



المندوبية السامية للتخطيط
HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN

ROYAUME DU MAROC
*_*_*_*_*
HAUT COMMISSARIAT AU PLAN
*_*_*_*_*_*_*_*_*
INSTITUT NATIONAL DE
DE STATISTIQUE ET D'ECONOMIE
APPLIQUEE

INSEA



Institut National de
Statistiques d'Economie Appliquée

Projet de Fin d'Etudes

Gestion du risque de liquidité et calcul stochastique du LCR

Préparé par : *M. MOUTAOUAFFIQ DRISS HOUSSAME*

Sous la direction de : *M. CHATER Mohammed (INSEA)*
M. BAGHBAGH Adnane (Crédit agricole)
M. LAAMIM Med Amine (Crédit agricole)

Soutenu publiquement comme exigence partielle en vue de l'obtention du

Diplôme d'Ingénieur d'Etat

Filière : Actuariat-Finance

Devant le jury composé de :

- *M. LAHLOU Mehdi (Enseignant)*
- *M. CHATER Mohammed (Enseignant)*
- *M. BAGHBAGH Adnane (Directeur central)*
- *M. LAAMIM Med Amine (Cadre ingénieur)*

Juin 2016 - N°18


Résumé

La gestion Actif-Passif se trouve au cœur des nouveaux modèles bancaires. Son objectif consiste en la maîtrise des conséquences négatives potentielles des risques financiers. Elle s'intéresse particulièrement au risque de taux, au risque de change et au risque de liquidité.

Cependant, les crises de 2007 et de 2011 ont attiré l'attention sur la liquidité. Aujourd'hui cet outil global et coordonné permet à une banque de gérer la composition et l'adéquation de l'ensemble de ses actifs et passifs et de son hors bilan, à travers le respect des contraintes réglementaires et des ratios prudentiels dans le but d'éviter une faillite éventuelle.

Ce projet présente certaines méthodes de l'ALM dans le cadre d'une gestion financière performante du risque de liquidité. Il propose une spécification de la réglementation dictée par différentes autorités bancaires, la mise en œuvre des outils de mesure du risque et sa gestion efficace, tout en étudiant sa simulation statique, stochastique et en créant à la fin une application, dont le but est le contrôle dynamique du risque de liquidité tout en diminuant son impact sur la rentabilité de la banque.

Dédicaces



Je dédie ce travail

*A mes parents et mes deux petits frères KARIM et
NAOUFFAL, les êtres les plus chers à mon cœur,*


*Qui ont toujours présenté pour moi une source de motivation
et d'amour inestimable.*

*Aucune dédicace ne serait assez éloquente pour exprimer ce
qu'ils méritent pour tous les sacrifices qu'ils ont dû faire tout au
long de mon chemin.*

*Puisse Dieu, le tout puissant vous procurer une bonne santé
et une longue vie*

*Mention Spéciale: MEHDI, SMAIN, SIMO, BENOUE, ISSAM,
OUJI, HAMZA, YACIR, AMINE.*

*A tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur, je
vous dis MERCI.*



Remerciements

Mes remerciements les plus sincères vont à ceux qui ont apporté leur précieuse contribution à l'élaboration de ce travail.

*J'exprime toute ma gratitude à **M. LAAMIM Med Amine**, **M. BAGHBAGH Adnane** et **M. ELMALIKI Mohammed** mes encadrants professionnelles de stage, qui m'ont permis de réaliser ce travail dans un groupe multiculturel doté d'un savoir-faire inégalé. C'est avec beaucoup d'implication qu'ils m'ont suivi au cours de mon stage, et grâce à eux, j'ai énormément appris.*

*J'adresse ensuite mes sincères remerciements à mon professeur et mon encadrant pédagogique **M. CHATER Mohammed**, de n'avoir ménagé aucun effort pour me venir en aide et m'orienter. Pour ses conseils précieux qui ont permis à ce travail d'être au niveau souhaité.*

*Je tiens aussi à exprimer ma gratitude à **M. LAHLOU Mehdi** pour nous avoir honorés en acceptant d'examiner et juger mon travail. Veuillez trouver ici le témoignage de mon respect le plus profond.*

Enfin, je ne saurais clore cette page sans exprimer ma profonde gratitude à l'ensemble du corps professoral de l'INSEA pour la qualité de l'enseignement qu'ils nous ont assuré durant ces trois années de formation. J'ai aussi une pensée spéciale pour tous mes camarades de l'INSEA avec qui j'ai passé trois ans mémorables. Je remercie aussi toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce rapport.

À vous tous, j'exprime mon indéfectible respect.

Table des matières

Résumé.....	3
Dédicaces	4
Remerciements.....	5
Table des matières	6
Liste des abréviations.....	10
Liste des tableaux.....	11
Liste des figures	12
Introduction générale	13
Partie I. Cadre théorique de l'ALM au sein de la banque.	16
Chapitre I : L'activité bancaire.....	17
Section I : L'intermédiation financière des banques.....	17
1. Définition de l'intermédiation financière des banques :.....	17
2. Les activités d'intermédiation bancaire :	18
Section II : La structure financière de la banque.....	19
1. Bilan bancaire :	19
1.1. Passif :	20
1.2. Actif :	21
1.3. Hors Bilan :	23
2. La rentabilité bancaire :	24
3. La solvabilité bancaire :	26
Section III : Cadre réglementaire du secteur bancaire.	27
1. Les principales réformes de l'activité bancaire.....	27
1.1. La réforme du 6 juillet 1993 :	27
1.2. La loi de février 2006 :	27

2 . Règles prudentielles :.....	28
2.1 . Dispositifs prudentiels mis en œuvre actuellement :.....	28
2.2 . Les réformes Bâle II et Bâle III (contrôle bancaire) :	29
2.3 . Le risque de liquidité et Bâle III :	30
Chapitre II : Généralités sur la Gestion Actif / Passif (ALM).	31
Section I : La notion de l'ALM.....	31
1 . Définition :.....	31
2 . Objet de l'ALM :	32
3 . La philosophie de l'ALM :	33
Section II : Les méthodes de la Gestion Actif/Passif.....	34
1 . Les méthodes de 1ère génération:.....	34
1.1 . Méthode des gaps (Impasses et excédents de trésorerie):.....	34
1.2 . Limites des outils de 1 ère génération :.....	34
2 . Les méthodes de la 2ème génération (les scénarios déterministes) :.....	35
2.1 . Scénarios et stress testing :.....	36
2.2 . Conception des scénarios :	36
3 . Les méthodes de la 3ème génération (les méthodes stochastiques) :	38
Partie II. Concepts et méthodes de mesure du risque de liquidité.	39
Chapitre I : Le risque de liquidité.	40
1 . Cadre conceptuel :.....	40
2 . Définition :.....	41
3 . Détection du risque de liquidité :.....	42
4 . Fonctions de la liquidité :.....	42
5 . Source de liquidité :	43
Chapitre II : Mesure du risque de liquidité.	45

Section I : Présentation de l'organisme.....	45
Section II : Théorie des impasses et application à CAM.	49
1 . Elaboration des conventions d'écoulement :	50
1.1 . Ecoulement des actifs :.....	50
1.2 . Écoulement des passifs :	54
2 . Mesure des impasses de liquidité :.....	58
Chapitre III : Généralités et simulation du LCR.	62
Section I : Généralités sur le ratio de couverture de liquidité.....	62
1 . Objectif :	62
2 . Définition de la norme :	62
2.1 . Encours d'actifs liquides de haute qualité.....	63
2.2 . Total des sorties nettes de la trésorerie	64
Section II : Simulation du LCR au CAM.....	65
1 . Calcul des actifs liquides de haute qualité:.....	65
2 . Calcul des sorties nettes de trésorerie :	66
3 . Entrées de trésorerie :.....	71
4 . Interprétation du Résultat :.....	72
Partie III. Modélisation stochastique du LCR et création d'une application d'optimisation de la rentabilité sous contrainte du LCR.....	74
Chapitre I : Calcul stochastique du LCR.....	75
Section I : Modélisation des HQLAs.	75
1 . Hypothèses de travail :.....	75
2 . Analyse de données :	76
3 . Estimation de la dynamique du TEP avec le modèle Vasicek :.....	78
Section II : Modélisation stochastique des Sorties nettes de trésorerie.	81

1 . Analyse de données :	81
2 . Estimation de la dynamique du taux avec le modèle Vasicek :	83
Section III : Projections des modèles et prévision du LCR.	86
Chapitre II : Optimisation du Bilan-LCR.....	88
Section I : Modèle Bilan-LCR	88
Section II : Processus d'optimisation.	90
1 . Présentation de l'application :	90
2 . Présentation des Résultats :	93
Conclusion	95
Bibliographie	96
Annexes	97

Liste des abréviations

CAM	Crédit Agricole du Maroc
BAM	Bank Al Maghrib
ALM	Assets - Liability Management (Gestion Actif \ Passif)
DAV	Dépôt à vue
DAT	Dépôt à terme
GAP	Gestion d'Actif-Passif
HQLA	High quality liquid assets (Actifs liquides de haute qualité)
NCO	Net cash outflows (Sorties nettes de trésorerie)
LCR	Liquidity Coverage Ratio (Ratio de liquidité à court terme)
NSFR	Net Stable Funding Ratio (Ratio structurel de liquidité à long terme)
PNB	Produit Net Bancaire
RN	Rentabilité nette
SBM	Système bancaire Marocain
BDT	Bons de Trésor
OPCVM	Organismes de Placement Collectif en Valeurs Mobilières
BCBS	Basel Comite for Banking Supervision

Liste des tableaux

Tableau 1: structure du bilan bancaire.....	20
Tableau 2: Hors bilan d'une banque.....	24
Tableau 3: Les soldes de Rentabilité bancaire.....	25
Tableau 4: Hypothèses d'écoulement des différentes rubriques de l'actif.....	51
Tableau 5: Ecoulement du stock des Actifs (1/2).....	52
Tableau 6: Ecoulement du stock des Actifs (2/2).....	53
Tableau 7: Hypothèses d'écoulement des différentes rubriques du passif.....	55
Tableau 8: Ecoulement du stock du passif (1/2).....	56
Tableau 9: Ecoulement du stock du passif (2/2).....	57
Tableau 10: Calcul des impasses en flux et des impasses en stock.....	60
Tableau 11: Calcul des actifs liquides de haute qualité.....	65
Tableau 12: Calcul de la quotité des OPCVM au niveau du LCR.....	66
Tableau 13: Calcul des sorties nettes de trésorerie (1/3).....	67
Tableau 14: Calcul des sorties nettes de trésorerie (2/3).....	68
Tableau 15: Calcul des sorties nettes de trésorerie (3/3).....	70
Tableau 16: Calcul des Entrées de trésorerie.....	71
Tableau 17 : Calcul du ratio de couverture de liquidité (LCR) Décembre 2015.....	72
Tableau 18: Modèle Bilan-LCR.....	89
Tableau 19 : Contraintes introduites au niveau du solveteur.....	92
Tableau 20:Cellule objectif (à maximiser).....	93
Tableau 21: Cellules variables.....	93
Tableau 22:Stratégie d'amélioration du bilan sous contrainte du LCR.....	94

Liste des figures

Figure 1: Organigramme juridique du Groupe crédit Agricole du Maroc.....	46
Figure 2: La simulation de la Gap de liquidité pour l'année 2015.....	60
Figure 3: Graphe des données mensuelles du TEP.....	76
Figure 4: Histogramme des données mensuelles du TEP sous EVIEWS.....	76
Figure 5: Test de Normalité des données TEP sous SPSS.	77
Figure 6: Test de stationnarité par la méthode de Dickey-Fuller augmenté.....	77
Figure 7: Tests de normalité des résidus.....	79
Figure 8: Résultat de maximisation de la vraisemblance.....	80
Figure 9: Résultat de l'estimation des paramètres du processus.	80
Figure 10: Graphe des données mensuelles du TES.....	81
Figure 11 : Histogramme des données mensuelles du TES sous EVIEWS.....	82
Figure 12: Test de Normalité des données TES sous SPSS.	82
Figure 13: Test de stationnarité par la méthode de Dickey-Fuller augmenté.....	83
Figure 14: Tests de normalité des résidus.....	84
Figure 15: Résultat de maximisation de la vraisemblance.	85
Figure 16: Résultats d'estimation des paramètres du modèle.	85
Figure 17: Taux estimés par la méthode Monte-Carlo.	86
Figure 18 : Projection du LCR sur les premiers mois de l'année 2016.....	87
Figure 19 : Interface de l'application d'optimisation du Bilan-LCR.....	90
Figure 20 : Interface des Contraintes.....	91
Figure 21: Résultat de l'optimisation.	94

Introduction générale

Dans le but d'introduire ce travail, il est judicieux d'exposer de façon claire l'importance du risque de liquidité et l'évolution des concepts relatifs à la liquidité.

Le concept de liquidité est plus que jamais un sujet d'actualité. Les régulateurs bancaires étaient focalisés surtout sur le dispositif et la mise en place des normes prudentielles de solvabilité. Toutefois, la crise récente nous a fait découvrir que la liquidité n'est pas «acquise» et qu'un défaut de liquidité peut être fatal pour la solvabilité de certaines institutions financières. C'est donc pourquoi, il est impératif de tenir compte de son importance et d'en retenir les caractéristiques et les modifications structurelles de la finance dans sa régulation.

Certes, la crise financière qui a débuté en 2007 a ses propres caractéristiques, et a reflété les vulnérabilités des marchés financiers. Comme il est clair, le risque de liquidité a constitué un facteur crucial de fragilité du système financier. Cette crise a également révélé la complexité des dynamiques de liquidité et la rapidité avec laquelle elle peut disparaître.

La transmission de la crise du crédit hypothécaire à risque (subprimes) au secteur financier et au secteur bancaire n'a pas été, du moins au départ, due à un problème de solvabilité, mais à la liquidité. Ce n'est pas une dépréciation de la valeur fondamentale des actifs ou des institutions, mais leur manque de liquidité qui a alimenté le processus de diffusion en chaîne.

Il existe plusieurs définitions du risque de liquidité, mais, pour l'essentiel, le risque de liquidité reflète le risque de retraits massifs de dépôts bancaires ou d'insuffisance d'actifs pour que les banques puissent couvrir ces retraits.

Les problèmes de liquidité peuvent se transformer en problèmes de solvabilité comme on l'a vécu durant la crise récente. Ceci dit, plus les actifs sont opaques et difficiles à valoriser, plus l'incertitude sera importante, ce qui accroît le risque d'insolvabilité.

En résumé, les banques sont menacées à n'importe quel moment. Ces menaces se développent dans un contexte d'augmentation du risque de liquidité lié au financement sur le marché. Un faible choc de liquidité entraînera donc une détérioration de la liquidité de l'ensemble des institutions financières qui seront dépourvues de liquidité, inciteront par ailleurs les détenteurs de liquidité à ne pas s'en dessaisir.

En raison des risques qu'elles encourent, les banques sont très réglementées. De là, la gestion de bilan et des comptes de résultat est primordial et apparaît comme une gestion sous des règles prudentielles, ayant pour objectifs d'assurer leur solvabilité et leur liquidité.

Cette gestion de risques financiers est confiée au système ALM (ASSETS & LIABILITIES MANAGEMENT) ou Gestion actif /passif GAP. Apparue aux Etats-Unis au début des années quatre-vingt, la gestion Actif-Passif est aujourd'hui reconnue, dans l'ensemble des établissements financiers, comme une composante indispensable d'une gestion financière performante.

Suite à la faillite des principales caisses d'épargne qu'a connue l'Amérique dans le milieu des années 80, les institutions financières se sont unies alors, dans le but de vérifier leur solvabilité, évaluer leur risque de taux, et contrôler leur liquidité. Les gestionnaires de l'ALM ont remis en cause cette préoccupation de réduction des risques.

Ces dernières années, l'ALM connaît un remarquable essor et s'impose aujourd'hui comme un cadre conceptuel de la gestion financière. Dans tout établissement financier moderne, la fonction GAP se donne pour objectifs : l'adéquation des emplois et des ressources, ce qui se traduit par la recherche systématique d'une diminution des risques, d'une fiabilité des marges et d'une augmentation de la rentabilité.

Dans ce but, le comité de Bâle a cherché à renforcer les réglementations pour une gestion plus performante du risque de liquidité en instaurant un nouveau ratio de liquidité qui est le LCR et qui fera l'objet de notre problématique.

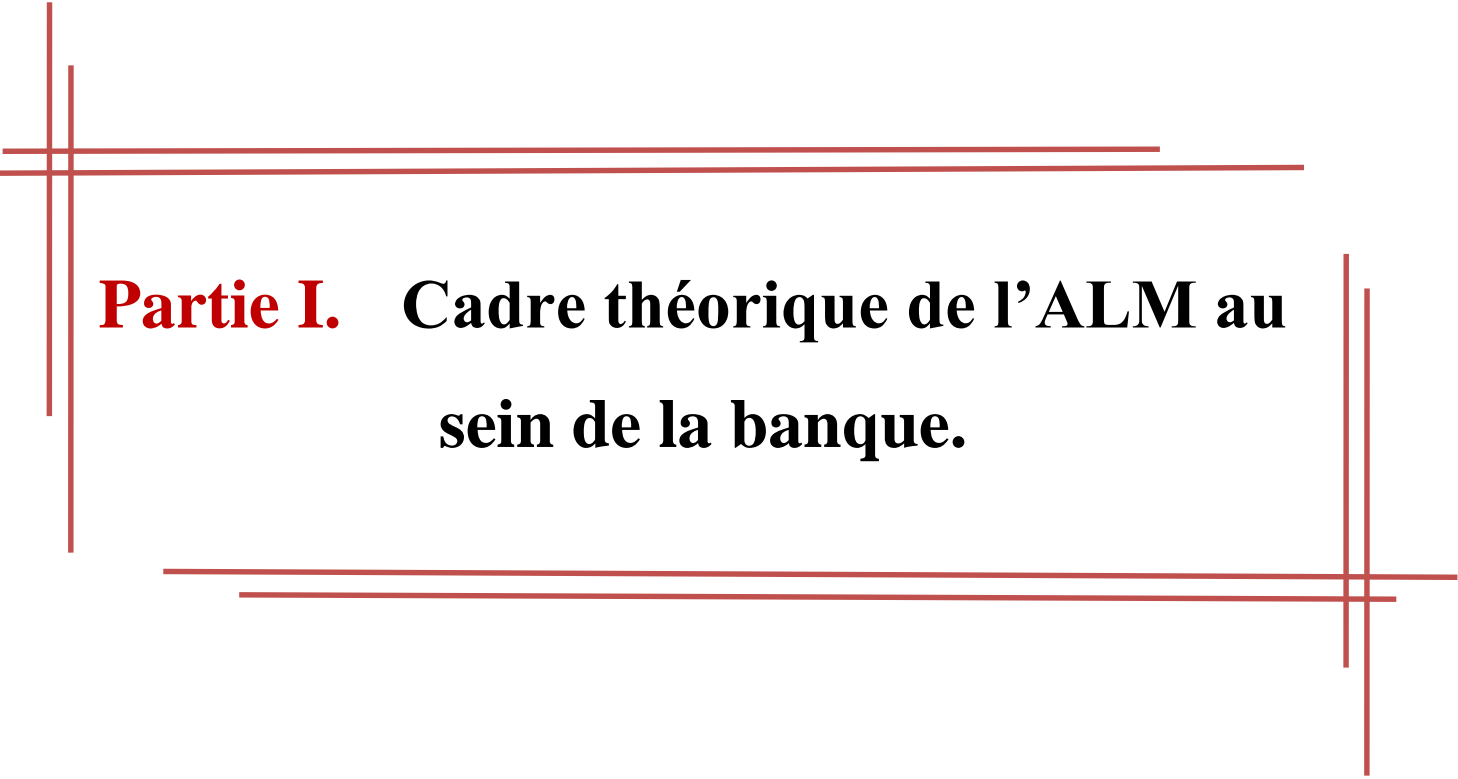
Nous allons voir durant ce travail et avec plus de détails la gestion du risque de liquidité en ALM et l'instauration du LCR dans la banque marocaine en s'appuyant sur les nouvelles réglementations de BANK-AL-MAGHRIB.

Qu'est-ce qu'un risque de liquidité ? Quels sont les nouveaux apports du comité de Bâle au risque de liquidité ? Comment est-il mesuré ? Et enfin comment peut-on le gérer et le contrôler ?

Afin de répondre à ces questions, nous retrouverons, au niveau de la première partie de ce travail, le cadre théorique de la gestion de l'actif-passif dans une banque, la structure financière ainsi que les risques financiers que l'ALM prend en charge. Parmi ces risques, nous nous intéresserons surtout au risque de liquidité. Nous procéderons ainsi à l'exposition des concepts théoriques de ce risque.

En deuxième partie, nous nous intéresserons dans un premier temps au calcul et gestion du risque de liquidité grâce à la théorie des impasses tout en élaborant des conventions d'écoulement du passif et de l'actif dans le but de calculer la gap de liquidité. Par la suite, nous allons introduire le LCR (ratio de couverture de liquidité) et faire une simulation du ratio au groupe CAM.

La troisième partie traitera le calcul stochastique du LCR, ainsi que la conception d'une application d'optimisation du Bilan-LCR, cette application nous permettra la maximisation de la rentabilité de la banque tout en respectant la contrainte imposée par le comité Bâle à savoir l'ajustement d'un niveau de 100% pour le LCR.



Partie I. Cadre théorique de l'ALM au sein de la banque.

Chapitre I : L'activité bancaire.

Le système bancaire que ce soit national ou international a connu de profonds changements captés au niveau de plusieurs indicateurs conventionnels. C'est ainsi que ce chapitre vise à définir le rôle et la structure financière des banques ainsi que le cadre réglementaire du secteur bancaire.

Section I : L'intermédiation financière des banques.

1. Définition de l'intermédiation financière des banques :

- Selon l'approche classique de Gurley et Shaw (1960) : La banque est définie comme un intermédiaire financier monétaire. L'activité principale de la banque est l'intermédiation entre les agents à excédent de ressources et les agents à déficit de financements, recevant des premiers des dépôts liquides à vue ou à terme contre rémunération, et octroyant aux deuxièmes des crédits rémunérés à taux d'intérêt débiteurs largement supérieurs aux taux d'intérêt créditeurs dont bénéficient les déposants.
- Selon Jean Pierre Parat : « Les intermédiaires financiers bancaires peuvent être définis comme des établissements bancaires qui collectent des ressources dégagées pour des particuliers, des entreprises ou des pays extérieurs à la métropole et les émettent à la disposition d'autres particuliers, entreprises ou pays extérieurs à la métropole pour la couverture de leurs besoins de financement».
- De leur côté, Townsend (1979), Diamand et Dybing (1983) et autres, insistent sur la particularité et l'importance des banques dans le financement de l'économie « leur rôle spécial décrit la réalité qu'elles fournissent la liquidité pour leurs clients pour financer leurs projets d'investissements».

De là, on peut dire que les banques jouent un rôle d'intermédiation financière monétaire, par l'acceptation de dépôts à vue et à terme et leur transformation sous forme de crédits et d'engagements envers les emprunteurs. Pour mieux cerner cette notion d'intermédiation bancaire il est utile de voir les activités d'intermédiation d'une banque.

