

Gestion du risque de liquidité : Problématique du comportement de la clientèle bancaire marocaine

[Risk management of liquidity: Problematic of the behavior of the Moroccan banking customers]

Y. REGRAGUI and Y. AL MERIOUH

Département Management,
Ecole Nationale de Commerce et de Gestion,
Université Abdelmalek Essaâdi,
Tanger, Maroc

Copyright © 2015 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The behavior of bank customers is a major issue of asset liability management banking and is one of the latest recommendations of the Basel Committee with a view to better risk management. The study we propose is modeling the behavior of bank customers is especially for customer deposits “firms” of a Moroccan commercial bank. The data on which we have worked are taken from the summary statements (balance sheet), in order to determine the portion of these deposits, stable in function of time that the bank could use to grant loans minimizing the risk of transformation and liquidity. We therefore conclude the depositors businesses, from these results, have no visible financial behavior towards their Demand deposits. This conclusion will allow the bank not to take into account the factor of short-term interest rates as affecting the volume of available current accounts.

KEYWORDS: Sight deposits, Asset-liability Management, models of Selvaggio, conventions of flow, modeling.

RESUME: Le comportement de la clientèle bancaire est un enjeu majeur de la gestion actif /passif bancaire et fait partie des recommandations les plus récentes du Comité de Bâle en vue d’une meilleure gestion des risques. L’étude que nous proposons est une modélisation du comportement de la clientèle bancaire est plus particulièrement les Dépôts à vue de la clientèle « entreprises » d’une banque commerciale marocaine. Les données sur lesquelles nous avons travaillé sont issues des états de synthèse (Bilan), dans le but de déterminer la partie de ces dépôts, stable en fonction du temps que la banque pourrait utiliser pour octroyer des crédits en minimisant le risque de transformation et de liquidité. Nous concluons donc que les entreprises déposantes, à partir de ces résultats, n’ont pas de comportement financier visible à l’égard de leurs Dépôts à vue. Cette conclusion permettra à la banque de ne pas prendre en considération le facteur taux d’intérêt à court terme comme étant influent sur le volume disponible des comptes à vue.

MOTS-CLEFS: Dépôts à vue, Gestion Actif- Passif, modèle de Selvaggio, conventions d’écoulement, modélisation.

1 INTRODUCTION

Les banques assurent la fonction d’intermédiaires financiers ; elles jouent le rôle d’orienter l’argent de ceux qui n’en ont momentanément pas besoin vers ceux qui en ont besoin. Cette fonction peut prendre la forme d’une allocation, lorsque les ressources d’origines diverses sont combinées pour servir de support de financement à l’économie en sa globalité. La

transformation représente la deuxième fonction d'intermédiation, c'est-à-dire emprunter à une échéance courte et placer les fonds ainsi obtenus dans des actifs de plus long terme. C'est le métier de base de toute banque commerciale qui collecte des dépôts à vue, qui sont généralement des ressources gratuites (dans le sens où ils ne sont pas rémunérés au Maroc) pour la banque, et octroie des prêts qui représentent des actifs échancés à différentes maturités et ayant différentes natures.

Cependant, cette fonction d'intermédiation financière qui définit l'activité commerciale de la banque et ses profits n'est pas sans coûts ; en effet, l'activité d'une banque est confrontée à plusieurs risques qui menacent la banque en question, ou même au système bancaire tout entier, de vivre une crise financière pénalisante. Parmi les risques à prendre en considération dans l'activité bancaire se trouve le risque de liquidité.

Dans ce sens, le risque de liquidité se matérialise lorsque la banque est dans l'incapacité à honorer les engagements contractés lors de leur exigibilité. Il résulte donc des décalages entre les différents flux de liquidité à travers tout le bilan bancaire. Les méthodes des gaps – ou impasses – fournissent des indicateurs efficaces des positions futures en termes de liquidité. Cependant, elle nécessite l'étude de chacun des postes du bilan, que ce soit au niveau des ressources que des emplois, afin d'évaluer ses propriétés de liquidité. Certains ont une échéance contractuelle, donc ont un écoulement plus ou moins déterministe, d'autres posent plus de problèmes puisque leur présence future dans le bilan n'est pas préétablie. C'est le cas des dépôts à vue pour lesquels nous avons proposés une loi d'écoulement conventionnelle. Cela a nécessité des modélisations de leurs encours puisque leur évolution dépend du comportement de la clientèle qui peut être financier, économique ou saisonnier. Par l'application d'un modèle de valorisation de dépôt qui va permettre d'établir un seuil de stabilité des dépôts à vue qui constitue la part de ceux-ci dont la banque disposera pour ses divers emplois et sans grand risque d'exigibilité.

En effet, Les dépôts à vue (DAV) constituent effectivement une source de risque de liquidité très importante, c'est la plus large dette de la banque et qui n'ont pas d'écoulement contractuel comme c'est le cas pour la majorité des autres postes du bilan. Ils sont donc non échancés : ces montants peuvent varier dans les deux sens et sans délai. Statistiquement néanmoins, une fraction importante des DAV est stable. Dans ce papier, nous présentons justement le premier modèle de DAV qui fut conçu par Selvaggio ainsi que la logique qui lui est sous-jacente. Nous estimerons ses paramètres et apporterons des analyses sur les résultats obtenus à partir des données sur une banque commerciale marocaine.

