

Mastère en Banque et Finance :
Option Finance
sous la direction de :
Ph. D Roger Atindehou

Thème : EVALUATION DES RISQUES BANCAIRES :
QUEL MODELE UTILISER DANS
LE CONTEXTE DE L'UEMOA ?



M0079MBF05

2

Directeur de Mémoire :
M. Ousseynou Babacar Boye
Analyste de crédit à
Ecobank Sénégal



Table des Matières

DEDICACES

REMERCIEMENTS

LISTE DES ABREVIATIONS

SYNTHESE	1
SUMMARY	6
INTRODUCTION	10

PREMIERE PARTIE

CHAPITRE 1 : LES RISQUES BANCAIRES	12
I- Le risque de signature ou de contrepartie	12
II- Les risques financiers ou risques de marché	13
III- Les risques commerciaux	14
IV- Le risque opérationnel	15
CHAPITRE 2 : LES ACCORDS DE BALE	17
I- Les règles d'adéquation des fonds propres de Bâle I	17
II- Présentation du nouvel accord de Bâle et ses enjeux	18

DEUXIEME PARTIE

CHAPITRE 3 : LES MODELES D'EVALUATION INTERNES DES RISQUES	22
I- Principe de mise en place d'un modèle interne de risque de crédit	22
II- Les modèles d'évaluation internes	25
III- Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?	32
IV- Modèles d'évaluation du risque opérationnel	36

TROISIEME PARTIE

CHAPITRE 4 : ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES DE CREDIT A ECOBANK SENEGAL (EBS)

-----	-----38
I- Présentation du cadre de l'analyse des risques à EBS-----	38
II- Analyse et évaluation des risques à EBS-----	39
III- Limites de l'analyse des risques et recommandations-----	44
IV- Mise en place d'un modèle interne d'évaluation du crédit à Ecobank Sénégal-----	45
V- Analyse et évaluation des risques opérationnels-----	48
CONCLUSION -----	53

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

- ✓ Mes parents
- ✓ Mon Oncle Alioune Kane pour son soutien constant et ses conseils
- ✓ Ma femme Bana Sall qui m'a toujours soutenu
- ✓ Mon cousin et homonyme Ciré Alioune Kane pour m'avoir incité et encouragé à faire cette formation
- ✓ Mes frères et sœurs
- ✓ A Mon fils Mouhamadou et ma fille Fatimata Kane
- ✓ A mes collègues Balla DIOP, Mounirou LY et Massène SENE pour leur inestimable contribution à cette formation

CEESAC - BIBLIOTHEQUE

REMERCIEMENTS

Tous mes remerciements :

- ✓ A Monsieur Ousseynou Babacar BOYE, mon directeur de mémoire
- ✓ A Monsieur Didier CORREA, mon directeur de stage
- ✓ A Monsieur Moustapha KANE
- ✓ A Monsieur Ciré Kane et tout le personnel de SYNAPSE CENTER
- ✓ A tout le personnel de Ecobank Sénégal
- ✓ A tout le personnel de CIG
- ✓ A mes camarades de la promotion MBF3
- ✓ A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail

CEASAG - BIBLIOTHEQUE

LISTE DES ABREVIATIONS

UEMOA :	Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest
BRI :	Banque des Règlements Internationaux
WAEMU:	West African Economic and Monetary Union
BIS:	Bank for International Settlements
UMOA :	Union Monétaire Ouest Africaine
BCEAO :	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
RAROC:	Risk Adjusted Return On Capital
OCDE:	Organisation pour la Coopération et le Développement Économique
PD:	Probability of Default
LGD:	Loss Given Default
EAD :	Exposure At Default
PNB :	Produit Net Bancaire
LDA :	Loss Distribution Approach
PDF :	Probability Density Function
VaR :	Value At Risk
RAM:	Risk Advanced Measurement
EBS:	Ecobank Sénégal
PME:	Petites et Moyennes Entreprises
PMI:	Petites et Moyennes Industries
RAAC:	Risk Asset Acceptance Criteria
EI :	Exposure Indicator
PE:	Probability of Event
LGE:	Loss Given Event

SYNTHESE

L'intermédiation financière, la principale mission des banques, met en relation les détenteurs de capitaux et les agents économiques ayant des besoins de financement. Pour réaliser cet objectif, les banques mènent une grande activité de transformation notamment des capitaux courts issus de l'épargne en capitaux longs pour les emprunteurs. C'est dire que la prise de risque est au cœur de l'activité bancaire. Ce risque est accru par la très forte concurrence entre les banques et les marchés financiers. Il en résulte l'érosion significative des marges et l'accroissement rapide d'actifs de plus en plus risqués dans le portefeuille des banques pour accroître leur rentabilité.

C'est dans le cadre de la prise en compte de ces risques que les banques ont mis en place des procédures internes d'évaluation et de gestion des risques. De plus, les gouvernements, dans le souci de la préservation du tissu économique, et les Autorités de Contrôle ont également imposé des contraintes réglementaires aux banques pour assurer la stabilité du système bancaire. Ces mesures sont renforcées par des conventions internationales (les accords de Bâle) notamment la mise en place d'un ratio international de solvabilité.

Tout cet arsenal de différentes mesures a pour objectif le contrôle et la maîtrise des risques bancaires. Pour cela, il est nécessaire d'identifier et de mesurer les risques auxquels les banques sont confrontées dans leurs activités quotidiennes. Les banques sont confrontées à quatre types de risques majeurs :

- **le risque de signature ou de contrepartie** (ou encore risque de crédit) lié à la perte potentielle due à la défaillance d'une contrepartie ;
- **les risques financiers ou de marché** liés à la perte potentielle suite aux évolutions défavorables des taux d'intérêt, des taux de change, des variations des prix d'actifs financiers ;
- **les risques commerciaux** liés à l'activité commerciale, à la concurrence, au réseau commercial etc.;
- **le risque opérationnel** défini par le Comité de Bâle (en 2001) comme "les pertes dues à une inadéquation ou à une défaillance des procédures, personnels, systèmes internes ou à des événements extérieurs".

Cette étude n'a pas la prétention de couvrir tous les risques bancaires. Elle se limite uniquement au risque de crédit et au risque opérationnel.

Pour assurer la solvabilité des banques face aux risques majeurs que constituent le risque de crédit, le risque de marché et le risque opérationnel, le Comité de Bâle a mis en œuvre la réforme des méthodes de calcul des fonds propres réglementaires destinés à la couverture de ces risques. Cette réforme encourage l'extension de l'utilisation par les banques, comme pour le risque de marché, de modèles d'évaluation internes du risque de crédit et du risque opérationnel. Cette réforme a pour but de réconcilier les fonds propres réglementaires (préoccupation du régulateur) et les fonds propres économiques qui prennent mieux en compte le souci des banques.

C'est pourquoi, nous avons étudié, pour le risque de crédit, les modèles d'évaluation internes existant tels que les modèles KMV, CreditMetrics et CreditRisk+ qui sont aujourd'hui les modèles les plus utilisés par les banques au niveau international.

Après examen des données prises en compte, des hypothèses et des principes mis en œuvre de ces trois modèles, il ressort que le modèle **CreditRisk+**, qui est un modèle reposant sur le calcul actuariel et utilisant très peu de données (taux de défaut, volatilité des taux de défaut, les expositions et le taux de recouvrement), est le modèle le plus adapté dans les conditions actuelles au contexte de l'Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest (UEMOA). Cette opinion est confortée par l'étude du cadre d'analyse et d'évaluation du risque de crédit de Ecobank Sénégal, filiale du groupe Ecobank Transcontinental Incorporated (ETI) qui est représenté dans tous les pays de l'UEMOA. C'est pour cette raison que nous pensons que le groupe Ecobank est suffisamment représentatif du cadre global.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Quant au risque opérationnel, le Comité de Bâle préconise trois approches pour mesurer ce risque :

- une **approche "indicateur de base"** qui mesure le risque opérationnel en multipliant le produit net bancaire par un coefficient de pondération fixé par le Comité ;
- une **approche standard** où le risque est mesuré ligne de métier par ligne de métier ;
- une **approche " méthodes avancées "** fondée sur la modélisation de la distribution des pertes.

Dans le cadre de la réforme, les Autorités de Contrôle des divers pays de la sous région progressent chacun à son rythme et la Banque du Ghana semble avoir pris les devants, le groupe Ecobank a choisi sa filiale ghanéenne pour piloter la mise en œuvre de la réforme. C'est pourquoi, l'accent a été mis surtout sur la mise en place de mécanismes et procédures permettant de mieux appréhender ce risque dans le contexte de l'UEMOA. Cela nous a conduit à recommander l'utilisation de **l'approche "indicateur de base"** pour la mesure des fonds propres réglementaires couvrant le risque opérationnel.

Problématique

Le développement des marchés financiers et les innovations financières ont bouleversé l'intermédiation financière. Cela a eu pour conséquence la modification des relations entre les banques et les entreprises et l'accroissement de la concurrence entre les établissements de crédit et les marchés financiers qui a entraîné une forte érosion des marges. Pour être rentables, les banques intègrent de plus en plus des actifs risqués dans leur portefeuille. Il s'y ajoute l'instabilité des marchés financiers qui engendrent des expositions résultant des positions que les banques prennent dans leurs activités quotidiennes au niveau des marchés financiers : opérations de trading, de couverture en matière de change ou de taux par exemple.

Les banques en relation avec les entreprises et les marchés financiers font face à un certain nombre de risques dont les plus importants sont :

- le risque de crédit ;
- le risque de marché ;
- le risque opérationnel ;
- les risques commerciaux.