2 . Les activités d'intermédiation bancaire :

Comme il est connu les banques et autres établissements financiers ont des activités diversifiées. Ils exercent des fonctions traditionnelles d'intermédiaires qui se traduisent par les opérations de banque avec leurs clients. Cette fonction d'intermédiation consiste à collecter les disponibilités sous forme d'épargne et de dépôts auprès des agents économiques et à accorder des crédits.

- **La collecte d'épargnes :**

Afin d'exercer son activité principale, à savoir la distribution du crédit et la création de la monnaie, la banque commerciale a besoin de collecter des ressources qui prennent souvent la forme de dépôts à vue , à terme , de compte d'épargne et de bons de caisse ainsi que les certificats de dépôt.

Les comptes à vue : constituent des ressources « gratuites » c'est-à-dire non rémunérées par des intérêts mais génèrent un coût de réseaux et de gestion des moyens de paiement.

Les comptes à terme, les bons de caisses et les certificats de dépôts : sont des ressources théoriquement stables, mais en réalité, souvent volatiles lors des arrivées d'échéances et surtout coûteuses (taux proche de celui du marché monétaire) car elles sont concurrencées par les sociétés d'investissement à capital variable (SICAV) et les fonds communs de placement monétaire (FCP) ou de trésorerie.

Les comptes d'épargne (livret, épargne-logement) : sont des ressources à vue mais structurellement stables et peu rémunérées.

Très souvent, les ressources collectées par la banque ne suffisent pas pour couvrir les crédits accordés. Dans ce cas la banque est obligée de se procurer le complément sur le marché monétaire.

- **L'octroi de crédits et la création de monnaie :**

Il s'agit de l'activité la plus importante de la banque commerciale. Le crédit se fait essentiellement par le biais de l'escompte : opération qui consiste pour la banque à acquérir des actifs financiers en contrepartie du crédit qu'elle consomme. Les crédits bancaires bénéficient aux particuliers pour le financement de l'habitat et de la consommation et aux entreprises non

financières pour le financement des achats d'équipements, de la trésorerie et des opérations d'exportation. Chaque crédit correspond à une création de monnaie scripturale nouvelle par la banque. Les crédits distribués par les banques sont différenciés selon plusieurs critères : la durée, l'objet, la forme et le bénéficiaire.

L'intermédiation bancaire apparaît dans le bilan des banques de la manière suivante : les dépôts de la clientèle dans le passif et les crédits consentis dans l'actif.

Nous allons voir cette fonction d'intermédiation bancaire dans le bilan avec plus de détails dans le point suivant.

Section II : La structure financière de la banque.

1. Bilan bancaire :

Le bilan est une photographie à un instant donné de la situation patrimoniale d'une société. Il liste la source des fonds disponibles (Passif) et leur utilisation (actifs). Les banques collectent des fonds en empruntant et en émettant d'autres dettes à court terme comme les dépôts, puis elles utilisent ces fonds pour acquérir des actifs comme des titres de prêts.

La banque a quatre préoccupations principales : La première est de s'assurer qu'elle a suffisamment de réserves pour rembourser ses déposants lorsqu'il y a des mouvements de retrait des dépôts, pour conserver donc suffisamment de réserves liquides, elle doit s'engager dans la gestion de liquidité. La deuxièmement, poursuivre un objectif de niveau de risque faible et acceptable en acquérant des actifs avec un taux de défaut réduit et en diversifiant les actifs détenus (gestion d'actif). Quant à la troisième préoccupation, elle consiste à acquérir des fonds à faible coût (gestion de passif) et enfin, définir le niveau de fonds propres à maintenir.

La structure du bilan d'une banque est différente de celle des autres sociétés. De manière simplifiée, le bilan d'une banque se présente de la façon suivante :

Actif	Passif
Prêts interbancaires	Emprunt interbancaire
Crédit Clientèle	Dépôts de la clientèle
Divers	Divers
Portefeuille titres	Certificat de dépôt
	Obligations
Immobilisations	Fonds propres

Tableau 1: structure du bilan bancaire.

1.1 . Passif :

En émettant (vendant) des dettes qui sont considérées comme des ressources, les banques collectent des fonds. Ces fonds reçus sont investis en actifs produisant un revenu ; les principaux postes du passif sont :

Banque centrale, Trésor public, Centre de chèques postaux : Ce sont des dettes exigibles envers ces institutions publiques à tout moment ou dans un délai maximum de 24 heures ou un jour ouvrable.

Dépôts à vue (DAV) : Ce sont des dépôts mobilisables par chèques, «appelés également « comptes sur chèques » puisqu'ils permettent au détenteur du compte de régler une tierce personne par remise d'un chèque émis sur le compte.

Dépôt à terme (DAT) : c'est la première source de fonds bancaires, il s'agit, ici de dépôts qui n'offrent pas de moyens de paiement, les détenteurs ne peuvent pas émettre de chèques sur ces comptes, on distingue les comptes sur livrets, les dépôts à terme et les certificats de dépôts (CD).

« Les dépôts à vue constituent effectivement une source de risque de liquidité très importante, c'est la plus large dette de la banque. Cependant, ce n'est pas la seule source de la banque en matière de financement de ses actifs. »

Emprunts : pour le cas du Maroc, on distingue deux types:

- ***Emprunts obligataires*** : ce sont des emprunts à long terme qui sont divisés en parts égales (obligations) achetées par des tiers (les obligataires) représentés généralement par un organe ; les obligations sont des titres négociables inscrits à la cote d'une bourse de valeurs mobilières, ce mode de financement est réservé aux sociétés pouvant faire appel public à l'épargne (sociétés par actions ou entreprises Etatiques de droit commercial) et dont le capital est entièrement libéré (sauf si l'emprunt est garanti par l'Etat). Pour les sociétés de moins de deux ans d'existence, un commissaire aux comptes doit vérifier l'actif et le passif.
- ***Titres de créances négociables (TCN)*** : Dettes représentées par des titres cessibles émis par la banque (n'incluant pas les bons de caisse et les titres subordonnés).

Dettes subordonnées : Dettes à durée indéterminée dont le remboursement, en cas de liquidation de la banque, ne peut intervenir qu'après le désintéressement de tous les autres créanciers.

Subvention, Fonds publics affectés et fonds de garantie : Sont regroupés dans cette rubrique les subventions d'investissement non remboursables, reçu d'un organisme public, en plus des fonds spéciaux de garantie à caractère mutuel.

Provisions : Provisions pour risques et charges et provisions réglementées.

Capitaux propres : Le dernier poste du passif d'un bilan bancaire concerne le capital de la banque, sa valeur nette, qui est égale à la différence entre le total des actifs et celui des dettes, ces fonds sont levés en vendant de nouvelles actions, ou proviennent des bénéfices mis en réserves ; le capital de la banque est une couverture contre une chute de la valeur des actifs qui peut entraîner son insolvabilité.

1.2 . **Actif :**

Une banque utilise les fonds qu'elle collecte en émettant des dettes pour investir dans des actifs créateurs de richesse, on appelle ainsi l'utilisation des fonds empruntés «des actifs bancaires», et les intérêts s'y rapportant à la banque de dégager «des profits».

Dans le but de satisfaire les réserves obligatoires la banque doit gérer la liquidité de ses actifs sans supporter des coûts trop importants. Cela signifie qu'elle détiendra des titres liquides

même s'ils rapportent moins d'intérêts que les autres actifs, mais il n'est pas prudent pour la banque d'être trop conservatrice : Si le fait de détenir des réserves excédentaires évite les coûts associés aux sorties de fonds, elle peut en revanche subir des pertes car les réserves ne rapportent pas d'intérêt, alors que le passif bancaire est coûteux à maintenir .C'est pour cette raison que la banque doit trouver un équilibre entre son désir de liquidité et les revenus qui peuvent être obtenus d'actifs moins liquides tels que les prêts.

Les actifs peuvent être classés globalement en quatre catégories selon leur liquidité, le terme « liquidité » ayant un sens « marché », c'est-à-dire la possibilité de les vendre sur un marché, rapidement et sans perte en capital :

- Les plus liquides sont composés du cash et des titres d'Etat ;
- Les actifs pour lesquels il existe un marché organisé (action, prêts interbancaires ...) ;
- Les crédits à la clientèle qui, selon les pays et selon le type de crédit, peuvent être plus ou moins facilement vendus soit directement sur un marché, soit via des opérations complexes telles que des titrisations ;
- Les participations et tous les emplois difficiles à céder.

Réserves : Toutes les banques détiennent une part des fonds qu'elles collectent sous forme de dépôts en compte auprès de la banque centrale, ces réserves sont constituées de dépôts et de la monnaie qui est physiquement détenue par les banques, une part de ces réserves obligatoires est détenue pour des raisons réglementaires : pour chaque Dirham de dépôt mobilisable par chèque, une fraction doit être maintenue en réserve. Cette part est appelée le taux de réserves obligatoires. Les banques détiennent aussi des réserves excédentaires, parce qu'elles représentent la forme la plus liquide d'actif et peuvent être utilisées lorsque la banque doit faire face à des retraits, directement par le déposant, ou indirectement quand un chèque est émis sur un compte.

En cas de Réserves excédentaires disponibles, un mouvement de sortie des dépôts ne nécessite pas de changement d'autres postes du bilan. Mais si la banque est en difficulté (Insuffisance de réserves excédentaires), elle se trouve devant quatre options :

- Emprunt interbancaire ;
- Cession de titres ;
- Emprunt à la banque centrale ;

- Réduction des prêts.

Effets en recouvrement : ce sont des créances sur une autre banque pour des fonds qui seront versés à bref délai.

Dépôts auprès des autres établissements de crédit : Les banques logent des dépôts dans d'autres banques, et reçoivent en échange divers services comme l'encaissement de chèque, les opérations de change et les achats de titres. C'est un aspect du système connu sous le nom de banque correspondante.

Titres : La détention de titres par une banque est une importante source de revenu (uniquement des titres de dette pour les banques commerciales, car celles-ci ne sont pas autorisées à détenir des actions). Ces titres peuvent être classés en trois catégories : titres émis par l'Etat et les agences fédérales, titres émis par les Etats fédérés et les collectivités locales, et les autres titres.

Prêts : Les banques réalisent leur profit principalement en accordant des prêts : Un prêt est une dette pour le client ou même une autre banque qui le reçoit (les banques peuvent se prêter entre elles), mais un actif pour la banque puisqu'il engendre un revenu. Les prêts sont par nature moins liquides que d'autres actifs, car ils ne peuvent être transformés en espèces qu'à échéance, et à cause de la probabilité de défaut. Les banques exigent des rendements plus importants que les autres actifs ou procèdent à transférer le risque par la titrisation.

Autres actifs : Le capital physique (immeuble, autres équipements) détenu par les banques est classé dans cette catégorie.

1.3 . **Hors Bilan :**

L' Hors bilan est l'ensemble des engagements conditionnels tels que les garanties financières. Ces derniers sont liés au contexte économique via le taux de défaut des clients à qui ces garanties ont été accordées. On trouve également dans le hors bilan des instruments financiers (swaps, options, forward rate agreement), ces produits peuvent avoir un impact significatif sur la liquidité de la banque. Nous distinguons les engagements reçus et les engagements donnés.

Les principaux postes du Hors bilan sont :

Le Hors bilan	
Actif	Passif
Engagements de financement donnés	▪ Engagements de financement reçus
Engagements de garanties donnés	▪ Engagements de garanties reçus
Engagements sur titres à recevoir	▪ Engagements sur titres à livrer
Engagements sur devises à recevoir	▪ Engagements sur devises à livrer
Instruments financiers à terme de taux	▪ Instruments financiers à terme de taux

Tableau 2: Hors bilan d'une banque.

Les éléments du hors-bilan sont composés d'un ensemble de compte retraçant des engagements qui ne donnent pas lieu à des flux de trésorerie immédiats. Toutefois, ces éléments sont générateurs de commissions et de risques (engagements conditionnels...).

2 . La rentabilité bancaire :

Comme toute autre entreprise, la rentabilité d'une banque se mesure par la différence entre ses recettes (ou produits) et ses dépenses (ou charges). Une rentabilité suffisante est l'assurance de la continuité des établissements de crédit, ainsi la stabilité de l'ensemble du système financier. Bien évidemment, en maîtrisant les risques que l'activité bancaire amène naturellement à assumer.

Indicateurs de la rentabilité : Le résultat net constitue l'indicateur ultime de la rentabilité des banques. Mais, ce résultat est un solde résiduel procédé par des opérations extrêmement hétérogènes et des événements qui peuvent être dotés d'un caractère d'exception, c'est donc pourquoi ces variations, d'une année à l'autre, ne sont donc pas toujours très révélatrices et significatives.

Toutefois, le regroupement des différentes activités bancaires en catégories, permettra de dégager des soldes intéressants d'un point de vue économique, pour pouvoir évaluer les facteurs de rentabilité des banques et de décrire l'ensemble des éléments ayant concouru au résultat final.

✓ **Les soldes intermédiaires de gestion :**

Ces soldes, au nombre de cinq, sont calculés à partir des informations du compte de résultat qui présente de manière exhaustive des charges et des produits de chaque année.

Produits d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Intérêts, commissions liées aux prestations de services, - produits des opérations de trésorerie et interbancaires, - opérations sur titres, opérations de change, opérations hors-bilan
- Charges d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Rémunérations des dépôts, - charges sur les opérations de trésorerie et interbancaires, opérations sur titres, opérations de change, opérations hors-bilan
=<i>PRODUIT NET BANCAIRE</i>	Indique la marge brute dégagée par les banques dans leurs activités bancaires
-Charges générales d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Charges de personnel, loyers, frais de publicité...
-Dotations aux amortissements	
=<i>RESULTAT BRUT D'EXPLOITATION</i>	Marge brute dégagée après charges de « structure »
-coût historique	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de contrepartie : dotations aux provisions - Pertes sur créances irrécouvrables (les plus-ou moins-values latentes sur portefeuilles de titres sont comptabilisées dans le PNB)
=<i>RESULTAT D'EXPLOITATION</i>	
+/-gains/pertes sur actifs immobilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Plus-ou moins-values réalisées sur cessions d'immobilisations (corporelles, incorporelles, financières)
=<i>RESULTAT COURANT AVANT IMPOT</i>	Marge générée sur l'ensemble des activités, après prise en compte de tous les coûts (de structure et de risque)
-impôt sur bénéfices	
+/-autres produits et charges	<ul style="list-style-type: none"> - Résultats exceptionnels (sur opérations non récurrentes), - Dotations (ou reprises de fonds) pour risques bancaires généraux
= <i>RESULTAT NET</i>	

Tableau 3: Les soldes de Rentabilité bancaire.

3 . La solvabilité bancaire :

Les banques sont dans l'obligation d'être d'une grande solidité financière vu les effets d'une faillite éventuelle d'une banque sur la stabilité de tout le système financier, voire de l'économie toute entière.

Cette solidité financière est mesurée généralement par le montant des fonds propres que possède la banque ce qui détermine sa capacité à faire face aux risques possibles liés à ses activités (non remboursement de crédits distribués ou autres pertes de valeur de ses actifs). Les banques doivent être en permanence solvables, ceci dit pouvoir faire face à leurs engagements à tout moment. Si les clients qui ont déposé leur argent (dépôts à vue) doutent de sa solidité financière, ces derniers risquent de perdre confiance et de retirer leurs dépôts, mettant la banque (et tout le système s'il s'agit d'une banque importante) dans des difficultés majeures.

C'est dans ce sens que les accords de Bâle III renforcent les exigences de fonds propres des banques. En particulier, la composition du noyau dur des fonds propres de base est définie plus strictement. En effet, la réglementation Bâle III exige que certains éléments qui n'étaient pas déduits du noyau dur des fonds propres le soient désormais, comme les participations détenues dans des banques ou des assurances et les impôts différés. Le comité impose également au secteur bancaire la constitution d'un coussin contra-cyclique, une sorte de "matelas de sécurité" que les banques alimenteront en phase d'expansion économique, et dans lequel elles pourront à l'inverse puiser en cas de récession. L'alimentation de ce coussin est toutefois laissée à l'appréciation des régulateurs nationaux.¹

¹ <http://www.lafinancepourtous.com/Decryptages/Dossiers/Comite-de-Bâle/Bâle-III/Le-renforcement-de-la-solvabilite-des-banques>

Section III : Cadre réglementaire du secteur bancaire.

1. Les principales réformes de l'activité bancaire

1.1 . La réforme du 6 juillet 1993 :

Le système bancaire marocain a fait l'objet, en 1993, d'une importante réforme relative à l'exercice de l'activité des établissements de crédit et de leur contrôle. On peut résumer son apport en quatre points fondamentaux :

- L'unification du cadre juridique applicable aux établissements de crédit qui comprennent désormais les banques et les sociétés de financement.
- L'élargissement des bases de la concertation entre les autorités monétaires et la profession.
- Le renforcement du pouvoir de supervision de Bank Al Maghreb.
- L'amélioration de la protection de la clientèle, en particulier les déposants en mettant en place un fond de garantie des dépôts ainsi qu'un mécanisme de soutien aux établissements de crédits en difficultés.

1.2 . La loi de février 2006 :

Depuis 1993, le système bancaire marocain n'a cessé de faire l'objet d'importantes réformes. En effet la loi du 14 février 2006 est établie pour approfondir les dispositions de la loi du 6 juillet 1993 et faire face aux trois principaux motifs à savoir :

- L'évolution significative du secteur financier national et de son environnement.
- La nécessité d'adapter la réglementation aux nouvelles normes bancaires internationales.
- Le renforcement de la supervision et le contrôle du secteur bancaire.

Que ce soit en matière de supervision ou de contrôle, le pouvoir de BAM s'est vu élargir pour contenir l'ensemble des activités des établissements de crédit, ainsi que les intermédiaires des opérations effectuées par ses établissements, un pouvoir qui était attribué au ministère des finances par la loi de 1993.

La loi a aussi attribué à BAM le pouvoir de conclure des conventions bilatérales au niveau international en matière de contrôle des établissements de crédits.

Pour renforcer la protection des déposants, la loi de 2006 a apporté un nouveau apport qui se traduit par le droit d'information par des relevés, ainsi que le droit de clôture de comptes ou de transfert de fonds en cas de fermeture d'agence par un établissement de crédit, et le droit d'indemnisation en cas d'indisponibilité de dépôts auprès de l'établissement de crédit.

Afin d'assurer le renforcement du pouvoir de contrôle de la banque centrale en matière du contrôle du volume des crédits, la loi a institué une collaboration entre les autorités de Contrôle du secteur financier nommée « commission de coordination des organes de supervision du secteur financier », composée du BAM, CDVM et l'administration chargée du contrôle des entreprises d'assurance et de réassurance.

2 . Règles prudentielles :

2.1 . Dispositifs prudentiels mis en œuvre actuellement :

La libéralisation et les mutations profondes qui ont touché l'activité bancaire furent alors le déclencheur de la promulgation de ces textes de loi afin d'assurer une amélioration du système bancaire Marocain pour qu'il devienne dynamique et compétitif. Un système capable de faire face à la concurrence internationale et aussi performant pour contribuer au développement de l'économie nationale.

Parallèlement à ce contexte, les règles prudentielles ont été adoptées en suivant les normes internationales dans le cadre du comité de Bâle afin que les établissements de crédit préservent leur liquidité et leur solvabilité ainsi que l'équilibre de leur structure financière. Ils sont tenus donc de respecter plusieurs règles prudentielles, on en cite les principaux ratios comme suit :

- **Le coefficient minimum de solvabilité** : Ce coefficient, à l'instar des normes internationales édictées en la matière par le comité de Bâle, impose aux établissements de crédit de couvrir leurs risques pondérés, à hauteur de 8% au moins par leurs fonds propres nets.
- **Le coefficient minimum de liquidité** : Il dicte que les exigibilités à vue et à court terme et les engagements par signature donnés par un établissement de crédit doivent être intégralement couverts par les actifs disponibles et réalisables à court terme et les engagements par signature reçus. Les éléments de calcul de ce coefficient étant affectés de pondérations en fonction, selon le cas, de leur degré d'exigibilité et de liquidité.

2.2 . Les réformes Bâle II et Bâle III (contrôle bancaire) :

Conçue comme un dispositif allant au-delà des seules exigences minimales en capital. Créée le 26 juin 2004 et entrée en vigueur le 31 décembre 2006, la réforme de Bâle II est un nouveau dispositif d'adéquation des fonds propres qui remplace le ratio de solvabilité introduit en 1988 « ratio Cooke ».

Cette réforme comporte trois volets complémentaires et interdépendants :

Pilier 1 : définition des exigences minimales de Fonds Propres ;

Pilier 2 : établissement d'un processus de surveillance prudentielle ;

Pilier 3 : concerne la discipline de marché.

La crise bancaire et financière qui a débuté en 2007 (crise « des subprimes ») a révélé des failles dans les systèmes tant américains qu'européens. Après les interventions des États destinées à contenir la crise, la réforme du Bâle III a vu le jour le 16 décembre 2010.

L'Accord de Bâle III comprend un ensemble de mesures destinées à renforcer la résilience des grandes banques internationales ainsi que des mesures spécifiques sur le risque de liquidité, il vise principalement à :

- Renforcer le niveau et la qualité des fonds propres (« tier one et core tier one ») ;
- Mettre en place un ratio de levier (« leverage ratio ») ;
- Améliorer la gestion du risque de liquidité par la création de deux ratios de liquidité (ratio de liquidité à un mois « **Liquidity coverage ratio** » et ratio de liquidité à un an « **Net stable funding ratio** ») ;
- Renforcer les exigences prudentielles concernant le risque de contrepartie.

Afin de faciliter une mise en œuvre harmonisée, les dispositifs seront mis en œuvre progressivement : les premières mesures ont commencé à entrer en vigueur le 1er janvier 2013 ; l'ensemble des mesures devront être appliquées au 1er janvier 2019.

Il est à noter qu'au Maroc, La mise en place de Bâle III devrait constituer un véritable chantier pour le secteur bancaire marocain sur les trois prochaines années, il entend ainsi renforcer le système bancaire face aux risques auxquels il est continuellement soumis.

2.3 . Le risque de liquidité et Bâle III :

La réforme Bâle III fait partie des initiatives prises pour renforcer le système financier à la suite de la crise financière de 2007, pour garantir un niveau minimum de capitaux propres, afin d'assurer la solidité financière des banques. Elle part du constat que la sévérité de la crise s'explique en grande partie par la croissance excessive des bilans et hors bilan bancaires pendant que le niveau et la qualité des fonds propres destinés à couvrir les risques se dégradaient. En outre, de nombreuses institutions ne disposaient pas non plus de réserves suffisantes pour faire face à une crise de liquidité. Dans ce contexte, le système bancaire s'est révélé incapable d'absorber les pertes intervenues d'abord sur les produits structurés de titrisation et d'assumer ensuite la ré-intermédiation d'une partie des expositions de hors-bilan. C'est ainsi que les incertitudes pesant sur la qualité des bilans, la solvabilité des banques et les risques liés à leur interdépendance ont provoqué une crise de défiance et de liquidité généralisée.

Compte tenu du rôle du système financier dans le financement de l'économie réelle, du caractère international des institutions financières et du coût final supporté par les États via notamment les plans de soutien public, une intervention coordonnée des régulateurs internationaux est alors apparue légitime. L'un des plans les plus importants de la réforme Bâle III est l'introduction de deux ratios de liquidité : le "LCR" et le "NSFR".