2 CADRE CONCEPTUEL

2.1 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 risque de liquidité [1] représente pour un établissement de crédit l'éventualité de ne pas pouvoir faire face, à un instant donné, à ses engagements ou à ses échéances même par la mobilisation de ses actifs ; le risque d'illiquidité dépend d'une part de sa situation propre, d'autre part de facteurs externes comme l'offre des marchés financiers ; la matérialisation du risque de liquidité peut survenir à l'occasion :

- d'un retrait massif des dépôts ou de l'épargne de la clientèle ;
- d'une crise de confiance du marché à l'égard de l'établissement concerné ; et/ou
- d'une crise de liquidité générale du marché.

La liquidité au sens large est inséparable de la notion d'actif, la valeur de l'actif est quantifiée par la monnaie, c'est là qu'intervient la notion de liquidité. Un actif est très liquide quand il est réalisable rapidement à un prix correct. Inversement un actif illiquide est un actif difficilement réalisable ; l'actif le plus liquide est justement la monnaie légale [2].

La gestion de liquidité est encadrée par des procédures internes et des règles légales, qui s'assurent qu'en face des passifs de différentes natures, qui pour une banque sont les dettes vis-à-vis de ses clients et ses créanciers, il y a suffisamment de liquidités. C'est la banque centrale qui surveille la liquidité bancaire, et mesure l'aptitude des banques dans leur ensemble 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 est 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 ses consœurs dans le même désastre et toute l'économie peut être touchée.

Lorsqu'on cherche à définir le risque de liquidité, plusieurs visions nous sont données. La définition de référence 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. »¹

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.

A partir de là, on peut formuler la première définition du risque de liquidité qui se traduit donc à travers l'impossibilité de la banque de satisfaire à ses engagements à la date même de leur exigibilité. Il apparaît lorsque des besoins inattendus sont subis par la banque et qu'elle ne peut y faire face à partir de ses actifs liquides.

2.2 GENERALITE SUR LA GESTION ACTIF-PASSIF

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, il s'agit d'une démarche d'identification, de mesure et de contrôle des risques, plus que ça, c'est un outil de pilotage de bilan[3].

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 ». C'est dire 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, la série des résultats futurs que la banque pourra générer.

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 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 élevée [4].

C'est pourquoi l'ALM « vise à maîtriser dans les meilleures conditions de rentabilité des fonds propres, les conséquences négatives potentielles des risques financiers ». 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 fonds propres de manière à adapter le volume et la structure des emplois et ressources et des activités à l'évolution du marché et à l'environnement financier et réglementaire, notamment aux ratios prudentiels. On parle alors d'optimisation du couple risque/rentabilité.

Ainsi, elle a pour objectif d'estimer et piloter l'équilibre entre les ressources et les emplois au regard des risques pris par l'établissement sous contrainte d'un niveau de rentabilité et d'un cadre réglementaire précis et variable selon les pays. 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 au travers de simulations qui lui permettent alors de décider de mettre en place des opérations de couverture contre les risques identifiés.

2.3 CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ALM

2.3.1 NORMES PRUDENTIELLE (BALE II)

Le règlement 97-02 ou dans la directive Bâle II (Pilier 2) rappelle l'obligation pour les institutions financières de disposer d'outils et de systèmes de mesure des risques (*"an institution shall implement systems to evaluate and manage the risk arising from potential changes in interest rates"*).

¹ Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (Février 2000), " Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organisations ", Banque des Règlements Internationaux.

Les recommandations de Bâle II mettent en évidence la nécessité de la gestion du risque de taux, mais également mettent l'accent sur la liquidité : les scénarii de crise doivent intégrer le risque de liquidité dans la projection des flux sur la base de différentes hypothèses de sévérité, ces hypothèses doivent intégrer à la fois des facteurs externes (liquidité du marché) et des facteurs internes (problèmes de refinancement)².

2.3.2 NORMES DE CONTROLE INTERNE

Au Maroc, outre les directives imposant les règles de gestion des risques de change et de taux, la Directive de BAM n° 31/G/07 relative au dispositif de gestion du risque global de liquidité bancaire, qui exige une saine gestion de la liquidité impliquant la mise en place de stratégie qui définit la politique générale à adopter pour assurer un niveau de risque de liquidité acceptable au regard de l'activité de l'établissement et de l'environnement économique dans lequel il évolue³.

Une telle gestion doit notamment évaluer l'impact de la stratégie commerciale sur l'évolution du bilan en volume et en structure et lui faire correspondre la politique adéquate de financement et la tolérance pour le risque de liquidité maximum à supporter ; établir un lien explicite entre les objectifs en termes de performance financière et de politique de tarification ou de placement avec les contraintes qui en découlent en termes de liquidité ; statuer sur le niveau de couverture à assurer en termes de liquidité et sur les alternatives de financement pour des horizons moyen long terme.