Dès lors, une bonne évaluation et gestion des risques sont une nécessité absolue pour la continuité de l'activité bancaire. Pour limiter cette prise de risque, les banques ont mis en place des procédures d'évaluation, de mesure et de gestion des risques auxquels elles sont confrontées afin de pouvoir satisfaire à tout moment aux exigences des épargnants et en assurant une bonne rémunération de leurs dépôts induite par la rentabilité de la gestion bancaire. D'un autre côté, les autorités monétaires, gouvernementales et internationales soucieuses de protéger les épargnants, de garantir une stabilité du système financier et d'harmoniser les règles de concurrence ont établi un certain nombre de principes d'inspiration "prudentielle" et réglementaire que la banque est tenue de respecter dans l'exercice de ses activités. Les Etats dans l'exercice de leur souveraineté, les banques centrales en tant qu'autorités monétaires et les conventions internationales assurent, en général, le suivi de l'application et du respect de ces réglementations.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Pour assurer durablement la solvabilité du système bancaire les régulateurs ont instauré sous la supervision de la **Banque des Règlements Internationaux (BRI)**¹ la norme d'adéquation des fonds propres connue sous le nom du ratio de Cooke. Ce dispositif vise à renforcer les fonds propres des banques qui, en dernier recours, garantissent la solvabilité. Cette norme exige un minimum de 8% de fonds propres pour couvrir deux risques majeurs à savoir le risque de crédit et le risque de marché. Pour le risque de crédit, le calcul des fonds propres réglementaires est fait sur une base forfaitaire (le risque est mesuré en multipliant les encours par des poids de 0 à 100% selon le niveau de risque que présente la contrepartie). Cette méthode de calcul est très critiquée par les établissements de crédit dans la mesure où elle n'est pas du tout sensible à la qualité de portefeuille de crédit et ne fait donc pas ressortir le niveau réel du risque. Cette approche est consommatrice de fonds propres et ne prend pas en compte les préoccupations des banques. Pour ces dernières, les fonds propres économiques destinés à couvrir les pertes inattendues au-delà des pertes moyennes sont plus significatifs.

C'est pourquoi, certaines grandes banques ont développé des **modèles d'évaluation internes du risque**. Dans un premier temps, ces modèles s'appliquaient uniquement au risque de marché mais de plus en plus, les banques ont recours à ces modèles pour évaluer le risque de crédit. Les principaux modèles utilisés à l'échelle internationale sont les modèles **KMV**, **CreditMetrics** et **CreditRisk+**. Cette approche est aujourd'hui encouragée par le Comité de Bâle qui pilote la réforme du ratio de Cooke car bien qu'antérieurs à la réforme ces modèles sont basés sur les dispositions et les normes édictées par le nouvel accord de Bâle. La réforme des accords de Bâle a pour objectif majeur de faire converger les fonds propres réglementaires et le capital économique. Cette réforme est porteuse d'innovations majeures dans la mesure où elle permet l'utilisation de la notation externe des agences de rating et des méthodes internes d'évaluation du risque de crédit et introduit la prise en compte du risque opérationnel au même titre que le risque de crédit et le risque de marché.

Dans le contexte de l'UEMOA, cette réforme pose de nombreux problèmes dans la mesure où la totalité des entreprises ne font pas l'objet d'une notation externe et les modèles internes d'évaluation des risques utilisés par les banques au niveau international ne peuvent pas être utilisés du fait des liens très étroits de leurs paramètres avec ceux des marchés financiers. Or ces derniers sont très peu développés dans notre contexte.

La réforme des accords de Bâle nous donne l'opportunité de réfléchir sur l'utilisation éventuelle de modèles d'évaluation internes de risque dans le contexte de l'UEMOA. Le cadre de l'étude est Ecobank Sénégal et par extension l'UEMOA. En effet, Ecobank Sénégal est une filiale du groupe Ecobank Transcontinental Incorporated (ETI) qui est représenté dans tous les pays de l'UEMOA. C'est pour cette raison que nous pensons que le groupe Ecobank est suffisamment représentatif du cadre global mais aussi prend en compte les spécificités de chacun des Etats. De plus, le dispositif prudentiel applicable dans l'UEMOA, établi en 2000, indique la méthode de calcul des fonds propres réglementaires mais ne dicte pas aux banques les méthodes d'évaluation des risques que présentent leurs contreparties.

¹ BRI est organisme consultatif mis en place par des banques centrales. La BRI œuvre pour le renforcement du système financier international.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Cette étude a pour objectif général la détermination d'un ou de plusieurs modèles d'évaluation internes du risque de crédit et du risque opérationnel utilisable dans le contexte de l'UEMOA. Nous nous limiterons aux trois modèles cités ci-dessus pour le risque de crédit et aux approches préconisées par le nouvel accord de Bâle pour le risque opérationnel. Les objectifs spécifiques suivants nous permettront d'atteindre cet objectif :

- identification des risques pris en compte par ces modèles ;
- présentation des accords de Bâle et la réforme de ces dits accords connue sous le nom de Bâle 2 ;
- identification des hypothèses, des données à entrer dans les modèles et les principes de fonctionnement des modèles ;
- exposé du cadre d'analyse et d'évaluation des risques de Ecobank Sénégal ;
- système d'information mis en place pour la collecte et traitement des informations relatives au risque opérationnel.

L'utilisation de modèles internes d'évaluation du risque de crédit requiert la satisfaction de certains préalables. Le premier impératif est le respect du cadre méthodologique dégagé au plan international par la Banque des Règlements Internationaux (BRI) pour la mise en place de ces modèles. Pour une bonne modélisation, il est indispensable de respecter les principes de fonctionnement du modèle et ses paramètres. C'est pourquoi l'examen des principes, l'identification des paramètres de trois des modèles les plus connus, à savoir le modèle KMV, CreditMetrics et CreditRisk+, nous a permis, en comparant avec la réalité de notre contexte, de sortir deux modèles :

- **le modèle CreditMetrics**, la notation interne ou externe d'un emprunteur permet d'attribuer à ce dernier un spread de signature (marge de crédit) par rapport à un taux sans risque. Ce modèle pose d'importants problèmes, à savoir : le système de notation interne et la fiabilité du système d'information de la banque, l'existence d'un taux sans risque pour fixer le spread et enfin la construction des matrices de transition de rating qui doivent aussi prendre en compte l'estimation des corrélations dans le portefeuille de crédit. Tout cela demande à la banque une expertise avérée pour la construction des matrices de transition et l'estimation des corrélations qui est très difficile à modéliser dans un contexte où le marché financier est sous développés. **Ce qui limite les possibilités de son utilisation.**
- **le modèle CreditRisk+** est un modèle purement statistique utilisant un nombre limité de paramètres. La mise en place de ce modèle requiert tout simplement l'existence de données statistiques fiables sur quatre paramètres à savoir les expositions, les taux de récupération, les taux de défaut et la volatilité des taux de défaut. Pour ce modèle, les corrélations au niveau du portefeuille de crédit sont expliquées par la volatilité des taux de défaut. **C'est un modèle que les banques, dans notre contexte peuvent utiliser sans aménagement préalable et il est capable de modéliser les portefeuilles de crédits.**

Le risque opérationnel, comme les autres, est un risque important pour les banques. C'est pourquoi dans le cadre du nouvel accord de Bâle, il est pris en compte de manière isolée et sa mesure n'est pas aisée. Des approches d'évaluation pour une mesure efficace de ces types de risques ont été développées. Ces approches sont sous-tendues par une politique de collecte et de gestion des informations partant de l'identification des risques, les lignes de métiers exposées à ces risques opérationnels et les pertes subies tout en passant en revue tous les processus de la banque et au besoin en les divisant en sous processus. Ce découpage permettra de lier les risques opérationnels aux lignes de métier qu'ils affectent directement ou indirectement.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Cette démarche permet la réalisation d'une base de données qui facilite grandement la quantification du risque opérationnel. Pour le moment, force est de constater que l'organisation et le traitement des informations liées au risque opérationnel ne militent pas en la faveur des approches lignes de métier encore moins les méthodes avancées. C'est pour cette raison que **l'approche " indicateur de base" semble convenir au contexte de l'UEMOA.**

Cette étude revêt un triple intérêt :

- elle nous permet d'avoir une meilleure compréhension des risques bancaires et des accords de Bâle mais aussi et surtout de mieux comprendre le fonctionnement des modèles d'évaluation internes des risques ;
- pour Ecobank Sénégal, cette étude pourra aider la banque à s'approprier d'un modèle d'évaluation interne du risque de crédit et de développer une bonne politique de gestion du risque opérationnel pour pouvoir utiliser dans l'avenir les approches plus évoluées ;
- pour le CESAG, elle sera un support d'information pour ceux qui orienteront leurs recherches dans ce domaine.

La démarche adoptée pour cette étude est la suivante :

- la revue de littérature disponible les modèles d'évaluation des risques, les accords de Bâle et la gestion bancaire et financière. Il en ressort que la problématique de l'utilisation des modèles d'évaluation dans le contexte de l'UEMOA été abordée mais aucun auteur ne préconise un modèle déterminé;
- l'analyse des manuels de procédures et d'évaluation des risques de Ecobank Sénégal ;
- la réglementation bancaire et le dispositif prudentiel ;
- des entretiens sur la base d'un questionnaire auprès de personnes clés réparties au niveau des département Marketing, Gestion des Risques, Contrôle Interne et des Opérations Bancaires.

