que la valeur même de la banque seront affectées par une variation de taux.

Au niveau de cette section, les résultats de calcul des gaps de taux sont présentés en premier lieu. L'impact sur la marge de la banque et l'impact sur la valeur de la banque sont présentés en deuxième lieu.

#### 3.1. Calcul des gaps de taux

Le calcul des impasses de taux nécessite la connaissance de la nature de taux de toutes les rubriques du bilan. Ainsi, la nature des taux est été exposée au niveau de troisième chapitre.

Dans cette partie, nous allons calculer l'impasse de taux en stock. Le point de départ est la prise en considération des gaps de liquidité en stock après modélisation des dépôts à vue et d'épargne déjà calculés.

Le détail du calcul des gaps de taux en stock est présenté au niveau des annexes (annexe 31).

Le tableau suivant résume le calcul du gap de taux en stock :

**Tableau 24: Gap de taux en stock (en MD)**

Time Buckets	1 jour	7 jours	1 mois	3 mois	6 mois	9 mois
Total des emplois à taux certain (1)	7846	7790	7372	2609	2388	2127
Total des ressources à taux certain (2)	7140	6483	6257	3969	3985	4003
Gap de taux en stock (2)-(1)	-706	-1307	-1115	1360	1597	1876

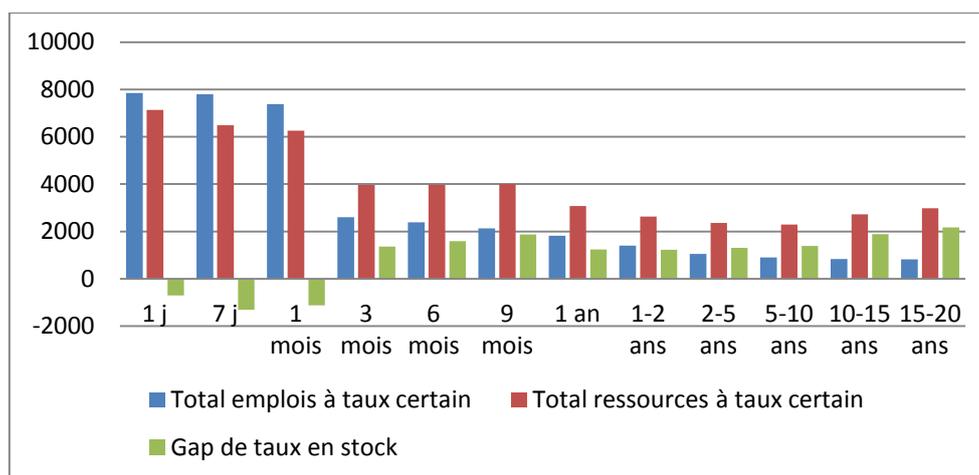
Time Buckets	1 an	1-2 ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
Total des emplois à taux certain (1)	1827	1408	1050	905	832	820
Total des ressources à taux certain (2)	3075	2634	2358	2298	2722	2986
Gap de taux en stock (2)-(1)	1248	1226	1308	1393	1890	2166

Source : Travail de l'auteur

D'après les résultats de calcul des gaps de taux en stock, on remarque que sur toutes les périodes l'impasse en taux n'est pas nulle. D'où les emplois à taux certain diffèrent des ressources à taux fixe. Le cas du gap nul est peu fréquent en réalité où la couverture en taux est complétée.

Pour mieux visualiser la structure des gaps de taux en stock, une présentation graphique est tracée :

**Figure 28: La structure du gap de taux en stock après modélisation**



Source : Travail de l'auteur

En observant les résultats du calcul de gap, on remarque que le gap est négatif pour les maturités de 1 jour à 1 mois et le gap est positif pour les maturités supérieures à 1 mois jusqu'à 20 ans.

Pour les périodes allant de 1 jour jusqu'à 1 mois, le gap de taux est négatif ce qui signifie que les ressources à taux certain sont inférieures aux emplois à taux certain. La banque se trouve avec un excédent d'emplois à taux fixe financé par des ressources à taux variable.

Ainsi, la banque est exposée défavorablement à une hausse de taux d'intérêt puisqu'elle se trouve avec des emplois à taux certain et des ressources plus coûteuses. Par conséquent, les charges d'intérêt augmenteront et la marge d'intérêt diminuera.

Par contre, une baisse de taux d'intérêt diminuera les charges d'intérêt et augmentera la marge de la banque et par conséquent le rendement des emplois augmentera.

Afin de faire face à ce risque, la banque doit chercher à financer cet excédent d'emplois à taux fixe par des ressources à taux fixe. A titre d'exemple, il est adéquat de mobiliser davantage les dépôts à vue et l'épargne aussi d'essayer d'avoir des emprunts sur le marché interbancaire ou auprès des établissements financiers à taux fixe.

Pour la période supérieure à 1 mois, le gap de taux est positif ce qui signifie que les ressources à taux certain sont supérieurs aux emplois à taux certain. La banque se trouve avec un excédent des ressources à taux fixe qui sert à financer des emplois à taux variable.

Ainsi, la hausse de taux d'intérêt engendre une augmentation du rendement des emplois avec des coûts des ressources constants. Cela s'explique par la diminution des charges d'intérêt et l'augmentation de la marge d'intérêt.

Dans le cas de baisse des taux, l'établissement bancaire se trouve avec un excédent des ressources à taux fixe finançant des emplois à taux variable et cela impliquera une diminution de la marge. Donc, la banque est exposée défavorablement à cette baisse des taux puisque le rendement des emplois diminuera.

Dans les périodes où la banque enregistre un excédent de ressources à taux fixe par apport aux emplois à taux variable, elle devrait chercher des placements à taux fixes afin de réduire le risque de taux. Donc, il est envisageable d'opter pour les placements en bons de trésor et d'encourager davantage les crédits à taux fixe qui sont tout de même des crédits à long terme.

La banque est en situation de déséquilibre structurel dans toutes les périodes. Cela est dû à l'absence de l'adossement parfait entre les ressources et les emplois. Le calcul des impasses de taux nous permet de visualiser l'exposition de la banque au risque de taux. Ce risque est inhérent à l'activité bancaire. A partir de ce gap de taux, nous allons voir l'impact d'une variation de taux sur le résultat de la BNA.

### 3.2. Variation de la marge d'intérêt

La situation de déséquilibre structurel de taux pour les différentes périodes expose la banque à un risque de taux. Afin de mesurer l'impact du risque de taux sur le revenu, il convient d'évaluer l'impact de la variation des taux sur la marge de la banque.

En se basant sur le gap de taux calculé auparavant, nous chercherons à mesurer l'impact d'un mouvement de taux d'intérêt de 50 points de base (0,5%) sur la marge de la banque.

**Tableau 25: Impact de la variation de taux sur la marge**

Time Buckets	1 jour	7 jours	1 mois	3 mois	6 mois	9 mois
Gap de taux en stock	-706	-1307	-1115	1360	1597	1876
Période en fraction d'années	0,001	0,011	0,051	0,167	0,375	0,625
$\Delta$ marge(en cas de hausse de 0,5%)	-0,005	-0,072	-0,283	1,133	2,994	5,863
$\Delta$ marge(en cas de baisse de 0,5%)	0,005	0,072	0,283	-1,133	-2,994	-5,863

Time Buckets	1 an	1-2 ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
Gap de taux en stock	1248	1226	1308	1393	1890	2166
Période en fraction d'années	0,875	1,5	3,5	7,5	12,5	17,5
$\Delta$ marge (en cas de hausse de 0,5%)	5,46	9,195	22,89	52,238	118,125	189,525
$\Delta$ marge(en cas de baisse de 0,5%)	-5,46	-9,195	-22,89	-52,238	-118,125	-189,525

Source : Travail de l'auteur

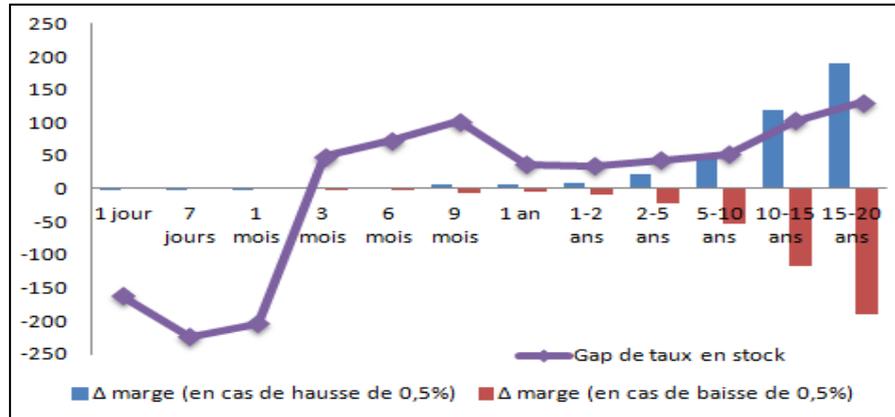
Lorsque le gap de taux est négatif, la banque est exposée défavorablement à une hausse des taux. Cette hausse influence négativement la marge d'intérêt et par conséquent le revenu de la banque. Par exemple, la marge diminue de -0.072 MD pour la période 1 à 7 jours avec un gap négatif de -1307MD pour une hausse de 50 points de base.

Lorsque le gap de taux est positif, la banque est exposée défavorablement à une baisse éventuelle de taux d'intérêt. Donc cette baisse entraîne une diminution de la marge.

La majorité des gaps calculés sont positifs de 1 mois à plus de 20 ans. En cas de baisse de 0,5%, la variation de la marge totale est négative soit une diminution de 407.423 MD.

La figure suivante montre la variation de la marge d'intérêt dans le cas d'une hausse et d'une baisse de taux :

**Figure 29: Variation de la marge d'intérêt dans le cas d'une hausse et d'une baisse de taux**



Source : Travail de l'auteur

En cas de hausse des taux, la variation de la marge prend le même signe que celui du gap de taux. Dans le cas inverse de baisse des taux, la variation de la marge prend le signe contraire du gap de taux. Ainsi, la variation de la marge est d'autant plus considérable que la période s'éloigne.

### 3.3. Mesure de la Valeur Actuelle Nette

La VAN de l'actif ou du passif est obtenue par la somme actualisée des flux futurs des différentes maturités. Le calcul de la Valeur Actuelle Nette de la banque indique les résultats suivants :

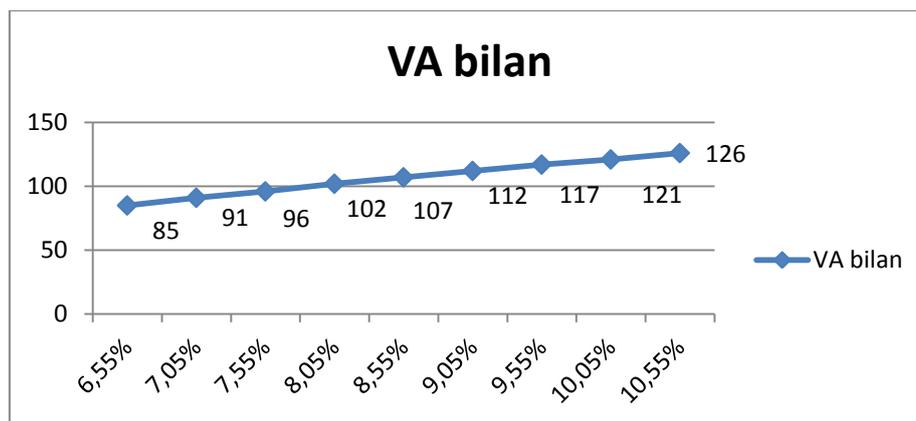
**Tableau 26: La VAN du bilan de la BNA**

Valeur actuelle nette	Valeur (en MD)
VAN Actif	6433
VAN Passif	6326
VAN Banque	107

Source : Travail de l'auteur

La valeur actuelle de l'actif est supérieure à celle du passif ce qui dégage une valeur actuelle du bilan positive. Il s'agit donc d'une marge financière.