2.3.3 NORMES COMPTABLES INTERNATIONALES (IAS/IFRS)

Le référentiel IAS/IFRS (International Financial Reporting Standards), qui étend la valorisation des instruments financiers à la valeur de marché (« fair value accounting »), pourrait, en théorie, constituer une opportunité de convergence entre l'optique ALM et l'information comptable⁴.

Pourtant ce référentiel est loin de satisfaire les entités ALM, certaines des dispositions des nouvelles normes comptables internationales, en particulier de la norme IAS 39, ne correspondant pas forcément, en son état actuel, à la réalité économique et financière des établissements de crédit, en particulier s'agissant de leurs politiques de couverture.

L'IAS 39 reconnaît deux modalités de couverture : la couverture de flux de trésorerie et la couverture de juste valeur. L'objectif d'une couverture de flux de trésorerie est de passer à taux fixe un actif ou un passif à taux révisable. Cette stratégie de couverture est utilisée communément par les entreprises mais jamais par les banques. Les variations de valeur sur un swap en couverture de flux de trésorerie passent en capitaux propres et non en comptes de résultat.

A partir de là, deux types de gestion du risque de taux ALM se sont mis en place : La première est simple et consiste à placer les dépôts à vue en achetant des titres obligataires, les établissements concernés abandonnent l'utilisation des swaps comme instrument de couverture dans la mesure où les variations de valeur impactent le compte de résultat et optent donc pour un placement en cash. Les titres sont classés en portefeuille d'investissement (Held to Maturity) ou en portefeuille de placement (Available for Sale).

Dans le deuxième cas, les variations de valeur de ces titres sont comptabilisées en capitaux propres sans aucun impact en compte de résultat, le problème de cette solution, c'est qu'elle consomme de la liquidité, si tous les établissements appliquaient cette politique, on se retrouverait avec un gonflement des portefeuilles obligataires et avec potentiellement une tension sur la liquidité [5],[6].

2.4 PRESENTATION DU MODELE DE VALORISATION DE DEPOTS A VUE : MODELE DE SELVAGGIO

En 1996, Selvaggio R. est l'un des premiers à avoir développé un modèle d'évolution de l'encours des dépôts à vue. Dans ce qui suit, nous utiliserons les notations telles que :

² Comité de Bâle pour le contrôle bancaire « Principes fondamentaux pour un contrôle bancaire efficace », octobre 2006.

³ Bank Al-Maghrib « Directive de BAM n° 31/G/07 relative au dispositif de gestion du risque global de liquidité bancaire »

⁴ Banque de France, Revue de la stabilité financière, N°6 (Juin 2005), Étude sur « Le risque de taux d'intérêt dans le système bancaire français » pp 91, 92

D_k : L'encours des DAV entreprises en fin du mois k.

R_k : taux d'intérêt mensuel des bons du trésor.

T : Vecteur temps ($T' = [... ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; ...]$ si le nombre d'observations est impair

et $T' = [...-3/2 ; -1/2 ; 1/2 ; 3/2 ; ...]$ dans le cas contraire)

Log : Logarithme népérien

- **Spécification des encours cible :**

Il spécifie, tout d'abord, les encours cibles D^* des dépôts. Ceux-ci expriment le volume d'encours qui devraient être atteint vu les conditions d'évolutions des facteurs macroéconomiques. En effet, le volume des dépôts à vue devra en principe évoluer au rythme de certains agrégats tels la croissance économique, l'accroissement de la masse monétaire ou l'élargissement de la masse salariale totale du pays [7]. La contribution de ces facteurs devrait en principe être visible sur l'évolution des dépôts à vue de la banque commerciale.

Selvaggio propose donc une spécification de ces encours cibles D^* des dépôts :

$$\text{Log } D_k^* = \alpha_1 + \alpha_2 \log R_k + \alpha_3 \log Y_k$$

Y_k : représente les variables macroéconomiques autres que les taux d'intérêts, c'est un indicateur qui peut être représenté par les salaires, le taux de chômage, etc.

- **Convergence des dépôts vers les encours cible :**

D'autre part, Selvaggio émet l'hypothèse comme quoi les encours réels convergent vers les encours cible avec une certaine cadence. Pour cela, il spécifie cette fois l'équation suivante :

$$\text{Log } D_k = \text{Log } D_{k-1} + \lambda (\text{Log } D_k^* - \text{Log } D_{k-1})$$

Où λ est la vitesse d'ajustement des encours vers les encours cibles. C'est-à-dire que les encours actuels dépendent en moyenne des encours de la période précédente en plus d'une proportion λ de la différence entre ceux-ci et les encours cibles de la période actuelle. Dans le cas parfait, les encours cible serait exactement les encours atteints, et donc le paramètre λ serait égale à 1.