Cette étude se limite uniquement au risque de crédit et au risque opérationnel. Pour des raisons de confidentialité, nous n'avons pas pu avoir des données pour une application concrète du modèle au niveau de Ecobank.

SUMMARY

Financial intermediation, which is the main task of any bank, connects capital holders and economic agents in search of funds. To achieve this objective, banks perform a great transformation activity, turning short-term capital from savings into long-term capital for borrowers. That's why risk-taking is at heart of banking. This risk is increased by very strong competition between financial markets and banks. As a result, banks' margins shrink substantially and their portfolios witness a rapid increase of more and more risky assets aimed at boosting profitability.

As part of measures aimed at taking that risk into account, banks designed internal assessment and management procedures. Governments, seeking to preserve their economic fabric and Regulating Authorities impose stringent regulations on banks in order to secure stability in the banking system. These measures are strengthened by international conventions (Basle Agreement) with the introduction of an international solvency ratio.

The objective of this battery of measures is to control and fully understand the risks related to banking. To achieve this, it is crucial to identify and quantify the risks that banks have to face in their daily activities. Banks face four (4) major risks:

- **signature risk or credit risk** related to the potential loss due to the default of a counterpart;
- **financial risks or market risk** related to the potential loss following the unfavourable evolutions of interest rates, exchange rates, variations of prices of financial assets;
- **commercial risks** depend on the commercial activity, competition, sales network, etc;
- **operational risks** defined by the Basle Committee (in 2001) as "the losses due to inadequacy or failure of procedures, people, internal systems or external events".

This study does not claim to cover all the banking risks. It was limited only to credit risk and operational risk.

To secure banks' solvency vis-à-vis major risks such as credit risk, market risk and operational risk, the Basle Committee introduced a reform of calculation methods for statutory equity capital aimed at covering these risks. This reform promotes the use by banks, as they do for market risk, of internal assessment models for credit and operational risk. The objective of this reform is to match statutory equity capital (regulator's concern) and economic capital, which takes into account banks' concern.

That's why, we studied, with regard to credit risk, the existing internal assessment models such as KMV, CreditMetrics and CreditRisk+ models, which are the most used today by banks at international level.

After a review of the inputs, assumptions and principles implemented of these three models, it results that **CreditRisk+**, which uses actuarial calculation and very few data (default rates, volatility of the default rates, exposures and recovery rate), is the more appropriate model under the current conditions of the West African Monetary and Economic Union (WAEMU). This opinion is consolidated by the study of credit risk analysis and assessment framework of Ecobank Senegal, a subsidiary of the group Ecobank Transcontinental Incorporated (ETI) which is represented in all the countries of WAEMU. For this reason, we believe that the Ecobank Group is sufficiently representative of the overall framework.

As for operational risk, the Basle Committee recommends three approaches to measure this risk:

- a "**basic indicator**" approach, which measures the operational risk by multiplying banking gross income by a weighting coefficient imposed by the Committee;
- a **standard approach** in which risk is measured business line by business line;
- an "**advanced methods**" approach based on modelling losses distribution.

As part of the reform, the Regulating Authorities of various countries in our area make progress each one at their own rhythm, and as Bank of Ghana seems to get ahead, Ecobank group chose its Ghanaian subsidiary to lead the implementation of the reform. That's why the bank mainly focuses on introducing mechanisms and procedures aimed at a better appreciation such risks under the current conditions of WAEMU. That led us to recommend the use of the "basic indicator" approach to measure the statutory capital covering operational risk.

Issues examined

The development of financial markets and financial innovations has upset financial intermediation. This has resulted in the modification of relations between banks and companies, and in the increase in competition between credit institutions and financial markets, which has caused a substantial drop in margins. To be profitable, banks integrate more and more risky assets in their portfolio. In addition, the instability of financial markets which generates exposures resulting from banks' attitudes in their daily activities on financial markets: trading, hedging interest or exchange rate for example.

Banks that are in relation with companies and financial markets face a number of risks of which the most significant are:

- credit risk;
- market risk ;
- operational risk;
- commercial risks.

Consequently, a good risk assessment and management is absolutely vital for the continuity of banking. To limit risk, banks set up procedures of assessment, measurement and management for the risk they are faced with in order to always meet the requirements of savers, and by ensuring good remuneration of their deposits induced by the profitability of banking management. On the other hand, monetary, governmental and international authorities seeking to protect savers, to guarantee financial system stability and to harmonise the rules of competition established a number of prudential and regulatory principles that any bank must take into account in its activities. The States in exercise of their sovereignty, central banks as monetary authorities and International Conventions monitor, generally, the implementation of and compliance with such regulations.

To ensure durable banking system solvency, regulators imposed, under **Bank for International settlements (BIS)**² supervision, the rule of adequacy of equity capital named Cooke ratio. This measure aims at reinforcing the equity capital of banks, which as a last resort guarantee solvency. This norm requires a minimum of 8% of equity capital to cover two major risks, which are credit risk and market risk. For credit risk, the calculation of statutory capital is made on a contractual basis (to calculate credit risk, exposures are multiplied by weights from 0 to 100% according to the level of risk that the counterpart presents). This method is strongly criticised by credit institutions because it is not at all sensitive to the quality of a credit portfolio and thus does not reflect the real level of risk. This approach is equity-capital consuming and does not take into account the concerns of the banks. For them, economic capital intended to cover the unexpected losses beyond the average losses is more significant.

² The BIS is an advisory body created by central banks. It works to strengthen the international financial system.

That's why, certain large banks developed **internal risk assessment models**. Initially, these models applied only to market risk, but more and more banks are using such models to assess credit risk. The main models used internationally are **KMV**, **CreditMetrics**, and **CreditRisk+**. This approach is encouraged today by the Basle Committee, which monitors the Cooke ratio reform. Although these models are older than the reform, they are based on the rules set up by the new Basle agreement. The reform of the Basle agreements aims at making statutory equity capital and economic capital converge. The reform has produced major innovations. It allows the use of both external rating by agencies and internal risk assessment methods, while introducing the consideration of operational risk along with insolvency and market shut-off risks.

This reform raises serious issues within the WAEMU context, since not all companies are subjected to external rating and internal risk assessment models used by foreign banks cannot be adopted as their parameters are closely related with those of financial markets. As we know, the latter are not very developed in the WAEMU area.

The reform of the Basle agreements gives us the opportunity to think about possible use of internal risk assessment models in the WAEMU context. The framework of this study is Ecobank Senegal, and by extension WAEMU. Indeed, Ecobank Senegal is a subsidiary of the Ecobank Transcontinental Incorporated (ETI) group, which is represented in all WAEMU member countries. For this reason, we believe that the Ecobank group is not only sufficiently representative of the overall framework, but it also takes into account the peculiarities of individual member States. Moreover, the prudential measures established in 2000 indicates the calculation method of the statutory equity capital, but it does not impose on banks risk assessment methods which allow them to grade their counterparts according the risks they represent.

This overall objective of this study is to determine one or several internal assessment models for credit and operational risks that can be used in the context of the WAEMU. We will limit ourselves to the three models mentioned earlier for credit risk and to the approaches recommended by the new agreement of Basle for the operational risk. The following specific objectives will enable us to achieve this target:

- identification of the risks taken in account by these models;
- reform of Basle 2 analyses;
- identification of assumptions and data to enter in the models, and the principles of operation of the models;
- presentation of Ecobank Senegal's framework for risk analysis and assessment;
- information system set up for collection and processing of data relating to operational risk.

The use of internal assessment models for insolvency risk requires compliance with a few prerequisites. First, it is necessary to comply with the methodological framework defined internationally by BIS (Bank for International Settlements) for the introduction of these models. For a good modelling, it is essential to follow the model's principles of operation and parameters. That's why, this study examines those principles and identifies the parameters of the three most popular models (that is, **KMV**, **CreditMetrics** and **CreditRisk+**) in order to choose two models, based on a comparative approach with our current context:

▪ For **CreditMetrics**, the internal and external rating of a borrower will help give him a line of credit with respect to a zero risk rate. This model poses significant problems: the bank's internal rating and the reliability of its information system, the existence of a zero-risk rate to define the spread, and the creation of rating transition matrices that take into account the estimated interrelations in the credit portfolio. For this, the bank must have proven expertise in constructing matrices of transition and in

estimating interrelations, which is very difficult to model in a context where the money market is underdeveloped. **This limits the possibilities of its use.**

▪ **CreditRisk+** is a purely statistical model based on a limited number of parameters. The use of this model simply requires the existence of reliable statistical data on four parameters, namely exposures, rates of recovery, rates of defect, and volatility of the rates of defect. For this model, the interrelations in the credit portfolio can be explained by the volatility of the rates of defect. **It is a model which the banks, in our context can use without preliminary arrangements and it helps model credit portfolios.**

Like any other risk, operational risk is a significant risk for banks. That's why it is considered separately in the new Basle Agreement. Moreover, operational risk is not easy to quantify. Assessment methods have been designed to efficiently quantify these types of risks. These methods rest on a policy of information collection and management based on the identification of risks, lines of trades exposed to these operational risks, and losses incurred, while reviewing all the processes of the bank and, if necessary, subdividing them into sub-processes. This approach will make it possible to relate operational risks with the lines of trade they affect directly or indirectly. It allows the development of a database that will greatly help in quantifying operational risk. At the moment, we can only but note that the organisation and processing of data related to operational risk does not favour lines of trade approaches, let alone advanced methods. For this reason, the **"indicator basic" approach seems more suitable for the UEMOA context.**

The significance of this study is threefold:

- it enables us to have a better understanding of both the banking risks and the Basle agreements, and more specifically to better understand the operation of the internal models of risk assessment;
- for Ecobank Senegal, this study will help the bank adopt an internal assessment model for credit risk and develop a good policy for operational risk management to be in a position to use more advanced approaches in the future;
- for CESAG, it will be a data reference for researchers in this field..