Figure 30: variation de la VA de la banque en fonction du taux



Source : Travail de l'auteur

Le WACC est de l'ordre de 8,55 %. Nous allons procéder à l'actualisation des flux futurs de l'actif et du passif, nous obtenons une valeur actuelle de la banque positive (107). Dans le cas d'une hausse des taux, cette valeur augmente et améliore la situation financière de la banque. Dans le cas inverse, la valeur actuelle de la banque diminue suite à une baisse des taux.

### 3.4. Mesure de la Duration

La duration est définie comme le laps de temps nécessaire pour récupérer le prix d'un actif.

Les résultats de calcul de la duration sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 27: La duration du bilan de la BNA

Valeur actuelle nette	Valeur (en année)
Duration Actif	1,578
Duration Passif	1,780

Source : Travail de l'auteur

La duration de l'actif (1 an, 6 mois et 28 jours) est inférieure à celle du passif (1 an, 9 mois et 11 jours). Ceci est dû au fait que l'actif se déprécie moins vite que le passif. La valeur actuelle du bilan s'améliore en cas de hausse et se dégrade en cas de baisse. Cette situation est donc favorable dans le cas d'une baisse des taux.

L'impact de la variation de taux sur la marge et sur la valeur actuelle de la banque est résumé dans le tableau suivant :

**Tableau 28: Tableau récapitulatif de l'effet de la variation des taux**

	Hausse de taux		Baisse de taux	
<b>Gap &gt; 0</b>	Marge	+	Marge	-
	VAN	-	VAN	+
<b>Gap &lt; 0</b>	Marge	-	Marge	+
	VAN	-	VAN	+

Source : Travail de l'auteur

L'impact de la variation de taux sur la marge et la VAN est différent. Le gap négatif est fortement risqué puisqu'il y'a un double effet. Par contre, le gap positif est moins risqué puisqu'il y'a une compensation des effets.

#### **Section 4 : Les limites et les recommandations pour l'approche ALM**

Au niveau de cette dernière section, nous allons présenter les limites de l'approche ALM. Ainsi, nous allons exposer les recommandations pour une bonne mise en place du dispositif ALM.

##### **4.1. Les limites de l'approche ALM**

Les limites de l'approche ALM sont les suivantes :

###### **4.1.1. Les problèmes spécifiques de constructions des gaps**

Le calcul des gaps se base sur un certain nombre d'hypothèses telles que l'hypothèse de la cessation d'activité de la banque d'où l'absence des productions nouvelles. Cependant, cette hypothèse n'est pas réaliste à cause de la difficulté de prévoir et d'estimer ces productions pour toutes les postes du bilan. En plus, la non prise en considération du risque de défaut et des options cachées (tels que les clauses remboursements anticipés) et du hors bilan présentent un problème pour la détermination des impasses de liquidité.

Ainsi, le calcul du gap nécessite de connaître les maturités de toutes les rubriques du bilan. Tandis que certains postes (à l'instar des dépôts à vue, des comptes d'épargne, des engagements hors bilan, des découverts...) ont une échéance incertaine. Pour cela, il convient d'adopter des conventions, émettre des hypothèses, ou baser le choix des maturités sur des analyses statistiques. Néanmoins, les hypothèses du choix du profil d'écoulement des postes qui n'ont pas d'échéance ou ont des échéances incertaines influencent largement sur les résultats des gaps.

#### **4.1.2. L'approche dynamique (Les productions nouvelles)**

L'approche dynamique repose sur l'intégration des productions nouvelles dans le calcul des impasses donc la poursuite de l'activité de la banque. Cette approche permet d'anticiper l'évolution future du bilan à un instant donné puisqu'elle se rapproche de la réalité et donc elle donne des résultats fiables. Aussi, nous pouvons anticiper l'évolution future du bilan à travers la modélisation des différentes rubriques qui nous permettrons de faire des prévisions sur l'évolution de ces rubriques. Pour cela, il convient de modéliser les dépôts à vue et d'épargne afin de prévoir leurs productions nouvelles et de se rapprocher le plus de la réalité.

#### **4.1.3. La modélisation et la prévision**

La modélisation des dépôts à vue et d'épargne nécessite un nombre élevé d'observation (fréquence mensuelle). Donc nous pouvons prévoir l'évolution future des dépôts à vue et d'épargne dans le temps. Tandis que, la prévision d'une série avec les processus ARMA n'a de sens qu'à très court terme puisque selon ces modèles la variable expliquée dépend seulement de son historique. L'obtention des prévisions fiables nécessite l'intervention d'autres variables économiques.

### **4.2. Les recommandations pour l'approche ALM**

Les recommandations pour une bonne mise en place du dispositif ALM sont les suivantes :

#### **4.2.1. Le Comité ALM :**

- Les membres du comité ALM doivent appartenir à une diversité de fonctions et de départements chacun apportant son expérience et son appréciation personnelle de la situation de la banque et de l'environnement. D'où, la nécessité de former plusieurs personnes à l'ALM ;
- Les réunions doivent être périodiques et régulières ce qui favorise un suivi régulier des risques auxquels la banque est exposée ;
- L'ALM ne doit pas être centralisé au niveau d'une seule division ou d'une seule personne qui seule maîtrise tout le processus. L'approche ALM doit être considérée comme une culture incarnée dans toutes les divisions de la banque.

#### 4.2.2. Le système d'information :

- Il est primordial de détenir un système d'information performant. Il sert à connaître la valeur des emplois et des ressources et surtout leurs maturités en temps réel. D'où, les projections futures dans les résultats des gaps vont être plus fiables et exactes. Ces projections permettront de gérer les risques de liquidité et de taux par la banque. Ainsi, il faut faire des études sur le comportement de la clientèle en termes de dépôts et de crédits ;
- Les responsables ALM doivent veiller à avoir une bonne canalisation de l'information qui émane des différentes structures. Ainsi, l'adéquation entre les données fournies et les besoins spécifiques de la gestion Actif/Passif ;
- La disponibilité d'une base historique solide de données pour un minimum de 7ans. D'où, la nécessité de conserver les données historiques afin de fournir des résultats plus fiables.

#### 4.2.3. Le stress test

Le stress scénario permet d'analyser l'impact des chocs importants sur la liquidité de la banque. Les situations non courantes sont telles qu'une forte variation des taux d'intérêt à la hausse ou à la baisse sur la banque et les retraits massifs des dépôts. Les scénarios de stress visent à s'assurer que les banques ont la capacité de faire face à ces chocs.

#### 4.2.4. L'amélioration de LCR (Liquidity Coverage Ratio)

Le nouveau ratio de liquidité « LCR » vise à apprécier la capacité d'un établissement à faire face un choc de liquidité à court terme. Il permet de s'assurer que les banques disposent d'une réserve d'actifs liquides de haute qualité suffisante pour faire face aux sorties d'espèces à un horizon d'un mois.

Les propositions d'amélioration du LCR afin de respecter les normes sont :

- L'augmentation des titres négociables émis par l'Etat puisque c'est une composante qui a un effet direct et immédiat sur la valeur du ratio de liquidité de la banque ;
- Le recours à une augmentation du capital ;
- L'émission d'un emprunt obligataire ;
- Accorder des crédits dont les échéances sont mensuelles afin de s'assurer des rentrées régulières de liquidité.
- Le suivi rigoureux et le contrôle permanent des remboursements des crédits.

### Conclusion

Dans ce dernier chapitre, nous avons pu obtenir les réponses à nos questions de recherche à savoir la réalité et l'ampleur des risques de liquidité et de taux d'intérêt au sein de la Banque Nationale Agricole ainsi que de la manière de les mesurer, les gérer avec la mise en place de l'approche ALM. La pratique de la gestion actif-passif au sein de la BNA est fondamentale afin de gérer son bilan d'une manière efficace et dynamique.

Le calcul des gaps est fondé sur des hypothèses simplificatrices et en supposant une cessation d'activité (approche statique). Cependant, il est primordial d'intégrer les productions nouvelles futures donc l'utilisation de l'approche dynamique. Dans ce cadre, nous avons procédé à la modélisation de deux postes du bilan (dépôts à vue et d'épargne) à échéance incertaine. La modélisation permet de prévoir l'évolution future des deux rubriques du bilan afin de se rapprocher de la réalité et d'avoir des résultats fiables.

Les recommandations pour une bonne mise en place du dispositif ALM au sein de la BNA sont la mise en place d'un comité ALM, d'un système d'information performant, l'adaptation des scénarios de stress test et l'amélioration de ratio LCR.

## Conclusion générale

Afin d'accroître sa rentabilité, la banque est appelée à prendre du risque puisque la prise de risque permet à la banque de réussir et de maintenir une position concurrentielle défendable. Toutefois, les banques doivent maîtriser les différents risques au seuil qui maximise sa performance.

Etant donné la nature de leurs activités et le contexte en perpétuelle mutation dans lequel elles opèrent, les banques sont exposées à divers risques. En absence d'une bonne gestion de ces risques, elles peuvent se trouver en difficulté financière et même en situation d'instabilité financière menaçant l'équilibre financier dans son ensemble. Ainsi, les banques doivent s'adapter aux changements au niveau de leur mode de fonctionnement et de gestion des risques.

Par ailleurs, la solidité financière d'une banque est mesurée essentiellement par le montant de ses fonds propres qui détermine sa capacité à faire face aux risques éventuels liés à ses activités et par sa capacité à honorer ses engagements à tout moment. Par conséquent, la réglementation internationale en matière de gestion et de couverture des risques n'a pas cessé d'évoluer et d'accentuer ses exigences en fonds propres et en liquidité. Les banques se trouvent donc dans l'obligation de maîtriser leurs expositions aux risques et de les évaluer minutieusement. Pour cela, nous nous sommes focalisés dans le cadre de ce travail à la gestion actif passif, une des approches d'évaluation des risques.

La gestion actif-passif est une démarche d'identification, de mesure et de contrôle des risques financiers. Cette approche permet aux établissements bancaires de préserver leurs équilibres financiers à long terme et d'optimiser la rentabilité de leurs fonds propres tout en maintenant un niveau acceptable des différents risques inhérents à leurs activités.

La mesure des risques et plus précisément ceux de liquidité, de taux et de change constitue l'un des aspects majeurs de la gestion actif passif.

L'objectif de notre travail est de mesurer les risques de taux et de liquidité l'exposition auxquels la Banque Nationale Agricole. Nous nous sommes intéressés à la gestion de ces risques par l'approche ALM au sein de cette banque.