Pour avoir finalement le modèle :

$$\text{Log } D_k = (1 - \lambda) \text{Log } D_{k-1} + \lambda \alpha_2 \text{Log } R_k + \lambda \alpha_3 \text{Log } Y_k + \lambda \alpha_1$$

- **Prise en compte des effets saisonniers**

Selvaggio a travaillé, comme nous l'avons fait, sur des données mensuelles. L'équation qu'il a estimée est :

$$\text{Log } D_k = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log } D_{k-1} + \alpha_2 \log R_k + \alpha_3 t_k + \sum_{i=4..15} \alpha_i \text{month}_{i-2}$$

Où month_{i-2} est une variable test qui permet de prendre en compte la saisonnalité des dépôts à vue. C'est-à-dire que la valeur de celle-ci prend la valeur 1 si le mois en question de la valeur des dépôts à vue expliquée est le $i-2^{\text{ème}}$ mois de l'année, et prend la valeur 0 dans le cas contraire. Nous aurons donc 12 vecteurs correspondants à 12 paramètres qui sont les constantes associées à chaque mois pour le modèle. Le comportement particulier de chaque mois de l'année sera capté et pris en considération dans une constante ($\beta_i, i=3..14$) propre à chaque mois.

Remarquons aussi que la spécification de $\log Y_k$ a pris la forme d'une tendance linéaire du temps. Cela est justifié par le fait que les agrégats que devrait représenter Y_k sont eux même fonction linéaire du temps.

Le modèle de Selvaggio pour des données désaisonnalisées s'écrira donc :

$$\text{Log } D_k - \log D_{k-1} = \alpha_1 + \alpha_2 t_k + \alpha_3 \log D_{k-1} + \alpha_4 \log R_k$$

De même Selvaggio a défini dans la logique de son modèle comme étant la vitesse d'ajustement des encours vers les encours cible, c'est-à-dire les encours qui devraient normalement être atteints étant donnés le taux d'intérêt et le niveau des variables macroéconomiques qui devraient influencer l'encours des dépôts à vue. Ces dernières peuvent être le taux de croissance du PIB, de la masse monétaire, ou autres.

2.5 CONVENTIONS D'ÉCOULEMENT POUR LES DEPOTS A VUE

La fonction d'écoulement en liquidité de la production donne la probabilité qu'un Dirhams de production nouvelle, entrant à une date t dans le bilan (à l'actif ou au passif), soit encore présent dans ce même bilan à une date ultérieure T . [3]. Il s'agit donc d'un Dirham qui entre dans le bilan en t (production nouvelle) et non d'un Dirham présent à la date t (encours). On se laisse ainsi la possibilité de considérer qu'un Dirham de production nouvelle ne se comporte pas comme un Dirham déjà en stock. En pratique, la fonction d'écoulement définit la convention en liquidité du produit, une des tâches élémentaires de la direction financière d'une banque est d'établir (plus exactement d'estimer) pour chaque ligne du bilan une convention en liquidité.

Si on note $PN(t)$ la production nouvelle apparue à la date t , $PN(t; T)$ le montant de cette production encore présent à la date T , alors on définit la fonction d'écoulement de la production nouvelle par la relation suivante:

$$PN(t, T) = PN(t) \cdot S(t, T)$$

Cette fonction d'écoulement, qui définit la convention en liquidité, a les propriétés suivantes :

- $S(t; t) = 1$: Un dirham entrant dans le bilan à la date t se trouve toujours dans le bilan à la date t .
- $S(t; +\infty) = 0$: La production disparaît tôt ou tard du bilan. Cette propriété suppose de définir une date limite de sortie du bilan, y compris pour la partie stable des dépôts de la clientèle (core deposits) et pour les fonds propres.

En effet, certains produits (produit échéancé / non échéancé) peuvent avoir un écoulement contractuel, c'est à dire que le montant projeté tel qu'il apparaît dans le contrat signé entre la banque et le client. L'écoulement effectif peut être différent car le client ou sa banque peuvent avoir certains droits et d'options conduisant à modifier l'écoulement, par ex. : option de remboursement anticipé.

Le contrat peut ne rien indiquer sur la durée de l'écoulement, on parle alors de produits non échéancés, notamment les produits de passif tels que les dépôts (non maturity deposits) : le contrat d'ouverture d'un compte de dépôt à vue dans une banque ne spécifie pas la durée pendant laquelle les fonds doivent être présents, puisque, par définition, ces fonds peuvent être retirés à tout moment [8].

Par ailleurs on peut définir une fonction d'écoulement ainsi par l'intermédiaire de la vitesse ou taux d'écoulement. Ce concept ne contient ni plus ni moins d'informations que la fonction d'écoulement $S(., .)$, il s'agit du pourcentage de l'encours en vie qui s'écoule par unité de temps. Formellement, ce taux d'écoulement est égal à :

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

Qui s'interprète de la façon suivante :

- en t , la production nouvelle $PN(t)$ apparaît dans le bilan ;
- en T , il reste $PN(t, T) = PN(t) \times S(t, T)$
- en $T+1$, il reste $PN(t, T+1) = PN(t) \times S(t, T+1)$. La vitesse d'écoulement correspond au rapport entre la part marginale qui disparaît du bilan entre T et $T+1$, soit $PN(t, T+1)$, et l'encours en vie en T , $PN(t, T)$. ainsi, par exemple, si le taux d'écoulement annuel est de 10 %, ceci signifie qu'une strate de production s'évapore à un rythme de 10 % par an [3].