Le LCR est un ratio à un mois qui vise à permettre aux banques de résister à des crises de liquidité aiguës (à la fois systémiques et spécifiques à la banque) sur une durée d'un mois. Son principe est le suivant : les réserves de liquidité (cash, titres d'État liquides sur le marché et éligibles au refinancement en Banque Centrale...) doivent être supérieures aux fuites de liquidité générées par la perte des possibilités de refinancement sur le marché, par la fuite des dépôts, et par une série d'autres facteurs qui peuvent advenir lors d'une telle crise de liquidité.

Le NSFR est un ratio à un an qui vise à permettre aux banques de résister un an à une situation de crise spécifique à l'établissement. Son principe est le suivant : le montant des besoins en ressources stables doit être inférieur au montant des ressources disponibles.²

² Comité de Bâle sur le contrôle bancaire. Banque des Règlements internationaux.

Chapitre II : Généralités sur la Gestion Actif / Passif (ALM).

Les banques américaines, et depuis le début des années 80 ont dû faire face à d'importantes difficultés : crise de l'immobilier, détérioration de la qualité des portefeuilles de crédit... En même temps, les gains liés à l'activité de transformation des banques (prêts à long terme refinancés à court terme) disparaissaient car les taux long terme se retrouvaient en dessous des taux courts. C'est à ce moment-là que les banquiers ont pris conscience du lien entre, d'une part la qualité et la structure des actifs et des passifs, et d'autre part de la série des résultats futurs que la banque pourra générer.

Une telle analyse de l'ensemble du bilan amène à des décisions de modification soit de l'actif (stratégies de placements) soit du passif (choix de financements).

Section I : La notion de l'ALM.

1. Définition :

La gestion actif-passif ou Assets-Liability management (ALM) désigne les techniques de maîtrise du risque de liquidité, de taux et de change sur le périmètre des activités commerciales d'un réseau bancaire ³, il s'agit d'une démarche d'identification, de mesure et de contrôle de risques, plus que ça, c'est un outil de pilotage de bilan.

Selon une définition plus détaillée donnée par la société des actuaires canadienne : « La gestion actif-passif désigne un mode de gestion des affaires visant à coordonner les décisions relatives à l'actif et au passif. Il s'agit donc d'un processus continu, impliquant la formulation, la mise en œuvre, le contrôle et la révision des stratégies se rapportant à l'actif et au passif dans le but d'atteindre des objectifs financiers, compte tenu d'une certaine tolérance au risque et de certaines contraintes. La gestion actif-passif est cruciale pour tout établissement devant placer des capitaux pour faire face à ses engagements et désireux de garantir une gestion financière équilibrée ».

Les risques sont de nature variée, pour être évalués, ils nécessitent des systèmes d'informations et des théories parfois très sophistiquées, leur gestion intéresse à la fois la

³ DEMAY P. FRACHOT A. RIBOULET G, « Introduction à la gestion Actif-Passif bancaire » - Ed. Collection Gestion, 2003, p 10.

banque et l'ensemble du système financier, pour ces raisons, une gestion saine s'avère extrêmement complexe. L'ALM est le fruit de l'expérience des succès mais surtout des « accidents » bancaires, c'est tout d'abord un outil de prévention des faillites et un moyen de viser toujours une rentabilité élevée⁴.

2 . Objet de l'ALM :

Pour comprendre l'objet de l'ALM, il faut se souvenir que « la gestion globale des risques consistait avant 1970 à la gestion du passif. Puis elle s'est étendue à la gestion de l'adéquation de variation de valeur du couple actif/passif jusqu'en 1980. Depuis, elle s'est intéressée au calcul du rendement des fonds propres. Les travaux actuels portent maintenant sur le pilotage de ce rendement ».

C'est pourquoi l'ALM << vise à maîtriser dans les meilleures conditions de rentabilité des fonds propres, les conséquences négatives potentielles des risques financiers >>⁵. En d'autres termes, il s'agit d'optimiser la rentabilité des fonds propres tout en préservant un niveau acceptable de risque de taux, de change et de liquidité et en assurant une allocation des capitaux propres de manière à adapter le volume et la structure des emplois et ressources à l'évolution du marché ainsi qu'à l'environnement financier et réglementaire, notamment aux ratios prudentiels. On parle alors d'optimisation du couple risque/rentabilité.

Son objectif majeur est d'estimer et piloter l'équilibre entre les ressources et les emplois au regard des risques pris par l'établissement sous contrainte d'un niveau de rentabilité et d'un cadre réglementaire précis et variable selon les pays. Elle analyse systématiquement le risque de liquidité et le risque de taux, et s'assure du respect des ratios imposés par les régulateurs domestiques et internationaux. Elle a pour cela besoin de comprendre les comportements de la clientèle, afin de les modéliser et d'en évaluer les impacts à travers des simulations qui lui permettent alors la mise en place des décisions et des opérations de couverture contre les risques identifiés.

La gestion financière offre plusieurs techniques de réduction ou de gestion du risque qu'on peut regrouper entre adossement, immunisation, diversification et couverture à terme. Mais si le risque et sa gestion ont toujours préoccupé les banques et établissements financiers, le recours

⁴ DUPRE Denis, EL BABSIRI Mohammed: « ALM : Techniques pour la gestion Actif Passif » - Ed. ESKA, 1997, p 27.

⁵ Le Vallois P.PALSKY A.TOSETTI'Gestion Actif Passif ' outils-Methodes.Ed Economia page 196

à l'ALM en tant qu'outil de pilotage, en plein essor depuis les années 90, est le fruit d'une volonté plus active de mieux cerner le risque. Ce dernier n'est plus considéré comme un élément « intangible » sujet seulement à une mesure qualitative. Dans le cas particulier des risques financiers imputables aux fluctuations des marchés financiers, les techniques et outils de l'ALM en permettent une meilleure définition, une mesure quantitative, donc plus précise, une planification plus élaborée mais également une gestion plus adéquate. « La gestion actif/passif apporte des informations déterminantes dans les choix stratégiques, sur les marges réalisées par produits ou par activité, et donc sur les performances économiques des différents secteurs, sur la sensibilité de l'établissement aux évolutions des marchés financiers... ». La plupart des concepts utilisés en ALM ne sont pas nouveaux, mais leur application dans un cadre plus cohérent fait de l'ALM un puissant outil de création de valeur pour l'actionnaire et de contrôle du risque. C'est ainsi que l'ALM « débouche sur des plans d'action, en termes de financement, de placement, de couverture et de tarification ». ⁶

3. La philosophie de l'ALM :

La finalité de l'ALM repose sur la recherche des impacts probables sur :

- Le résultat futur de la banque : La marge nette d'intérêt.
- La valeur de la banque : La Valeur Actuelle Nette.

Du fait de leur activité, les établissements financiers voient cohabiter en leur sein deux mondes, qui diffèrent par les caractéristiques des produits, le profil des équipes qui en ont la charge, leurs codes de communication, le mode de fonctionnement ... il s'agit des sphères opérationnelles et financières⁷.

La sphère opérationnelle : comprend les opérations avec la clientèle de particuliers et d'entreprise, les intervenants sur la sphère opérationnelle sont le réseau et la direction commerciale de l'établissement ; les produits distribués sont les crédits et les produits d'épargne comme les dépôts, les comptes sur livrets ...

La sphère financière : concerne les relations avec les institutionnels (banques, compagnies d'assurance, grandes entreprises), les intervenants sur la sphère financière sont la salle des marchés et la direction financière de l'établissement ainsi que les produits se composent des

⁶ Mémoire de Arouna Soro sur la gestion des risques selon l'approche ALM- Master en Banque et Finance 2006.

⁷ DUBERNET, Michel « Gestion Actif-Passif et Tarification des Services Bancaires » - Ed. ECONOMICA, 2000, p 20

crédits, des titres sur marchés monétaire et obligataire, des instruments dérivés ... L'activité de marché, que la banque exerce pour son propre compte ou pour compte de tiers, est assimilable à la sphère financière, de même que l'activité de portefeuille.

En général, c'est la sphère opérationnelle, dont fait souvent partie l'activité commerciale, qui génère les risques, parce qu'elle comporte notamment beaucoup d'options dites cachées. Mais ce sont les instruments de la sphère financière qui permettent de couvrir ces risques, lorsque ceux-ci sont de nature financière (de taux, de liquidité et de change). L'ALM trace les champs d'actions des acteurs de chaque sphère de manière à ce que la rentabilité soit maximisée tout en maîtrisant les risques sous-jacents.

Section II : Les méthodes de la Gestion Actif/Passif.

1. Les méthodes de 1ère génération:

1.1 . **Méthode des gaps (Impasses et excédents de trésorerie):**

L'analyse de la série des impasses de trésorerie a pour but de contrôler l'adéquation entre l'actif et le passif, en termes de cash-flows mensuels ou annuels. Le contrôle de cette adéquation consiste précisément à comparer entre eux, et période par période, les flux projetés de l'actif et du passif.

Sur base statique, les flux financiers de l'actif sont toujours positifs (cash-inflows) et les flux du passif toujours négatifs (cash-outflows). La somme des deux donne les flux financiers nets, et fait apparaître pour chaque période un excédent ou une impasse de trésorerie selon le signe positif ou négatif du flux net.

La confrontation des flux financiers devrait idéalement être prolongée jusqu'à l'échéance des produits. Même si elle est menée sur une période plus courte, l'intérêt de cette approche réside dans la possibilité pour la banque de prévoir à l'avance les montants qu'elle devra investir (en cas de flux nets positifs) ou au contraire le montant des actifs qu'elle devra liquider pour faire face à ses engagements (en cas de flux nets négatifs).

1.2 . **Limites des outils de 1 ère génération :**

D'une façon générale, l'approche statique privilégiée par les outils de 1 ère génération introduit des distorsions dans la perception des risques : D'une part, elle ne prend pas en compte

les bénéfices générés par les versements futurs ou par l'activité de production des futurs contrats. Ceci peut sembler conforme au principe de prudence comptable, mais nous ne sommes pas ici dans l'optique de l'enregistrement du passé, mais bien dans celle de l'analyse prospective de l'équilibre du bilan. Mais d'autre part, elle sous-évalue ou ignore entièrement certains risques financiers associés puisque certains risques de bilan ne peuvent pas du tout être étudiés avec une vision statique.

Or les différentes provisions prudentielles relatives à la gestion des actifs (provisions pour risque d'exigibilité, provision pour aléas financiers, provision globale de gestion, etc.) constituent un souci majeur, puisqu'elles impactent le niveau des fonds propres, et donc la marge de solvabilité. Il est donc pratiquement indispensable d'utiliser des outils complémentaires pour mesurer ces risques puisque les outils d'analyse des flux financiers ne peuvent traiter exhaustivement les problèmes relatifs aux risques cités ci-dessus.

En conclusion, les outils de 1^{ère} génération sont utiles pour mesurer approximativement les enjeux de l'adéquation actif passif, mais ils ont été créés dans un contexte (la banque dans les années 30 à 70) où les ressources et les emplois bancaires étaient pratiquement assimilables à des titres à taux fixes. Or, la situation actuelle est bien différente.

2. Les méthodes de la 2^{ème} génération (les scénarios déterministes) :

Les outils de 1^{ère} génération (analyse des flux de trésorerie) ne permettent de résoudre qu'une petite partie des problèmes d'adéquation actif passif auxquels sont confrontés les banques. Pour progresser, il faut impérativement traiter certains des problèmes déjà exposés:

- les flux du passif ne sont généralement pas fixes mais dépendent du comportement des clients et de la politique de la banque.
- l'analyse statique ne peut pas rendre compte des risques d'actif passif liés aux versements futurs;

Pour dépasser l'analyse statique, il faut utiliser une projection dynamique des flux financiers. Les outils de 2^{ème} génération sont donc des modèles de simulation. Ils permettent de projeter l'évolution des actifs et des passifs, période par période en fonction de scénarios déterministes décrivant l'évolution des marchés financiers, et de projeter la séquence des

résultats en fonction d'hypothèses variées sur l'environnement financier et le comportement des clients⁸.

2.1 . Scénarios et stress testing :

Le terme de scénario déterministe s'applique aux scénarios économiques définis arbitrairement par l'analyste actif passif (Ou par les autorités de tutelle) par opposition aux scénarios stochastiques générés aléatoirement .Les outils de 1 ère génération limitaient l'analyse des risques financiers aux petites variations parallèles de la courbe des taux. Avec les modèles de simulation déterministe, il devient possible d'examiner un ensemble de scénarios beaucoup plus vaste.

Les petites variations de taux instantanées n'ont d'ailleurs pratiquement que peu d'influence sur le bilan d'une banque. Il faut simuler des chocs plus importants (forte hausse ou forte baisse des taux, krach boursier, etc.). Cette approche porte le nom de stress testing. Le stress testing intéresse énormément les autorités de tutelle des professions financières. C'est en effet la solvabilité prospective qui est importante pour assurer la survie des institutions financières.

Dans tous les cas, l'approche par scénarios contrastés apporte de précieuses informations sur les conditions limites dans lesquelles l'activité financière reste viable et/ou rentable.

En principe, les simulations permettront de définir une politique de compromis raisonnable, assurant le maintien de la solvabilité de la banque dans différents scénarios qui lui sont défavorables.

2.2 . Conception des scénarios :

Les modèles déterministes sont conçus pour simuler l'évolution du bilan et des résultats et ce en fonction de scénarios économiques exogènes. On travaille avec un nombre important de scénarios, car il n'est pas question d'utiliser un scénario unique, ce qui nous ramènerait en pratique aux outils de 1ère génération.

Les scénarios envisageables sont innombrables, de nombreuses variantes pouvant être envisagées tant pour les hypothèses économiques et financières que pour les hypothèses de

⁸ F.Le Vallois P.Palsky B.Paris A.Tosetti « Gestion actif passif en assurance vie : Réglementation - Outils – Méthodes » Ed Economica page195.

production et de comportement de la clientèle. Il faut pourtant sélectionner un nombre limité de scénarios représentatifs afin de ne pas trop se compliquer la tâche, et par suite les résultats.

Le premier scénario qui vient à l'esprit est celui de la continuité, les marchés financiers conservant leur tendance sans forte variation. Par rapport à ce scénario de référence, généralement qualifié de scénario central, il faut ensuite étudier des scénarios contrastés dont la conception est beaucoup moins évidente.

- **Scénario central :**

C'est le cas d'une situation «moyenne» et stable des marchés financiers. Il sert comme référence pour mesurer la variation des résultats en fonction des scénarios contrastés étudiés ultérieurement. Il existe une approche pour bâtir un scénario central, et qui consiste à établir un accord entre experts sur l'évolution probable de la conjoncture. On peut aussi se fier à un scénario de parfaite continuité (taux et inflation inchangés, croissance moyenne de la bourse) ou de retour à des moyens longs termes.

- **Scénarios contrastés (stress testing) :**

En ALM, il s'agit de projeter les résultats associés à des scénarios arbitraires, dont certains peuvent être particulièrement défavorables. Cette approche est d'ailleurs utilisée par les gestionnaires des risques. Il s'agit des scénarios dont la fonction est d'évaluer les coûts et d'imaginer les réponses à apporter pour limiter les pertes.

- **Comparaison des résultats :**

La question « Comment comparer les résultats obtenus entre différents scénarios ? » Peut sembler triviale. Les modèles ont précisément pour objet de projeter les résultats comptables et financiers période par période sur une durée aussi longue que souhaitée. Il suffit donc de comparer les séquences de résultats relatives à différents scénarios, ou pour un même scénario économique, comparer les séquences de résultats relatifs à différentes politiques financières par exemple.

En outre, un modèle déterministe complet permet de déceler pour chaque scénario les failles comptables ou réglementaires, telles que l'insuffisance de la marge de solvabilité ou le seuil de déclenchement de la provision pour aléas financiers. Cependant, dans certains cas il est

intéressant de réduire ces séquences de résultats à un indicateur de rentabilité unique, notamment pour pouvoir classer les politiques financières entre elles.

3 . Les méthodes de la 3ème génération (les méthodes stochastiques) :

En ALM, les scénarios stochastiques peuvent remplacer les scénarios déterministes. La technique consiste à tirer aléatoirement de nombreux scénarios économiques, puis à utiliser pour chacun d'eux un modèle de simulation analogue aux modèles de 2ème génération. L'échantillon obtenu peut nous aider à avoir divers indicateurs tels que l'espérance de la valeur des fonds propres à un horizon donné ou la probabilité de constater une provision pour risque d'exigibilité⁹.

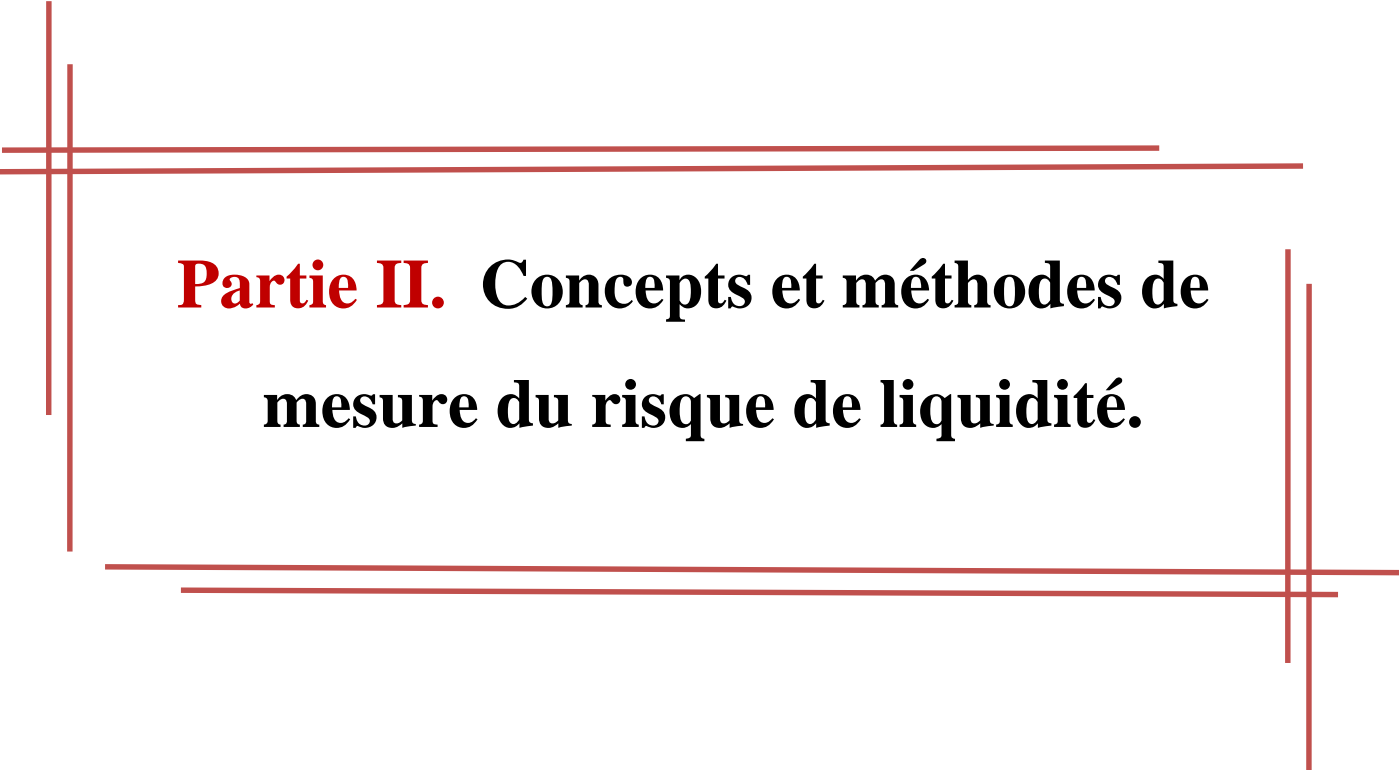
Passer du déterministe au stochastique :

En théorie, c'est simple. Il s'agit de projeter les actifs et les passifs en fonction de plusieurs scénarios économiques et financiers. Il suffirait donc de générer des scénarios stochastiques et de les injecter dans un modèle de simulation déterministe déjà existant.

En pratique, il reste quand même beaucoup de travail et quelques obstacles à surmonter:

- Il n'est pas si simple de générer des scénarios économiques raisonnables à moyen ou long terme.
- Il faut simuler plusieurs centaines, voire plusieurs milliers de scénarios dans certains cas. Compte tenu du temps de traitement constaté pour un seul scénario avec la plupart des modèles de 2ème génération, il faut effectuer un travail d'optimisation très poussé des logiciels, et recourir à des processeurs très puissants.
- Il n'est plus possible d'intervenir manuellement pour intégrer à chaque pas du modèle des hypothèses exogènes concernant le comportement des clients, la politique financière ou les taux servis. Tous ces éléments doivent donc être automatisés par le recours à des fonctions de comportement.

⁹ F.Le Vallois P.Palsky B.Paris A.Tosetti « Gestion actif passif en assurance vie : Réglementation - Outils – Méthodes » Ed Economica page195



**Partie II. Concepts et méthodes de
mesure du risque de liquidité.**

Chapitre I : Le risque de liquidité.

Le risque de liquidité est considéré comme fatal pour une banque. Celui-ci, en cas de survenance sérieuse peut mener à la faillite de l'établissement bancaire. Le but ici est justement d'essayer de définir ce risque, ses sources, ses implications dans la viabilité de la banque et ses conséquences à plusieurs niveaux.

1 . Cadre conceptuel :

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; Il dépend d'une part de sa situation propre, d'autre part de facteurs externes comme l'offre des marchés financiers .

La liquidité au sens large dépend fortement de la notion d'actif, la valeur de l'actif est quantifiée par la monnaie, c'est à ce moment là qu'intervient la notion de liquidité. Un actif est très liquide quand il est rapidement et facilement converti en liquidité à sa valeur de marché. Inversement un actif illiquide est un actif difficilement réalisable ; l'actif le plus liquide est justement la monnaie légale.

La liquidité des banques : La liquidité d'une banque se caractérise par sa capacité à faire face aux demandes de liquidités de ses clients. Si ces derniers ont un besoin brutal de mobiliser en monnaie leurs actifs plus ou moins liquides, inscrits aux livres de la banque, celle-ci doit pouvoir y faire face.

C'est la banque centrale qui surveille la liquidité bancaire, et mesure la capacité des banques à faire face à leurs obligations. Si elle juge que cette liquidité est trop faible, elle assouplit sa politique en baissant les taux d'intérêt ou en achetant des titres aux banques, et inversement si cette liquidité est trop forte.

L'enjeu de la liquidité bancaire et le risque de crise financière systémique : une banque qui ne peut satisfaire la demande en liquidité de sa clientèle est en cessation de paiement par définition, ce qui peut entraîner les autres banques dans le même désastre et par la suite toute l'économie peut être touchée.

2. Définition :

Lorsqu'on cherche à définir le risque de liquidité, plusieurs nous sont données. La première définition que nous retenons est celle du comité de Bâle:

« **Liquidity is the ability to fund increases in assets and meet obligations as they come due.** »

C'est-à-dire que l'on considère, selon cette définition, que la position de la banque est suffisamment liquide si celle-ci est capable de financer un accroissement de ses actifs et d'honorer ses engagements dès qu'ils deviennent exigibles.