The methodology used for this study is as follows:

- review of existing literature on risk assessment models, Basle agreements, and on banking and financial management; This review shows that the issue of use of assessment models within the WAEMU has been raised before, but no author suggests the use of a definite model;
- analysis of Ecobank Senegal's procedure and risk assessment guides;
- banking regulation and prudential measures;
- questionnaire-based interviews of key people from the departments of Marketing, Risk management, Internal Audit and Banking Operations.

This study is only limited to credit risk and operational risk. For confidentiality reasons, we could not have access to data on practical implementation of the model at Ecobank.

INTRODUCTION

Les banques sont exposées à plusieurs types de risque. L'activité de l'intermédiation financière conduit à la transformation des ressources à court terme en emplois à long terme. Cela entraîne des décalages entre les flux financiers qui peuvent induire une crise de liquidité. Ces décalages peuvent aussi être générés par le non respect d'une contrepartie de ses échéances ou tout simplement par la perte de capitaux due à la faillite de la contrepartie (risque de contrepartie). Il faut ajouter à cela les risques liés au marché (liquidité, taux d'intérêt, taux de change, variation des prix...) dont les évolutions défavorables peuvent entamer la rentabilité voire la solvabilité des banques et les risques internes liés au fonctionnement ou aux opérations courantes de l'établissement (risques opérationnels).

De plus, la part de plus en plus importante prise par les marchés financiers et l'innovation au niveau des instruments financiers, dans la deuxième moitié du vingtième siècle, ont bouleversé l'activité de l'intermédiation financière. A la montée en puissance des marchés financiers, il s'y ajoute l'instabilité de ces derniers, la déréglementation et l'accroissement de la concurrence. La très forte concurrence entre les banques et les marchés financiers a eu pour conséquences immédiates l'érosion des marges et l'accroissement rapide d'actifs de plus en plus risqués dans le portefeuille des banques pour améliorer leur rentabilité.

C'est pourquoi une bonne évaluation des risques est une nécessité absolue pour la pérennité de l'activité bancaire. L'évaluation des risques est d'autant plus importante qu'elle est au début de tout engagement de la banque. Elle doit permettre à la banque une meilleure connaissance de l'environnement politique, économique et social dans lequel elle évolue. Elle permet aussi la connaissance de l'évolution des clients par rapport à leurs secteurs d'activité ainsi que leur situation financière. L'analyse de ces informations doit conduire la banque à la maîtrise des risques issus de sa clientèle ou de ses transactions. De plus, elle aide à l'établissement des règles et des procédures internes susceptibles de limiter au maximum les risques opérationnels générés par le fonctionnement de l'activité bancaire (facteurs internes) mais aussi par des facteurs externes à la banque.

Au niveau interne, les banques ont mis en place des procédures d'évaluation, de mesure et de gestion des risques auxquels elles sont confrontées afin de pouvoir déterminer le niveau de risque des contreparties et de satisfaire à tout moment aux exigences des épargnants et en assurant une bonne rémunération de leurs dépôts induite par la rentabilité de la gestion bancaire. D'un autre côté, les autorités monétaires, gouvernementales et internationales soucieuses de protéger les épargnants, de garantir une stabilité du système financier et d'harmoniser les règles de concurrence ont établi un certain nombre de principes d'inspiration "prudentielle" et réglementaire que la banque est tenue de respecter dans l'exercice de ses activités. Les États dans l'exercice de leur souveraineté, les banques centrales en tant qu'autorités monétaires et les conventions internationales assurent, en général, le suivi de l'application et du respect de cette réglementation. Ce rôle de supervision est généralement assumé par les commissions bancaires.

Pour assurer la solidité du système bancaire les régulateurs ont instauré sous la supervision de la Banque des Règlements Internationaux (BRI)³ la norme d'adéquation des fonds propres connue sous le nom du ratio de Cooke. Ce dispositif vise à renforcer les fonds propres des banques qui, en dernier recours, garantissent la solvabilité. Cette norme exige un minimum de 8% de fonds propres pour couvrir deux risques majeurs à savoir le risque de crédit et le risque de marché.

³ BRI est organisme consultatif mis en place par des banques centrales. La BIR œuvre pour le renforcement du système financier international.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Or la mobilisation des capitaux propres représente un coût élevé dans la mesure où leur présence entraîne le paiement de dividendes et des impôts diminuant ainsi le rendement des banques. Cela a conduit certaines grandes banques à développer, d'abord, des modèles internes d'évaluation des risques de marché puis leur extension au risque de crédit pour une meilleure gestion des risques mais aussi et surtout pour une détermination des fonds propres à mobiliser pour la couverture de ces risques. Cette tendance est aujourd'hui fortement encouragée par les Autorités de Contrôle avec la réforme des Accords de Bâle qui est aussi porteuse d'une innovation majeure : la prise en compte, à part entière, du risque opérationnel dans le calcul du ratio de solvabilité. Cette réforme, connue sous le nom de Bâle 2, a pour objectif :

- de rénover les méthodes de calcul forfaitaire (pour le risque de crédit) des fonds propres réglementaires qui ne correspondent pas aux préoccupations des banques ;
- de mettre en place des méthodes d'allocation optimale des ressources sur la base du rendement corrigé des risques ;
- de prendre en compte le risque systémique.

Dès lors, il est important de réfléchir sur l'utilisation de modèles internes d'évaluation des risques dans le contexte de l'UEMOA. En effet, la rénovation des méthodes de calcul des fonds propres sur la base forfaitaire introduit la notation externe des entreprises qui sont contreparties naturelles des banques. Ce type d'évaluation est quasi inexistant dans la sous région. Et même s'il y'a quelques ajustements, cette méthode recèle toujours les inconvénients de sa devancière à savoir une mobilisation de fonds propres qui ne reflètent pas souvent le niveau de risque. Les objectifs et les problèmes posés par cette réforme militent en faveur de l'utilisation des méthodes d'évaluation internes du risque.

Cette étude se propose :

- dans la première partie, nous aborderons la définition et la classification des risques bancaires puis la revue des accords de Bâle sur le risque de crédit et la présentation de la réforme ;
- dans la deuxième partie, nous étudierons les modèles d'évaluation internes du risque de crédit ;
- la troisième partie traitera l'analyse des risques à Ecobank Sénégal et essaiera de déterminer un ou des modèles d'évaluation internes du risque de crédit (parmi les modèles étudiés) que cette banque pourrait utiliser et par extension un modèle utilisable dans le contexte de l'UEMOA.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

PREMIERE PARTIE

Chapitre 1 : LES RISQUES BANCAIRES

Le risque, selon Joël Bessis, désigne « l'incertitude qui pèse sur les résultats et les pertes susceptibles de survenir lorsque les évolutions de l'environnement sont défavorables ». Dans leurs activités quotidiennes les banques sont confrontées à différents types de risque dont la non maîtrise peut avoir des conséquences fâcheuses sur la poursuite de l'activité bancaire. Quatre types de risques bancaires sont répertoriés.

I- Le risque de signature ou de contrepartie

Le terme de risque de signature est un terme général englobant les termes de risque de crédit ou de contrepartie, ces derniers étant plus spécifiques aux établissements bancaires et financiers. Mais dans la pratique, ces trois termes désignent le même risque.

Tout d'abord, il est important de définir le **risque de signature** car il existe plusieurs notions que chaque intervenant regroupe et analyse différemment.

Il existe trois composantes du risque de signature :

- **Le risque clientèle**

C'est le risque encouru lors de la défaillance d'un client. Non spécifique aux établissements bancaires et financiers, il y est cependant formalisé depuis longtemps et a été répertorié sous le terme de **risque de crédit**.

- **Le risque interbancaire**

Il exprime le risque spécifique encouru par la défaillance d'un établissement de crédit client. Il peut être dénommé "risque de signature bancaire" ou "risque de contrepartie interbancaire" ou encore dans la version macroéconomique "risque de place".

- **Le risque pays**

Il est lié à la probabilité de non-paiement des créances par des débiteurs résidents dans des pays "jugés à risques" (comme des pays en situation de guerre déclarée ou imminente, en situation politique ou économique délicate ou victime de catastrophes naturelles).

Par conséquent, le **risque de signature**, ou plus spécifique aux banques, le **risque de crédit** recouvre la possibilité de pertes dues à la défaillance de la contrepartie avec laquelle un contrat a été passé.

Plus précisément, on peut distinguer, là aussi, trois composantes du risque de crédit :

- **Le risque de contrepartie, de défaut ou de défaillance**

Il correspond au refus ou à l'incapacité du débiteur de remplir ou d'assurer à temps les obligations financières contractuelles envers ses créanciers au titre des intérêts ou du principal de la dette contractée.

▪ **Le risque de dégradation de la qualité du crédit**

Il se traduit par la dégradation de la situation financière d'un emprunteur, ce qui accroît la probabilité de défaut, même si le défaut proprement dit ne survient pas nécessairement.

▪ **L'incertitude liée au taux de recouvrement**

Le taux de recouvrement se définit comme le montant de l'exposition récupéré après survenance du défaut.