• Ecoulement du stock (encours) :

Si on traduit l'idée selon laquelle l'encours (stock) inscrit au bilan est l'accumulation de la partie non écoulée des strates de productions nouvelles passées, alors il est aisé d'écrire :

$B(t)$ = encours inscrit au bilan à la date t

= somme des PN passées * fonction d'écoulement de la PN.

Soit, mathématiquement :

$$B(t, T) = \int_{-\infty}^t PN(s) \cdot S(s, T) ds$$

Le concept d'écoulement du stock vise à décrire comment les $B(t)$ dirhams présents aujourd'hui au bilan vont disparaître (par écoulement), sous l'hypothèse que les productions nouvelles futures sont nulles. Il s'agit évidemment d'une abstraction qui répond à une logique de gestion du risque : si la banque arrête son activité, en combien de temps et de quelle façon le bilan de cette banque disparaît. Par « arrêt d'activité », on signifie exactement que les productions nouvelles futures sont nulles (pas de nouveaux clients, pas de nouveaux crédits à la clientèle, etc.) et l'écoulement du bilan correspond donc à l'évaporation naturelle (attrition de la clientèle, remboursement par les clients de leurs crédits, remboursement des emprunts émis par la banque, etc.). On parle aussi d'une vision en « mort de bilan » [3], [9].

La projection du stock (sous l'hypothèse de production nouvelle future nulle) sera notée $B(t, T)$ et définit par :

$B(t, T)$ = encours inscrit au bilan à la date T , vu de la date t
= somme des PN passées jusqu'en t * fonction d'écoulement de la PN.

Soit formellement :

$$B(t, T) = \int_{-\infty}^t PN(s) \cdot S(s, T) ds$$

On définit alors la fonction d'écoulement du stock de la même façon que pour la production, comme le pourcentage de l'encours encore présent dans le bilan aux dates futures.

$$B(t, T) = B(t) \cdot S_{stock}(t, T)$$

Soit :

$$S_{stock}(t, T) = \frac{\int_{-\infty}^t PN(s) \cdot S(s, T) ds}{\int_{-\infty}^t PN(s) \cdot S(s, t) ds}$$

La fonction d'écoulement d'une strate de production, $S(\cdot, \cdot)$, représente les caractéristiques contractuelles du produit et le comportement des clients alors que la fonction d'écoulement du stock, $S_{stock}(\cdot, \cdot)$, mélange plusieurs éléments très différents et nous renseigne surtout sur le temps d'écoulement d'une strate d'encours en moyenne [3].

- **L'écoulement de la production nouvelle :**

Pour avoir, à chaque résultat annuel, une bonne photographie du bilan, il faut que celui-ci contienne toute l'information pour chaque ligne de bilan considéré. Or, certaines ne sont pas échancées (échéance contractuelle) comme les encours à vue créditeurs et débiteurs ; des conventions d'écoulement des lignes de bilan sans échéance sont alors établies, elles permettent de traduire une réalité de renouvellement automatique des encours ou de leur évaporation, elles donnent aussi la possibilité de simuler l'évolution du bilan. Selon les postes, les conventions sont déterminées à partir d'analyses statistiques ou bien à partir de critères externes prudeniels [4], [10].

Ces postes de bilan, de part leur complexité (certains impliquent des options cachées, d'autres ont des taux non référencés), nécessitent une analyse préliminaire à leur insertion dans le bilan : épargne-logement, fonds propres, immobilisations d'exploitation, immobilisation de placement et de participation et ils représentent des montants à financer ou à placer et donc ils sont générateurs de risque de taux.

3 APPLICATION DU MODELE DE SELVAGGIO POUR LES DEPOTS A VUE

3.1 DESCRIPTION DES DONNEES

L'étude que nous nous proposons de faire est une modélisation des dépôts à vue de la clientèle « entreprises » de la banque⁵. Les données sur lesquelles nous avons travaillé sont issues des états de synthèse « bilan » de cette même banque et qui concernent l'encours mensuel des dépôts à vue de la clientèle « entreprises » puisque leur évolution dépend du comportement de la clientèle qui peut être financier, économique ou saisonnier. Une fois choisi, le modèle permettra d'établir un seuil de stabilité des dépôts à vue qui constitue la part de ceux-ci dont la banque disposera pour ses divers emplois et sans grand risque d'exigibilité.

Dans cette catégorie, nous n'avons pas fait de distinctions entre les différents types d'entreprises. Elle englobe :

- Les entreprises publiques et privées
- Les entreprises non financières
- Les institutions financières

Le fait de traiter les entreprises comme élément à part des encours totaux de dépôts à vue de la banque, donc sans agréger les entreprises et les particuliers dans une seule catégorie, est a priori assez important. En effet, nous supposons que le comportement des entreprises pourrait être différent de celui des particuliers à l'égard des opportunités de placement. Les entreprises ont généralement une gestion active de leur trésorerie. Les surplus de liquidité peuvent faire l'objet soit de dépôts sur comptes à vue (gardant ainsi un degré maximal de liquidité) soit de placements plus rémunérateurs (obligations, actions, comptes à terme...) mais moins liquide.