Une deuxième définition énoncée par R.L. Harrington, qui situe le risque de liquidité pour une banque à trois niveaux :

- **Funding risk** : risque qui se traduit par la nécessité d'obtenir de nouvelles ressources lorsqu'une des ressources dont la banque disposait par le passé n'est plus disponible (Par exemple lors de retrait massif sur les dépôts à vue).

- **Time risk** : risque qui apparaît lorsque la banque ne peut obtenir des rentrées d'argent pourtant attendues (par exemple, incapacité de remboursement d'un prêt par un client).

- **Call risk** : risque relatif à l'obtention de nouvelles ressources (suite par exemple à des emprunts importants sur des lignes de crédits).

Les différents points abordés par R.L. Harrington, permettent clairement de faire apparaître l'importance que joue le comportement des clients dans la gestion de la liquidité de la banque. En effet, la banque doit gérer sa liquidité grâce à l'étude du comportement de la clientèle : à la fois en sachant évaluer les ressources dont elle est sûre de disposer aux dates futures grâce aux placements et dépôts effectués par la clientèle, en évaluant par exemple le pire écoulement qu'elle puisse envisager sur chacun des postes pour les montants dont elle dispose aujourd'hui (en termes de retrait des montants placés sur les dépôts à vue, de non remboursement des prêts contractés...). Mais aussi pour développer son activité en disposant par exemple des montants nécessaires à l'ouverture de nouveaux crédits auprès des particuliers lorsque ceux-ci en font la demande. Il faut pour cela pouvoir appréhender les productions nouvelles que la banque peut attendre dans le futur.

3 . Détection du risque de liquidité :

En général, la matérialisation du risque de liquidité est due, d'une part, à une crise de confiance des prêteurs à l'égard de la banque et à un retrait massif des dépôts ou de l'épargne de la clientèle.

En effet, il y a une grande incertitude du côté du passif en ce qui concerne le retrait des dépôts, ou sur le renouvellement de prêts interbancaires; il existe en permanence des craintes sur la solvabilité de la banque, d'une pénurie temporaire de liquidité ou d'un choc macroéconomique.

Du côté de l'actif également il y a une certaine incertitude quant au volume des nouvelles demandes de prêts que va recevoir la banque dans le futur. La banque, peut refuser d'octroyer des nouveaux prêts, mais cela reviendrait à renoncer à des opportunités de profits. Cela serait en outre fatal à la contrepartie emprunteuse, en cas de rationnement du crédit, et plus généralement à l'économie, considérée dans son ensemble : il faut se rappeler que les banques sont l'unique source de liquidité pour les individus et les entreprises. Ce rationnement du crédit serait d'un coût particulièrement élevé si le client était contraint de cesser son activité, ce qui ne manquerait pas d'entraîner des pertes supplémentaires au niveau de la banque elle-même.

Les opérations de hors bilan constituent un troisième facteur de risque de liquidité pour les banques, il s'agit des lignes de crédit autorisées dans ce cas de figure ; ce qui est plus grave, les énormes positions prises par les banques sur les marchés des dérivés et qui peuvent générer des besoins de liquidités considérables en période de crise.

4 . Fonctions de la liquidité :

- **Rassurer les créanciers :** La première fonction de la monnaie est de rassurer les prêteurs de fonds. Ceux-ci ne sont pas tant intéressés par le rendement que par la certitude d'être remboursés, Tant qu'une banque est perçue comme ayant des liquidités suffisantes, ces prêteurs n'auront aucune crainte à prêter ou à placer leurs fonds auprès de cette banque.
- **Rembourser les emprunts :** La seconde fonction de la liquidité est de rassurer la banque elle-même sur son aptitude à rembourser ses dettes à mesure qu'elles deviennent exigibles et cela sans être dans la nécessité absolue de les renouveler.
- **Garantir l'aptitude de prêter :** Le banquier doit entretenir une certaine liquidité, afin de faire face aux retraits et aux demandes de prêts inattendus notamment dans le cadre de

lignes de crédit fermes qu'il accorde ses clients. Pour ce faire, la banque doit faire en sorte que ses emprunts actuels sur les marchés et sa bonne réputation soient tels qu'elle puisse se présenter à nouveau sur ces marchés et acquérir des fonds sans difficultés selon ses besoins.

- **Eviter la vente forcée d'actifs** : Si une banque, pour un motif quelconque, devient sérieusement non liquide avec l'incapacité de renouveler ses emprunts à mesure qu'ils arrivent à échéance, elle n'a plus d'autres solutions que la vente de ces actifs (titres ou prêts) à des prix de marché très en dessous de leur valeur nominale, ce qui va lui engendrer des pertes considérables.
- **Prévenir le paiement d'un intérêt élevé** : En cas de problèmes de liquidité, la banque est obligée de se présenter sur le marché en position emprunteuse, même si les taux ne sont pas avantageux. Elle sera donc perçue comme non liquide, et le marché lui imposera des taux plus élevés étant donné que le risque sur cette banque est plus important. Avoir des liquidités suffisantes permet donc à une banque d'éviter le paiement de taux d'intérêt élevés, comme le « taux d'enfer ».
- **Eviter le recours à la Banque Centrale** : Une banque qui souffre toujours d'un déficit de liquidité même après avoir épuisé tous les moyens de financement qui sont à sa disposition, peut encore s'adresser à la Banque Centrale pour obtenir une avance en compte courant, étant donné que celle-ci joue le rôle du prêteur en dernier ressort dans un système bancaire. Toutefois, ce recours présente de nombreux inconvénients, d'abord en raison de son coût élevé, mais aussi de l'intervention de la Banque Centrale dans la gestion de l'établissement considéré comme non liquide.

5 . Source de liquidité :

Les actifs quasi échus : Ce sont des actifs sur le point d'arriver à échéance qui comprennent plusieurs éléments à savoir le portefeuille de prêts qui procure à la banque des liquidités au fur et mesure que les échéances tombent. Ainsi que les titres et les instruments de marché monétaire émis par d'autres établissements, tels que les bons du Trésor et les Certificats de Dépôt devant bientôt échoir, et qui peuvent être par conséquent considérés comme une source immédiate de liquidité.

Les actifs à court terme facilement liquidables : Les actifs à court terme constituent une seconde source de liquidité. Parmi ces actifs, on peut retrouver des titres à long terme arrivant à échéance, mais la majeure partie est constituée des instruments monétaires (court terme), ces actifs constituent une source sûre de liquidité si et seulement si les deux conditions

suivantes sont réunies : l'existence d'une demande et la stabilité des taux d'intérêt. En l'absence de cette dernière, l'achat des titres courts pour constituer une réserve de liquidité comporte un risque de perte substantiel en cas de revente.

L'aptitude à emprunter : La troisième source de liquidité est l'aptitude de la banque à lever des fonds, notamment sa capacité à accéder aux marchés de capitaux. Cette aptitude dépend de la taille de la banque et de la perception du marché de la qualité de sa signature. Ainsi, une banque jouissant d'une bonne réputation de solvabilité a un accès illimité au marché monétaire. La seule limite à ses emprunts est son capital (réglementation prudentielle).

Les lignes de crédit interbancaires et auprès de la banque centrale : Afin d'assurer la liquidité nécessaire en temps voulu, chaque banque doit avoir des lignes de crédit, auprès de la banque centrale et auprès d'autres dites correspondants. Ces lignes de crédit sont souvent sollicitées et accordées par des banques étrangères les unes aux autres. En effet, une banque qui opère dans une devise étrangère peut, à juste titre, craindre d'avoir des problèmes de liquidité dans cette devise, n'ayant pas comme une banque nationale un accès direct à la devise nationale.

Chapitre II : Mesure du risque de liquidité.

Au niveau de ce chapitre, nous allons procéder à la mesure du risque de liquidité par le biais de deux principaux indicateurs utilisés par la banque. Tout d'abord nous allons commencer par la méthode des impasses ou GAP de liquidité en élaborant les conventions d'écoulement des différents éléments du bilan. Nous passerons en suite à la deuxième méthode à savoir le calcul du ratio de liquidité à court terme (LCR).

Afin d'aboutir à nos résultats nous allons prendre comme référence le bilan 2015 du CAM et d'autres hypothèses que nous allons aborder par la suite.

Section I : Présentation de l'organisme.

Créée en 1961 par l'Etat Marocain, la vocation du Groupe Crédit Agricole du Maroc s'inscrit dans une volonté d'être la banque verte par excellence. Actuellement, le groupe a une participation étatique de 75,2%, le reste est partagé entre la Caisse de Dépôt et de Gestion (10%), la Mutuel Centrale Marocaine Agricole (4,9%), Mutuelle Agricole Marocaine d'Assurances (4,9%), Atlanta (2,5%) et SANAD (2,5%). Cette volonté s'est traduite par son engagement dans la mise en œuvre du Plan Maroc Vert avec 20 milliards de dirhams¹⁷, soit 40 % du financement externe dont a besoin ce programme dédié à l'agriculture marocaine.

En pilotant directement le métier de la banque agricole, le CAM, répond également aux objectifs visés par la banque commerciale qui se focalisent sur la gestion et le développement de la clientèle des particuliers, professionnels et MRE. En effet, le Groupe jouit d'un savoir-faire reconnu, d'un important potentiel d'intervention, d'une forte notoriété et d'une situation financière saine.

Il convient de signaler que le CAM est aujourd'hui sur des rails solides et ses résultats financiers, surtout son PNB vient conforter les choix stratégiques qui lui ont été retenus.

Filiales du groupe CAM :

Depuis la transformation du statut juridique du CAM, son organisation a connu quelques changements notamment au niveau de ses filiales. En effet, voulant se concentrer sur son cœur de métier qu'est les transactions bancaires, le CAM a procédé à la création de six filiales à savoir :



Figure 1: Organigramme juridique du Groupe crédit Agricole du Maroc.

Fondation ARDI : une fondation dédiée principalement à la promotion de la création et le développement de micros entreprises particulièrement au milieu rural par l’octroi de microcrédits.

Tamwil El Fellah : une société de financement pour le développement agricole, pour accompagner les agriculteurs bénéficiaires de projets relevant du pilier solidaire du « plan-vert»

Assalaf Al Akhdar : une société de financement spécialisée dans le crédit à la consommation.

Holdagro : Première banque d’affaires dédiée au secteur agricole et agro-industriel (3métiers : capital investissement, conseil et ingénierie financière, prises de participation)

CAM gestion : Une structure spécialisée dans la gestion d’actifs pour le compte de tiers (particuliers, investisseurs institutionnels, entreprises)

Présentation de la direction contrôle de gestion et ALM :

L’objectif d’un tel service, tel qu’il a été formulé récemment est de coordonner l’utilisation de l’actif et du passif de la banque afin de maximiser la rentabilité, dans le cadre d’une gestion saine des risques-notamment de taux et de liquidité- et sous les contraintes imposées par la réglementation ». Les missions d’un tel service recouvrent les responsabilités suivantes :

Gestion des risques :

- Répertorier les risques potentiels auxquels est exposé l'établissement.
- Evaluer et hiérarchiser ces risques en mettant en place des méthodes d'évaluation.
- Analyser les procédures existantes de contrôle des risques afin d'améliorer ou de mettre en place des outils de contrôle.

Allocation des fonds propres :

- Déterminer l'allocation des fonds propres par activité ou par centre de profit qui peut découler de la gestion des risques.

Missions diverses :

- Suivi et planification de la situation fiscale de la banque, planification du degré de liquidité de la banque, politique d'emprunts de fonds sur les marchés monétaires et financiers.
- Rattachée à la direction financière, la gestion actif-passif a vu son rôle s'étoffer au fur à mesure des années. Professionnalisée à partir des années 1980, elle s'est particulièrement intéressée au pilotage de la marge nette d'intérêt, c'est-à-dire ce que la banque gagne grâce au différentiel entre le taux auquel elle prête et celui auquel elle se finance. Le suivi financier du risque de taux est donc une composante majeure du rôle de l'ALM.

Le département de contrôle de gestion et ALM du CAM :

Au sein de la Direction Financière, sous l'autorité du Directeur du Département de Gestion Actif-Passif M. Adnane BARBAGH, une équipe composée de cinq personnes assiste dans l'ensemble des tâches du département, et en particulier participe à l'élaboration des rapports et des analyses ALM. L'équipe a pour principale mission d'effectuer un contrôle de données et assurer la production de rapports fiables en temps opportun, d'analyser les résultats produits, et de développer les reportings ALM en les optimisant sous l'angle fonctionnel d'affiner la mesure et l'analyse des risques (taux, liquidité) dans un objectif de conformité aux « bonnes pratiques ».

L'équipe a également pour mission de proposer et mettre en place des stratégies de couverture et de gestion des risques ALM à partir d'analyses argumentées. Aussi, dans la pratique, le contrôle de gestion assume généralement une part de la gestion des risques. Quand un tel service a été créé, le contrôle de gestion est alors à la fois un « fournisseur »

d'informations en diffusant les éléments chiffrés nécessaires au suivi des risques, et un «client» du GAP, en utilisant l'information produite par ce service, notamment pour ces études de rentabilité.

L'équipe se charge aussi de concevoir de nouveaux états en fonction de l'évolution du suivi des risques et des normes réglementaires, et de modéliser les principaux facteurs de risques entrant dans les simulations de l'adossé actif/passif (taux, inflation, ...). Les membres de l'équipe participent activement, en qualité de maîtrise d'ouvrage, aux chantiers impactant le système d'information ALM, à la mise en œuvre des évolutions futures de l'outil de gestion ALM et de son paramétrage.

Section II : Théorie des impasses et application à CAM.

Afin de calculer les impasses en liquidité il est primordial d'élaborer les conventions d'écoulement en liquidité. Cette méthode consiste à évaluer l'impasse de liquidité afin de quantifier les montants en risque. Plusieurs techniques sont ainsi mises en place dans le but de l'analyse du risque :

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

Une convention permet de définir :

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

Nous allons nous focaliser sur l'écoulement en liquidité.

L'écoulement en liquidité :

La modélisation de la liquidité suppose d'étudier chaque poste du bilan afin de déterminer son degré de liquidité pour les actifs et d'exigibilité pour les passifs. De nombreux éléments doivent alors être intégrés dans cette analyse. Il faut à la fois tenir compte des paramètres internes à la banque tels que sa politique commerciale ou sa politique de titrisation, mais il est aussi nécessaire d'intégrer des paramètres externes à la banque tels que la conjoncture économique, l'émergence de concurrents ou encore le comportement des clients.

La détermination d'une impasse en liquidité permet alors d'anticiper les montants qui devront être empruntés ou placés aux dates futures. L'impasse en liquidité est nulle pour la date courante puisque le bilan de la banque est équilibré à tout instant. En revanche, la projection de

l'impasse aux dates futures n'a aucune raison d'être nulle. On désignera donc par impasse en liquidité la courbe qui fournit le montant de l'impasse à chacune des dates futures.

Ainsi, il est vital pour la banque d'évaluer de quelle façon chacun de ses actifs et passifs évolue au cours du temps. Pour ceci, il faut quantifier la probabilité qu'un dirham présent dans le bilan à la date d'aujourd'hui soit encore présent à une date future par la détermination de fonctions d'écoulement.

Néanmoins, afin d'anticiper correctement les montants de l'impasse future, il est non seulement nécessaire d'évaluer l'écoulement des actifs et passifs présents ou entrants dans le bilan mais il faut aussi pouvoir évaluer les montants de production nouvelle qui seront observés par la suite. Il faut donc effectuer une distinction entre les montants présents dans le bilan à la date t (le stock ou l'encours) et la façon dont ils s'écoulent, et les montants entrant dans le bilan aux différentes dates futures (la production nouvelle).

1 . Elaboration des conventions d'écoulement :

L'écoulement est fondamental en ALM. Il décrit comment s'écoule le stock dans le temps et permet de mesurer l'impasse de liquidité. L'ALM déroule les encours jusqu'à l'extinction des actifs et des passifs.

Nous distinguons entre écoulement du stock et écoulement de la production. Le premier concerne l'écoulement des encours présents dans le bilan, alors que le deuxième concerne les productions nouvelles entrant dans le bilan.

1.1 . Ecoulement des actifs :

En ce qui concerne les actifs, tous les éléments ont une maturité bien définie (Tableau des hypothèses). Donc pour l'élaboration des conventions d'écoulement, nous n'aurons pas besoin de les modéliser. Les conventions d'écoulement suivent une loi linéaire à 100%.

ACTIF	Hypothèses d'écoulement
OPER. TRESORERIE ET OPER. AVEC LES E.C ET ASSIMILES	
VALEURS En CAISSE	J/J
BANQUES CENTRALES, TP, SCP	J/J
COMPTES ORDINAIRES DES E.C ET ASSIMILES	linéaire 2 mois
VALEURS REÇUES EN PENSION	contractuel 20% (5jours) 40% (25jours) 40% (30jours)
COMPTES ET PRETS DE TRESORERIE	100% contractuelle (3jours)
PRETS FINANCIERS	50% 8mois 50% 2ans
AUTRES COMPTES DEBITEURS	linéaire 1 an
IMPAYES ET CREANCES EN SOUFFRANCE	linéaire 3ans
OPERATIONS AVEC LA CLIENTELE	
COMPTES CHEQUES ET COMPTES COURANTS DEBITEURS	Linéaire 6ans
CREDITS DE TRESORERIE	Linéaire 30% (1an) 30% (2ans) 40% (7ans)
CREDITS A L'EQUIPEMENT	10% (1an) 10% (2ans) 80% (3ans => 7ans)
CREDITS A LA CONSOMMATION	80% (1an) 20% (3ans)
CREDITS IMMOBILIERS	10% (1an) 10% (2ans) 80% (3ans => 7ans)
CREANCES ACQUISES PAR AFFACTURAGE	
CREDIT-BAIL ET LOCATION AVEC OPTION D'ACHAT	
LOCATION SIMPLE	
AUTRES CREDITS	linéaire 6 mois
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR LA CLIENTELE	linéaire 6ans
OPERATIONS SUR TITRES	
TITRES DE TRANSACTION	
Bons du Trésor et valeurs assimilées	contractuel 5 jours
Autres titres de créance	
Titres de propriété	
TITRES DE PLACEMENT	
Bons du Trésor et valeurs assimilées	contractuel 1 an
Autres titres de créance	50% (1 à 2ans) et 50% 2 à 3ans
Titres de propriété	20% (6mois) 80% (2 à 3ans)
TITRES D'INVESTISSEMENT	
Bons du Trésor et valeur assimilées	linéaire de (6 à 12mois) et 7ans
Autres titres de créance	
OPERATIONS DIVERSES SUR TITRES	
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR TITRES	
OPERATIONS DIVERSES	
DONT: INSTRUMENTS OPTIONNELS ACHETES	linéaire 12mois
VALEURS IMMOBILISEES	
CREANCES SUBORDONNEES	
TITRES DE PARTICIPATION ET EMPLOIS ASSIMILES	Linéaire 2 ans à 15ans
IMMOBILISATIONS INCORPORELLES ET CORPORELLES	Linéaire 2 ans à 15ans
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR VALEURS IMMOBILISEES	
INTERETS COURUS A RECEVOIR	linéaire 2ans

Tableau 4: Hypothèses d'écoulement des différentes rubriques de l'actif.

ACTIF	Totale	JJ	2J à 7J	8J à 15J	16J à 30J	1 mois < D < 3 mois	3 mois < D < 6 mois	6 < D < 12 mois	1 < D < 2 ans	2 <D< 5ans	D > 5ans
OPER. TRESORERIE ET OPER. AVEC LES E.C ET ASSIMILES	4 478 340,00	2 358 092,40	1 541 440,98	22 155,18	447 127,36	83 474,33	1 177,25	13 613,50	11 259,00	-	-
VALEURS En CAISSE	904 785,00	904 785,00									
BANQUES CENTRALES, TP, SCP	1 450 538,00	1 450 538,00									
COMPTES ORDINAIRES DES E.C ET ASSIMILES	165 379,00	2 756,32	16 537,90	22050,53	413 44,75	82 689,50					
VALEURS REÇUES EN PENSION	506 983,00		101 396,60		405 586,40						
COMPTES ET PRETS DE TRESORERIE	1 423 428,00		1 423 428,00								
PRETS FINANCIERS	22 518,00							11 259,00	11 259,00		
AUTRES COMPTES DEBITEURS	4 709,00	13,08	78,48	104,64	196,21	784,83	1 177,25	2 354,50			
IMPAYES ET CREANCES EN SOUFFRANCE	-										
OPERATIONS AVEC LA CLIENTELE	60 851 236,00	86 731,21	520 387,28	693 849,71	1 300 968,20	5 203 872,80	7 805 809,21	11 028 727,41	10 265 746,63	11 877 571,62	12 067 571,92
COMPTES CHEQUES ET COMPTES COURANTS DEBITEURS	7 584 108,00	3 511,16	21 066,97	28 089,29	52 667,42	210 669,67	316 004,50	632 009,00	1 264 018,00	3 792 054,00	1 264 018,00
CREDITS DE TRESORERIE	12 619 976,00	17 778,14	106 668,84	142 225,13	266 672,11	1 066 688,45	1 600 032,67	3 200 065,34	2 614 137,89	1 442 282,97	2 163 424,46
CREDITS A L'EQUIPEMENT	16 511 149,00	12 121,28	72 727,68	96 970,24	181 819,20	727 276,80	1 090 915,20	2 181 830,40	2 712 545,91	3 773 976,91	5 660 965,37
CREDITS A LA CONSOMMATION	2 121 676,00	5 107,74	30 646,43	40 861,91	76 616,08	306 464,31	459 696,47	919 392,93	141 445,07	141 445,07	
CREDITS IMMOBILIERS	15 524 199,00	21 869,41	131 216,44	174 955,26	328 041,11	1 312 164,44	1 968 246,66	3 936 493,32	3 215 726,94	1 774 194,17	2 661 291,26
CREANCES ACQUISES PAR AFFACTURAGE	-										
CREDIT-BAIL ET LOCATION AVEC OPTION D'ACHAT	-										
LOCATION SIMPLE	-										
AUTRES CREDITS	4 582 891,00	25 460,51	152 763,03	203 684,04	381 907,58	1 527 630,33	2 291 445,50				
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR LA CLIENTELE	1 907 237,00	882,98	5 297,88	7 063,84	13 244,70	52 978,81	79 468,21	158 936,42	317 872,83	953 618,50	317 872,83

Tableau 5: Ecoulement du stock des Actifs (1/2).