L'approche ALM dispose d'une panoplie des instruments d'évaluation de risques auxquels la banque est exposée. La méthode des impasses est considérée comme l'outil de base de l'ALM, c'est une technique qui permet de mettre en évidence les décalages

prévisibles entre les emplois et les ressources à différentes échéances dans le bilan de l'établissement.

Le calcul des gaps est fondé sur hypothèses simplificatrices telles que l'hypothèse de la cessation d'activité de la banque (l'approche statique) d'où l'absence des productions nouvelles. Cependant, cette hypothèse n'est pas réaliste à cause de la difficulté de prévoir et d'estimer ces productions pour toutes les postes du bilan. En plus, la non prise en considération du risque de défaut et des options cachées (tels que les clauses remboursements anticipés) et du hors bilan présentent un problème pour la détermination des impasses de liquidité.

Ainsi, il est primordial d'intégrer les productions nouvelles futures donc l'utilisation de l'approche dynamique. Dans le but d'intégrer les productions nouvelles, nous avons recourir à l'outil statistique en modélisant les dépôts à vue et l'épargne qui sont à échéance incertaine. La modélisation permet de prévoir l'évolution future des deux rubriques du bilan afin de se rapprocher de la réalité et d'avoir des résultats fiables. Les résultats de la modélisation ont été validés et nous ont permis de recalculer un Gap de liquidité compte tenu de ce nouveau scénario qui est plus ou moins réaliste. . Le scénario est l'intégration des encours prévisionnels des deux postes (DAV et DS) de ressources du bilan. La modélisation la prévision d'une série avec les processus ARMA n'a de sens qu'à très court terme puisque selon ces modèles la variable expliquée dépend seulement de son historique. L'obtention des prévisions fiables nécessite l'intervention d'autres variables économiques.

Après la modélisation, l'analyse de la position de liquidité de la BNA a montré que la banque est en situation probable de risque de liquidité à cause de l'absence d'un adossement parfait entre les emplois et les ressources. Aussi, un risque de taux d'intérêt naît suite aux excédents de ressources lié à l'incertitude des conditions de marché. Dans ce cas, le risque est la baisse des taux d'intérêt.

Le calcul du gap de taux, nous a montré que la banque est en situation de déséquilibre structurel dans toutes les périodes. Cela est dû à l'absence de l'adossement parfait entre les ressources et les emplois. Le calcul des impasses de taux nous permet de visualiser l'exposition de la banque au risque de taux. Ce risque est inhérent à l'activité bancaire.

Les recommandations pour une bonne mise en place du dispositif ALM sont la mise en place d'un comité ALM, d'un système d'information performant, l'adoption des scénarios de stress test et l'amélioration de ratio LCR.

On remarque dans l'organigramme de la banque, la présence du comité du crédit et l'absence du comité ALM. Le comité ALM permettrait une meilleure coordination des différents intervenants à la gestion actif passif. D'où, l'approche ALM doit être considérée comme une culture incarnée dans toutes les divisions de la banque. Ainsi, Il est primordial de détenir un système d'information performant afin d'obtenir des résultats des gaps fiables et exactes lors des projections futures. Pour atteindre les normes de Bâle 3 concernant le ratio LCR (60% en 2015), la banque doit assurer qu'elle dispos d'une réserve d'actifs liquides de haute qualité suffisante pour faire face aux sorties d'espèces à un horizon d'un mois.

## Bibliographie

### Articles et ouvrages

- Adam, A. (2013) Liquidité, Bâle III et modèles ALM : l'exemple du financement des particuliers, Banque et Stratégie N°311.
- Alper, A. and Anbar, A. (2011): Bank specific and macroeconomic determinants of commercial bank profitability: Empirical evidence from Turkey», Business and Economics Research Journal, vol.2, n°2, pp.139-152.
- Augros, J.C, Queruel, M. (2000), Risque de taux d'intérêt et gestion bancaire, Economica.
- Bessis, J. (1995), Gestion des risques et gestion actif passif des banques, Edition Dalloz.
- Bordeleau, E. et Graham, C. (2009): The Impact of Liquidity on Bank Profitability, Bank Working Paper.
- Bordeleau, E., Crawford, A. et Graham, C. (2009): Regulatory constraints on Bank leverage: Issues and lessons from the Canadian Experience, Bank of Canada discussion paper.
- Bourke, P. (1989): Concentration and Other Determinants of Bank Profitability in Europe, North America, and Australia. Journal of Banking and Finance, vol. 13, n°1, pp. 65-79.
- De Coussergues,S., (2002), Gestion de la banque du diagnostic à la stratégie, 3ème édition, Paris, Dunod.
- De Coussergues.S., (2010), Gestion de la banque du diagnostic à la stratégie, 6ème édition, Paris, Dunod.
- Dupré, D. et El Babsiri, M. (1997), ALM : Techniques pour la gestion Actif-Passif, Eska Paris.
- Eichengreen, B. and H.D. Gibson (2001): Greek banking at the dawn of the new millennium, CERP Discussion paper n° 2791, London.
- English, W.B. (2002), Interest Rate Risk and Bank Net Interest Margins, BIS Quarterly Review.
- Flannery, M.J. (1983): Interest Rates and Bank Profitability. Additional Evidence, Journal of Money, Credit and Banking, vol. 15, n° 3.
- Goyeau D., A. Sauviat et A. Tarazi, (1998), Sensibilité des résultats bancaires aux taux d'intérêt : Les cas des pays du G5, Revue Française d'Economie, 13, 2, 169-200.
- Harrington, R. L. (1987), Asset and Liability Management by banks, Organization for Economic Cooperation and Development.

- Ho, T. S. & A. Saunders (1981): The determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 16, n° 4, (1981)pp. 581-600.
- M. Dubernet (1997), *Gestion actif-passif et tarification des services financiers*, Economica.
- Mitra, G., & Schwaiger, K. (2011): *Asset and Liability Management Handbook*. Basingstoke: Palgrave MacMillan.
- Molyneux, P., and Thornton, J. (1992): Determinants of European bank profitability: A note, *Journal of Banking and Finance*, vol. 16, pp. 1173-1178.
- Said, R. M., and Tumin, M.H. (2011): Performance and Financial Ratios of Commercial Banks in Malaysia and China, *International Review of Business Research Papers*, 7, 2, 157-169.
- Saunders, A. et Schumacher, L, (2000): The determinants of bank interest rate margins: an international study, *Journal of International Money and Finance*, 19, 6, 813-832.

### **Rapports, études et séminaires**

- Grégory Ghieu, *Gestion Actif-Passif : Méthodologie et application au Livret A*, Thèse professionnelle ESCP- EAP 2003
- *La gestion Actif Passif, Assets liabilities Management : ALM*, Ramzi bouguerra, séminaire de formation, IFID 2013
- *La gestion des risques dans le cadre de la Gestion Actif-Passif*, Majdi Chaabouni, séminaire de formation, IFID 2011
- *Rapports d'activité annuels de la Banque Nationale Agricole 2010-2014*

### **Normes internationales et textes réglementaires**

- Banque des Règlements Internationaux, (2010), *Bâle III : dispositif international de mesure, normalisation et surveillance du risque de liquidité*, Comité de Bâle, décembre 2010
- Banque des Règlements Internationaux, (2008), *Principes de saine gestion et de surveillance du risque de liquidité*, Comité de Bâle, septembre 2008
- Circulaire BCT 2006-19
- Circulaire BCT 2012-09
- Circulaire BCT 91-24
- Circulaire BCT 2014-14

**Sites Internet**

- [www.bct.gov.tn](http://www.bct.gov.tn)
- [www.bna.com.tn](http://www.bna.com.tn)
- [www.bvmt.com.tn](http://www.bvmt.com.tn)
- [www.cmf.org.tn](http://www.cmf.org.tn)
- [www.professionsfinancieres.com](http://www.professionsfinancieres.com)

## Annexes

## Annexe 1 : Eléments de calcul du LCR

## - Actifs liquides

(En mille dinars)

Libellés	Montant non pondéré	Quotité de Pondération	Montant pondéré
<b>I- Actifs de niveau 1</b>			
Avoirs en caisse		100%	
Solde créditeur du compte courant ouvert sur les livres de la Banque Centrale de Tunisie		100%	
Avoirs chez l'Office National des Postes		100%	
Prêts au jour le jour auprès de la Banque Centrale de Tunisie		100%	
Titres négociables émis par l'Etat tunisien		100%	
<b>Total des actifs de niveau 1 (A1)</b>			
<b>II- Actifs de niveau 2</b>			
<b>1- Actifs de niveau 2A</b>			
Titres obligataires émis par les organismes publics, les établissements de crédit et les compagnies d'assurance		85%	
<b>Total des actifs de niveau 2A (A2A)</b>			
<b>2- Actifs de niveau 2B</b>			
Certificats de dépôts acquis sur le marché secondaire		75%	
Billets de trésorerie avalisés acquis sur le marché secondaire		75%	
Titres des fonds communs de créances cotés en bourse		50%	
Billets de trésorerie non avalisés acquis sur le marché secondaire		50%	
Obligations émises par des organismes autres que ceux énumérés au niveau des actifs de niveau 2A		50%	
Actions ordinaires cotées		50%	
Part dans les Organismes de Placement Collectif en Valeurs Mobilières		50%	
<b>Total des actifs de niveau 2B (A2B)</b>			
<b>Ajustement au titre du plafond de 15% (A3)</b>			
<b>Ajustement au titre du plafond de 40% (A4)</b>			

Source : Circulaire BCTN°2014-14

## - Sorties de trésorerie

(En mille dinars)

Libellés	Montant non pondéré	Quotité de Pondération	Montant pondéré
<b>I- Sorties de trésorerie sur emprunts auprès de la Banque Centrale de Tunisie à échoir dans les 30 jours calendaires suivants et assortis de garanties</b>			
Emprunts garantis par des titres négociables émis par l'Etat Tunisien		0%	
Emprunts garantis par des effets privés		75%	
<b>Total des sorties de trésorerie sur emprunts auprès de la Banque Centrale de Tunisie assortis de garanties (S1)</b>			
<b>II- Sorties de trésorerie sur emprunts auprès des établissements de crédit à échoir dans les 30 jours calendaires suivants et assortis de garanties</b>			
Emprunts garantis par des titres négociables émis par l'Etat Tunisien		0%	
Emprunts garantis par des actifs de niveau 2A		15%	
Emprunts garantis par des actifs de niveau 2B pondérés à 75%		25%	
Emprunts garantis par des actifs de niveau 2B pondérés à 50%		50%	
Emprunts garantis par des effets privés		100%	
<b>Total des sorties de trésorerie sur emprunts auprès des établissements de crédit assortis de garanties (S2)</b>			
<b>III- Sorties de trésorerie sur engagements vis-à-vis des établissements de crédit non assortis de garanties</b>			
Soldes débiteurs des comptes courants ouverts chez les banques		100%	
Soldes créditeurs des comptes courants des établissements de crédit ouverts sur les livres de la banque déclarante		100%	
Emprunts auprès des établissements de crédit non garantis à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
Autres ressources auprès des établissements de crédit non garantis à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
<b>Total des sorties de trésorerie sur engagements vis-à-vis des établissements de crédit non assortis de garanties (S3)</b>			