Le comportement des entreprises, ayant des objectifs de profits aussi bien sur leurs activités par nature que leurs activités sur le plan financier, devrait être plus sensible aux mouvements des taux d'intérêt, par exemple.

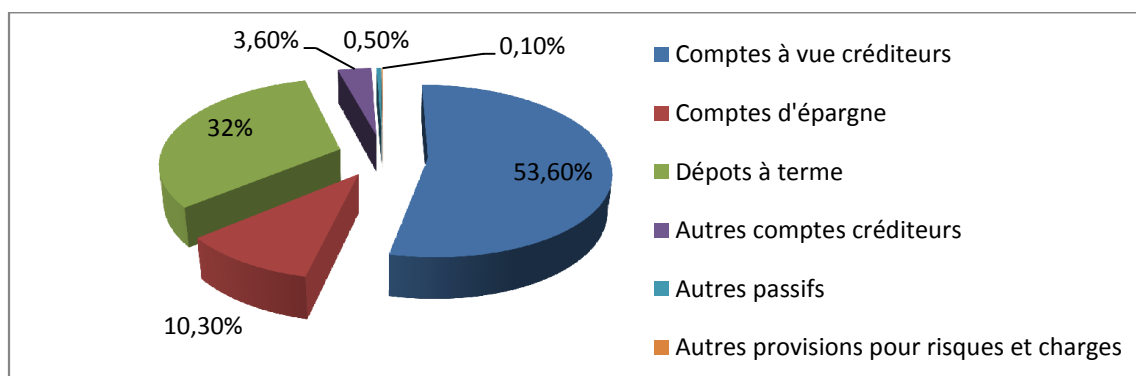


Fig 1: Exemple de répartition de la classe « dépôts de la clientèle » du cas étudié entre les différents postes

D'après la figure 1, nous constatons que les comptes à vue constituent plus de la moitié des dépôts de la clientèle. Cela veut dire qu'ils sont pour près de 53,6 % du passif de la banque. Ils sont ensuite suivis par les dépôts à terme (32% des dépôts de la clientèle rémunérés), des comptes d'épargne (10,3%) et enfin des autres types de dépôts qui gardent près de 4,2% de l'ensemble du volume de dépôts clientèle.

3.2 ESTIMATION DES PARAMETRES DU MODELE

Le modèle de Selvaggio, comme nous l'avons expliqué préalablement, propose d'expliquer la variation des encours de dépôts à vue des banques commerciales par une tendance linéaire du temps, les encours à la date précédente (c'est-à-dire l'encours retardé) et le taux d'intérêt. Toutes ces variables, sauf le temps, sont considérées après une transformation

⁵ Pour des raisons de confidentialité, le nom de la banque est gardé anonyme

logarithmique. Cela nous permettra d'avoir des paramètres qui devraient être interprétés en termes de variations relatives des variables explicatives par rapport à la variable dépendante.

Donc en termes d'interprétation, les paramètres représenteront les variations en pourcentage de la variable expliquée engendré par l'augmentation de 1% de la variable explicatrice, toute chose étant égale par ailleurs.

Le modèle de Selvaggio dont nous estimons les paramètres ici prend la forme suivante :

$$\text{Log } Dk - \log Dk-1 = \alpha_1 + \alpha_2 tk + \alpha_3 \log Dk-1 + \alpha_4 \log Rk$$

Pour l'estimation empirique, nous avons recouru au logiciel E-Views où les variables du modèle ont été introduites. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau suivant :

	Coefficient d'ajustement R ² (%)	Estimation des paramètres	Significativité des paramètres	Analyse des résidus	Erreur des prévisions	AIC
Selvaggio	22,28	$\alpha_1 = 11.1272$ $\alpha_2 = 0.46370$ $\alpha_3 = -0.072117$ $\alpha_4 = 0.002377$	le paramètre du taux de marché est non significatif	-Présence d'homoscédasticité - Les résidus sont indépendants,	2,77E+15	-1,95

$$\text{Log}(Dt) = 11.1272 + 0.4637 \times \log (Dt-1) + 0.0023 \times t$$

D'après cette formulation du modèle, le paramètre λ que Selvaggio a défini dans la logique de son modèle comme étant la vitesse d'ajustement des encours vers les encours cible : C'est-à-dire les encours qui devraient normalement être atteints étant donné le taux d'intérêt et le niveau des variables macroéconomiques qui devraient influencer l'encours des dépôts à vue. Ces dernières peuvent être le taux de croissance du PIB, de la masse monétaire, ou autres.