OPERATIONS SUR TITRES	13 336 098,00	6 267,85	37 607,12	50 142,83	94 017,80	376 071,20	564 106,80	1 656 364,77	1 073 925,54	7 532 187,02	1 945 407,08
TITRES DE TRANSACTION	-										
Bons du Trésor et valeurs assimilées	-										
Autres titres de créance	-										
Titres de propriété	-										
TITRES DE PLACEMENT	-										
Bons du Trésor et valeurs assimilées	1 170 013,00							1 170 013,00			
Autres titres de créance	202 444,00								101 222,00	101 222,00	
Titres de propriété	5 641 068,00	6 267,85	37 607,12	50 142,83	94 017,80	376 071,20	564 106,80			4 512 854,40	
TITRES D'INVESTISSEMENT	-										
Bons du Trésor et valeur assimilées	6 322 573,00							486 351,77	972 703,54	2 918 110,62	1 945 407,08
Autres titres de créance	-		-								
OPERATIONS DIVERSES SUR TITRES	-										
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR TITRES	-										
OPERATIONS DIVERSES	3 944 192,00	10 956,09	65 736,53	87 648,71	164 341,33	657 365,33	986 048,00	1 972 096,00			
DONT: INSTRUMENTS OPTIONNELS ACHETES	3 944 192,00										
VALEURS IMMOBILISEES	2 839 913,00	2 335,27	14 011,63	18 682,17	35 029,06	140 116,25	210 174,38	420 348,75	1 044 848,43	608 252,79	2 027 509,29
CREANCES SUBORDONNEES	1 400,00								1 400,00		
TITRES DE PARTICIPATION ET EMPLOIS ASSIMILES	375 957,00								26 854,07	80 562,21	268 540,71
IMMOBILISATIONS INCORPORELLES ET CORPORELLES	2 462 556,00								175 896,86	527 690,57	1 758 968,57
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR VALEURS IMMOBILISEES	-										
INTERETS COURUS A RECEVOIR	1 681 395,00	2 335,27	14 011,63	18 682,17	35 029,06	140 116,25	210 174,38	420 348,75	840 697,50		
TOTAL ACTIF	87 131 174,00	2 464 382,82	2 179 183,54	872 478,59	2 041 483,76	6 460 899,92	9 567 315,63	15 091 150,43	12 395 779,60	20 018 011,42	16 040 488,28

Tableau 6: Ecoulement du stock des Actifs (2/2).

1.2 . Écoulement des passifs :

Le tableau de l'écoulement rassemble les passifs contractuels et non contractuels : la rubrique des dépôts à vue est la seule sur laquelle on ne peut pas appliquer les hypothèses ci-dessous puisqu'elle ne s'inscrit pas dans un cadre contractuel.

En effet, le comportement de la clientèle vis-à-vis des retraits des dépôts à vue est modélisé à l'aide d'un modèle économétrique interne ,révisé et validé par la banque centrale (BAM) ,qui nous permet d'approcher la réalité à travers des prévisions approximatives sur les retraits futurs de la clientèle, tout en se basant sur l'historique du comportement de cette dernière et d'autres facteurs explicatifs.

Donc, pour des raisons de confidentialité, nous étions obligés de considérer des pourcentages basés sur l'historique des retraits afin de pouvoir approcher l'écoulement des dépôts à vue. Et bien sûr les autres hypothèses d'écoulement qui seront détaillées dans le tableau suivant :

PASSIF	Hypothèses d'écoulement
OPER. TRESORERIE ET OPER. AVEC LES E.C ET ASSIMILES	
BANQUES CENTRALES, TP, SCP COMPTES ORDINAIRES DES E.C. ET ASSIMILES VALEURS DONNEES EN PENSION COMPTES ET EMPRUNTS DE TRÉSORERIE EMPRUNTS FINANCIERS AUTRES COMPTES CREDITEURS	J/J linéaire 2 mois contractuel 20% (5jours) 40% (25jours) 40% (30jours) 100% contractuelle (3jours) 50% 8mois 50% 2ans linéaire 1 an
OPERATIONS AVEC LA CLIENTELE	
COMPTES CHEQUES ET COMPTES COURANTS CREDITEURS COMPTES D'AFFACTURAGE AUTRES COMPTES A VUE DE LA CLIENTELE COMPTES D'EPARGNE DEPOTS A TERME DE LA CLIENTELE DEPOTS REGLEMENTES DEPOTS DE GARANTE AUTRES DETTES ENVERS LA CLIENTELE/ BONS DE CAISSE DETTE DIVERSES EN INSTANCE	Moyenne des retraits historiques linéaire 1 ans linéaire 4 ans linéaire 3ans linéaire 2mois
OPERATIONS SUR TITRES	
CERTIFICATS DE DEPOT EMIS BONS DE SOCIETES DE FINANCEMENT EMIS EMPRUNTS OBLIGATAIRES EMIS AUTRES TITRES DE CREANCE EMIS OPERATIONS DIVERSES SUR TITRES	linéaire 2 ans
OPERATIONS DIVERSES	
DONT : INSTRUMENTS OPTIONNEL VENDUS	linéaire 12 mois
PROV. RISQUES & CHARGES, CAPITAUX PROPRES ET ASSIMILES	
PROVISIONS POUR RISQUES ET CHARGES PROVISIONS REGLEMENTEES SUBVENTIONS ET FONDS PUBLICS AFFECTES FONDS SPECIAUX DE GARANTIE DETTE SUBORDONNEES FONDS PROPRES INTERETS COURUS A PAYER	linéaire 2ans linéaire 6 mois linéaire 6 mois linéaire 3 et 6 mois a 2ans) linéaire 3 et 6 mois à 2ans) linéaire 2ans

Tableau 7: Hypothèses d'écoulement des différentes rubriques du passif.

PASSIF	Totale	JJ	2J à 7J	8J à 15J	16J à 30J	1 mois < D < 3 mois	3 mois < D < 6 mois	6 < D < 12 mois	1 < D < 2 ans	2 < D < 5ans	D > 5ans
OPER. TRESORERIE ET OPER. AVEC LES E.C ET ASSIMILES	8 012 308,00	6 166,86	4 633 831,58	49 334,91	2 413 304,56	186 570,83	4 694,75	363 897,00	-	354 507,50	-
BANQUES CENTRALES, TP, SCP	-										
COMPTES ORDINAIRES DES E.C. ET ASSIMILES	366 882,00	6 114,70	36 688,20	48 917,60	91 720,50	183 441,00					
VALEURS DONNEES EN PENSION	2 901 002,00		580 200,40		2 320 801,60						
COMPTES ET EMPRUNTS DE TRÉSORERIE	4 016 630,00		4 016 630,00								
EMPRUNTS FINANCIERS	709 015,00							354 507,50		354 507,50	
AUTRES COMPTES CREDITEURS	18 779,00	52,16	312,98	417,31	782,46	3 129,83	4 694,75	9 389,50			
OPERATIONS AVEC LA CLIENTELE	63 604 431,00	588 606,65	924 660,61	842 322,11	1 799 043,23	3 681 144,68	4 115 705,72	8 114 243,83	17 478 863,83	24 522 015,50	1 537 824,86
COMPTES CHEQUES ET COMPTES COURANTS CREDITEURS	29 291 902,00	556 546,14	732 297,55	585 838,04	1 318 135,59	1 757 514,12	1 230 259,88	2 343 352,16	7 322 975,50	11 907 158,16	1 537 824,86
COMPTES D'AFFACTURAGE	-										
AUTRES COMPTES A VUE DE LA CLEINTELE	1 385 895,00	3 849,71	23 098,25	30 797,67	57 745,63	230 982,50	346 473,75	692 947,50			
COMPTES D'EPARGNE	9 835 876,00	6 830,47	40 982,82	54 643,76	102 457,04	409 828,17	614 742,25	1 229 484,50	2 458 969,00	4 917 938,00	
DEPOTS A TERME DE LA CLIENTÈLE	23 090 758,00	21 380,33	128 281,99	171 042,65	320 704,97	1 282 819,89	1 924 229,83	3 848 459,67	7 696 919,33	7 696 919,33	
DEPOTS REGLEMENTES	-										
DEPOTS DE GARANTE	-										
AUTRES DETTES ENVERS LA CLIENTELE/ BONS DE CAISSE	-										
DETTES DIVERSES EN INSTANCE	-										

Tableau 8: Ecoulement du stock du passif (1/2).

OPERATIONS SUR TITRES	5 349 675,00	7 430,10	44 580,63	59 440,83	111 451,56	445 806,25	668 709,38	1 337 418,75	2 674 837,50	-	-
CERTIFICATS DE DEPOT EMIS	5 349 675,00	7 430,10	44 580,63	59 440,83	111 451,56	445 806,25	668 709,38	1 337 418,75	2 674 837,50		
BONS DE SOCIETES DE FINANCEMENT EMIS	-										
EMPRUNTS OBLIGATAIRES EMIS	-										
AUTRES TITRES DE CREANCE EMIS	-										
OPERATIONS DIVERSES SUR TITRES	-										
OPERATIONS DIVERSES	1 075 917,00	2 988,66	17 931,95	23 909,27	44 829,88	179 319,50	268 979,25	537 958,50	-	-	-
DONT : INSTRUMENTS OPTIONNEL VENDUS	1 075 917,00	2 988,66	17 931,95	23 909,27	44 829,88	179 319,50	268 979,25	537 958,50			
PROV. RISQUES & CHARGES, CAPITAUX PROPRES ET ASSIMILES	8 566 829,00	1 306,96	7 841,77	10 455,69	19 604,42	78 417,67	1 210 096,21	2 413 035,43	4 826 070,86	-	-
PROVISIONS POUR RISQUES ET CHARGES	912 384,00	1 267,20	7 603,20	10 137,60	19 008,00	76 032,00	114 048,00	228 096,00	456 192,00		
PROVISIONS REGLEMENTEES	-										
SUBVENTIONS ET FONDS PUBLICS AFFECTES	7 157,00	39,76	238,57	318,09	596,42	2 385,67	3 578,50				
FONDS SPECIAUX DE GARANTIE	-										
DETTES SUBORDONNEES	1 526 221,00						218 031,57	436 063,14	872 126,29		
FONDS PROPRES	6 121 067,00						874 438,14	1 748 876,29	3 497 752,57		
INTERETS COURUS A PAYER	522 014,00	725,02	4 350,12	5 800,16	10 875,29	43 501,17	65 251,75	130 503,50	261 007,00		
TOTAL PASSIF	87 131 174,00	607 224,25	5 633 196,65	991 262,97	4 399 108,93	4 614 760,09	6 333 437,06	12 897 057,01	25 240 779,19	24 876 523,00	1 537 824,86

Tableau 9: Ecoulement du stock du passif (2/2).

2 . Mesure des impasses de liquidité :

Maintenant que nous avons obtenu l'écoulement du bilan de la banque, nous passons au calcul du Gap de liquidité. Il existe deux méthodes de calcul de cette dernière à savoir la GAP statistique et la GAP dynamique. Dans ce projet nous allons nous focaliser sur l'approche statique.

La démarche consiste à élaborer un tableau prévisionnel récapitulatif de l'ensemble des actifs et passifs sous forme d'adossement en profil d'échéance (L'écoulement des Actifs et des Passifs) et à faire apparaître les impasses de liquidité. Par la suite, le risque global de liquidité se matérialise lorsque la somme des actifs liquides ne couvre pas les passifs exigibles dans un horizon donné. Cette méthode statique ignore tout encours nouveau ou tout emprunt nouveau, c'est-à-dire qu'elle exclut toute production nouvelle.

Rappelons qu'il faut distinguer entre une impasse en stock et une impasse en flux :

- Pour l'impasse en flux, nous devons raisonner sur les entrées-sorties de fonds : paiements d'intérêts, remboursements, etc. Elle représente la différence entre les variations des actifs et passifs à une période donnée.

- Concernant l'impasse en stock, nous devons observer l'évolution des différents éléments du bilan d'une date J à des dates prévisionnelles. Ces stocks vont décroître au cours du temps vu qu'il n'y a pas de création de nouveaux éléments. Après avoir écoulé les actifs et passifs du bilan, nous passons au calcul du Gap de liquidité, la différence entre actifs et passifs, aux différentes dates futures.

Ces deux concepts sont complémentaires dans la mesure où les impasses en stock représentent la somme des impasses en flux depuis l'origine.

La construction de ces impasses permettra, selon leur signe, au trésorier de prendre des décisions de financement ou de placement. La GAP de liquidité ou impasse en stock s'exprime donc comme suit :

$$\text{GAP}(T) = \text{Passif}(T) - \text{Actif}(T).$$

- Si $\text{GAP} > 0$: nous disposons de plus de ressources que de besoins de financement.
- Si $\text{GAP} < 0$: nous disposons de moins de ressources que de besoins de financement.

Notons qu'il y a une entrée de fonds, l'actif tombe, lorsque le client rembourse son crédit. Et nous parlons de sortie de fonds, le passif tombe, lorsque la banque rembourse un prêteur. Si l'impasse en flux est positive, nous sommes face à une entrée nette de fonds. Par contre, si elle est négative, il s'agit d'une sortie nette de fonds.

Le tableau suivant illustre une simulation, sur le groupe CAM, du calcul des impasses en flux ainsi que celui du gap de liquidité en utilisant les états de synthèses publiés par l'organisme. La figure ci-jointe représente le graphe qui modélise les résultats obtenus lors du calcul des impasses par unité de mesure.

Écoulement	JJ	2J à 7J	8J à 15J	16J à 30J	1 mois < D < 3 mois	3 mois < D < 6 mois	6 < D < 12 mois	1 < D < 2 ans	2 < D < 5ans	D > 5ans	Total
Total Actif	2 464 382,82	2 179 183,54	872 478,59	2 041 483,76	6 460 899,92	9 567 315,63	15 091 150,43	12 395 779,60	20 018 011,42	16 040 488,28	87 131 174,00
Total Passif	607 224,25	5 633 196,65	991 262,97	4 399 108,93	4 614 760,09	6 333 437,06	12 897 057,01	25 240 779,19	24 876 523,00	1 537 824,86	87 131 174,00
Impasse en flux	1 857 158,57	- 3 454 013,11	- 118 784,38	- 2 357 625,18	1 846 139,83	3 233 878,58	2 194 093,43	- 12 844 999,59	- 4 858 511,57	14 502 663,43	
Impasse en stock	1 857 158,57	- 1 596 854,54	- 1 715 638,92	- 4 073 264,09	- 2 227 124,26	1 006 754,31	3 200 847,74	- 9 644 151,86	- 14 502 663,43	-	

Tableau 10: Calcul des impasses en flux et des impasses en stock.

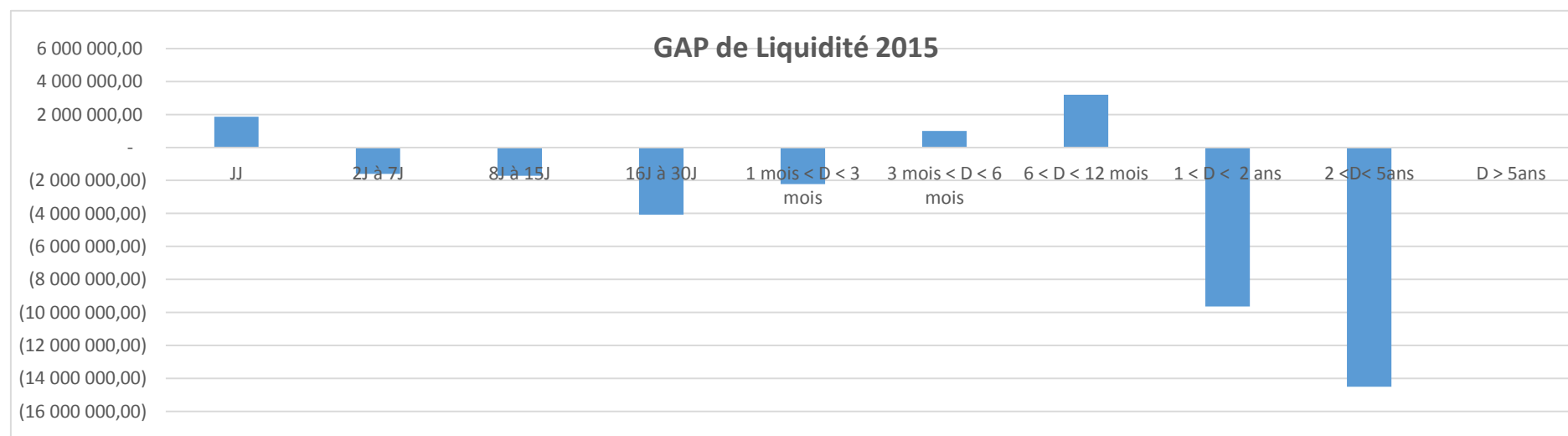


Figure 2: La simulation de la Gap de liquidité pour l'année 2015.

Nous obtenons six gaps négatives, qui traduisent un besoin de financement, contre trois gaps positives qui traduisent plutôt un excès de liquidité. La banque peut, quand la gap est positive, investir l'excédent de liquidité dans de nouveaux actifs commerciaux ou nouveaux crédits à la clientèle. Alors que quand la gap est négative, la banque doit trouver une source de financement pour équilibrer son bilan. Parmi les différents modes de financement auxquels peut avoir recours la banque on cite :

- Les dépôts de la clientèle.
- Le funding long terme (emprunts obligataires, émissions privées, ...).
- Le funding monétaire (emprunt interbancaire, ...).

Chapitre III : Généralités et simulation du LCR.

Au niveau de ce chapitre nous allons introduire un nouvel indicateur de liquidité récemment présenté par le comité de Bâle. Dans un premier temps nous allons exposer de manière générale les différentes caractéristiques du LCR (ratio de liquidité à court terme). Par la suite, nous allons faire une simulation de ce ratio sur le groupe CAM afin de mesurer son degré de couverture contre une éventuelle crise de liquidité.

Section I : Généralités sur le ratio de couverture de liquidité.

1. Objectif :

Le ratio de liquidité à court terme LCR (Liquidity Coverage Ratio) est une norme introduite par Bâle III dans le but de garantir et renforcer la capacité de la banque à couvrir ses besoins et ses engagements en cas de crise de liquidité sur une période de trente jours, et ceci par la mobilisation des actifs liquides de haute qualité. L'encours des actifs liquides devrait permettre à la banque de faire face à tout scénario de crise durant au moins trente jours. Entre temps, les responsables de l'établissement doivent décider des actions correctives appropriées et prendre les mesures nécessaires pour faire face aux situations de crises.

2. Définition de la norme :

Pour déterminer le ratio LCR, nous avons recours aux méthodes de ratio de couverture utilisées au sein des banques dans le but d'évaluer leur degré d'exposition à des événements déclenchant des appels de liquidité. Nous calculons le total des sorties nettes de trésorerie sur une période de trente jours. Le ratio LCR comporte deux éléments, la valeur de l'encours des actifs liquides de haute qualité au numérateur et le total des sorties nettes de trésorerie au dénominateur calculé à partir de certains paramètres :

$$LCR = \frac{\text{Encours des actifs liquides de haute qualité (HQLA)}}{\text{Total des sorties nettes de trésorerie sur les 30 jours calendaires suivants}}$$

La norme exige que, hors situations de tensions financières, ce ratio ne soit pas inférieur à 100% (autrement dit, l'encours des actifs liquides de haute qualité devrait être au moins égal au total des sorties nettes de trésorerie). Les banques devraient remplir cette condition en permanence et détenir un volant d'actifs liquides de haute qualité non grevés pour faire face à un éventuel épisode de fortes tensions sur la liquidité. En périodes de tensions financières, les banques auront la possibilité d'utiliser leur encours d'actifs liquides de haute qualité, et donc de passer sous le seuil des 100%.

2.1 . Encours d'actifs liquides de haute qualité

L'encours d'actifs liquides de haute qualité se compose d'actifs ayant les caractéristiques suivantes :

- Des risques de marché et de crédit faibles ;
- Une valorisation aisée et sûre ;
- Une faible corrélation avec les actifs à risque ;
- Une cotation reconnue et bien établie.

Nous distinguons entre deux catégories d'actifs éligibles, les actifs de niveau 1 et ceux de niveau 2 :

- **Les actifs de niveau 1** sont de la plus haute qualité et sont les plus liquides, et il n'y a pas de limite imposée quant à leur usage par une banque pour satisfaire aux exigences du ratio de liquidité à court terme.
- **Les actifs de niveau 2** sont eux-mêmes divisés en deux niveaux : 2A et 2B. Les actifs de niveau 2 ne peuvent représenter, au total, plus de 40 % de l'encours d'une banque en HQLA, les actifs de niveau 2B, ne pouvant en représenter plus de 15 %.

Les actifs de niveau 1 peuvent être :

- L'encaisse ;
- Des réserves à la Banque Centrale (qui peuvent être retirées en cas de crise) ;
- Des titres négociables ;
- Des titres de dette émis en monnaie locale par l'entité souveraine ou la banque centrale pour les entités souveraines ayant une pondération autre que 0% aux termes de l'approche standard Bâle II ;

Les actifs de niveau 2 peuvent être :

- Des titres négociables ;
- Des obligations d'entreprises et des obligations sécurisées.

La formule des actifs liquides de haute qualité :

HQLA (High quality liquid actif) Actifs liquides de haute qualité

$$\begin{aligned} &= \text{Actifs niveau 1} + \text{Actifs niveau 2A} + \text{Actifs niveau 2B} \\ &- \text{Max}(" (\text{Actifs ajustés de niveau 2A} + \text{Actifs ajustés de niveau 2B}) \\ &- 2 / 3 \times \text{Actifs ajustés niveau 1} " ; " \text{Actifs ajustés niveau 2B} - 15/85 \\ &\times (\text{Actifs ajustés niveau 1} + \text{Actifs ajustés de niveau 2A}) " ; "0") \end{aligned}$$

2.2 . Total des sorties nettes de la trésorerie

Rappelons que le dénominateur du LCR est le total des sorties nettes de trésorerie, ceci dit les sorties totales attendues moins les entrées totales attendues durant les 30 jours calendaires suivants, selon le scénario de tensions spécifié. Le total des sorties attendues est calculé en multipliant les soldes de différents types ou catégories de passifs et d'engagements hors bilan par leurs taux attendus d'échéance ou de décaissement. Le total des entrées attendues est calculé en multipliant les soldes de différentes catégories de créances contractuelles par leurs taux attendus d'encaissement. Le total des entrées de trésorerie est soumis à un plafond global de 75 % des sorties de trésorerie attendues, ce qui permet d'assurer la disponibilité permanente d'un minimum d'actifs liquides de haute qualité.

La formule des sorties nettes de trésorerie :

Sorties nettes de trésorerie = sorties de trésorerie - entrées de trésorerie.

Section II : Simulation du LCR au CAM.

Sur la base des états de synthèses de Décembre 2015, nous procédons à une simulation du calcul du Ratio de liquidité à court terme (LCR). L'objectif de ce ratio est de savoir, en cas de crise, est ce que le Crédit Agricole dispose d'actifs liquides suffisant pour faire face à ses sorties de trésorerie ?

1. Calcul des actifs liquides de haute qualité:

Encours de HQLA = niveau 1 + niveau 2A + niveau 2B – Max ((niveau 2A ajusté + niveau 2B ajusté) – 2/3*niveau 1 ajusté, niveau 2B ajusté – 15/85*(niveau 1 ajusté + niveau 2A ajusté), 0).

Libellé	Montant	Quotité	Montant pondéré
ACTIFS LIQUIDES DE HAUTE QUALITE	7 548 075	1	7 548 075
Actifs ajustés niveau 1			0
Actifs niveau 1		87%	6 594 742
Valeurs en caisse	904 785	100%	904 785
Excédent des avoirs auprès de la banque centrale selon les modalités définies par BAM (1)	1 098 373	100%	1 098 373
Titres de créances pondérés à 0% (2)			4 591 584
Emis ou garantis par l'Etat ou Bank Al-Maghrib	4 591 584	100%	4 591 584
Emis ou garantis par les Etats, les banques centrales, les organismes publics, la BRI, le FMI, la CE ou les banques multilatérales de développement		100%	
Titres de créances non pondérés à 0%			0
Emis en monnaie locale par l'Etat ou la banque centrale des pays où la banque encourt un risque de liquidité ou de son pays d'origine		100%	
Emis en monnaie étrangère par un Etat ou une banque centrale dans la mesure où la détention de ces titres correspond aux besoins des opérations de la banque dans la juridiction concernée		100%	
Actifs ajustés niveau 2A			0
Actifs niveau 2A		11%	796 636
Titres de créances pondérés à 20% émis ou garantis par les Etats, les banques centrales, les organismes publics et les banques multilatérales de développement		85%	0
Obligations et billets de trésorerie émis par des entreprises notées au moins AA-		85%	0
Obligations sécurisées		85%	0
OPCVM selon les modalités définies par BAM (4)	5 359 015	14,9%	796 636
Actifs ajustés niveau 2B			
Actifs niveau 2B		2%	156 697
Titres émis par des fonds de placements collectifs en titrisation de créances hypothécaires		75%	0
Obligations et billets de trésorerie (3) émis par des entreprises notées entre A+ et BBB-	31 340	50%	15 670
Actions ordinaires des entreprises du principal indice boursier	282 053	50%	141 027

Tableau 11: Calcul des actifs liquides de haute qualité.