II- Les risques financiers ou risques de marché

La notion de risque de marché est définie comme le risque de perte sur les positions du bilan et du hors-bilan à la suite de variations des prix de marché. Il englobe :

- les risques relatifs aux instruments liés aux taux d'intérêt et titres de propriété du portefeuille de négociation ;
- le risque de change et le risque sur produits de base encourus pour l'ensemble de l'activité de bilan et de hors-bilan.

Ces risques sont les risques qui sont propres à la sphère financière autrement dit ces risques sont liés à des événements financiers qui ne dépendent pas de la contrepartie. Il existe trois types de risque financier :

▪ **Le risque de taux**

Le risque de taux d'intérêt est défini comme l'éventualité pour un établissement de crédit de voir sa rentabilité affectée par l'évolution des taux d'intérêts.

Pour un prêteur à taux variable, le risque est d'observer une évolution à la baisse des taux d'intérêt qui va comprimer ses revenus. Tandis que pour un emprunteur à taux variable c'est la hausse des taux qui est à craindre car une telle hausse augmente ses charges d'intérêt donc un accroissement des coûts de son endettement. Les taux fixes n'échappent pas à la règle puisqu'un taux fixe arrivé à échéance devient souvent un taux variable parce que les renouvellements se font au nouveau taux courant.

Pour la banque, le risque de taux est fonction des effets produits par les variations de taux sur sa situation financière. Ces effets se traduisent de deux façons à savoir l'impact des variations des taux sur les valeurs de l'actif et du passif et les conséquences de ces mêmes variations sur les flux de trésorerie attendus.

▪ **Le risque de change**

Le risque de change est lié à la possession par la banque d'actifs ou de contrats en monnaie étrangère et il résulte des variations des cours des devises. C'est le risque d'accuser des pertes suite à un mouvement défavorable des taux de change. C'est l'une des manifestations les plus visibles de la mise en œuvre du change flottant. Le développement du commerce international et des opérations financières à l'étranger de certains établissements ainsi que les opérations de trésorerie en devise contribuent très fortement à la montée de ce risque. Il peut aussi découler d'un comportement purement spéculatif. Le risque de change est matérialisé par une position de change.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Trois positions de changes peuvent être observées :

- une position ouverte longue traduisant la détention en trésorerie ou en créances d'une devise. dans ce cas le risque couru est la baisse de la devise.
- une position neutre dans laquelle aucun risque n'est à souligner.
- une position ouverte courte qui résulte d'un endettement en devise. La hausse du cours de la devise est le principal risque dans ce cas.

Le risque de change couvre deux risques principaux :

- **le risque de transaction**, qui porte sur les opérations courantes, est causé par les variations du cours de change des devises entre la date de transaction et l'échéance ;
- **le risque de conversion** qui survient lors de l'élaboration des documents comptables de fin d'exercice.

▪ Le risque de liquidité

Le risque de liquidité est le risque pour la banque de ne pas pouvoir faire face à un moment donné à ses engagements ou à ses échéances même par mobilisation de ses actifs. Le risque de liquidité naît de la transformation des échéances. On note trois aspects majeurs de ce risque.

Le premier aspect est qu'il peut être conjoncturel car la liquidité évolue selon les besoins de financements prévisionnels et les mouvements volatiles du marché sont susceptibles de faire naître des tensions de trésorerie. Dans ce cas, le risque de liquidité traduit l'insuffisance des liquidités bancaires pour faire face aux besoins.

Le second aspect désigne l'incapacité ou la difficulté à lever des capitaux à des coûts raisonnables. Ce risque se produit généralement durant des périodes de tension où la liquidité du marché affecte directement le pouvoir de mobilisation des fonds des institutions financières. La facilité d'accès aux sources de financement dépend essentiellement de la qualité de signature qui traduit généralement la structure financière, la solvabilité de l'établissement donc de sa plus ou moins bonne gestion.

Le troisième aspect, par contre, reflète une crise structurelle de liquidité d'un établissement financier. Cette situation d'illiquidité extrême est dangereuse voire fatale. Elle se traduit par l'incapacité absolue de l'institution à honorer ses engagements à l'égard de ses clients mais aussi de lever des fonds auprès des tiers et de la banque centrale. La sanction immédiate est le dépôt de bilan avec toutes les conséquences désastreuses sur le tissu économique et financier.

III- Les risques commerciaux

Ils sont de natures diverses. Les risques commerciaux peuvent être liés au manque de compétitivité, à l'arrivée de nouveaux concurrents, à l'inadaptation du réseau commercial, au positionnement concurrentiel qui peut se traduire une diminution des marges de la production future sous l'effet d'une variation des taux de marché etc.

On peut ajouter les **options cachées**. Ce sont des options intégrées aux produits et cédées à la clientèle pour une valeur nulle ou sous tarifées. Par exemple :

- option de forfaitisation sur du taux variable (passage à taux fixe) ;
- option de remboursement anticipé sur un prêt ;
- options sur les versements libres, prorogation, profil de l'emprunt ;
- option de rachat d'un contrat d'assurance vie.

IV- Le risque opérationnel

Selon le comité de Bâle, "les risques opérationnels sont définis comme les pertes dues à une inadéquation ou à une défaillance des procédures, personnels, systèmes internes ou à des événements extérieurs". Ce risque a été à l'origine de nombreuses défaillances de banques.

Les évolutions observées dans le système bancaire lors de ces dernières années ont eu pour conséquence une croissance rapide du risque opérationnel. Les facteurs aggravants se sont multipliés notamment les fusions qui ont augmenté la taille des banques, l'accroissement de la pression concurrentielle, la complexification des nouveaux produits bancaires et la vulnérabilité des systèmes d'information face à l'erreur et à la malveillance.

Les risques opérationnels sont très difficiles à cerner du fait de leurs caractères multiformes, liés à des problèmes technologiques ou à des dangers environnementaux. C'est un risque diffus qu'on les retrouve à tous les niveaux et dans toutes les activités d'un établissement de crédit. Le risque opérationnel fait ressortir deux composantes:

A) Les risques de défaillance opérationnelle ou risques de gestion interne

Il se traduit par des pertes provenant de défaillances potentielles des employés, des processus mis en œuvre ou des technologies utilisées. Autrement dit, ces risques sont internes à l'exploitation de la banque et peuvent résulter d'une destruction de données, d'erreurs de traitement, de fraudes, d'une défaillance informatique. Ces risques ont des origines diverses :

▪ Administratives

Dans cette catégorie de risques, nous trouvons les erreurs administratives liées aux défaillances des enregistrements des opérations, la saisie, les rapprochements et les confirmations, les procédures de traitement et de contrôle, les contrôles informatiques etc.

▪ humaines et organisationnelles

Ces risques découlent :

- des erreurs ou de malveillance humaine du fait que le cadre général de contrôle des opérations qui ne garantit pas une indépendance hiérarchique entre l'entité de contrôle et l'entité opérationnelle ou de l'absence de limites dans les opérations ou de définition d'habilitation;
- des facteurs humains du fait des exigences attendues du personnel en terme de compétence, de déontologie etc.

▪ les systèmes d'informations

Les risques sur les systèmes d'informations concernent notamment :

- l'informatique pour diverses raisons comme les erreurs de conception des programmes, le traitement des données ou leurs mises à jour dans les fichiers magnétiques ou du système d'information mis en place, la malveillance interne etc.
- l'incapacité à faire face aux pannes, fraudes, malveillance etc.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

- **juridiques, fiscaux**

Ces risques résultent du non respect des dispositions réglementaires et fiscales mais aussi à l'action des tiers avec lesquels l'établissement est appelé à travailler.

- **les biens et les personnes**

Ce sont les risques qui mettent en cause la sécurité physique du personnel ou des biens d'un établissement. Ces risques peuvent se traduire par des incendies, vols, détournements etc.

B) Le risque opérationnel stratégique

Le risque opérationnel stratégique est lié à des facteurs extérieurs dont la maîtrise n'est pas du ressort de la banque. Les perturbations politiques, un changement dans les règles de la concurrence ou de la réglementation (juridique, fiscal), les catastrophes naturelles, les pannes affectant le réseau de télécommunication... sont à l'origine de ce risque.

Conclusion

Les banques évoluent dans un cadre réglementaire défini par les États, les autorités monétaires et les conventions internationales. Ce cadre réglementaire impose aux banques, dans sa composante prudentielle, des contraintes quantitatives et qualitatives mais aussi la mise en place de dispositifs de contrôle, d'évaluation et de suivi des risques. L'objectif poursuivi est de contenir les risques bancaires dans des limites pouvant sécuriser le système bancaire. L'élément central de ce dispositif est constitué des fonds propres qui assurent, en dernier ressort, la solvabilité de la banque.

C'est ainsi que certaines grandes banques ont développé **des modèles d'évaluation internes des risques** afin de déterminer de manière optimale les fonds propres destinés à la couverture des risques de crédit et de marché. Il faut, toutefois, souligner que ces modèles ne prennent pas en compte tous les risques bancaires. Ces modèles privilégient essentiellement deux risques majeurs à savoir **les risques financiers ou de marché et le risque de crédit**. Il faut noter aussi le développement de **modèles d'évaluation du risque opérationnel** qui répondent aux normes édictées par le Comité de Bâle dans la réforme du ratio international de solvabilité connu sous le nom de ratio de Cooke.