Comme nous l'avons vu lors de la présentation du modèle de Selvaggio, ces variables ont été remplacées par une tendance linéaire du temps. La raison de ce remplacement vient du fait que l'on suppose que ces variables sont aussi fonction linéaire du temps, et que l'objectif étant pour nous de faire uniquement des prévisions, nous n'aurons pas besoin de discerner entre l'impact de chacune d'elles sur les encours mais plutôt d'extraire leur effets via le facteur temps. Le paramètre qui lui est associé agrègera leurs influences. Mais il aurait peut-être été plus intéressant de discerner entre les influences de chacune d'elles. Cela requiert des données qui ne sont pas disponibles, du moins à une périodicité mensuelle.

Le taux d'intérêt qui semblait, a priori, le plus important pour l'explication de l'évolution des encours des dépôts à vue est, contrairement aux attentes, non significatif. Même une interprétation en termes de signe du paramètre révèle que la logique qui devrait être sous-jacente au comportement des encours des dépôts à vue est non vérifiée. Le paramètre associé au taux d'intérêt est positif, ce qui est assez paradoxal puisque cette variable en tant que facteur explicatif de l'encours des dépôts était introduit dans la logique suivante: La variation des encours de taux d'intérêt devrait être négativement impactée par un accroissement du taux d'intérêt vu que les entreprises profitent de la hausse des taux d'intérêts en plaçant une partie de leurs comptes à vue sur des comptes rémunérés ou d'autres produits indexés sur les taux d'intérêts de court terme. La gestion de trésorerie des entreprises se devait d'être assez rationnelle et profitant des opportunités de placement. Cela dit, que le taux d'intérêt non significatif dans l'explication de la variation des encours est prioritaire à l'interprétation du signe du paramètre.

3.3 PROPOSITION DE CONVENTIONS D'ÉCOULEMENT POUR LES DÉPÔTS À VUE

L'encours des comptes nécessite une modélisation plus raffinée. Le solde d'un compte résulte des flux créditeurs et des flux débiteurs : il s'agit donc d'une variable de stock et ce type de variable n'est pas toujours préjudiciable. En outre, le solde d'un compte est également le fruit d'un raisonnement économique de la part du titulaire du compte.

- **Détermination des parties stables et volatiles des DAV**

En effet, et afin de pouvoir séparer la partie stable et volatile du stock bancaire des DAV, on calcule le coefficient de variation de la série des encours sur la période entre janvier 2006 et juin 2013 défini comme suit :

$$CV = \frac{\sigma D}{\bar{D}}$$

Où σD : L'écart type des encours.

\bar{D} : La moyenne des encours des dépôts à vue

On définit ainsi, la partie stable des encours par la relation suivante :

$$PS = (1 - CV) * D$$

Et la partie volatile des dépôts sera donc :

$$PS = CV * D$$

La mise en application des deux relations pour les données de la banque étudiée sur la période entre janvier 2006 et juin 2013 donne les résultats ci-dessous :

Tableau 1. Répartition de la partie stable et la partie volatile des DAV de la banque étudiée

	Encours juin 2013 (en MAD)	Moyenne des encours janvier 2006-Juin 2013	Partie Stable		Partie Volatile	
			Encours	%	Encours	%
Entreprises	901 335 663,00	873 920 242,16	698 762 762,68	78%	202 572 900,32	22%

L'analyse des résultats du tableau montre que la partie stable représente 78 %, le reste soit 22 % volatile se justifie par des retraits imprévisibles des entreprises.

• **Ecoulement de la totalité du stock**

Pour ce type d'écoulement on considère que le stock de la banque s'écoule totalement à une date T, ainsi on va écouler les deux parties stables et volatiles des DAV.

Le taux d'écoulement correspond au taux de sortie du bilan à instant donnée, il est donc défini comme

$$\lambda(t, T) = \frac{-\partial \ln S(t, T)}{\partial T} = \lambda(T)$$

De ce fait la fonction d'écoulement

$$\Rightarrow S(t, T) = \exp\left(-\int_t^T \lambda(t, u) du\right)$$

En résumé, spécifier un modèle d'écoulement consiste donc à définir une forme fonctionnelle pour la fonction d'écoulement S ou de façon équivalente, le taux d'écoulement λ déjà déterminé dans l'équation de Selvaggio, ainsi on définit pour ce type d'écoulement une fonction de la forme :

$$\Rightarrow S(t, T) = \exp(-\lambda(T - t))$$

• **Ecoulement de la partie volatile des DAV**

L'encours des DAV s'écrit donc :

$$D_t = \int_{-\infty}^t PN(s) \exp\left(-\int_s^t \lambda(u) du\right) ds$$

Soit une dynamique :

$$dD_t = [PN(t) - \lambda(t)D(t)]dt$$

Qui s'interprète de la façon suivante : les variations d'encours sont égales aux flux créditeurs (la production nouvelle) moins les flux débiteurs, exprimés comme un pourcentage de l'encours disponible.

Pour simplifier, on considère le taux de sortie constant, $\lambda(t) = \lambda$ et les flux créditeurs comme une constante PN. En intégrant l'équation précédente, on obtient :

$$D_t = D^* + [D_t - D^*] \exp(-\lambda(T-t))$$

Qui s'interprète en disant que le client vise un niveau d'encaisse « normal » égal à $D^* = \frac{PN}{\lambda}$ et modifie son profil de dépenses dès qu'il s'écarte de cette cible.