Source : Circulaire BCT N°2014-14

## - Sorties de trésorerie (suite)

(En mille dinars)			
Libellés	Montant non pondéré	Quotité de Pondération	Montant pondéré
<b>IV- Sorties de trésorerie sur les dépôts de la clientèle</b>			
Encours des dépôts à vue des particuliers		5%	
Encours des dépôts à vue des sociétés privées et entreprises individuelles		15%	
Encours des dépôts à vue des institutionnels		30%	
Comptes d'épargne		1%	
Autres sommes dues à la clientèle		40%	
Comptes à terme, bons de caisse et autres produits financiers des particuliers à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		40%	
Comptes à terme, bons de caisse et autres produits financiers des sociétés privées et entreprises individuelles à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		50%	
Comptes à terme, bons de caisse et autres produits financiers des institutionnels à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		60%	
Comptes en dinar convertible		15%	
<b>Total des sorties de trésorerie sur les dépôts de la clientèle (S4)</b>			
<b>V- Sorties de trésorerie sur autres ressources</b>			
Certificats de dépôts à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		75%	
Ressources spéciales à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
Obligations émises à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
Sommes à livrer en dinars dans le cadre des opérations de change au comptant et de change à terme à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
Dividendes à décaisser dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
<b>Total des sorties de trésorerie sur autres ressources (S5)</b>			
<b>VI- Sorties de trésorerie sur les engagements hors bilan donnés</b>			
Engagements de financement et de garantie en faveur des établissements de crédit		40%	
Engagements de financement en faveur des particuliers		5%	
Engagements de financement en faveur des entreprises		10%	
Avals, cautions et les lettres de crédit en faveur de la clientèle		5%	
<b>Total des sorties de trésorerie sur les engagements hors bilan donnés (S6)</b>			

Source : Circulaire BCT N°2014-14

## - Entrées de trésorerie

(En mille dinars)

Libellés	Montant non pondéré	Quotité de Pondération	Montant pondéré
<b>I- Entrées de trésorerie sur prêts assortis de garanties à échoir dans les 30 jours calendaires suivants</b>			
Prêts garantis par des titres négociables émis par l'Etat Tunisien		0%	
Prêts garantis par des actifs de niveau 2A		15%	
Prêts garantis par des actifs de niveau 2B pondérés à 75%		25%	
Prêts garantis par des actifs de niveau 2B pondérés à 50%		50%	
Prêts garantis par des effets privés		100%	
<b>Total des entrées de trésorerie sur prêts assortis de garanties à échoir dans les 30 jours calendaires suivants (E1)</b>			
<b>II- Entrées de trésorerie sur autres emplois</b>			
Soldes créditeurs des comptes ouverts chez les établissements de crédit		100%	
Prêts à terme à la BCT à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
Prêts aux banques au jour le jour et à terme à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
Autres concours accordés aux établissements de crédit à échoir dans les 30 jours calendaires suivants à moins que le contrat de financement ne soit renouvelé par tacite reconduction		100%	
Masse à recouvrer dans les 30 jours calendaires suivants relative aux créances courantes ou nécessitant un suivi particulier conformément à l'article 8 de la circulaire aux établissements de crédit n°91-24		50%	
Sommes à recevoir en dinars dans le cadre des opérations de change au comptant et de change à terme à échoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
Dividendes à recevoir dans les 30 jours calendaires suivants		100%	
<b>Total des entrées de trésorerie sur autres emplois (E2)</b>			
<b>Total des entrées de trésorerie avant plafond de 75% (E3) = (E1) + (E2)</b>			

Source : Circulaire BCT N°2014-14

**Annexe 2 : Calcul de ratio de liquidité**

<b>Libellés</b>	<b>Montant</b>
Total des actifs liquides (A) = (A1) + (A2A) + (A2B) – (A3) – (A4)	
Total des sorties de trésorerie: (S) = (S1) + (S2) + (S3) + (S4) + (S5) + (S6)	
Total des entrées de trésorerie après plafond de 75% : (E) = Minimum (E3 ; 75%*S)	
Sorties Nettes de Trésorerie (SNT)=(S)-(E)	
Ratio de liquidité (en %) (RL) = [(A)/(SNT)]*100	

Source : Circulaire BCT N°2014-14

## Annexe 3 : Gap de liquidité en stock avant modélisation en MD

	31 /12/2014	1j	7j	1 mois	3 mois	6mois	9 mois	1 an	1-2ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
<b>Les éléments de l'actif (Emplois)</b>													
Caisse et avoirs auprès de la BCT	108	61	61	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Créances sur les établissements bancaires et financiers	87	87	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Créances sur la clientèle	6927	6927	6927	6521	5964	5227	4359	3356	1963	767	284	41	0
Portefeuille-titres commercial	253	253	253	253	51	51	51	51	44	32	25	0	0
Portefeuille d'investissement	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517
Valeurs immobilisées	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Autres actifs	148	148	148	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total emplois (Encours de l'actif)</b>	<b>8097</b>	<b>8050</b>	<b>7995</b>	<b>7503</b>	<b>6638</b>	<b>5901</b>	<b>5033</b>	<b>4030</b>	<b>2630</b>	<b>1422</b>	<b>932</b>	<b>664</b>	<b>623</b>
<b>Les éléments du passif (Ressources)</b>													
Banque Centrale et CCP	460	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers	493	493	443	246	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs de la clientèle	5863	5863	5863	5863	4518	4518	4518	3027	2168	1279	0	0	0
Dépôts à vue	1221	1221	1221	1221	733	733	733	342	171	61	0	0	0
Dépôts d'épargne	2016	2016	2016	2016	1895	1895	1895	1714	1472	1008	0	0	0
Autres dépôts et avoirs de la clientèle	2626	2626	2626	2626	1891	1891	1891	972	525	210	0	0	0
Emprunts et ressources spéciales	373	373	373	373	353	353	353	324	268	172	61	0	0
Autres passifs	297	297	297	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capitaux propres	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
<b>Total des ressources (Encours du passif)</b>	<b>8097</b>	<b>8097</b>	<b>7588</b>	<b>7242</b>	<b>5481</b>	<b>5481</b>	<b>5481</b>	<b>3962</b>	<b>3046</b>	<b>2062</b>	<b>671</b>	<b>610</b>	<b>610</b>
<b>Gap de liquidité en stock</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>-407</b>	<b>-261</b>	<b>-1157</b>	<b>-420</b>	<b>448</b>	<b>-68</b>	<b>416</b>	<b>640</b>	<b>-261</b>	<b>-54</b>	<b>-13</b>

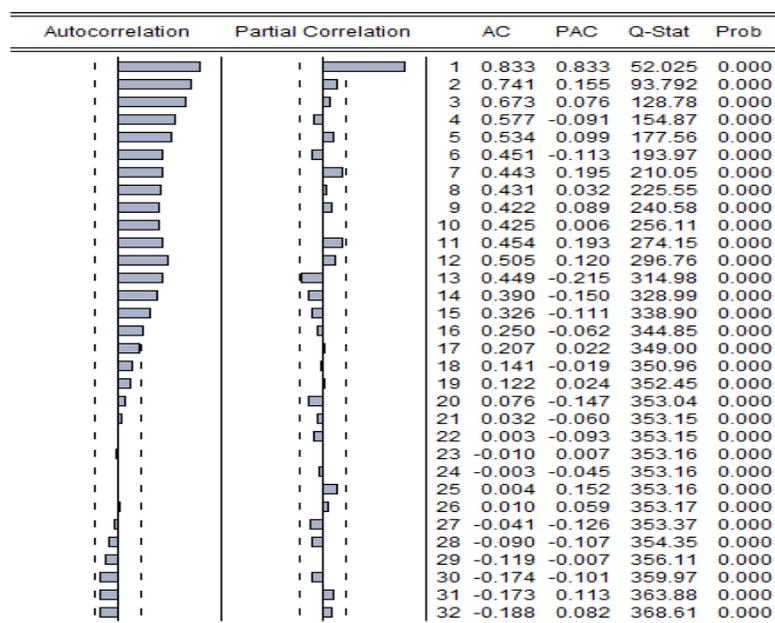
Source : Travail de l'auteur

## Annexe 4 : Gap de liquidité en flux avant modélisation en MD

	31/12/2014	1j	7j	1 mois	3mois	6mois	9 mois	1 an	1-2ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
<b>Les éléments de l'actif (Emplois)</b>													
Caisse et avoirs auprès de la BCT	108	47	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Créances sur les établissements bancaires et financiers	87	0	55	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0
Créances sur la clientèle	6927	0	0	406	557	736	869	1002	1394	1195	484	243	40
Portefeuille-titres commercial	253	0	0	0	202	0	0	0	6	13	6	25	0
Portefeuille d'investissement	517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valeurs immobilisées	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres actifs	148	0	0	74	74	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tombées des emplois</b>	<b>8097</b>	<b>47</b>	<b>55</b>	<b>492</b>	<b>865</b>	<b>736</b>	<b>869</b>	<b>1002</b>	<b>1400</b>	<b>1208</b>	<b>490</b>	<b>268</b>	<b>40</b>
<b>Les éléments du passif (Ressources)</b>													
Banque Centrale et CCP	460	0	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers	493	0	49	197	246	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs de la clientèle	5863	0	0	0	1344	0	0	1491	859	889	1279	0	0
Emprunts et ressources spéciales	373	0	0	0	21	0	0	29	56	95	111	61	0
Autres passifs	297	0	0	149	149	0	0	0	0	0	0	0	0
Capitaux propres	610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tombées des ressources</b>	<b>8097</b>	<b>0</b>	<b>509</b>	<b>346</b>	<b>1760</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1520</b>	<b>916</b>	<b>984</b>	<b>1391</b>	<b>61</b>	<b>0</b>
<b>Gap de liquidité en flux</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>-454</b>	<b>146</b>	<b>-895</b>	<b>736</b>	<b>869</b>	<b>-518</b>	<b>484</b>	<b>224</b>	<b>-901</b>	<b>207</b>	<b>40</b>
<b>Gap de liquidité en flux cumulé</b>		<b>47</b>	<b>-407</b>	<b>-261</b>	<b>-1157</b>	<b>-420</b>	<b>448</b>	<b>-68</b>	<b>416</b>	<b>640</b>	<b>-261</b>	<b>-54</b>	<b>-13</b>
<b>Gap de liquidité en stock</b>		<b>47</b>	<b>-407</b>	<b>-261</b>	<b>-1157</b>	<b>-420</b>	<b>448</b>	<b>-68</b>	<b>416</b>	<b>640</b>	<b>-261</b>	<b>-54</b>	<b>-13</b>

Source : Travail de l'auteur

## Annexe 5 :Corrélogramme DAV



Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 6 :Résultat du test ADF de la série DAV

Null Hypothesis : DAV has a unit root				
Exogenous : Constant				
Lag Length : 0 (Automatic-based on SIC, maxlag=11)				
			<b>t-Statistic</b>	<b>Prob</b>
Augmented Dickey-Fuller test Statistic			-2.887527	0.0518
Test critical values	1% level		-3.525618	
	5% level		-2.902953	
	10% level		-2.588902	
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
DAV(-1)	-0.164789	0.057069	-2.887527	0.0052
C	206733.9	70076.32	2.950125	0.0043