Chapitre 2 : LES ACCORDS DE BALE

Les régulateurs imposent aux banques le respect d'un certain nombre de contraintes qualitatives et quantitatives. Du point de vue qualitatif, les banques sont tenues de mettre en place des procédures internes assurant le respect des règlements en vigueur, le contrôle et le suivi des risques ainsi que leur limitation, le bon fonctionnement des systèmes d'information financière et comptable etc. Au niveau quantitatif, le respect de certains ratios clés limitant divers risques comme :

- i) **le coefficient de couverture** pour limiter une transformation excessive des ressources à court terme en emplois à moyen ou long terme;
- ii) **le ratio de la division des risques** pour les limites des engagements sur une même signature ou sur les bénéficiaires dont l'encours atteint un niveau déterminé des fonds propres;
- iii) **le ratio de liquidité** qui assure la couverture des exigibilités exécutables à court terme;
- iv) **le ratio de Cooke** qui impose un minimum de fonds propres pour couvrir l'ensemble des risques. Le niveau minimal de fonds propres requis est de 8% du total des risques de crédit et de marché encourus. Ce ratio est aussi connu sous le nom de ratio international de solvabilité et a été mis en place par le Comité de Bâle lors des accords de Bâle I.

I- Les règles d'adéquation des fonds propres de Bâle I

Les règles d'adéquation des fonds propres ont pour but d'instaurer des fonds propres minimaux en fonction des risques. Ce mécanisme alloue une consommation de fonds propres proportionnelle aux risques. Le ratio de Cooke, mis en œuvre par le Comité de Bâle, est central pour la réglementation prudentielle. Le niveau des fonds propres assure la solvabilité d'un établissement parce qu'ils constituent en dernier ressort sa seule garantie en cas de pertes. Les fonds propres peuvent se subdiviser en deux catégories : les fonds propres de base ou « noyau dur » et les fonds propres complémentaires (voir annexe 2).

Ce ratio a pour objectif la couverture du risque de contrepartie en instituant un minimum de fonds propres pour les encours des lignes du bilan et du hors bilan. Compte tenu de l'importance croissante des risques de marché, son élargissement à la couverture de ces risques a été opéré. Dans sa mise en œuvre au niveau du bilan, les actifs sont pondérés et les coefficients varient de 0 à 100% selon le niveau de risque :

- i) 0% pour les créances des États de l'OCDE⁴;
- ii) 20% pour les créances des banques et collectivités des États de l'OCDE ;
- iii) 50% pour les créances garanties par une hypothèque ou crédit bail immobilier ;
- iv) 100% pour tous autres actifs parmi lesquels les créances des clients.

Les engagements traditionnels du hors bilan comme les cautions ou les crédits confirmés sont pondérés selon la contrepartie et leur nature avec les taux précédents. Cependant, pour les engagements relatifs aux produits dérivés, des équivalents crédit sont définis par la réglementation pour mesurer les engagements qui sont réellement en risque. En effet, sur ces types de produits, seule une fraction de leur notionnel est perdue. La consommation de fonds propres se calcule sur la base de cette fraction avec les pondérations utilisées pour le risque de contrepartie.

⁴ Organisation pour la Coopération et le Développement Économique

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Pour le risque de marché, qui a été introduit dans les années 90, deux approches du calcul de fonds propres sont proposées :

- L'approche standard où les méthodes de calcul sont imposées par le régulateur,
- L'approche notation interne permet aux établissements de s'appuyer sur les mesures de risque obtenues à partir de leurs propres modèles de gestion internes des risques sous réserve des conditions quantitatives et qualitatives formulées par la régulation. L'exigence des fonds propres correspond dans ce cas à la valeur la plus élevée entre la perte potentielle du jour précédent et la moyenne des pertes potentielles sur les soixante derniers jours ouvrés, multipliée par le facteur de multiplication attribué à chaque établissement par le régulateur en fonction de la qualité de son système de gestion des risques.

$$\text{Ratio de Cooke} = \frac{\text{fonds propres de base} + \text{fonds propres complémentaires}}{\text{équivalents risques de crédit} + \text{équivalents risques de marché}}$$

Le ratio de solvabilité présente des inconvénients majeurs par leur mesure du risque par des coefficients forfaitaires. Cette norme soulève beaucoup d'objections de la part du milieu bancaire. L'absence de relation entre les exigences de fonds propres et les risques de crédit effectifs c'est à dire que le ratio de Cooke, du fait de son caractère forfaitaire, la valeur du ratio demeure inchangée selon l'amélioration ou la dégradation de la qualité du portefeuille d'une banque. De plus, le ratio ne prend pas en compte les différences de qualité des emprunteurs, la durée et la taille des crédits, la diversification du portefeuille et les garanties ou les assurances de crédit.

De plus, les fonds propres réglementaires ne sont pas déterminés sur la base d'une mesure objective des risques, par conséquent, ils ne peuvent pas couvrir les pertes inattendues. C'est pourquoi la profession bancaire utilise les fonds propres économiques qui correspondent mieux à cet effet. Les fonds propres économiques sont déterminés à partir d'une mesure objective des risques et les pertes possibles ne peuvent les dépasser que dans de très faibles proportions. La probabilité pour que les pertes dépassent les fonds propres définit le taux de défaut d'un établissement et traduit également une mesure de solvabilité de celui-ci. Cela a conduit à la réforme de la norme d'exigence de fonds propres, toujours sous l'égide du comité de Bâle.

II- Présentation du nouvel accord de Bâle et ses enjeux

Compte tenu des insuffisances constatées et la complexité de l'environnement bancaire, le comité de Bâle a entamé des consultations pour réformer le premier accord en vue de faire converger l'actuelle norme de solvabilité vers les préoccupations des banques. La réforme entend passer d'une approche quantitative et forfaitaire à un cadre prudentiel pour le contrôle bancaire qui aura pour base la mesure des risques de crédit, de marché et opérationnels. Elle vise à rapprocher les pratiques des banques en matière de gestion des risques et le cadre prudentiel. Le nouveau dispositif présente deux importantes finalités à savoir une égalité des conditions de concurrence et un meilleur alignement des exigences de fonds propres et les risques sous jacents et surtout la convergence des fonds propres réglementaires et les fonds propres économiques. Elle est porteuse d'innovations majeures comme l'utilisation des modèles internes de gestion des risques mais aussi la prise en compte d'une manière spécifique des risques opérationnels que les établissements de crédit sont obligés d'évaluer d'une manière rigoureuse. Elle s'articule autour de trois piliers.

A) Le pilier 1

La norme d'adéquation des fonds propres demeure la même, c'est à dire que les fonds propres doivent représenter au minimum de 8% des encours de tous les risques. Par contre, des changements majeurs ont été apportés à la mesure du risque de crédit. Trois méthodes de calcul du risque de crédit et du risque opérationnel sont proposées.

Pour le risque de crédit les méthodes sont les suivantes :

- **L'approche standard** : elle consiste en une redéfinition des poids de risque à l'intérieur de chaque segment d'actifs. Cette approche repose sur l'existence des notes ou ratings des agences de notation spécialisées, chaque groupe de notation se voyant attribué un poids de risque plus ou moins élevé.

Rating	AAA à AA-	A+ 0 A-	BBB+ 0 BB-	Sous BB-	Sans rating
Poids de risque	20%	50%	100%	150%	100%

Source : QIS 3, BRI, Octobre 2002

L'approche standard permet aux banques de décliner des échelles comparables pour l'ensemble des catégories de créances (créances sur les agents souverains, banques centrales, banques, entreprises...). L'hypothèse de cette approche est qu'une même notation attribuée à des débiteurs différents est représentative d'un même risque. Sinon il serait nécessaire de différencier les poids de risque en fonction de la notation et de la nature du débiteur, ce qui compliquerait la démarche.

Si l'approche standard permet de faire la différenciation du risque de crédit au sein de chaque segment d'actifs, il n'en demeure pas moins que cette approche est limitée. En effet, le degré de différenciation du poids des risques pourrait s'avérer insuffisant et imprécis, ne résolvant que partiellement le problème de l'arbitrage réglementaire. En outre, la mise en œuvre de cette approche standard nécessite l'existence d'une échelle de notation des emprunteurs ou des instruments de crédit. Cette condition est loin d'être remplie en Europe encore moins dans la zone UEMOA⁵. Cela requiert la mise en place d'agences de notation spécialisées dans la sous région. Par ailleurs, l'existence d'un poids de risque spécifique aux emprunteurs non notés plus favorable que les classes de risques élevés peut être un facteur de renoncement à la notation.

- **L'approche des notations internes** : C'est l'une des plus importantes innovations du nouvel accord et concerne les établissements de crédit dont le système de notation interne aura été validé par les autorités de contrôle. Un des éléments clé du dispositif notations internes concerne le traitement des techniques d'atténuation du risque de crédit à savoir les sûretés, les garanties et dérivés de crédit. Elle est subdivisée en deux volets :

- **Une approche notations internes simple** où la banque doit déterminer elle-même la probabilité de défaut (PD : probability of default) associée à une catégorie d'emprunteur et se fonder sur les autorités de contrôle pour évaluer les pertes en cas de défaut (LGD : loss given default) et les expositions en cas de défaut (EAD : exposure at default);
- **Une approche notations internes avancée** qui permet l'estimation des trois éléments cités ci-dessus, à savoir la probabilité de défaut, les pertes en cas de défaut et les expositions en cas de défaut, par la banque.

⁵ Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Une démarche similaire est proposée pour le **risque opérationnel**. Afin que le risque opérationnel puisse trouver sa place au dénominateur du nouveau ratio (pilier 1, document de travail de septembre 2001), le Comité prend soin de borner sa définition aux éléments mesurables, à l'exclusion du risque stratégique ou du risque de réputation. C'est pourquoi, il prévoit également (pilier 2,- document de décembre 2001 sur "les saines pratiques en matière de gestion du risque opérationnel") de récompenser l'amélioration du contrôle interne des risques.