Nous représentons dans cette ce qui suit l'écoulement des encours par :

$$\log D_k = \lambda \log D^* + (1 - \lambda) \log D_{k-1} + \alpha_2 (R_k - i_k) + \alpha_3 t_k + \sigma \varepsilon_t$$

Rappelons l'estimation de notre modèle :

$$\text{Log}(Dt) = 11.1272 + 0.4637 \times \log(Dt-1) + 0.0023 \times t$$

$$\lambda \log D^* = 11.1272 \quad \text{et} \quad 1 - \lambda = 0.4637$$

De même, on va trouver les résultats suivants :

$$\lambda = 53,63 \% \quad D^* = 1\,025\,133\,573$$

Tableau 2. Identification de la partie stable & volatile des DAV

Date (en mois)	Écoulement de DAV			
.0	1247543059	100%		
.1	1155222753	7,40%	18,83%	Volatile
.3	1069639404	7,41%		
.6	1034039529	3,33%		
.9	1026915723	0,69%		
.12	1025490195	0,14%	81,17%	Stable
.24	1025134145	0,03%		
.36	1025133574	0,00%		
.48	1025133573	0,00%		
.60	1025133573	0,00%		
.72	1025133573	0,00%		
.120	1025133573	0,00%		
.180	1025133573	0,00%		
.240	1025133573	0,00%		

Ce tableau permet à la banque de savoir la somme qu'elle peut prêter sans risque de transformation dans ce sens l'examen des résultats fournis nous permet de dire pour une échéance de 6 mois par exemple la banque peut prêter 96.66% de son stock de dépôts à vue à ses meilleurs clients pour octroyer les crédits sollicités (96% dépôts peuvent être transformés en crédits sur une durée de 6 mois).

4 CONCLUSION

Nous en déduisons que l'encours des dépôts à vue des entreprises chez la banque commerciale est significativement insensible aux taux d'intérêt. L'hypothèse que nous avons émis sur la rationalité dans la gestion des actifs des entreprises, et donc leurs dépôts à vue chez la banque entre autres, serait à rejeter d'après les résultats des estimations pour ce modèle.

Cependant, nous restons très prudents à l'égard de ces interprétations puisque la qualité d'ajustement du modèle (perçue à travers le R^2) est assez faible. Des études plus approfondies sur le sujet devraient être menée pour justifier cet aspect.

- La typologie de clientèle « entreprises » chez la banque commerciale. Certaines entreprises (les PME et PMI) pourraient ne pas avoir une vision opportuniste pour leur argent. Les comptes à vue dont elles disposent ne présentent qu'un moyen de paiement à vue pour leurs opérations courantes. Pour y voir plus clair, une étude pourrait être faite sur la base de données plus détaillées sur les entreprises. Une classification de celle-ci pourrait identifier celles qui seraient effectivement sensible à des opportunités de placement, que ce soit sur des comptes à terme, obligations, des placements en bourse...
- Le modèle qui ne prend pas en considération les interactions entre les comptes à vue (non rémunérés) et les comptes à terme. Il peut en effet s'avérer que le volume de dépôts à vue aurait pu être plus importants si les entreprises ne faisaient pas de placements à terme. Cette hypothèse, bien que très importante, reste néanmoins à vérifier grâce à des études plus pointues qui auraient pour base une vision de l'ensemble d'établissements bancaires et de l'ensemble des produits qu'ils proposent.

RÉFÉRENCES

- [1] BERRADA, Mohamed Azzeddine, « Techniques de banque, de crédit et de commerce extérieur au Maroc » -Ed. Secea, 2007.
- [2] Dubernet, Michel. Gestion actif-passif et tarification des services bancaires - Paris : Economica, 1997. - 310 p.
- [3] Paul Demey , Antoine Frachot , Gaël Riboulet. Introduction à la gestion actif-passif bancaire/ Economica 2003,156 p.
- [4] Dupré Denis, Mohamed El Babsiri. ALM : techniques pour la gestion actif passif Paris : Eska, 1997. - 174 p.
- [5] Adam Alexander. Handbook of Asset and Liability Management: From Models to Optimal Return, 2007 -576p.
- [6] Bessis, Joël. Risk Management in Banking, 2010
- [7] Grebeck, M. and S. Rachev. Stochastic Programming Methods in Asset-Liability Management." Investment Management and Financial Innovations 1, 2005 : -82-90p
- [8] M. Cyrille. Comparaison des modèles de dépôts à vue, Centre d'Etude et Recherche Appliquées à la Gestion des risques bancaires. Université Pierre Mendès-France, Grenoble, 2005.
- [9] Michel Piermay, Pierre Mathoulin, Arnaud Cohen. La gestion actif-passif d'une compagnie d'assurance ou d'un investisseur institutionnel. Paris : Economica, 2002. 111 p.
- [11] Dupré Denis. La modélisation des dépôts à vue, Banque et Marché, pp 24 :29-34, 1999.