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 7: Corrélogramme DLDAV

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.334	-0.334	8.2483	0.004
		2	0.051	-0.068	8.4427	0.015
		3	0.008	0.004	8.4478	0.038
		4	-0.114	-0.120	9.4492	0.051
		5	0.123	0.051	10.633	0.059
		6	-0.226	-0.194	14.702	0.023
		7	0.057	-0.091	14.964	0.036
		8	-0.045	-0.087	15.131	0.057
		9	0.007	-0.028	15.135	0.087
		10	-0.072	-0.155	15.581	0.112
		11	-0.097	-0.194	16.396	0.127
		12	0.191	0.041	19.591	0.075
		13	-0.030	0.035	19.674	0.104
		14	0.144	0.135	21.558	0.088
		15	-0.060	0.016	21.894	0.111
		16	-0.027	-0.056	21.964	0.144
		17	0.064	-0.022	22.359	0.171
		18	-0.090	-0.014	23.156	0.185
		19	0.085	0.066	23.882	0.201
		20	0.010	0.127	23.892	0.247
		21	-0.017	0.035	23.924	0.297
		22	-0.073	-0.079	24.482	0.322
		23	-0.050	-0.053	24.756	0.363
		24	0.022	-0.001	24.810	0.416
		25	-0.027	0.005	24.893	0.468
		26	0.190	0.194	29.072	0.308
		27	-0.011	0.151	29.086	0.357
		28	0.011	0.049	29.100	0.407
		29	0.044	0.071	29.340	0.447
		30	-0.127	-0.025	31.366	0.398
		31	0.045	-0.031	31.633	0.435
		32	-0.023	0.018	31.705	0.481

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 8 : Estimation du modèle AR(1)

Sample (adjusted): 2009M03 2014M12  
 Included observations: 70 after adjustments  
 Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005647	0.005570	1.013890	0.3142
AR(1)	-0.339618	0.115172	-2.948798	0.0044
R-squared	0.113376	Mean dependent var		0.005354
Adjusted R-squared	0.100337	S.D. dependent var		0.065807
S.E. of regression	0.062419	Akaike info criterion		-2.681753
Sum squared resid	0.264933	Schwarz criterion		-2.617511
Log likelihood	95.86137	Hannan-Quinn criter.		-2.656235
F-statistic	8.695410	Durbin-Watson stat		1.979441
Prob(F-statistic)	0.004370			
Inverted AR Roots	-0.34			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 9: Estimation du modèle MA(1)**

Sample (adjusted): 2009M02 2014M12  
 Included observations: 71 after adjustments  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 MA Backcast: 2009M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005513	0.004678	1.178455	0.2427
MA(1)	-0.368047	0.112197	-3.280354	0.0016
R-squared	0.118546	Mean dependent var		0.005488
Adjusted R-squared	0.105771	S.D. dependent var		0.065345
S.E. of regression	0.061793	Akaike info criterion		-2.702291
Sum squared resid	0.263467	Schwarz criterion		-2.638553
Log likelihood	97.93132	Hannan-Quinn criter.		-2.676944
F-statistic	9.279765	Durbin-Watson stat		1.988005
Prob(F-statistic)	0.003281			
Inverted MA Roots	.37			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 10: Estimation du modèle ARMA(1,1)**

Sample (adjusted): 2009M03 2014M12  
 Included observations: 70 after adjustments  
 Convergence achieved after 19 iterations  
 MA Backcast: 2009M02

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004110	0.001443	2.847787	0.0058
AR(1)	0.573723	0.113535	5.053260	0.0000
MA(1)	-0.961561	0.051096	-18.81871	0.0000
R-squared	0.197844	Mean dependent var		0.005354
Adjusted R-squared	0.173899	S.D. dependent var		0.065807
S.E. of regression	0.059812	Akaike info criterion		-2.753300
Sum squared resid	0.239693	Schwarz criterion		-2.656936
Log likelihood	99.36550	Hannan-Quinn criter.		-2.715023
F-statistic	8.262448	Durbin-Watson stat		2.146890
Prob(F-statistic)	0.000620			
Inverted AR Roots	.57			
Inverted MA Roots	.96			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 11 : Test des résidus du modèle AR(1)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.027	-0.027	0.0529	
		2	-0.054	-0.055	0.2715	0.602
		3	-0.020	-0.023	0.3014	0.860
		4	-0.098	-0.102	1.0296	0.794
		5	0.020	0.012	1.0606	0.900
		6	-0.211	-0.226	4.5830	0.469
		7	-0.030	-0.048	4.6533	0.589
		8	-0.039	-0.088	4.7761	0.687
		9	-0.043	-0.068	4.9301	0.765
		10	-0.117	-0.198	6.0731	0.733
		11	-0.064	-0.114	6.4265	0.778
		12	0.191	0.088	9.6039	0.566
		13	0.085	0.042	10.239	0.595
		14	0.142	0.115	12.057	0.523
		15	-0.030	-0.045	12.139	0.595
		16	-0.037	-0.053	12.264	0.659
		17	0.027	-0.014	12.336	0.721
		18	-0.050	0.014	12.575	0.764
		19	0.073	0.096	13.096	0.786
		20	0.037	0.103	13.233	0.826
		21	-0.050	-0.023	13.488	0.855
		22	-0.122	-0.089	15.053	0.820
		23	-0.084	-0.035	15.815	0.825
		24	0.001	0.002	15.815	0.863
		25	0.051	0.060	16.104	0.884
		26	0.229	0.227	22.135	0.628
		27	0.062	0.100	22.591	0.656
		28	0.026	0.051	22.672	0.702
		29	0.014	0.057	22.695	0.748
		30	-0.121	-0.049	24.546	0.702
		31	0.004	-0.003	24.548	0.747
		32	-0.009	0.034	24.560	0.787

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe12 : Test des résidus du modèle MA(1)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.001	-0.001	6.E-05	
		2	0.051	0.051	0.1922	0.661
		3	-0.019	-0.019	0.2201	0.896
		4	-0.121	-0.124	1.3522	0.717
		5	0.003	0.005	1.3529	0.852
		6	-0.236	-0.227	5.7843	0.328
		7	-0.043	-0.052	5.9349	0.431
		8	-0.081	-0.082	6.4741	0.486
		9	-0.061	-0.075	6.7813	0.560
		10	-0.105	-0.175	7.7144	0.563
		11	-0.058	-0.090	8.0079	0.628
		12	0.196	0.126	11.387	0.411
		13	0.085	0.050	12.033	0.443
		14	0.163	0.094	14.446	0.343
		15	-0.014	-0.059	14.463	0.416
		16	-0.021	-0.061	14.504	0.488
		17	0.033	0.006	14.606	0.554
		18	-0.049	0.033	14.846	0.607
		19	0.071	0.096	15.346	0.638
		20	0.015	0.083	15.370	0.699
		21	-0.053	-0.045	15.666	0.737
		22	-0.121	-0.098	17.226	0.697
		23	-0.086	-0.018	18.034	0.704
		24	0.014	0.044	18.055	0.755
		25	0.055	0.082	18.401	0.783
		26	0.237	0.228	24.863	0.470
		27	0.080	0.093	25.618	0.484
		28	0.043	0.014	25.837	0.528
		29	0.021	0.041	25.891	0.579
		30	-0.117	-0.051	27.631	0.538
		31	-0.001	-0.005	27.631	0.590
		32	-0.038	0.032	27.819	0.631

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 13 : Test des résidus du modèle ARMA(1,1)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.099	-0.099	0.7100	
		2	0.134	0.125	2.0358	
		3	0.064	0.090	2.3424	0.126
		4	-0.080	-0.085	2.8280	0.243
		5	0.095	0.062	3.5349	0.316
		6	-0.195	-0.171	6.5158	0.164
		7	0.038	-0.001	6.6328	0.249
		8	-0.027	0.008	6.6925	0.350
		9	0.020	0.054	6.7244	0.458
		10	-0.005	-0.032	6.7262	0.566
		11	-0.055	-0.041	6.9875	0.638
		12	0.172	0.138	9.5473	0.481
		13	0.020	0.074	9.5821	0.568
		14	0.113	0.086	10.737	0.552
		15	-0.054	-0.073	11.001	0.611
		16	-0.050	-0.085	11.234	0.668
		17	0.017	-0.024	11.260	0.734
		18	-0.100	-0.017	12.219	0.729
		19	0.033	0.037	12.329	0.780
		20	-0.023	0.032	12.384	0.827
		21	-0.057	-0.093	12.721	0.853
		22	-0.104	-0.168	13.862	0.837
		23	-0.065	-0.056	14.316	0.856
		24	0.013	0.031	14.334	0.889
		25	-0.011	0.035	14.347	0.917
		26	0.177	0.168	17.933	0.806
		27	0.020	0.039	17.982	0.843
		28	0.004	-0.079	17.984	0.876
		29	0.025	-0.030	18.060	0.902
		30	-0.129	-0.084	20.157	0.859
		31	-0.012	-0.044	20.176	0.887
		32	-0.080	-0.019	21.021	0.887

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 14: Test ARCH du modèle AR(1)

## Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.134997	Prob. F(1,67)	0.7145
Obs*R-squared	0.138747	Prob. Chi-Square(1)	0.7095

## Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/25/15 Time: 19:29

Sample (adjusted): 2009M04 2014M12

Included observations: 69 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003430	0.001213	2.828984	0.0062
RESID^2(-1)	0.044212	0.120332	0.367419	0.7145
R-squared	0.002011	Mean dependent var		0.003598
Adjusted R-squared	-0.012885	S.D. dependent var		0.009271
S.E. of regression	0.009330	Akaike info criterion		-6.482539
Sum squared resid	0.005833	Schwarz criterion		-6.417782
Log likelihood	225.6476	Hannan-Quinn criter.		-6.456848
F-statistic	0.134997	Durbin-Watson stat		2.020577
Prob(F-statistic)	0.714465			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 15 : Test ARCH du modèle MA(1)**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.089722	Prob. F(1,68)	0.7654
Obs*R-squared	0.092239	Prob. Chi-Square(1)	0.7614

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/25/15 Time: 19:34

Sample (adjusted): 2009M03 2014M12

Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003629	0.001187	3.057633	0.0032
RESID^2(-1)	0.036256	0.121042	0.299536	0.7654
R-squared	0.001318	Mean dependent var		0.003764
Adjusted R-squared	-0.013369	S.D. dependent var		0.009130
S.E. of regression	0.009191	Akaike info criterion		-6.513102
Sum squared resid	0.005744	Schwarz criterion		-6.448860
Log likelihood	229.9586	Hannan-Quinn criter.		-6.487584
F-statistic	0.089722	Durbin-Watson stat		1.958499
Prob(F-statistic)	0.765445			

*Source : Travail de l'auteur output Eviews***Annexe 16: Test ARCH du modèle ARMA(1,1)**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.030075	Prob. F(2,65)	0.9704
Obs*R-squared	0.062867	Prob. Chi-Square(2)	0.9691

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/21/15 Time: 19:47

Sample (adjusted): 2009M05 2014M12

Included observations: 68 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003299	0.001073	3.075974	0.0031
RESID^2(-1)	-5.20E-05	0.120478	-0.000432	0.9997
RESID^2(-2)	-0.029579	0.120608	-0.245248	0.8070
R-squared	0.000925	Mean dependent var		0.003198
Adjusted R-squared	-0.029816	S.D. dependent var		0.007340
S.E. of regression	0.007449	Akaike info criterion		-6.918392
Sum squared resid	0.003607	Schwarz criterion		-6.820473
Log likelihood	238.2253	Hannan-Quinn criter.		-6.879594
F-statistic	0.030075	Durbin-Watson stat		1.977301
Prob(F-statistic)	0.970387			