Puisque les éléments retenus sont mesurables, il s'agit donc dans un premier temps de les mesurer. Pour cela, on part des effets directement observables que sont les pertes, pour remonter aux causes, qui se manifestent sous forme d'événements particuliers dont la typologie en sept (7) points a été dressée par le Comité dans son document de travail :

- fraude interne ;
- fraude externe ;
- sécurité de l'environnement de travail et tous problèmes liés au recrutement ;
- pratiques liées à la clientèle, aux produits, aux activités ;
- actifs endommagés ;
- arrêt accidentel de l'activité ;
- problèmes liés à l'exécution, à la livraison ou à la gestion des procédés.

Trois méthodes de calcul sont proposées :

- **L'approche indicateur de base** : Elle est simple, voire fruste, en ce qu'elle n'intègre aucun raffinement du type "indicateur de pertes", mais se borne à constituer des fonds propres contre les risques opérationnels sur un mode forfaitaire. En effet, le facteur d'exposition sur lequel elle repose est la moyenne sur trois exercices du produit net bancaire (PNB), assorti d'un facteur de pondération α fixé par le régulateur.

- **Une approche standard** : Elle est analogue à l'approche précédente. Seulement les fonds propres sont calculés métier par métier sur la base de huit métiers choisis par le comité avec chacun un coefficient de pondération spécifique fixé par le comité. Il s'agit :

- du financement d'entreprise ;
- de la négociation et de la vente ;
- de la banque de détail,
- de la banque commerciale ;
- des paiements et des règlements ;
- des services d'agence ;
- du courtage de détail ;
- la gestion d'actifs.

Le niveau des fonds propres du risque opérationnel se calcule alors comme suit :

$$FP_{ro} = \sum \beta_i * PNB_i$$

Ainsi pour chaque ligne de métier (i), un indice d'exposition unique (PNB) multiplié par un facteur de pondération (β_i) reflétant le risque lié à l'activité. Pour adopter cette approche les banques doivent répondre à certains critères d'éligibilité sur la qualité du système de gestion des risques et sur le suivi notamment des données de pertes.

- **Une approche méthodes avancées** où deux déclinaisons sont proposées :

- **Les approches basées sur la modélisation des pertes ou LDA** (Loss Distribution Approach).

Dans cette approche fondée sur une modélisation de la distribution des pertes, la démarche comporte deux étapes. La première étape consiste à estimer de la distribution des pertes pour chaque ligne de métier et chaque type d'événement, fondée sur des hypothèses ou des simulations. La seconde étape permet la détermination de la valeur at risk de l'institution permet le calcul des fonds propres à allouer, avec un horizon d'un an.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

➤ Les approches basées sur un scoring des lignes de métier (Scorecard Approach).

Un montant global de fonds propres est alloué à chacune des lignes de métier, en fonction du risque qui leur est attaché. Leur montant évoluera ensuite en fonction de l'amélioration (ou de la dégradation) de la gestion du risque pour chaque ligne de métier. Une telle méthode suppose évidemment que des données de pertes soient disponibles, faute de quoi, il faudra s'en remettre au jugement d'experts pour allouer les fonds propres.

B) Le pilier 2

Le deuxième pilier est celui de la surveillance prudentielle. Il repose sur quatre principes :

- L'appréciation par les établissements de crédit des fonds propres qui leurs sont nécessaires (capital économique). Les autorités de ces établissements ont la responsabilité de définir le seuil de tolérance des risques et la mise en place d'un système de mesure permettant l'évaluation des différents risques.
- La révision prudentielle du calcul des fonds propres et la comparaison avec le capital réglementaire et économique pour s'assurer de la couverture effective des risques.
- La possibilité pour le régulateur d'imposer des corrections en fonction du profil risque de la banque, par exemple, en allouant plus de fonds propres.
- Le suivi et le reporting.

C) Le pilier 3

C'est le pilier transparence de la réforme. Il impose aux banques une discipline de marché à travers un certain nombre d'exigences notamment par la communication d'informations financières en matière de risque. Les banques doivent fournir au marché des informations sur leurs expositions et les méthodologies de leurs modèles internes d'évaluations. Cela permettra au marché d'évaluer les risques des banques et la qualité des outils mis en place pour leur gestion.

Conclusion

La préoccupation du Comité de Bâle, à travers le ratio de Cooke, est le renforcement des fonds propres des banques pour assurer la solvabilité de ces dernières face à l'accroissement des risques de crédit et de marché. Cette initiative, certes louable, pose des problèmes aux banques dans la mesure où les fonds propres réglementaires calculés à partir d'une méthode forfaitaire ne correspondent pas au capital économique qui, aux yeux des banquiers reflètent mieux le risque. A cela il faut ajouter que c'est une option très coûteuse pour les banques qui sont obligées de mobiliser des fonds propres pour la couverture de ces risques au détriment de leur rentabilité.

Ainsi, la réforme proposée par le Comité de Bâle vise à réconcilier les fonds propres réglementaires et le capital économique et encourage les banques à adopter des techniques d'évaluation des risques de crédit beaucoup plus sensibles aux facteurs de risque et prenant mieux en compte les préoccupations du milieu bancaire et tout cela dans le cadre d'une très large concertation.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

DEUXIEME PARTIE

Chapitre 3 : LES MODELES D'EVALUATION INTERNES DES RISQUES

Dans cette partie, nous allons examiner les principes de mise en place d'un modèle interne du risque de crédit et étudier, par la suite, les principaux modèles internes d'évaluation des risques de crédit. En effet, il ressort de l'observation des portefeuilles des banques au Sénégal qu'elles sont plus exposées au risque de crédit, même si on note des expositions à certains risques de marché comme le risque de taux. Puis, on s'intéressera ensuite aux modèles d'évaluation du risque opérationnel.

I- Principe de mise en place d'un modèle interne de risque de crédit

La mise en place d'un modèle interne requiert la définition des événements de crédit qui sont au nombre de trois :

- **Le risque de défaut** : C'est le risque associé à l'occurrence d'un défaut qui se traduit par l'incapacité d'une contrepartie d'honorer ses engagements à l'échéance fixée. Le risque de crédit peut être défini par la perte potentielle supportée par un agent économique suite à une modification de la qualité de crédit de l'une de ses contreparties ou d'un portefeuille de contreparties, sur un horizon donné. La mesure du risque de crédit attaché à un portefeuille est en règle générale mesurée par deux estimateurs, l'espérance de perte qui représente la perte moyenne attendue et un quantile de pertes qui permet de mesurer une perte potentielle qu'un établissement accepte de supporter dans un scénario défavorable. Dans ce cas, le calcul de la perte potentielle s'obtient à partir de la distribution des pertes. Il faut rappeler que l'estimation de la distribution des pertes doit tenir compte des corrélations entre les probabilités de défaut des émetteurs.

- **Le risque de dégradation du spread de signature** : Le spread de signature est le supplément de rendement des titres d'émetteurs privés par rapport aux titres d'Etat. Le risque de crédit se traduit aussi sous la forme d'une dégradation de spread de signature attachée aux obligations ou crédits en portefeuille. L'estimation du risque repose sur la modélisation du processus suivi par le spread. Le spread de signature traduit, d'une part, l'hypothèse de l'efficience du marché obligataire qui stipule que le spread de taux entre un émetteur et un émetteur sans risque contient toute l'information passée, présente et future de la qualité de crédit de celui-ci, y compris la probabilité de défaut. Et, d'autre part le spread n'est pas défini par d'autres facteurs.

- **Le risque de transition de rating** : Ce risque est lié à la dégradation de la notation d'un émetteur ou d'un portefeuille de position. Les matrices de transition publiées par les agences de notation sont des outils privilégiés du calcul des pertes potentielles.

A) Les données prises en compte par les modèles

La majorité des modèles de risque de crédit utilisent les différentes données suivantes :

- l'exposition ;
- le taux de défaut ;
- la volatilité du taux de défaut ;
- le taux de recouvrement ;
- la volatilité du taux de recouvrement ;
- une matrice de transition de rating (si nécessaire) ;
- une corrélation entre les taux de défaut ;
- la valeur des actifs et de la dette (si nécessaire) ;
- la corrélation entre les paramètres de marché et les taux de défaut.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Il faut ajouter à ces données les facteurs de risque systématique qui sont liés aux conditions générales l'économie (croissance, récession, inflation...). Ce sont ces facteurs de risque systématique qui expliquent très souvent les corrélations entre les différents émetteurs.