(1). L'excédent des avoirs auprès de la banque centrale : Les excédents auprès de la banque centrale sont de 40% de la réserve monétaire, cette dernière étant estimée à son tour à 2% des dépôts à vue.

(2). Les Bons de trésor : Les titres de créances pondérées à 0% sont les BDTs nets, c'est-à-dire les BDTs de placement et d'investissement moins les valeurs données en pension.

(3). Les obligations et billets de trésorerie : On considère que seuls les émetteurs privés non financier sont noté entre A+ et BB-.

(4). Les OPCVM : Les titres de propriétés seront considérés à 80% comme étant des OPCVM. En l'absence de données liées au portefeuille des OPCVM au sein du CAM, nous avons considéré une structure moyenne pour chaque OPCVM, cette structure correspond parfaitement à celle du marché, et par la suite nous avons calculé la **pondération** des OPCVM au sein du ratio en respectant littéralement les modalités dictées par BAM (de l'ordre de 14,87%).

Le tableau suivant représente les fractions des OPCVM à considérer au niveau du calcul du ratio de liquidité LCR :

Catégorie	Nombre OPCVM	Montant secteur	Structure	Montant CAM	HQLA %	CAM	SECTEUR
Actions	88	20 978 389 893,12	6,25%	335 145 950,67	5%	16 757 297,53	1 048 919 494,66
Diversifiés	68	13 705 560 557,35	4,09%	218 956 895,44	5%	10 947 844,77	685 278 027,87
Monétaire	55	60 334 216 566,62	17,99%	963 885 620,96	20%	192 777 124,19	12 066 843 313,32
Obligations CT	40	49 799 121 945,71	14,85%	795 579 362,95	15%	119 336 904,44	7 469 868 291,86
Obligations MLT	148	188 842 074 082,88	56,30%	3 016 897 710,77	15%	452 534 656,62	28 326 311 112,43
Contractuel	10	1 787 022 322,99	0,53%	28 549 059,22	15%	4 282 358,88	268 053 348,45
TOTAL	409	335 446 385 368,67	100,00%	5 359 014 600,00		796 636 186,44	49 865 273 588,58
14,87%							

Tableau 12: Calcul de la quotité des OPCVM au niveau du LCR.

2. Calcul des sorties nettes de trésorerie :

Rappelons que : Le Total des sorties nettes de trésorerie = total des sorties attendues – minimum {total des entrées de trésorerie attendues ; 75 % du total des sorties de trésorerie attendues}.

Sorties nette de trésorerie		9 224 539	
Sorties de trésorerie		11 993 005	
Dépôts des particuliers (5)			2 583 461
Fractions stables	6 735 777	5%	336 789
Fractions moins stables	22 466 720	10%	2 246 672
Dépôts des personnes morales			4 176 133
Fractions stables			0
Très petites entreprises		5%	0
Entreprises financières et non financières au titre des relations opérationnelles bien établies avec la banque		5%	0
Entreprises non financières, Etats, banques centrales, organismes publics et banques multilatérales de développement		20%	0
Fractions moins stables (6)			4 176 133
Très petites entreprises		10%	0
Entreprises financières et non financières au titre des relations opérationnelles bien établies avec la banque	6 279 462	25%	1 569 866
Entreprises non financières, Etats, banques centrales, organismes publics et banques multilatérales de développement	6 515 669	40%	2 606 267

Tableau 13: Calcul des sorties nettes de trésorerie (1/3).

(5). les dépôts des particuliers : 25% des dépôts à vue et des comptes d'épargne sont considérés des fractions stables (on suppose que 25% des comptes contiennent des montants supérieurs ou égal à 80 000 Dhs). Contrairement aux dépôts à terme, qui sont toujours considérés comme étant moins stables, une autre particularité sur les DAT réside dans le fait qu'on ne retient que les tombées de leurs encours sur les 30 jours qui suivent, c'est-à-dire qu'on ne retient dans le ratio que les fractions écoulées sur le premier mois).

(6). Les dépôts des personnes morales : l'encours total retenu dans le ratio est considéré moins stable. Ce montant regroupe les tombées des DAT sur un mois, ainsi que les comptes courants ordinaires issus des états de synthèse du décembre 2015.

Autres dépôts, emprunts et éléments exigibles du passif dans les 30 jours			4 879 211
Insuffisance des avoirs auprès de la banque centrale selon les modalités définies par BAM		100%	
Autres dépôts des entreprises financières (7)	366 882	100%	366 882
Emprunts auprès des entreprises financières à échoir dans les 30 jours (8)	4 222 329	100%	4 222 329
Opérations diverses sur titres (si leur solde est créditeur)		100%	
Titres de créances émis par la banque et arrivant à échéance dans les 30 jours (9)	290 000	100%	290 000
Dettes en instance envers la clientèle		100%	0
Valeurs données en pension et autres opérations garanties échéant dans les 30 jours (10)			0
Opérations adossées à des actifs de niveau 1		0%	0
Opérations avec la banque centrale		0%	
Opérations adossées à des actifs de niveau 2A		15%	
Opérations adossées à des actifs de niveau 2B art 7 a)		25%	
Opérations adossées à des actifs de niveau 2B art 7 b) et c)		50%	
Opérations adossées à des actifs autres que ceux de niveau 1 et 2 A dont la contrepartie est l'Etat marocain, une banque multilatérale de développement ou un organisme public marocain		25%	
Autres opérations		100%	

Tableau 14: Calcul des sorties nettes de trésorerie (2/3).

(7). Autres dépôts des entreprises financières : Les comptes ordinaires créditeurs des banques et autres établissements de crédit et assimilés au Maroc sont appropriés à des dépôts d'entreprises financières exigibles dans un délai de 30 jours. Ces comptes ordinaires créditeurs figurent dans l'état d'information des dettes envers les établissements de crédit et assimilés.

(8). Emprunts auprès des entreprises financières à échoir dans les 30 jours : L'encours inscrit dans la rubrique emprunts auprès des entreprises financières à échoir dans les 30 jours figure dans l'état d'information de la ventilation des ressources (Dettes envers les établissements de crédit et assimilés). Autrement dit, au niveau de cette rubrique on retient la tombée des emprunts de la banque auprès des établissements de crédit sur les 30 jours qui suivent.

(9). Titres de créances émis par la banque et arrivant à échéance dans les 30 jours : sont les tombées des certificats de dépôts émis par le groupe CAM sur un mois figurant dans l'état d'information de la ventilation du passif.

(10). Valeurs données en pension et autres opérations garanties échéant dans les 30 jours: elles ne sont pas considérées dans cette rubrique puisque ces dernières étaient déjà retirées dans la fraction des DBT nets.

Sorties de trésorerie supplémentaires			0
Montant net à payer sur produits dérivés dans les 30 jours		100%	
Besoins de liquidité liés au contrat permettant la substitution d'actifs liquides de haute qualité par des actifs de qualité inférieure		100%	
Besoins de liquidité liés à une dégradation significative de la notation de la banque		100%	
Besoins de liquidité liés à un excès de sûretés détenues par la banque et qui peuvent être retirées à tout moment par la contrepartie		100%	
Besoins de liquidité liés à des sûretés contractuellement requises pour des transactions pour lesquelles la contrepartie n'a pas encore exigé la remise de la sûreté		100%	
Besoins de liquidités dues aux variations éventuelles de la valeur de la sûreté couvrant les dérivés et autres opérations :			
Sûretés constituées par les actifs de niveau 1		0%	
Sûretés constituées par d'autres actifs		20%	
Besoins de liquidité dus aux variations de la valeur de marché des opérations sur dérivés et autres instruments			
Besoins de liquidité liés à une perte de financement sur titres adossés à des actifs et autres instruments structurés émis par la banque		100%	
Besoins de liquidité liés à une perte de financement sur titres émis par des FPCT et entités assimilées		100%	
Sorties de trésorerie relatives aux engagements confirmés de financement et de liquidité			155 585
Engagements confirmés de financement en faveur :			155 585
Des particuliers et des très petites entreprises		5%	0
Des entreprises non financières, Etats, banques centrales, organismes publics et banques multilatérales de développement (11)	1 555 850	10%	155 585
Des établissements de crédit soumis à une supervision prudentielle		40%	0
D'autres entreprises financières		40%	0
Des FPCT et autres entités assimilées		100%	0
Engagements confirmés de liquidité en faveur :			0
Des particuliers et des très petites entreprises		5%	0
Des entreprises non financières, Etats, banques centrales, organismes publics et banques multilatérales de développement		30%	0
Des établissements de crédit soumis à une supervision prudentielle		40%	0
D'autres entreprises financières		100%	
Des FPCT et autres entités assimilées		100%	
Sorties de trésorerie relatives aux obligations de financements conditionnelles			155 114

Facilités de financement sans engagement en faveur :			
Des particuliers et des très petites entreprises		5%	
Des entreprises non financières, Etats, banques centrales, organismes publics et banques multilatérales de développement		10%	
Des établissements de crédit soumis à une supervision prudentielle		40%	
D'autres entreprises financières		40%	
Des FPCT et autres entités assimilées		100%	
Facilités de liquidité sans engagement en faveur :			0
Des particuliers et des très petites entreprises		5%	
Des entreprises non financières, Etats, banques centrales, organismes publics et banques multilatérales de développement		30%	
Des établissements de crédit soumis à une supervision prudentielle		40%	
D'autres entreprises financières		100%	
Des FPCT et autres entités assimilées		100%	
Rachat de titres de dettes émis par la banque			
Rachat de titres de dettes d'émetteur ayant eu recours à un courtier affilié			
Instruments de crédit commercial		5%	
Engagements de garantie (12)	3 102 273	5%	155 114
Autres			
Sorties de trésorerie relatives aux autres obligations contractuelles			43 501
Dividendes à payer dans les 30 jours		100%	0
Intérêts à payer dans les 30 jours (13)	43 501	100%	43 501
Excédent des titres à recevoir sur les titres à livrer dans les 30 jours			0
Actifs de niveau 1		0%	
Actifs de niveau 2A		15%	
Actifs de niveau 2B art 7 a)		25%	
Actifs de niveau 2B art 7 b) et c)		50%	
Autres actifs		100%	
Autres obligations contractuelles de financement		100%	

Tableau 15: Calcul des sorties nettes de trésorerie (3/3).

(11). Il s'agit des engagements de financements données en faveur de la clientèle et qui figurent au niveau de l'hors-bilan.

(12). Cette rubrique inclut les engagements de garantie d'ordre des établissements de crédits et de la clientèle figurant dans l'hors-bilan.

(13). Les intérêts à payer dans les 30 jours, représentent la somme des intérêts et charges assimilées sur les opérations avec les établissements de crédit, des intérêts et charges assimilées sur opérations avec la clientèle et des Intérêts et charges assimilées sur titres de créance émis, le tout divisé par douze afin d'obtenir une moyenne mensuelle, comme étant une estimation de la tombée des intérêts à payer sur un mois. (Les montants des intérêts figurant dans le compte des produits et des charges).

3. Entrées de trésorerie :

Entrée de trésorerie		2 768 465		
Créances détenues par la banque échéant dans un délai de 30 jours				2 628 220
Entreprises financières (14)	323 490	100%		323 490
Particuliers et autres personnes morales (15)	4 609 459	50%		2 304 730
Dépôt auprès des entreprises financières				0
Au titre de relations opérationnelles bien établies et couverts par un système de garantie des dépôts		5%		0
Au titre de relations opérationnelles bien établies		25%		0
Autres		100%		0
Titres de créances à échoir dans un délai de 30 jours		100%		0
Valeurs reçues en pension et autres opérations garanties échéant dans les 30 jours				0
Opérations adossées à des actifs de niveau 1		0%		0
Opérations adossées à des actifs de niveau 2A		15%		
Opérations adossées à des actifs de niveau 2B article 7 a)		25%		
Opérations adossées à des actifs de niveau 2B article 7 b) et c)		50%		
Autres opérations		100%		
Autres entrées de trésorerie				140 246
Paiement net à recevoir sur produits dérivés dans les 30 jours		100%		
Intérêts à recevoir dans les 30 jours (16)	140 246	100%		140 246
Opérations diverses sur titres (si leur solde est débiteur)		100%		
Engagements de financement et liquidité reçus répondant aux exigences de BAM		40%		
Excédent des titres à livrer sur les titres à recevoir dans les 30 jours				0
Actifs de niveau 1		0%		
Actifs de niveau 2A		15%		
Actifs de niveau 2B art 7 a)		25%		
Actifs de niveau 2B art 7 b) et c)		50%		
Autres actifs		100%		

Tableau 16: Calcul des Entrées de trésorerie.

(14) : Il s'agit des créances détenues sur les établissements de crédits et assimilés et échéants dans un délai de 30 jours, l'état d'information sur la ventilation en fonction de la durée résiduelle des emplois permet de déterminer cette rubrique.

(15) : le calcul de cette rubrique est formulé selon l'hypothèse suivante : Ces créances englobent toutes les créances détenues par la banque sur les personnes physiques et personnes morales hors établissements financiers, cette proportion est tirée du tableau de ventilation des emplois en fonction de la durée résiduelle de ces derniers.

(16) : Il s'agit des comptes ordinaires débiteurs du CAM auprès des établissements de crédit et assimilés au Maroc et à l'étranger.

(17) : Les intérêts à recevoir dans les 30 jours qui viennent représentent la somme des intérêts et produits assimilés sur opérations avec les établissements de crédit, des intérêts et produits assimilés sur opérations avec la clientèle, et des intérêts et produits assimilés sur titres de créance, le tout est divisé par 12 afin d'obtenir une moyenne mensuelle comme estimation de la tombée des intérêts à recevoir sur un mois (Les montants des intérêts figurent dans le compte des produits et de charges).

4 . Interprétation du Résultat :

Rappelons que :
$$LCR = \frac{\text{Encours des HQLA}}{\text{Total des sorties nettes de trésorerie}}$$

Encours des HQLA :		7 548 075
Total des sorties nettes de trésorerie :	/	9 224 539
LCR	=	82%

Tableau 17 : Calcul du ratio de couverture de liquidité (LCR) Décembre 2015.

Le LCR du mois de Décembre 2015 est égal à 82%. L'exigence minimale fixée initialement par le comité de Bâle est de 60% en 2015 (date provisoire de la mise en vigueur du LCR), mais le ratio doit évoluer pour atteindre 100% au 1er janvier 2019. Cette approche graduelle est conçue de façon à ce que le LCR puisse être instauré sans perturber significativement le renforcement ordonné des systèmes bancaires.

Ceci dit que le groupe CAM satisfait l'exigence minimale provisoire fixé par le comité. Il peut donc couvrir 82% de ses engagements (ses actifs couvrent 82% des passifs). Cependant, pour atteindre le niveau de 100% sans subir autant de perte au niveau de la rentabilité, nous avons conçu une application d'optimisation du bilan tout en essayant de satisfaire la contrainte du LCR à 100%. Cette application sera détaillée et présentée dans la partie suivante.

**Partie III. Modélisation stochastique du
LCR et création d'une application
d'optimisation de la rentabilité sous
contrainte du LCR.**

Chapitre I : Calcul stochastique du LCR.

Dans ce chapitre, nous allons introduire un modèle stochastique simplifié du ratio de liquidité à court terme. Et ce, à travers une modélisation stochastique des deux composantes du ratio à savoir les actifs liquides de haute qualité ainsi que les sorties nettes de trésorerie.

Section I : Modélisation des HQLAs.

Cette section a pour objectif la modélisation stochastique des actifs liquides de haute qualité en adoptant le modèle de Vasicek qui semble le plus capable de modéliser fidèlement la dynamique de l'évolution des HQLAs.

1. Hypothèses de travail :

Dans ce travail, et en l'absence des données relatives aux stratégies d'investissement, nous étions dans l'obligation de modéliser l'évolution du stock des HQLAs indépendamment des préférences des investisseurs, des opportunités de production et de toute autre contrainte économique. Nous considérons aussi que la tendance à investir dans les HQLA ne dépend que de la courbe des taux de rendement puisqu'on travaille essentiellement sur des actifs très peu rentables (les BDTs).

Dans ce cas nous avons considéré l'hypothèse qui stipule que le taux d'évolution du stock des HQLAs est stochastique, ce qui nous permet d'avoir la dynamique de l'évolution du stock tout en modélisant le taux d'évolution du portefeuille (TEP) en se basant sur l'historique d'encours des HQLAs.

Les HQLAs sont moins risqués, moins rentables mais nécessaires pour la liquidité de la banque, ainsi que ces derniers sont calculés dans le ratio de manière comptable, c.-à-d. qu'on ne considère que la valeur comptable des HQLAs dans le ratio sans tenir compte de leurs rendements. Mais cela n'empêche que les stratégies d'investissement dépendent du taux de rendement, d'où la justification du caractère stochastique du TEP avec lequel nous allons estimer les prochaines évolutions du stock.

2. Analyse de données :

Le LCR étant récemment établi, nous nous sommes référés à la base des données mensuelles des HQLA s'étalant du décembre 2014 au décembre 2015, soit 13 observations. Par la suite, nous avons calculé le TEP(t), qu'on notera $r(t)$, pour chaque mois via la relation suivante :

$$r_t = TEP_t = (HQLA_t - HQLA_{t-1}) / HQLA_{t-1}$$

Ces données sont représentées sur le graphe suivant :

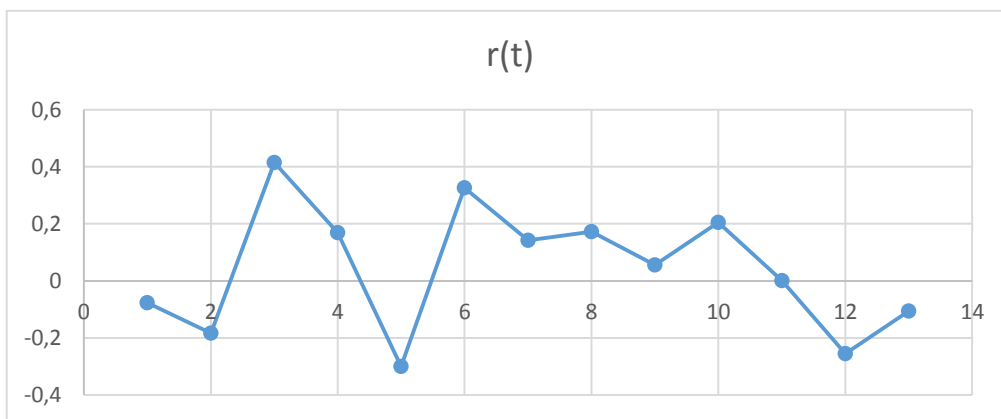


Figure 3: Graphe des données mensuelles du TEP.

Nous pourrions remarquer clairement que ces données varient autour d'une moyenne, ce qui justifie bien le choix d'un modèle avec un retour à la moyenne.

✓ Test de normalité des données :

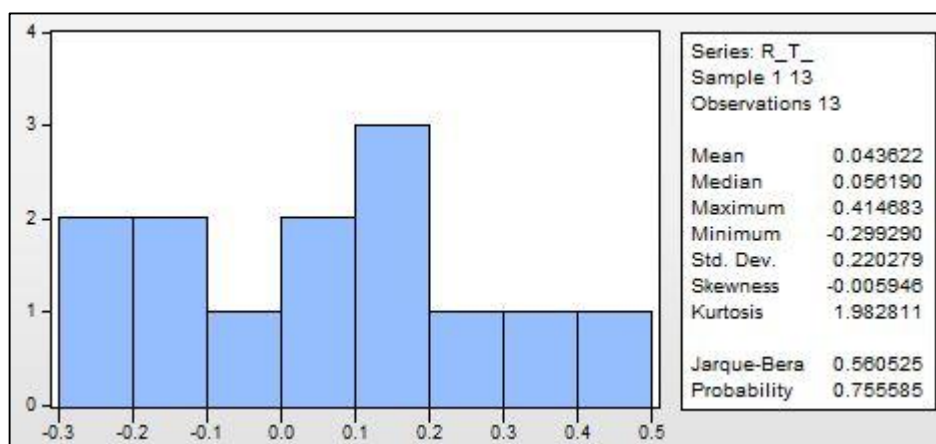


Figure 4: Histogramme des données mensuelles du TEP sous EViews.

Nous remarquons que le coefficient Skewness est très proche de zéro (la valeur du Skewness pour une loi normale), ainsi que la p-value du test Jarque-Bera est de l'ordre de $0.75 > 0.05$, ce qui nous mène à accepter l'hypothèse nulle à savoir la normalité des données.

Les données n'étant pas trop représentatives (13 observations), nous avons opté pour un test plus robuste pour ce genre d'échantillon (de 2 à 2000 observations) à savoir le test de Shapiro-Wilk :

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	Ddl	Signification
r(t)	,135	13	,200*	,970	13	,890

*. Il s'agit d'une borne inférieure de la signification réelle.
a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 5: Test de Normalité des données TEP sous SPSS.

La p-value (Signification) du test Shapiro-Wilk étant de l'ordre de $0.89 \gg 0.05$, nous acceptons donc l'hypothèse nulle du test au seuil de 5%, nous pourrions dès lors affirmer que le TEP suit une loi normale.

✓ **Test de stationnarité des données :**

Null Hypothesis: R_T_ has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.477258	0.0290
Test critical values:	1% level	-4.121990
	5% level	-3.144920
	10% level	-2.713751
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Figure 6: Test de stationnarité par la méthode de Dickey-Fuller augmenté.

Nous effectuons le test de Dickey-Fuller augmenté au seuil de 5%. Nous avons obtenu par la suite une statistique de Student de l'ordre de -3.477 qui est inférieure à -3.1449 , correspondant au seuil 5%, ainsi qu'une p-value (signification) de l'ordre de 0.029 qui est largement inférieure à $0,05$.

On rejette donc au seuil de 5% l'hypothèse nulle : l'existence d'une racine unitaire. Ce qui nous permet d'affirmer que la série des données TEP est stationnaire.