*Source : Travail de l'auteur output Eviews*

**Annexe 17 : Prévion des dépôts à vue de la BNA du 31/01/2015 au 31/12/2034 en milliers de dinars**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Janvier</b>	1234891	1293218	1371942	1422179	1470257	1517470	1559475	1609780	1665149	1782143
<b>Février</b>	1239235	1301944	1377014	1427019	1473081	1520973	1564104	1612201	1682589	1789008
<b>Mars</b>	1242314	1311014	1380916	1430975	1478908	1524014	1569197	1619037	1679202	1795916
<b>Avril</b>	1249145	1318782	1384348	1433142	1481591	1527978	1572254	1622045	1683393	1808462
<b>Mai</b>	1252897	1326465	1389347	1438028	1484172	1530542	1576096	1628148	1690617	1819019
<b>Juin</b>	1260148	1332573	1392016	1441873	1487034	1534970	1579215	1632987	1709815	1825084
<b>Juillet</b>	1264987	1339025	1397971	1446721	1491025	1538813	1583284	1639195	1717360	1839087
<b>Aout</b>	1269544	1345146	1401639	1450978	1495379	1541942	1587279	1644028	1723254	1850315
<b>Septembre</b>	1273014	1351140	1406289	1455310	1500843	1545971	1590635	1649891	1737019	1864082
<b>Octobre</b>	1278248	1358784	1410753	1459989	1504917	1547345	1594957	1655437	1745915	1877978
<b>Novembre</b>	1283254	1361081	1414824	1463584	1508218	1550971	1598913	1669012	1754902	1881459
<b>Décembre</b>	1289054	1368987	1419743	1467970	1513430	1555012	1603184	1678961	1769294	1889037

Source : Travail de l'auteur

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>Janvier</b>	1895094	1983612	2053910	2120287	2186942	2147216	2198043	2242310	2291327	2374912
<b>Février</b>	1903905	1987974	2058348	2128105	2190014	2150975	2202972	2247943	2295702	2379108
<b>Mars</b>	1911891	1994038	2062416	2134970	2194891	2156017	2207243	2251039	2299004	2382914
<b>Avril</b>	1925703	1998785	2067141	2141843	2197052	2161624	2210847	2255786	2304971	2387057
<b>Mai</b>	1930228	2005910	2072097	2147019	2203978	2167318	2213025	2259455	2341058	2390176
<b>Juin</b>	1938089	2010154	2079872	2152873	2210149	2170146	2217631	2262343	2346912	2394507
<b>Juillet</b>	1945013	2017875	2084210	2159410	2216966	2174927	2221438	2267177	2351850	2398963
<b>Aout</b>	1951940	2022974	2089471	2162871	2219894	2179315	2226180	2271453	2355109	2407340
<b>Septembre</b>	1958432	2028069	2093987	2166897	2225107	2181492	2229012	2275268	2359843	2416854
<b>Octobre</b>	1966927	2034971	2098015	2172413	2130489	2186804	2231985	2280814	2362914	2425092
<b>Novembre</b>	1971405	2041513	2106179	2179564	2138097	2190136	2235403	2283790	2366013	2429801
<b>Décembre</b>	1978058	2048917	2112902	2181089	2143556	2195970	2238017	2287405	2370285	2434973

Source : Travail de l'auteur

## Annexe 18: Résultat du test ADF de la série DS

Null Hypothesis : DS has a unit root				
Exogenous : Constant				
Lag Length : 0 (Automatic-based on SIC, maxlag=11)				
			<b>t-Statistic</b>	<b>Prob</b>
Augmented Dickey-Fuller test Statistic			-0.713045	0.8377
Test critical values	1% level		-3.500669	
	5% level		-2.892200	
	10% level		-2.583192	
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
DS(-1)	-0.005448	0.007641	-0.713045	0.4476
C	17529.76	11602.98	1.510799	0.1342

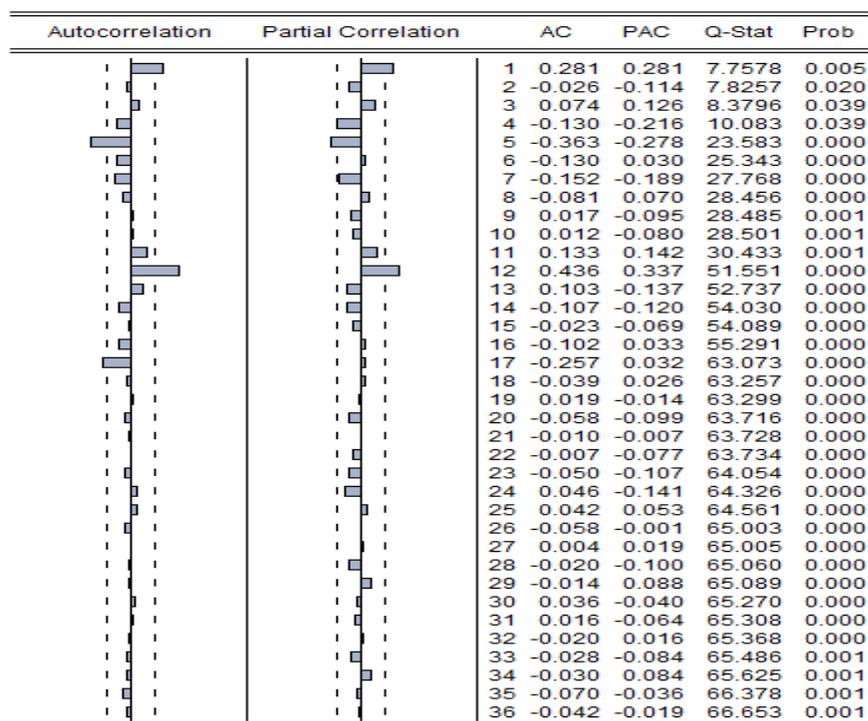
Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 19: Corrélogramme DS

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.968	0.968	92.714	0.000
		2 0.935	-0.018	180.22	0.000
		3 0.904	0.008	262.93	0.000
		4 0.875	0.008	341.19	0.000
		5 0.847	0.007	415.33	0.000
		6 0.824	0.067	486.32	0.000
		7 0.805	0.049	554.84	0.000
		8 0.781	-0.079	620.13	0.000
		9 0.755	-0.052	681.77	0.000
		10 0.726	-0.044	739.51	0.000
		11 0.695	-0.064	792.94	0.000
		12 0.660	-0.059	841.78	0.000
		13 0.626	-0.036	886.17	0.000
		14 0.590	-0.056	926.16	0.000
		15 0.557	0.005	962.23	0.000
		16 0.524	-0.027	994.58	0.000
		17 0.492	-0.026	1023.4	0.000
		18 0.462	0.023	1049.1	0.000
		19 0.434	0.032	1072.1	0.000
		20 0.403	-0.067	1092.2	0.000
		21 0.370	-0.044	1109.4	0.000
		22 0.335	-0.045	1123.7	0.000
		23 0.298	-0.046	1135.1	0.000
		24 0.260	-0.050	1144.0	0.000
		25 0.229	0.065	1150.9	0.000
		26 0.199	-0.012	1156.3	0.000
		27 0.172	0.000	1160.3	0.000
		28 0.145	-0.010	1163.2	0.000
		29 0.118	-0.023	1165.1	0.000
		30 0.093	0.019	1166.4	0.000
		31 0.071	0.060	1167.1	0.000
		32 0.047	-0.033	1167.4	0.000
		33 0.023	-0.026	1167.5	0.000
		34 -0.000	-0.019	1167.5	0.000
		35 -0.024	-0.030	1167.6	0.000
		36 -0.047	-0.011	1167.9	0.000

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 20: Corrélogramme DLDS



Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 21: Estimation du modèle AR(1)

Dependent Variable: DLDS  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/18/15 Time: 01:55  
 Sample (adjusted): 2007M03 2014M12  
 Included observations: 94 after adjustments  
 Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006385	0.001978	3.227466	0.0017
AR(1)	0.281360	0.099691	2.822332	0.0058
R-squared	0.079683	Mean dependent var		0.006423
Adjusted R-squared	0.069680	S.D. dependent var		0.014289
S.E. of regression	0.013783	Akaike info criterion		-5.709763
Sum squared resid	0.017476	Schwarz criterion		-5.655651
Log likelihood	270.3589	Hannan-Quinn criter.		-5.687906
F-statistic	7.965558	Durbin-Watson stat		1.926900
Prob(F-statistic)	0.005842			
Inverted AR Roots	.28			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 22 : Estimation du modèle MA(1)**

Dependent Variable: DLDS  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/18/15 Time: 01:56  
 Sample (adjusted): 2007M02 2014M12  
 Included observations: 95 after adjustments  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 MA Backcast: 2007M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006570	0.001899	3.460371	0.0008
MA(1)	0.363572	0.096959	3.749732	0.0003
R-squared	0.100314	Mean dependent var		0.006543
Adjusted R-squared	0.090640	S.D. dependent var		0.014261
S.E. of regression	0.013600	Akaike info criterion		-5.736700
Sum squared resid	0.017201	Schwarz criterion		-5.682934
Log likelihood	274.4932	Hannan-Quinn criter.		-5.714974
F-statistic	10.36944	Durbin-Watson stat		2.047395
Prob(F-statistic)	0.001765			
Inverted MA Roots	-0.36			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 23 : Estimation du modèle ARMA(1,1)**

Dependent Variable: DLDS  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/18/15 Time: 02:03  
 Sample (adjusted): 2007M03 2014M12  
 Included observations: 94 after adjustments  
 Convergence achieved after 16 iterations  
 MA Backcast: 2007M02

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006492	0.001805	3.597615	0.0005
AR(1)	-0.182377	0.272201	-0.670010	0.5045
MA(1)	0.518132	0.235157	2.203341	0.0301
R-squared	0.106533	Mean dependent var		0.006423
Adjusted R-squared	0.086896	S.D. dependent var		0.014289
S.E. of regression	0.013655	Akaike info criterion		-5.718095
Sum squared resid	0.016967	Schwarz criterion		-5.636927
Log likelihood	271.7505	Hannan-Quinn criter.		-5.685309
F-statistic	5.425217	Durbin-Watson stat		1.994334
Prob(F-statistic)	0.005944			
Inverted AR Roots	-0.18			
Inverted MA Roots	-0.52			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 24 : Test des résidus du modèle AR(1)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.015	0.015	0.0209	
		2	-0.143	-0.143	2.0251	0.155
		3	0.126	0.133	3.5902	0.166
		4	-0.090	-0.122	4.4070	0.221
		5	-0.347	-0.317	16.622	0.002
		6	0.038	0.012	16.767	0.005
		7	-0.108	-0.205	17.972	0.006
		8	-0.050	0.026	18.234	0.011
		9	0.056	-0.071	18.563	0.017
		10	-0.027	-0.139	18.639	0.028
		11	-0.003	-0.011	18.640	0.045
		12	0.445	0.383	40.400	0.000
		13	0.010	0.003	40.411	0.000
		14	-0.151	-0.087	42.986	0.000
		15	0.033	-0.102	43.108	0.000
		16	-0.048	-0.004	43.376	0.000
		17	-0.261	0.022	51.364	0.000
		18	0.047	0.025	51.630	0.000
		19	0.057	0.027	52.021	0.000
		20	-0.069	-0.097	52.607	0.000
		21	0.017	-0.019	52.641	0.000
		22	0.015	-0.047	52.668	0.000
		23	-0.098	-0.096	53.877	0.000
		24	0.065	-0.175	54.418	0.000
		25	0.051	-0.016	54.759	0.000
		26	-0.081	-0.014	55.640	0.000
		27	0.029	0.028	55.754	0.001
		28	-0.024	-0.129	55.833	0.001
		29	-0.026	0.073	55.926	0.001
		30	0.051	-0.002	56.289	0.002
		31	0.017	-0.063	56.330	0.003
		32	-0.019	0.018	56.384	0.004
		33	-0.015	-0.101	56.417	0.005
		34	-0.003	0.063	56.419	0.007
		35	-0.074	-0.015	57.247	0.008
		36	-0.031	-0.009	57.396	0.010
		37	0.052	-0.049	57.819	0.012
		38	0.000	-0.030	57.819	0.016
		39	-0.016	-0.040	57.861	0.020

Source : Travail de l'auteur output Eviews

## Annexe 25 : Test des résidus du modèle MA(1)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.028	-0.028	0.0790	
		2	-0.052	-0.053	0.3445	0.557
		3	0.106	0.104	1.4765	0.478
		4	-0.050	-0.047	1.7254	0.631
		5	-0.352	-0.350	14.434	0.006
		6	0.036	0.001	14.571	0.012
		7	-0.149	-0.187	16.903	0.010
		8	-0.041	0.015	17.082	0.017
		9	0.027	-0.035	17.158	0.029
		10	0.006	-0.106	17.162	0.046
		11	-0.012	-0.021	17.179	0.071
		12	0.433	0.371	37.990	0.000
		13	-0.004	0.029	37.992	0.000
		14	-0.110	-0.129	39.366	0.000
		15	0.020	-0.113	39.414	0.000
		16	-0.025	-0.005	39.490	0.001
		17	-0.257	0.031	47.274	0.000
		18	0.037	0.026	47.439	0.000
		19	0.028	0.030	47.531	0.000
		20	-0.070	-0.097	48.134	0.000
		21	0.007	-0.024	48.141	0.000
		22	0.014	-0.056	48.165	0.001
		23	-0.073	-0.072	48.848	0.001
		24	0.054	-0.177	49.233	0.001
		25	0.054	0.006	49.619	0.002
		26	-0.087	-0.006	50.619	0.002
		27	0.041	0.058	50.850	0.002
		28	-0.028	-0.113	50.954	0.004
		29	-0.018	0.049	51.001	0.005
		30	0.041	0.025	51.242	0.007
		31	0.007	-0.090	51.250	0.009
		32	-0.016	0.028	51.289	0.012
		33	-0.020	-0.100	51.350	0.016
		34	-0.006	0.057	51.356	0.022
		35	-0.054	0.002	51.809	0.026
		36	-0.038	-0.020	52.031	0.032
		37	0.045	-0.048	52.359	0.038
		38	-0.005	-0.028	52.364	0.048
		39	-0.010	-0.037	52.380	0.060

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 26: Test ARCH du modèle AR(1)**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.438839	Prob. F(1,91)	0.5094
Obs*R-squared	0.446331	Prob. Chi-Square(1)	0.5041

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/26/15 Time: 09:48

Sample (adjusted): 2007M04 2014M12

Included observations: 93 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000193	4.42E-05	4.359439	0.0000
RESID^2(-1)	-0.068546	0.103473	-0.662449	0.5094
R-squared	0.004799	Mean dependent var		0.000180
Adjusted R-squared	-0.006137	S.D. dependent var		0.000382
S.E. of regression	0.000383	Akaike info criterion		-12.87519
Sum squared resid	1.34E-05	Schwarz criterion		-12.82072
Log likelihood	600.6963	Hannan-Quinn criter.		-12.85320
F-statistic	0.438839	Durbin-Watson stat		1.952817
Prob(F-statistic)	0.509358			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 27 : Test ARCH du modèle MA(1)**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.329083	Prob. F(1,92)	0.5676
Obs*R-squared	0.335039	Prob. Chi-Square(1)	0.5627

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/23/15 Time: 22:20

Sample (adjusted): 2007M03 2014M12

Included observations: 94 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000193	4.03E-05	4.779031	0.0000
RESID^2(-1)	-0.059748	0.104152	-0.573658	0.5676
R-squared	0.003564	Mean dependent var		0.000182
Adjusted R-squared	-0.007267	S.D. dependent var		0.000343
S.E. of regression	0.000344	Akaike info criterion		-13.08801
Sum squared resid	1.09E-05	Schwarz criterion		-13.03389
Log likelihood	617.1363	Hannan-Quinn criter.		-13.06615
F-statistic	0.329083	Durbin-Watson stat		1.938774
Prob(F-statistic)	0.567599			

Source : Travail de l'auteur output Eviews

**Annexe 28 : Prévision des dépôts d'épargne de la BNA du 31/01/2015 au 31/12/2034 en milliers de dinars**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Janvier</b>	2023083	2071093	2114056	2172723	2225417	2181404	2229370	2275842	2359764	2411368
<b>Février</b>	2027349	2075198	2119042	2179564	2130592	2186523	2231403	2280814	2362914	2416016
<b>Mars</b>	2031415	2079617	2122843	2181089	2138953	2190470	2235019	2283357	2366587	2421384
<b>Avril</b>	2035480	2082512	2127205	2184734	2143780	2195389	2238964	2287470	2370091	2425492
<b>Mai</b>	2039591	2086914	2130297	2186942	2147849	2198175	2242310	2291385	2374572	2429015
<b>Juin</b>	2042294	2090349	2134342	2190014	2150027	2202928	2247043	2295675	2379712	2432190
<b>Juillet</b>	2047151	2093740	2141891	2194125	2156476	2207294	2251039	2299084	2382230	2436678
<b>Aout</b>	2050814	2096105	2147030	2197048	2161027	2210628	2255786	2304382	2387002	2441987
<b>Septembre</b>	2054720	2099746	2152873	2203912	2167176	2213482	2259055	2341584	2390873	2447923
<b>Octobre</b>	2059672	2103861	2159410	2210971	2170842	2217970	2262343	2346079	2394254	2451085
<b>Novembre</b>	2064842	2107618	2162871	2216450	2174317	2221975	2267025	2351705	2398690	2455972
<b>Décembre</b>	2068191	2110972	2166897	2219210	2179369	2226814	2271453	2355872	2407514	2458300

Source : Travail de l'auteur

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>Janvier</b>	2461734	2511019	2563851	2616981	2665850	2713283	2763093	2811424	2855944	2894257
<b>Février</b>	2465142	2516722	2567908	2621528	2669438	2717496	2767756	2814977	2860011	2896310
<b>Mars</b>	2469438	2522975	2571010	2627917	2672201	2722985	2771020	2817368	2863534	2899376
<b>Avril</b>	2472323	2526102	2575942	2631028	2676916	2726084	2775833	2822054	2867489	2904213
<b>Mai</b>	2477027	2530942	2579018	2634972	2680148	2730766	2778952	2826497	2870087	2909387
<b>Juin</b>	2481206	2534025	2583743	2637276	2684916	2734381	2781435	2831033	2873573	2912642
<b>Juillet</b>	2486004	2539397	2587920	2641093	2689013	2739051	2786058	2835971	2875431	2915802
<b>Aout</b>	2491327	2542872	2591614	2645318	2692872	2743804	2789921	2838514	2878310	2919040
<b>Septembre</b>	2495840	2546128	2595875	2648910	2695901	2747066	2792780	2841086	2881608	2922585
<b>Octobre</b>	2498984	2551987	2598312	2652871	2699089	2751943	2795019	2845960	2884986	2925978
<b>Novembre</b>	2502036	2556320	2604028	2657193	2704637	2755574	2799735	2848452	2887033	2929091
<b>Décembre</b>	2507915	2559927	2609503	2661087	2708310	2758441	2805361	2851860	2891666	2934756

Source : Travail de l'auteur

## Annexe 29 : Gap de liquidité en stock après modélisation en MD

	31/12/2014	1j	7j	1 mois	3mois	6mois	9 mois	1 an	1-2ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
<b>Les éléments de l'actif (Emplois)</b>													
Caisse et avoirs auprès de la BCT	108	61	61	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Créances sur les établissements bancaires et financiers	87	87	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Créances sur la clientèle	6927	6927	6927	6521	5964	5227	4359	3356	1963	767	284	41	0
Portefeuille-titres commercial	253	253	253	253	51	51	51	51	44	32	25	0	0
Portefeuille d'investissement	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517
Valeurs immobilisées	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Autres actifs	148	148	148	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total emplois (Encours de l'actif)</b>	<b>8097</b>	<b>8050</b>	<b>7995</b>	<b>7503</b>	<b>6638</b>	<b>5901</b>	<b>5033</b>	<b>4030</b>	<b>2630</b>	<b>1422</b>	<b>932</b>	<b>664</b>	<b>623</b>
<b>Les éléments du passif (Ressources)</b>													
Banque Centrale et CCP	460	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers	493	493	443	246	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs de la clientèle	5863	5863	5863	5884	5161	5184	5211	4319	3951	3819	3977	4662	5107
Dépôts à vue	1221	1221	1221	1235	1241	1254	1269	1284	1334	1444	1661	2076	2279
Dépôts d'épargne	2016	2016	2016	2023	2029	2039	2051	2064	2091	2166	2316	2587	2828
Autres dépôts et avoirs de la clientèle	2626	2626	2626	2626	1891	1891	1891	972	525	210	0	0	0
Emprunts et ressources spéciales	373	373	373	373	353	353	353	324	268	172	61	0	0
Autres passifs	297	297	297	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capitaux propres	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
<b>Total des ressources (Encours du passif)</b>	<b>8097</b>	<b>8097</b>	<b>7588</b>	<b>7263</b>	<b>6124</b>	<b>6147</b>	<b>6174</b>	<b>5254</b>	<b>4827</b>	<b>4602</b>	<b>4648</b>	<b>5272</b>	<b>5718</b>
<b>Gap de liquidité en stock</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>-407</b>	<b>-240</b>	<b>-514</b>	<b>246</b>	<b>1141</b>	<b>1224</b>	<b>2197</b>	<b>3180</b>	<b>3716</b>	<b>4608</b>	<b>5095</b>