3 . Estimation de la dynamique du TEP avec le modèle Vasicek :

La modélisation de la structure par terme en temps continu se fonde sur une spécification de la dynamique suivie par le variable d'état retenue, ici on désigne par la variable d'état le taux d'évolution des HQLAs. On supposera alors que la dynamique de la variable d'état $r(t)$ est gouvernée par l'équation différentielle stochastique suivante :

Processus d'Ornstein-Uhlenbeck : $dr_t = a(b - r_t) \times dt + \sigma \times dB_t$

Avec :

- **b** désigne la moyenne à long terme ou la valeur d'équilibre du processus ;
- **a** désigne la vitesse de convergence vers la moyenne ;
- **B_t** est un mouvement brownien standard ;

On choisit pour modéliser la dynamique suivie par la variable d'état $r(t)$, une approche par les séries chronologiques. On estime dans cette approche les paramètres de la dynamique des facteurs retenue pour le modèle. Dans le cas d'une dynamique induite par une équation différentielle stochastique, on se trouve confronté au problème de l'estimation d'un processus de diffusion à partir de données en temps discret. Pour certains processus de diffusion, la connaissance des versions discrètes exactes (processus d'Ornstein Uhlenbeck, mouvement brownien géométrique) ou des probabilités de transition de forme simple (processus racine carrée) permettent l'utilisation du maximum de vraisemblance.

Alors pour estimer le processus d'Ornstein-Uhlenbeck a , b et σ nous allons utiliser la discrétisation exacte proposée par Gouriéroux, Monfort et Renault qui est donnée sous la forme suivante :

$$\left\{ \begin{array}{l} r_t - r_{t-1} = b \times (1 - e^{-a}) + (e^{-a} - 1) \times r_{t-1} + \varepsilon_t \\ \text{avec } \varepsilon_t \sim N\left(0, \frac{\sigma^2}{2k} \times (1 - e^{-2k})\right) \end{array} \right.$$

On pose $\theta = \sqrt{\frac{\sigma^2}{2k} \times (1 - e^{-2k})}$; l'écart type des résidus.

Nous pourrions alors, en utilisant les données discrètes du taux d'évolution des HQLAs, estimer à l'aide du Maximum de vraisemblance, les paramètres du processus ci-dessus tout en cherchant en premier lieu la fonction de densité en chaque point d'observation, et en explicitant après la fonction de vraisemblance qu'on maximisera à l'aide de l'outil d'optimisation « Solveur ».

Notre problème d'estimation peut être formulé comme suite :

$$\max_{a,b,\sigma} l(\varepsilon_t; a; b; \theta) = \sum_{t_k} \ln f(\varepsilon_{t_k}/a; b; \theta)$$

✓ **Test de la normalité des résidus :**

Avant de procéder à la résolution du problème, nous allons tester tout d'abord la normalité des résidus en effectuant les deux tests : Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk sous le logiciel d'analyse statistique SPSS.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	ddl	Signification
Erreur	,166	12	,200*	,943	12	,532
*. Il s'agit d'une borne inférieure de la signification réelle.						
a. Correction de signification de Lilliefors						

Figure 7: Tests de normalité des résidus.

Comme prévu, nous obtenons des p-value de 0.532 (Pour le test de Shapiro-Wilk) et 0.2 (pour le test de Kolmogorov-Smirnov), les deux sont largement supérieures au seuil de 5% même si le test de Shapiro-Wilk demeure plus précis en ce qui concerne les petits échantillons).

Nous acceptons donc l'hypothèse nulle du test à savoir la normalité des résidus.

✓ **Estimation des paramètres par la méthode du maximum de vraisemblance**

Après la formulation adéquate du problème, nous procédons maintenant à l'estimation des paramètres du processus sur deux étapes :

La première étape est consacrée au calcul de l'erreur en utilisant la discrétisation exacte citée ci-dessus, ce qui nous a permis d'extraire la fonction de densité en chaque points et par la suite la détermination de la fonction « log de vraisemblance ».

La deuxième concerne l'utilisation de l'outil d'optimisation « Solveur Excel » tout en maximisant la fonction objectif « le log de vraisemblance » et en variant les cellules contenant les paramètres a , b et θ , le σ sera déduit par la suite selon la formule suivante :

$$\hat{\sigma} = \hat{\theta} \times \sqrt{(2 \times \hat{a}) / (1 - e^{-2 \times \hat{a}})}$$

Les résultats suivants détaillent la démarche suivie pour l'estimation du modèle :

k	$\epsilon(t)$	Fonction de densité	log (pdf)	log vraisemblance
1	-0,236935722	1,01316636	0,01308044	1,290110244
2	0,361053936	0,46165107	-0,77294593	
3	0,11566938	1,59346693	0,4659121	
4	-0,352918893	0,490939	-0,7114354	
5	0,272611138	0,83574392	-0,17943303	
6	0,088829062	1,688837	0,52404013	
7	0,118663186	1,58167201	0,45848252	
8	0,002560171	1,83589939	0,60753449	
9	0,150916816	1,44253306	0,36640064	
10	-0,0528993	1,78241416	0,57796871	
11	-0,308103157	0,67185913	-0,39770659	
12	-0,159491733	1,40243802	0,33821217	

Figure 8: Résultat de maximisation de la vraisemblance.

the long terme mean (b)	0,053629193
the mean reverting speed (a)	13,486486099
volatility (σ)	1,128484098
Ecart type (θ)	0,217285648

Figure 9: Résultat de l'estimation des paramètres du processus.

Nous obtenons donc un modèle estimé comme suit :

$$\begin{cases} r_t - r_{t-1} = 0.054 \times (1 - e^{-13.48}) + (e^{-13.48} - 1) \times r_{t-1} + \epsilon_t \\ \text{avec } \epsilon_t \sim N(0; 0.047) \end{cases}$$

Section II : Modélisation stochastique des Sorties nettes de trésorerie.

Identiquement à la première section, celle-ci sera consacrée à la modélisation stochastique de la dynamique d'évolution des sorties nettes de trésorerie (NCOs).

Les NCOs sont stochastiques parce qu'elles dépendent des sorties et des entrées de trésorerie. Ces dernières étant dotées du caractère aléatoire puisqu'elles sont reliées au coût de financement et au taux d'intérêt. De ce fait, nous allons modéliser la dynamique du taux d'évolution des NCOs au travers un processus d'Ornstein-Uhlenbeck qui sera estimé en respectant la même démarche établie dans la première section.

1 . Analyse de données :

En se référant à la base de données mensuelles des sorties nettes de trésorerie, soit 13 observations. Nous avons calculé le taux d'évolution des NCOs (TES(t)), qu'on notera $s(t)$, pour chaque mois du janvier au décembre 2015 à travers la relation suivante :

$$s_t = TES_t = \frac{(NCO_t - NCO_{t-1})}{NCO_{t-1}}$$

Ces données sont représentées sur le graphe suivant :

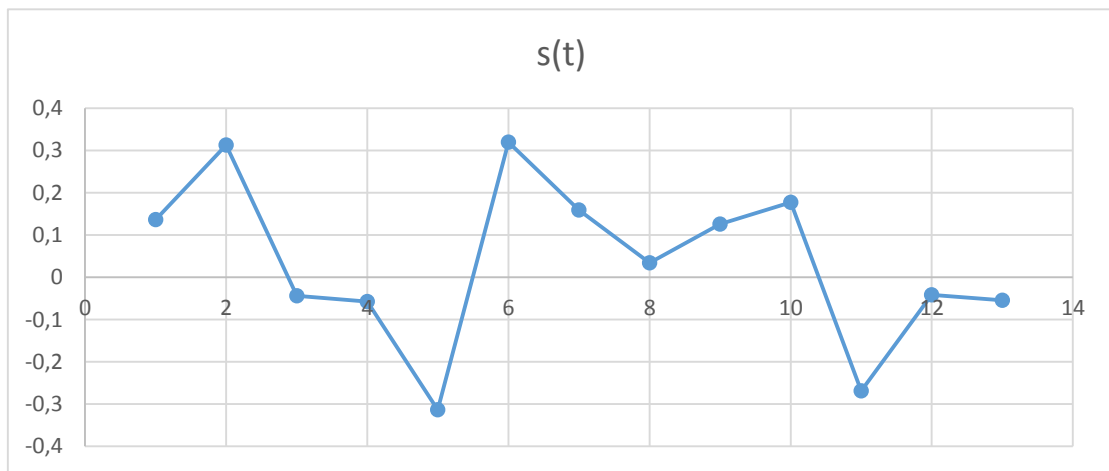


Figure 10: Graphe des données mensuelles du TES.

Nous pourrions constater de manière claire que le TES varie autour d'une moyenne, ce qui justifie bien le choix du processus d'Ornstein-Uhlenbeck.

✓ **Test de normalité des données :**

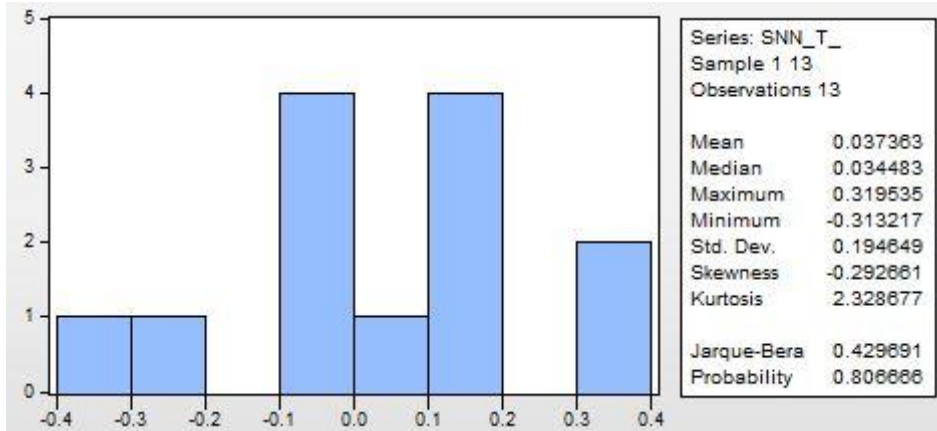


Figure 11 : Histogramme des données mensuelles du TES sous EViews.

Le coefficient de Skewness est -0.29, très proche de zéro, la p-value du test Jarque-Bera est de l'ordre de 0.8 dépassant ainsi le seuil de 0.05, nous pourrions dès lors soupçonner la normalité des données TES.

Comme nous l'avons cité auparavant, le test de Shapiro-Wilk demeure le plus robuste pour tester la normalité des données quand il s'agit des petits échantillons. Le tableau suivant explore le résultat du test sur la série des données TES :

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	ddl	Signification
SNN(t)	,159	13	,200*	,942	13	,489

*. Il s'agit d'une borne inférieure de la signification réelle.
a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 12: Test de Normalité des données TES sous SPSS.

La p-value du test Shapiro-Wilk étant de l'ordre de 0.489 >> 0.05, nous acceptons donc l'hypothèse nulle du test au seuil de 5% : le TEP suit une loi normale.

✓ **Test de stationnarité des données :**

Afin de tester la stationnarité de la série TES, nous allons effectuer encore une fois le test de la racine unitaire sous EVIEWS.

Null Hypothesis: SNN_T_ has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.294245	0.0392
Test critical values:		
1% level	-4.121990	
5% level	-3.144920	
10% level	-2.713751	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Figure 13: Test de stationnarité par la méthode de Dickey-Fuller augmenté.

Après avoir effectué le test de Dickey-Fuller augmenté au seuil de 5%. Nous obtenons une statistique de Student de l'ordre de -3.294 qui est inférieure à -3.1449, ainsi qu'une p-value de l'ordre de 0.0392 qui est inférieure à 0,05.

On rejette donc au seuil de 5% l'hypothèse nulle : l'existence d'une racine unitaire. Ce qui nous permet d'affirmer que la série des données TEP est stationnaire.

2. Estimation de la dynamique du taux avec le modèle Vasicek :

Afin de modéliser l'évolution des sorties nettes de trésorerie. Nous considérons que la dynamique de la variable d'état $s(t)$ est gouvernée par l'équation différentielle stochastique suivante :

Processus d'Ornstein-Uhlenbeck : $ds_t = a(b - s_t) \times dt + \sigma \times dB_t$

Avec :

- **b** désigne la moyenne à long terme ou la valeur d'équilibre du processus ;
- **a** désigne la vitesse de convergence vers la moyenne ;
- **B_t** est un mouvement brownien standard ;

✓ **Test de la normalité des résidus :**

Avant de réaliser l'estimation des paramètres, nous allons tester tout d'abord la normalité des résidus en effectuant les deux tests : Kolmogorov-Smirnov et Shapiro-Wilk sous le logiciel d'analyse statistique SPSS.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	ddl	Signification
$\varepsilon(t)$,166	12	,200*	,943	12	,532
*. Il s'agit d'une borne inférieure de la signification réelle.						
a. Correction de signification de Lilliefors						

Figure 14: Tests de normalité des résidus.

Les résultats des tests nous ont permis d'obtenir des p-value significatives, 0.2 pour le test de Kolmogorov-Smirnov et 0.532 pour le test de Shapiro-Wilk qui sont largement supérieure au seuil de 5%. Nous acceptons donc l'hypothèse nulle à savoir la normalité des résidus.

✓ **Estimation des paramètres par la méthode du maximum de vraisemblance :**

Pour estimer le modèle d'Ornstein-Uhlenbeck, nous allons adopter la même discrétisation proposée par Gourieroux, Monfort et Renault :

$$\left\{ \begin{array}{l} s_t - s_{t-1} = b \times (1 - e^{-a}) + (e^{-a} - 1) \times s_{t-1} + \varepsilon_t \\ \text{avec } \varepsilon_t \sim N\left(0, \frac{\sigma^2}{2k} \times (1 - e^{-2k})\right) \end{array} \right.$$

En utilisant la même démarche d'estimation élaborée dans la première section à savoir la méthode du maximum de vraisemblance. On obtient les résultats suivants :

K	$\epsilon(t)$	Fonction de densité	log (pdf)	log vraisemblance
1	0,283936163	0,69785749	-0,35974036	2,752732087
2	-0,072715145	1,93064911	0,65785627	
3	-0,086837087	1,87277252	0,62741996	
4	-0,342350318	0,42574226	-0,85392115	
5	0,290401911	0,66371457	-0,40990309	
6	0,129951389	1,65064132	0,50116389	
7	0,005350263	2,07278611	0,72889365	
8	0,096640388	1,82781839	0,60312312	
9	0,148117458	1,54176639	0,43292877	
10	-0,298148762	0,62407035	-0,47149217	
11	-0,07082963	1,93772058	0,66151232	
12	-0,083591933	1,88681623	0,63489087	

Figure 15: Résultat de maximisation de la vraisemblance.

the long terme mean (b)	0,029133073
the mean reverting speed (a)	14,316014028
Ecart type θ	0,192392282
Volatility σ	1,029470015

Figure 16: Résultats d'estimation des paramètres du modèle.

Nous obtenons ci-dessus les estimateurs du maximum de vraisemblance des paramètres a, b, θ et σ . Nous nous retrouvons avec le modèle estimé suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} s_t - s_{t-1} = 0.029 \times (1 - e^{-14.31}) + (e^{-14.31} - 1) \times s_{t-1} + \epsilon_t \\ \text{avec } \epsilon_t \sim N(0; 0.037) \end{array} \right.$$

Section III : Projections des modèles et prévision du LCR.

Dans cette section nous allons projeter le stock des HQLAs et les NCOs sur les quatre mois qui suivent à savoir Janvier, Février, Mars et Avril, afin de déterminer le LCR correspondant à chacun de ces mois.

✓ Projections des HQLAs et des NCOs :

Dans le but de déterminer la valeur du TEP et du TES pour les mois prochains, nous avons utilisé la méthode de Monte-Carlo tout en simulant 500 scénarios aléatoires pour chacune des dates. En effet, nous projetons en premier lieu le TEP et le TES à l'aide des deux modèles estimés dans les sections précédentes, et simulons par la suite 500 scénarios similaires pour chaque mois que ce soit pour les HQLAs ou bien les NCOs, la moyenne de ces scénarios en chaque date est le taux estimé.

Les résultats ci-dessous illustrent la moyenne des scénarios stochastiques, c-à-dire les taux estimés pour les prochains mois :

Mois	TEP estimé	TES estimé
janvier	0,05360666	0,009838863
Février	0,04246885	0,013809218
mars	0,083779317	0,01849078
avril	0,046960749	0,059361034

Figure 17: Taux estimés par la méthode Monte-Carlo.

Par la suite, on obtient la projection du stock des HQLAs ainsi que les NCOs futurs sur l'horizon de quatre mois en utilisant la formule suivante :

$$\begin{cases} HQLA_t = (1 + TEP_{t_{estimé}}) \times HQLA_{t-1} \\ NCO_t = (1 + TES_{t_{estimé}}) \times NCO_{t-1} \end{cases}$$

✓ **Prévisions du LCR sur l'horizon de quatre mois :**

Rappelons que :
$$LCR_t = \frac{\text{Stock des HQLA}_t}{\text{total des NCO}_t}$$

En utilisant la formule ci-dessus, nous obtenons les résultats suivants :

Mois	HQLAs	NCOs	LCR
Novembre	5 727 079,71	4 820 017,60	119%
décembre	5 289 398,65	5 476 493,86	97%
janvier	4 319 816,39	7 191 015,96	60%
février	6 111 169,95	6 877 617,82	89%
mars	7 145 785,37	6 480 751,36	110%
avril	5 007 126,55	4 450 867,93	112%
mai	6 640 650,73	5 873 075,02	113%
juin	7 586 668,76	5 966 506,62	127%
juillet	8 893 794,90	8 023 961,82	111%
août	9 393 533,05	9 033 163,29	104%
septembre	11 314 942,78	10 634 296,81	106%
octobre	11 323 203,85	10 180 317,02	111%
novembre	8 441 742,44	9 755 831,01	87%
décembre	7 548 074,53	9 224 539,15	82%
janvier estimé	7 952 701,59	9 315 298,13	85%
février estimé	8 290 443,68	9 443 935,11	88%
mars estimé	8 985 011,40	9 618 560,84	93%
avril estimé	9 406 954,26	10 189 528,56	92%

Figure 18 : Projection du LCR sur les premiers mois de l'année 2016.

Nous constatons que les valeurs du LCR estimées convergent bien vers une moyenne de 90%, les résultats réels du groupe CAM étant très proches des valeurs prédites, nous pourrions dès lors affirmer que le modèle stochastique est adéquat.

Cependant, le LCR n'étant mis en vigueur qu'en fin 2014, ce modèle reste limité à notre étude puisque les données sur lesquelles nous nous sommes basées ne sont pas très représentatives, d'où la nécessité du recalibrage du modèle de façon fréquente durant les prochaines années.

Chapitre II : Optimisation du Bilan-LCR.

Au niveau de ce dernier chapitre, nous allons chercher à maximiser la rentabilité de la banque vu que le LCR influence négativement sur cette dernière (augmenter les actifs liquides de haute qualité entraîne des limites aux niveaux de la rentabilité, puisque les HQLAs sont peu rentables). Pour ce, nous allons introduire un modèle contenant les champs communs entre le LCR et le bilan afin de procéder à une optimisation de la rentabilité à travers la marge d'intermédiation tout en fixant un niveau donné du ratio.

Section I : Modèle Bilan-LCR

La figure ci-dessous représente le bilan endossé regroupant les éléments du bilan qui vont nous servir dans le calcul automatisé du LCR (moyen). Ce bilan endossé sous forme de tableau contient plusieurs colonnes qui seront détaillées par la suite :

- **Encours moyen** : Vu la non disponibilité des données mensuelles du ratio durant toute l'année pour des raisons de confidentialité, nous avons considéré l'encours du mois de Décembre 2015 comme étant l'encours moyen.
- **Quotité** : Concernant les quotités, elles sont calculées à la base des pondérations qu'on retrouve dans le tableau du LCR, qui sont fixées par les règles prudentielles de Bâle III, et les pondérations de la structure du bilan ; ce qui nous a permis d'en tirer une seule pondération automatisée.
- **Le montant pondéré** : Fait référence aux encours moyens multipliés par les nouvelles quotités et qui sera introduit directement dans le calcul du LCR objectif.
- **Les taux** : il s'agit du taux de rendement (pour les actifs) et du coût de financement (pour le passif). Ces taux sont calculés à la base des taux moyens du marché vu la confidentialité des taux propres à l'organisme.
- **Additionnel** : C'est le montant moyen qu'on devra ajouter pour satisfaire les contraintes introduites afin d'atteindre les objectifs fixés.
- **L'intérêt** : représente la multiplication des encours moyens par les taux, c'est un élément crucial dans le calcul de la marge d'intermédiation.
- **La marge d'intermédiation** : est définie comme étant le résultat de la banque sur leur activité de prêt. Plus précisément, elle se définit comme la différence entre les intérêts reçus de la distribution de crédits et les intérêts versés (coût de leurs ressources).

Actif	Encours moyen	Quotité	Montant pondéré	Additionnel	Taux	Montant var	Intérêt
Valeur en caisse en cours	904 785	100,00%	904 785	-	0,00%	2 648 229	-
Banque centrale trésor public, ...	1 450 538	75,72%	1 098 373	-	0,00%	1 191 552	-
PTF BDT Disponible (net du repo)	4 591 584	100%	4 591 584	-	2,90%	5 137 473	233 116
Obligations et autres titres de créances	191 952	8%	15 670	-	4,90%	15 678	9 411
OPCVM	5 359 015	14,87%	796 636	-	4,51%	796 650	241 696
Actions	282 053	50%	141 027	-	4,85%	141 077	13 684
Crédits clientèle	62 532 631	4%	2 304 730	-	6,50%	2 507 440	4 422 121
Prêts marché monétaire	2 123 017	15%	323 490	-	2,90%	323 499	61 569
Intérêt	1 682 951	8%	140 246	-	0,00%	140 246	-
Total	79 118 526,00			-		10,00%	
Passif	Encours moyen	Quotité	Montant pondéré		Taux	Montant var	Intérêt
Comptes chèque	18 785 305	9%	1 643 714	-	0,00%	1 902 011	-
Comptes sur carnet	9 885 022	9%	864 939	-	2,11%	952 335	229 649
Comptes courant	10 561 808	33%	3 504 359	-	0,00%	3 710 600	-
DAT	23 467 271	4%	904 305	-	3,50%	978 390	888 644
Dettes subordonnées	1 526 221	0%	-	-	4,20%	-	111 725
Emprunts financiers et de trésorerie	7 671 459	55%	4 222 329	-	2,95%	4 378 612	234 684
Certificats de dépôt	5 349 675	5%	290 000	-	3,25%	290 000	173 864
Emprunt marché Repo	2 901 002	0%	-	-	2,45%	-	71 075
Engagement de financement hors bilan	1 555 850	10%	155 585	-	0,00%	155 585	-
Engagement de garantie	2 184 833	5%	109 242	-	0,00%	109 242	-
Autres	381 993	100%	381 993	-	0,00%	381 993	-
Intérêt	522 014	8%	43 501	-	0,00%	43 501	-
Total	84 792 453			-		9,33%	

Tableau 18: Modèle Bilan-LCR.

Section II : Processus d'optimisation.

Après avoir introduit le modèle de travail, Nous passons à la fonction objectif à savoir la marge d'intermédiation, qu'on cherche à maximiser tout en respectant différentes contraintes dictées par les règles prudentielles du comité Bâle, du marché ainsi que de la direction ALM.

Pour ce, nous avons créé une application d'optimisation en utilisant le langage de programmation VBA Excel, qui nous permettra la maximisation de la rentabilité à l'aide de l'outil solveur avec comme cellule objectif « la marge d'intermédiation » et comme cellules variables « les additionnels » tout en respectant les contraintes introduites.

1 . Présentation de l'application :

L'application d'optimisation est composée de trois boutons et deux cellules variables (une concernant la marge d'intermédiation et l'autre mesure le LCR objectif).

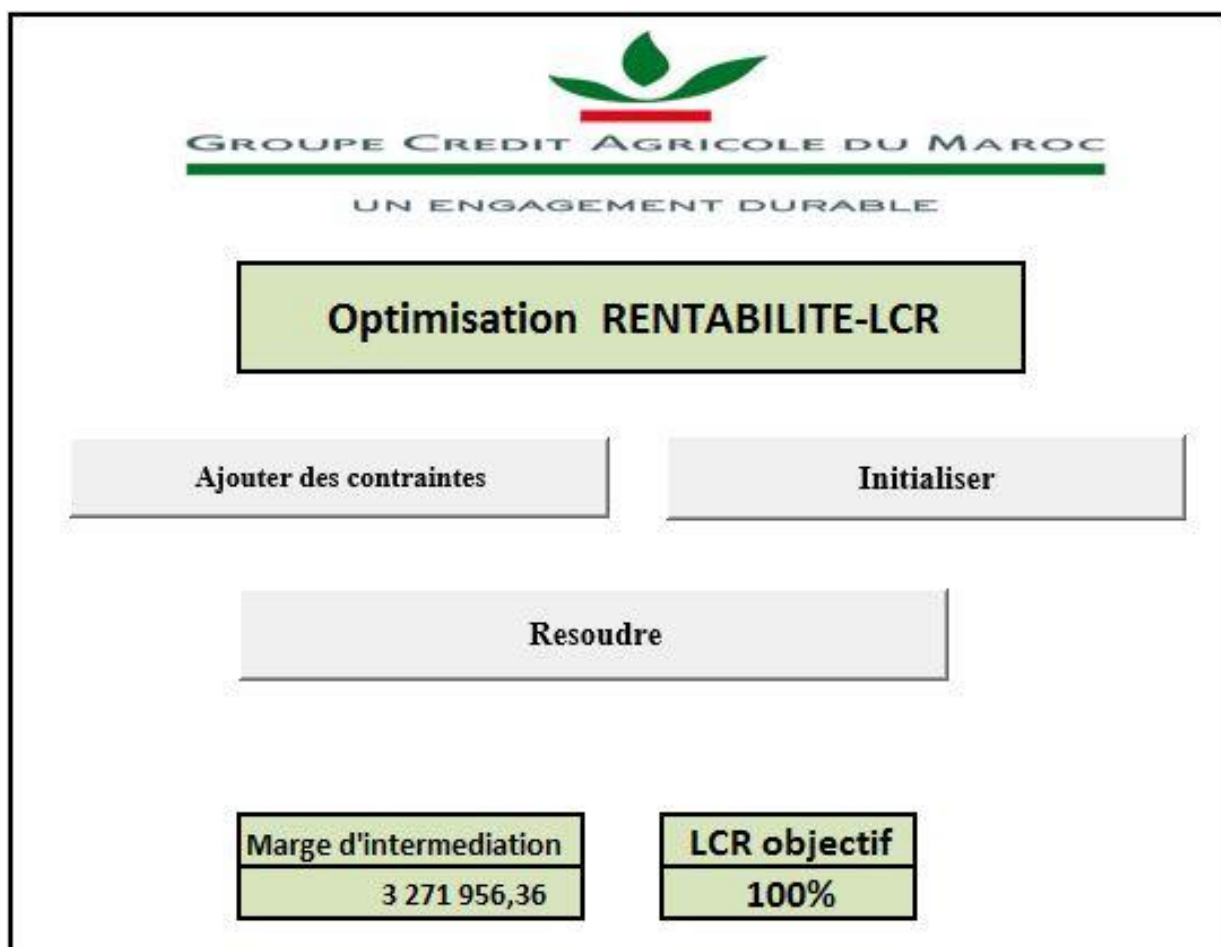


Figure 19 : Interface de l'application d'optimisation du Bilan-LCR.

Le bouton **Initialiser** est un bouton de commande auquel on a affecté une macro qui initialise les contraintes et remet les montants additionnels à zéro.

Le bouton **Ajouter des contraintes** est un bouton qui lance une interface (figure 16) permettant l'introduction des contraintes sur les différentes rubriques du bilan consolidé.

The image shows a dialog box titled "Contraintes BILAN-LCR". It is divided into two main sections: "CONTRAINTE SUR L'ACTIF" on the left and "CONTRAINTE SUR LE PASSIF" on the right. Each section contains eight rows of input fields, labeled "Contrainte 1" through "Contrainte 8". Below these sections is a single button labeled "Valider".

Figure 20 : Interface des Contraintes.

Les **champs des contraintes** sont des Textbox où nous introduisons les montants qui limitent les encours dans le processus d'optimisation.

Le bouton de commande **Valider** permet de valider les contraintes et les introduire dans le solveur Excel afin de limiter le cadre de l'optimisation.

Le bouton de commande **Résoudre** permet de lancer de manière automatique le solveur Excel et nous affiche le résultat de l'optimisation dans la cellule «marge d'intermédiation» ainsi que les montants additionnels qu'on doit injecter en moyenne sur l'année afin de réaliser la marge maximale résultante.

✓ **Introduction des contraintes et réglages des options du solveur :**

En considérant les différentes contraintes réglementaires et celles des perspectives de l'équipe ALM :

- LCR objectif doit s'ajuster à 100%.
- La somme des additionnels au niveau de l'actif doit être égale à celle des additionnels du passif.
- Le total des additionnels ne doit pas dépasser au maximum 10% du total des encours que ce soit au niveau de l'actif ou du passif.
- Ainsi que les autres contraintes ajoutées dans l'interface limitant les montants additionnels sur l'actif et le passif.

Cellule	Nom	Valeur de la contrainte	Formule
\$I\$13	Total Additionnel	7 912 481,79	\$I\$13=\$I\$27
\$J\$13	Total pourcentage d'additionnel (Actif)	10,00%	\$J\$13=\$I\$27
\$J\$27	Total pourcentage d'additionnel (Passif)	10,00%	\$J\$27=\$I\$27
\$X\$22	LCR objectif	100%	\$X\$22=1
\$I\$6	PTF BDT Disponible (net du repo) Additionnel	4 000 000,00	\$I\$6<=4000000
\$I\$7	Obligations et autres titres de créances Additionnel	10 000,00	\$I\$7<=10000
\$I\$8	OPCVM Additionnel	4 000 000,00	\$I\$8<=4000000
\$I\$9	Actions Additionnel	282 053,00	\$I\$9<=282053
\$I\$10	Crédits clientèle Additionnel	5 500 000,00	\$I\$10=5500000
\$I\$15	Comptes chèque Additionnel	3 000 000,00	\$I\$15<=3000000
\$I\$16	Comptes sur carnet Additionnel	2 000 000,00	\$I\$16<=2000000
\$I\$17	Comptes courant Additionnel	3 000 000,00	\$I\$17<=3000000

Tableau 19 : Contraintes introduites au niveau du solveur.

2 . Présentation des Résultats :

Après avoir introduit les contraintes, nous procédons à une optimisation non-linéaire utilisant le solveur VBA Excel qui cherchera à maximiser la cellule objectif (la marge d'intermédiation) en respectant le maximum des contraintes imposés par l'utilisateur de l'application.

Résultat : Le Solveur a trouvé une solution satisfaisant toutes les contraintes et les conditions d'optimisation.

Cellule	Nom	Valeur initiale	Valeur finale	Amélioration
\$V\$22	Marge d'intermédiation	3 042 973,54	3 265 340,20	7%

Tableau 20: Cellule objectif (à maximiser).

Cellule	Nom	Valeur initiale	Valeur finale
\$I\$4	Valeur en caisse en cours Additionnel	0,00	1 743 443,9
\$I\$5	Banque centrale trésor public, ... Additionnel	0,00	123 055,0
\$I\$6	PTF BDT Disponible (net du repo) Additionnel	0,00	545 888,7
\$I\$7	Obligations et autres titres de créances Additionnel	0,00	102,4
\$I\$8	OPCVM Additionnel	0,00	95,4
\$I\$9	Actions Additionnel	0,00	101,0
\$I\$10	Crédits clientèle Additionnel	0,00	5 500 000,0
\$I\$11	Prêts marché monétaire Additionnel	0,00	60,3
\$I\$15	Comptes chèque Additionnel	0,00	2 951 961,7
\$I\$16	Comptes sur carnet Additionnel	0,00	998 809,5
\$I\$17	Comptes courant Additionnel	0,00	621 589,6
\$I\$18	DAT Additionnel	0,00	1 922 547,0
\$I\$19	Dettes subordonnées Additionnel	0,00	1 133 891,8
\$I\$20	Emprunts financiers et de trésorerie Additionnel	0,00	283 947,1

Tableau 21: Cellules variables.

Ces résultats seront ensuite affichés dans la feuille de l'utilisateur sous forme de tableau, afin que l'on puisse les interpréter et les présenter.

Actif	Additionnel
Valeur en caisse en cours	1 743 444
Banque centrale trésor public, ...	123 055
PTF BDT Disponible (net du repo)	545 889
Obligations et autres titres de créances	102
OPCVM	95
Actions	101
Crédits clientèle	5 500 000
Prêts marché monétaire	60
Intérêt	-
Total	7 912 747
Passif	Additionnel
Comptes chèque	2 951 962
Comptes sur carnet	998 810
Comptes courant	621 590
DAT	1 922 547
Dettes subordonnées	1 133 892
Emprunts financiers et de trésorerie	283 947
Certificats de dépôt	-
Emprunt marché Repo	-
Engagement de financement hors bilan	-
Engagement de garantie	-
Autres	-
Intérêt	-
Total	7 912 747

Tableau 22: Stratégie d'amélioration du bilan sous contrainte du LCR.

Marge d'intermédiation	LCR objectif
3 271 956,36 (en milliers de DHs)	100%

Figure 21: Résultat de l'optimisation.

✓ Interprétation :

En respectant toutes les contraintes nous avons pu maximiser la marge d'intermédiation jusqu'à 3 271 956 360 dhs avec une amélioration de 7% par rapport à la marge initiale (c.-à-d. une augmentation de 222 366 660dhs), tout en satisfaisant la contrainte primordiale du LCR à 100%.

Pour réaliser cette marge, la banque doit faire des injections qui correspondent en moyenne aux additionnels au niveau de chacune des rubriques. Autrement dit, la banque doit ajouter aux encours de références actuelles (les encours du LCR moyen), chaque mois durant toute l'année 2016, des montants de telle façon à ce que la moyenne des ajouts à la fin d'année soit égale à l'additionnel correspondant.

Conclusion

Au terme de ce travail, nous avons essayé le mieux possible de répondre aux problèmes liés au risque de liquidité ainsi que sa gestion à court terme, tout en élaborant plusieurs méthodes de calcul et de gestion du risque à savoir la méthode des impasses ou la GAP de liquidité et le ratio de liquidité à court terme instauré récemment par le comité Bâle . En effet, la première méthode consiste à suivre de manière continue le niveau de liquidité et le déséquilibre bilanciel futur de la banque, ce qui nous a permis par la suite la mise en place de différentes stratégies que ce soit d'investissement ou d'emprunt selon le signe des impasses. Ces méthodes nous permettent de mesurer à quel point la banque, en cas de crise, peut faire face au risque de liquidité.

Bien que notre travail ne s'arrête pas à mesurer le risque de liquidité, une modélisation stochastique du LCR était essentielle afin de prévoir la tendance de l'évolution de ce dernier. En effet, cette modélisation nous a permis d'avoir une idée sur la dynamique de la croissance des actifs liquides de haute qualité, des sorties nettes de trésorerie et par la suite du ratio de liquidité à court terme.

Finalement, une conception d'une application d'optimisation de la rentabilité de la banque sous contrainte du LCR était nécessaire pour une bonne gestion dynamique du risque de liquidité d'une part, sans subir autant de perte au niveau de la rentabilité de la banque d'autre part. Malgré tous ces moyens de gestion du risque de liquidité, ce dernier reste toujours sujet à la réglementation des autorités bancaires que ce soit au niveau national ou international.

Bibliographie

Ouvrages et mémoires :

- Bâle III : Ratio de liquidité à court terme et outils de suivi du risque de liquidité, Comité de Bâle sur le Contrôle Bancaire, Juin 2013.
- DUBERNET, Michel « Gestion Actif-Passif et Tarification des Services Bancaires » - Ed. ECONOMICA, 2000.
- DUPRE Denis, EL BABSIRI Mohammed: « ALM : Techniques pour la gestion Actif Passif » - Ed. ESKA, 1997.
- Le Vallois P.PALSKY A.TOSETTI, outils de Gestion Actif-Passif.
- Indirect inference, Gouriéroux, Monfort et Renault ,1993.
- Mémoire d'Arouna Soro sur la gestion des risques selon l'approche ALM- Master en Banque et Finance 2006.
- Gestion Actif – Passif : Méthodologie et application au livret A, Grégory GHIEU, Thèse professionnelle Mastère Spécialisé Finance, ESCP – EAP 2003.
- Cours de Mr CHATER Mohammed : « Monnaie et banque ».
- Optimizin Basel 3 liquidity coverage ratios, J. Mukuddem-Petersen, M.A. Petersen and M.P. Mulaudzi

Webographie :

- www.bkam.ma
- <http://www.stat.cmu.edu>
- www.creditagricole.ma/
- <http://www.revue-banque.fr>
- www.cbanque.com/
- <http://www.lafinancepourtous.com/>
- <http://www.lesechos.fr>
- <http://www.leconomiste.com>
- <http://www.memoireonline.com>

Annexes

Annexe 1: ACTIF DU BILAN 2015 (en milliers de Dhs).

ACTIF	Encours
OPER. TRESORERIE ET OPER. AVEC LES E.C ET ASSIMILES	4 478 340,00
VALEURS En CAISSE	904 785
BANQUES CENTRALES, TP, SCP	1 450 538,00
COMPTES ORDINAIRES DES E.C ET ASSIMILES	165 379,00
VALEURS REÇUES EN PENSION	506 983,00
COMPTES ET PRETS DE TRESORERIE	1 423 428,00
PRETS FINANCIERS	22 518,00
AUTRES COMPTES DEBITEURS	4 709,00
IMPAYES ET CREANCES EN SOUFFRANCE	
OPERATIONS AVEC LA CLIENTELE	60 851 236,00
COMPTES CHEQUES ET COMPTES COURANTS DEBITEURS	7 584 108,00
CREDITS DE TRESORERIE	12 619 976,00
CREDITS A L'EQUIPEMENT	16 511 149,00
CREDITS A LA CONSOMMATION	2 121 676,00
CREDITS IMMOBILIERS	15 524 199,00
CREANCES ACQUISES PAR AFFACTURAGE	-
CREDIT-BAIL ET LOCATION AVEC OPTION D'ACHAT	
LOCATION SIMPLE	
AUTRES CREDITS	4 582 891,00
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR LA CLIENTELE	1 907 237,00
OPERATIONS SUR TITRES	13 336 098,00
TITRES DE TRANSACTION	
Bons du Trésor et valeurs assimilées	
Autres titres de créance	
Titres de propriété	
TITRES DE PLACEMENT	
Bons du Trésor et valeurs assimilées	1 170 013,00
Autres titres de créance	202 444,00
Titres de propriété	5 641 068,00
TITRES D'INVESTISSEMENT	
Bons du Trésor et valeur assimilées	6 322 573,00
Autres titres de créance	
OPERATIONS DIVERSES SUR TITRES	
CREANCES EN SOUFFRANCE SUR TITRES	
OPERATIONS DIVERSES	3 944 192,00
DONT: INSTRUMENTS OPTIONNELS ACHETES	3 944 192,00
VALEURS IMMOBILISEES	2 839 913,00
CREANCES SUBORDONNEES	1 400,00
TITRES DE PARTICIPATION ET EMPLOIS ASSIMILES	375 957,00
IMMOBILISATIONS INCORPORELLES ET CORPORELLES	2 462 556,00
CREANCES EN SOUFFRANCE SURVALEURS IMMOBILISEES	
INTERETS COURUS A RECEVOIR	1 681 395,00
TOTAL ACTIF	87 131 174,00

Annexe 2: PASSIF DU BILAN 2015 (en milliers de Dhs).

PASSIF	
OPER. TRESORERIE ET OPER. AVEC LES E.C ET ASSIMILES	8 012 308,00
BANQUES CENTRALES, TP, SCP	
COMPTES ORDINAIRES DES E.C. ET ASSIMILES	366 882,00
VALEURS DONNEES EN PENSION	2 901 002,00
COMPTES ET EMPRUNTS DE TRÉSORERIE	4 016 630,00
EMPRUNTS FINANCIERS	709 015,00
AUTRES COMPTES CREDITEURS	18 779,00
OPERATIONS AVEC LA CLIENTELE	63 604 431,00
COMPTES CHEQUES ET COMPTES COURANTS CREDITEURS	29 291 902,00
COMPTES D'AFFACTURAGE	0,00
AUTRES COMPTES A VUE DE LA CLIENTELE	1 385 895,00
COMPTES D'EPARGNE	9 835 876,00
DEPOTS A TERME DE LA CLIENTELE	23 090 758,00
DEPOTS REGLEMENTES	
DEPOTS DE GARANTE	
AUTRES DETTES ENVERS LA CLIENTELE/ BONS DE CAISSE	
DETTE DIVERSES EN INSTANCE	
OPERATIONS SUR TITRES	5 349 675,00
CERTIFICATS DE DEPOT EMIS	5 349 675,00
BONS DE SOCIETES DE FINANCEMENT EMIS	
EMPRUNTS OBLIGATAIRES EMIS	
AUTRES TITRES DE CREANCE EMIS	
OPERATIONS DIVERSES SUR TITRES	
OPERATIONS DIVERSES	1 075 917,00
DONT : INSTRUMENTS OPTIONNEL VENDUS	1 075 917,00
PROV. RISQUES & CHARGES, CAPITAUX PROPRES ET ASSIMILES	8 566 829,00
PROVISIONS POUR RISQUES ET CHARGES	912 384,00
PROVISIONS REGLEMENTEES	
SUBVENTIONS ET FONDS PUBLICS AFFECTES	7 157,00
FONDS SPECIAUX DE GARANTIE	
DETTE SUBORDONNEES	1 526 221,00
FONDS PROPRES	6 121 067,00
INTERETS COURUS A PAYER	522 014,00
TOTAL PASSIF	87 131 174,00

Annexe 3: VENTILATION DES EMPLOIS ET DES RESSOURCES (en milliers de Dhs).

ACTIF 2015	D < 1 mois	1 mois < D < 3 mois	3 mois < D < 6 mois	6 < D < 12 mois	1 < D < 2 ans	2 < D < 5ans	D > 5ans
Créances sur les établissements de crédit et assimilés	323 490,00		1 628 382,00				
Créances sur la clientèle	4 609 459,00	3 101 887,00		3 414 447,00	9 296 673,00	6 945 994,00	14 208 527,00
Titres de créance			4 062 618,00	221 640,00	1 640 503,00	2 286 853,00	3 359 893,00
Créances subordonnées					1 400,00		
Crédit-bail et assimilé							
TOTAL	4 932 949,00	3 101 887,00	5 691 000,00	3 636 087,00	10 938 576,00	9 232 847,00	17 568 420,00

PASSIF 2015	D < 1 mois	1 mois < D < 3 mois	3 mois < D < 6 mois	6 < D < 12mois	1 < D < 2 ans	2 < D < 5 ans	D > 5ans
Dettes envers les établissements de crédit et assimilés	4 222 329,00	300 000,00	553 915,00	1 866 389,00	684 036,00		
Dettes envers la clientèle	4 512 582,00	6 574 681,00	4 779 034,00	6 562 165,00	642 211,00	20 084,00	
Titres de créance émis	290 000,00	1 035 000,00	907 000,00	1 678 500,00	214 700,00	1 153 000,00	
Emprunts subordonnées					620 000,00		900 000,00
TOTAL	9 024 911,00	7 909 681,00	6 239 949,00	10 107 054,00	2 160 947,00	1 173 084,00	900 000,00

Annexe 4: CODE VBA DE L'APPLICATION DEVELOPPEE

```

Attribute VB_Name = "Module4"
Sub Initialiser ()
Attribute Initialiser.VB_ProcData.VB_Invoke_Func = " \n14"
'
' Initialiser Macro

Range("I4:I12").Select
Selection.FormulaR1C1 = "0"
Range("I15:I26").Select
Selection.FormulaR1C1 = "0"

'Initialiser les contraintes

'Contraintes sur l'Actif

solverdelete          cellref:="I4",           relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox1.Value
solverdelete          cellref:="I5",           relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox2.Value
solverdelete          cellref:="I6",           relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox3.Value
solverdelete          cellref:="I7",           relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox4.Value
solverdelete          cellref:="I8",           relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox5.Value
solverdelete          cellref:="I9",           relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox6.Value
solverdelete          cellref:="I10",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox7.Value
solverdelete          cellref:="I11",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox8.Value

'Contraintes sur le passif

solverdelete          cellref:="I15",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox9.Value
solverdelete          cellref:="I16",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox10.Value
solverdelete          cellref:="I17",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox11.Value
solverdelete          cellref:="I18",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox12.Value
solverdelete          cellref:="I19",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox13.Value
solverdelete          cellref:="I20",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox14.Value
solverdelete          cellref:="I21",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox15.Value
solverdelete          cellref:="I22",          relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox16.Value

End Sub

```

```

Sub resoudre ()

'ligne générale :

' SetCell correspond à la cellule cible
' MaxMinVal donne l'objectif (Max = 1, Min = 2, Val = 3
' ValueOf est utilisé car MaxMinVal vaut 3
' ByChange précise les cellules variables
  SolverOk SetCell:="&V$22", MaxMinVal:=1, ValueOf:=0,
ByChange:="$I$4:$I$11;$I$15:$I$20"

'On exécute la résolution et on stocke les valeurs de
solutions et générer les rapports de réponse et sensibilité

  SolverFinish KeepFinal:=1, ReportArray:=Array(1, 3)

'lancer solveur
  SolverSolve UserFinish:=True

' Afficher les résultats

MsgBox (" Nous pourrons réaliser une marge d'intermédiation de :
" & Range ("V22").Value & " tout en gardant le LCR à un niveau
de : " & Range ("X22").Value)

End Sub

Sub Afficher ()
UserForm1.Show
End Sub

Sub contrainte ()

' Contraintes sur l'Actif

solveradd cellref:="I4", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox1.Value
solveradd cellref:="I5", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox2.Value
solveradd cellref:="I6", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox3.Value
solveradd cellref:="I7", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox4.Value
solveradd cellref:="I8", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox5.Value
solveradd cellref:="I9", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox6.Value
solveradd cellref:="I10", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox7.Value
solveradd cellref:="I11", relation:=1,
formulertext:=UserForm1.TextBox8.Value

```

'Contraintes sur le passif

```
solveradd          cellref:="I15",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox9.Value  
solveradd          cellref:="I16",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox10.Value  
solveradd          cellref:="I17",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox11.Value  
solveradd          cellref:="I18",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox12.Value  
solveradd          cellref:="I19",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox13.Value  
solveradd          cellref:="I20",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox14.Value  
solveradd          cellref:="I21",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox15.Value  
solveradd          cellref:="I22",          relation:=1,  
formulatext:=UserForm1.TextBox16.Value
```

```
UserForm1.Hide
```

```
End Sub
```