Source : Travail de l'auteur

## Annexe 30 : Gap de liquidité en flux après modélisation en MD

	31 /12/2014	1j	7j	1 mois	3mois	6mois	9 mois	1 an	1-2ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
<b>Les éléments de l'actif (Emplois)</b>													
Caisse et avoirs auprès de la BCT	108	47	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Créances sur les établissements bancaires et financiers	87	0	55	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0
Créances sur la clientèle	6927	0	0	406	557	736	869	1002	1394	1195	484	243	40
Portefeuille-titres commercial	253	0	0	0	202	0	0	0	6	13	6	25	0
Portefeuille d'investissement	517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valeurs immobilisées	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres actifs	148	0	0	74	74	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tombées des emplois</b>	<b>8097</b>	<b>47</b>	<b>55</b>	<b>492</b>	<b>865</b>	<b>736</b>	<b>869</b>	<b>1002</b>	<b>1400</b>	<b>1208</b>	<b>490</b>	<b>268</b>	<b>40</b>
<b>Les éléments du passif (Ressources)</b>													
Banque Centrale et CCP	460	0	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers	493	0	49	197	246	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs de la clientèle	5863	0	0	-21	723	-23	-27	891	369	131	-158	-685	-445
Emprunts et ressources spéciales	373	0	0	0	21	0	0	29	56	95	111	61	0
Autres passifs	297	0	0	149	149	0	0	0	0	0	0	0	0
Capitaux propres	610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tombées des ressources</b>	<b>8097</b>	<b>0</b>	<b>509</b>	<b>325</b>	<b>1139</b>	<b>-23</b>	<b>-27</b>	<b>920</b>	<b>425</b>	<b>227</b>	<b>-47</b>	<b>-624</b>	<b>-445</b>
<b>Gap de liquidité en flux</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>-454</b>	<b>167</b>	<b>-274</b>	<b>759</b>	<b>896</b>	<b>82</b>	<b>975</b>	<b>981</b>	<b>537</b>	<b>892</b>	<b>485</b>
<b>Gap de liquidité en flux cumulé</b>		<b>47</b>	<b>-407</b>	<b>-240</b>	<b>-514</b>	<b>246</b>	<b>1141</b>	<b>1224</b>	<b>2197</b>	<b>3180</b>	<b>3716</b>	<b>4608</b>	<b>5095</b>
<b>Gap de liquidité en stock</b>		<b>47</b>	<b>-407</b>	<b>-240</b>	<b>-514</b>	<b>246</b>	<b>1141</b>	<b>1224</b>	<b>2197</b>	<b>3180</b>	<b>3716</b>	<b>4608</b>	<b>5095</b>

Source : Travail de l'auteur

## Annexe 31 : Gap de taux en stock

	1j	7j	1 mois	3 mois	6mois	9 mois	1 an	1-2ans	2-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans
<b>Les éléments de l'actif (Emplois)</b>												
Caisse et avoirs auprès de la BCT	61	61	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Créances sur les établissements bancaires et financiers	87	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Créances sur la clientèle	6927	6927	6521	1789	1568	1308	1007	589	230	85	12	0
Fixe	2078	2078	6521	1789	1568	1308	1007	589	230	85	12	0
Variable	4849	4849	4564	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portefeuille-titres commercial	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253
Portefeuille d'investissement	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517
<b>Total emplois à taux certain</b>	<b>7846</b>	<b>7790</b>	<b>7372</b>	<b>2609</b>	<b>2388</b>	<b>2127</b>	<b>1827</b>	<b>1408</b>	<b>1050</b>	<b>905</b>	<b>832</b>	<b>820</b>
<b>Les éléments du passif (Ressources)</b>												
Banque Centrale et CCP	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs des établissements bancaires et financiers	443	246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dépôts et avoirs de la clientèle	5863	5863	5884	3639	3654	3672	2771	2382	2195	2240	2722	2986
Fixe	4351	4351	4366	3639	3654	3672	2771	2382	2195	2240	2722	2986
Variable	1512	1512	1517	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emprunts et ressources spéciales	373	373	373	331	331	331	304	252	163	59	0	0
<b>Total des ressources à taux certain</b>	<b>7140</b>	<b>6483</b>	<b>6257</b>	<b>3969</b>	<b>3985</b>	<b>4003</b>	<b>3075</b>	<b>2634</b>	<b>2358</b>	<b>2298</b>	<b>2722</b>	<b>2986</b>
<b>Gap de taux en stock</b>	<b>-706</b>	<b>-1307</b>	<b>-1115</b>	<b>1360</b>	<b>1597</b>	<b>1876</b>	<b>1248</b>	<b>1226</b>	<b>1308</b>	<b>1393</b>	<b>1890</b>	<b>2166</b>

Source : Travail de l'auteur

## Table des matières

<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre1 : Typologie des risques bancaires et mesures des risques de taux et de liquidité</b> .....	4
Introduction.....	4
Section 1 : Typologie des risques bancaires.....	4
1.1. Risques financiers.....	4
1.1.1. Le risque de crédit ou contrepartie.....	4
1.1.2. Risque de solvabilité.....	5
1.1.3. Risques de marché.....	6
1.1.4. Risque de liquidité.....	7
1.2. Risques non financiers.....	8
1.2.1. Risques opérationnels.....	8
1.2.2. Risques stratégiques.....	8
Section 2 : Gestion et mesure du risque de taux d'intérêt.....	9
2.1. Définition et sources du risque de taux d'intérêt.....	9
2.1.1. Définition.....	9
2.1.2. Sources de risque de taux.....	9
2.2. Impact du risque de taux sur la marge d'intérêt.....	11
2.2.1. Impasses de taux.....	11
2.2.2. Marge d'intérêt et gap de taux : Méthode « Value of one Basis Point ».....	12
2.3. Impact du risque de taux sur la valeur nette.....	13
2.3.1. Valeur Actuelle Nette de la banque.....	13
2.3.2. Duration et sensibilité.....	13
2.4. Impact du risque de taux sur les fonds propres : Méthode Value atRisk (VaR).....	15
Section 3 : Gestion et mesure du risque de liquidité.....	15
3.1. Facteurs et identification du risque de liquidité.....	15
3.1.1. Facteurs du risque de liquidité.....	15
3.1.2. Identification du risque de liquidité.....	16
3.2. Instruments de mesure du risque de liquidité.....	17
3.2.1. Méthode des impasses.....	17

3.2.2. Autres instruments.....	20
Section 4 : Cadres réglementaires.....	21
4.1. Réglementation internationale .....	21
4.2. Réglementation nationale.....	24
Conclusion .....	26
<b>Chapitre 2 : L’approche ALM : Revue de la littérature .....</b>	<b>27</b>
Introduction.....	27
Section 1 : Impact des risques de taux et de liquidité sur la performance des banques.....	27
1.1. Impact de la variation des taux sur la rentabilité bancaire .....	27
1.2. Impact du risque de liquidité sur la rentabilité bancaire .....	30
1.2.1. Relation positive .....	31
1.2.2. Relation négative.....	31
1.2.3. Autres résultats .....	32
Section 2 : L’approche « AssetLiability Management » (ALM).....	33
2.1. Présentation du concept « ALM » .....	33
Dans la présentation du concept « ALM », nous allons exposer les différentes définitions de cette approche ainsi un aperçu son historique.....	33
2.1.1. Définition .....	33
2.1.2. Historique .....	34
2.2. Objectifs et démarches de l’approche ALM .....	35
2.2.1. Objectifs de la Gestion actif-passif .....	35
2.2.2. Démarches de la Gestion actif-passif .....	36
2.3. Positionnement organisationnel de l’ALM.....	38
2.4. Modélisation des dépôts à vue dans le cadre de l’ALM .....	40
Conclusion .....	42
<b>Chapitre 3 : Présentation de la Banque Nationale Agricole et du cadre empirique .....</b>	<b>43</b>
Introduction.....	43
Section 1 : Présentation de la Banque Nationale Agricole.....	43
1.1. Un bref aperçu sur la Banque Nationale Agricole .....	43
1.1.1. Organigramme de la BNA.....	43
1.1.2. Stratégie de la Banque Nationale Agricole.....	45
1.2. Analyse financière de la situation de la Banque Nationale Agricole.....	45
1.2.1. Analyse de l’exploitation .....	45
1.2.2. Analyse de la rentabilité .....	47

1.2.3. Evolution de la banque et ses performances au cours des cinq dernières années .....	48
1.2.4. Analyse des ratios réglementaires .....	50
Section 2 : Présentation des hypothèses, des données et de la démarche adoptée .....	51
2.1. Analyse des postes du bilan .....	51
2.2. Mesures du risque de liquidité .....	55
2.2.1. Méthode des gaps (impasses) de liquidité .....	55
2.2.2. Indice de transformation .....	55
2.3. Mesures du risque de taux .....	55
2.3.1. Méthode des gaps .....	56
2.3.2. Méthode de « Valeur d'un Point de Base VPB » ou du « Basis Point Value BPV » .....	56
2.3.3. Calcul de la valeur actuelle de la banque .....	56
2.2.4. Calcul de la durée .....	57
Section 3 : La modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne de la BNA .....	58
3.1. Modélisation des dépôts à vue (DAV) de la Banque Nationale Agricole .....	58
3.1.1. Présentation des données .....	58
3.1.2. Etapes de la modélisation .....	59
3.2. Modélisation des dépôts d'épargne de la Banque Nationale Agricole .....	61
3.2.1. Présentation des données .....	61
3.2.2. Etapes de la modélisation .....	62
Conclusion .....	62
<b>Chapitre 4 : Résultats et recommandations .....</b>	<b>64</b>
Introduction .....	64
Section 1 : Mesures du risque de liquidité : Résultats et interprétations .....	64
1.1. Calcul de gap de liquidité en stock .....	64
1.2. Calcul de gap de liquidité en flux .....	67
1.3. L'indice de transformation .....	68
1.4. La consolidation du bilan .....	69
Section 2 : Prise en considération de la modélisation des dépôts à vue et des dépôts d'épargne dans le calcul des gaps .....	70
2.1. Modélisation des dépôts à vue de la BNA .....	70
2.1.1. L'application de l'approche Box et Jenkins pour la modélisation des DAV .....	70
2.1.2. Vitesse d'écoulement des dépôts à vue .....	75
2.2. Modélisation des dépôts d'épargne de la BNA .....	76
2.2.1. Application de l'approche Box et Jenkins pour la modélisation des dépôts d'épargne ..	76

2.2.1. Vitesse d'écoulement des dépôts d'épargne .....	81
2.3. Le calcul des gaps de liquidité après modélisation .....	81
2.3.1. Calcul de gap de liquidité en stock après modélisation .....	82
2.3.2. Calcul de gaps de liquidité en flux après modélisation .....	83
Section 3 : Mesures du risque de taux : Résultats et interprétations .....	85
3.1. Calcul des gaps de taux .....	85
3.2. Variation de la marge d'intérêt .....	88
3.3. Mesure de la Valeur Actuelle Nette .....	89
3.4. Mesure de la Duration.....	90
Section 4 : Les limites et les recommandations pour l'approche ALM .....	91
4.1. Les limites de l'approche ALM.....	91
4.1.1. Les problèmes spécifiques de constructions des gaps.....	91
4.1.2. L'approche dynamique (Les productions nouvelles).....	92
4.1.3. La modélisation et la prévision.....	92
4.2. Les recommandations pour l'approche ALM .....	92
4.2.1. Le Comité ALM : .....	92
4.2.2. Le système d'information : .....	93
4.2.3. Le stress test.....	93
4.2.4. L'amélioration de LCR (Liquidity Coverage Ratio) .....	93
Conclusion .....	94
<b>Conclusion générale</b> .....	<b>95</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>98</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>101</b>