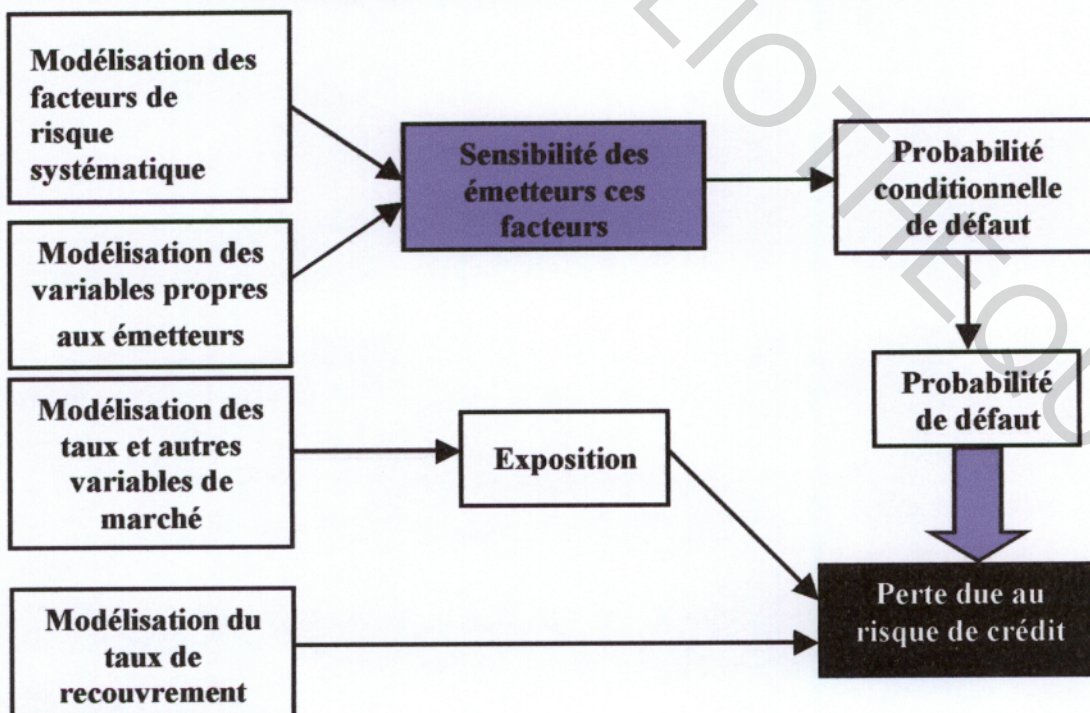
B) Traitement des données et résultats des modèles

L'exposition, présente ou future, est une mesure du risque dans le pire des cas, dans l'hypothèse de défaut de la contrepartie. Elle ne tient compte ni des récupérations possibles, ni de la probabilité de survenance de ce défaut. Elle peut être obtenue de différentes manières. Ainsi, en première approximation, on peut ne retenir que l'exposition en terme de nominal. Cependant pour les portefeuilles de taille importante, il est préférable de calculer la réelle exposition exprimée en *mark to market* (suivi et compensation des positions de marché au jour le jour) pour les sources de risque de marché et se donner une loi de probabilité pour chacune des sources de risque.

Connaissant les probabilités de défaut initiales ou historiques, on se donne une loi d'évolution de ces probabilités au cours du temps. Les probabilités de défaut peuvent dépendre de différents facteurs. Il convient alors de déterminer pour les différents émetteurs les sensibilités de la probabilité de défaut de ces émetteurs aux facteurs de risque.

Le taux de recouvrement est généralement obtenu par des méthodes statistiques. On peut éventuellement définir une loi de probabilité pour le taux de recouvrement par des méthodes stochastiques.

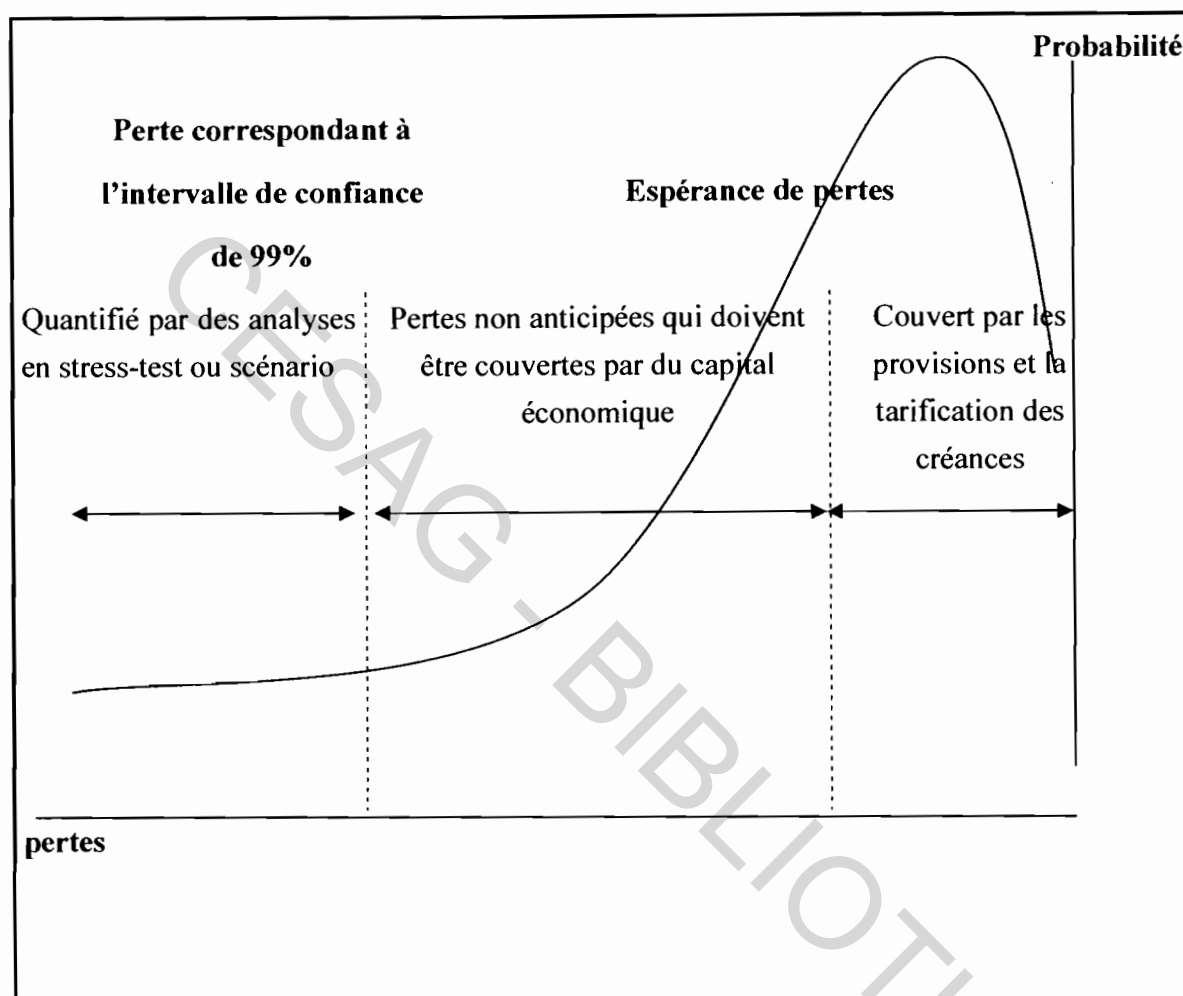
On peut ainsi synthétiser cette approche à travers le schéma suivant :



Le principal résultat des modèles d'évaluation internes des risques est la distribution des pertes. En effet, l'objectif premier lors de la mise en place d'un modèle interne de risque de crédit est de déterminer la distribution de pertes dues au risque de crédit, afin d'en déduire l'espérance ainsi que les différents quantiles. On retiendra par exemple le 99 centile pour estimer la consommation de fonds propres due au risque de crédit.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

La connaissance de la distribution nous permet d'obtenir ainsi les différents éléments suivants :



C) Applications des résultats

La modélisation du risque de crédit répond à trois principaux objectifs :

- la mesure des pertes potentielles associées à un scénario défavorable de crédit ;
- le calcul des fonds propres alloués à la couverture du risque de crédit ;
- la mise en place d'une approche optimale d'allocation de capital entre les différentes activités de la banque "consommatrices" de risque de crédit.

1) la mesure des pertes potentielles associées à un scénario défavorable de crédit

Cette mesure est un outil d'aide à la décision dans le domaine du crédit. Une banque doit connaître, avant de traiter, la contribution marginale de l'opération proposée au risque global de crédit. Isolée, l'opération accroît systématiquement le risque de crédit ; intégrée au portefeuille de positions, elle peut s'accompagner d'une réduction du risque global. L'événement de crédit sous-jacent au modèle de risque est implicitement le défaut. Les changements de rating ayant aujourd'hui une influence uniquement au niveau des obligations dont le spread est corrélé à la notation. La distribution des pertes en cas de défaut est également celle privilégiée par les banques sur le portefeuille de crédits.

2) Le calcul des fonds propres alloués à la couverture du risque de crédit

L'enjeu, dans le cadre de la réforme du ratio Cooke, est la substitution aux actuelles mesures forfaitaires une mesure reposant sur un modèle interne. Une évaluation directe des risques réels de crédit permet de mieux estimer les provisions et les fonds propres requis pour couvrir ces risques.

3) La mise en place d'une approche optimale d'allocation des ressources

La connaissance du rendement de chaque activité et des risques associés permet d'appliquer la théorie moderne du portefeuille et d'allouer le capital de manière formelle sur l'hypothèse de la maximisation du rendement global corrigé du risque. Cette approche s'applique, au niveau stratégique, à l'ensemble des métiers de la banque, mais peut être déclinée au niveau de chaque "métier", le capital alloué aux activités de marché pouvant par exemple à son tour être alloué aux différents desks sur la base de la performance corrigée du risque. C'est ce que préconise l'approche modèle **RAROC** qui vise à optimiser le niveau de risque pris et le niveau des ressources propres.

II- Les modèles d'évaluation internes

A) Le modèle CreditMetrics

Il a été mis en place en 1997 par JP Morgan Firme. Cette méthode ne cherche pas à trouver une distribution correspondant aux données des prix mais à trouver un modèle qui explique les changements observés par des instruments relatifs au risque crédit.

Le modèle JP Morgan s'intéresse principalement à la modélisation des changements dans la valeur d'un portefeuille d'obligations avec risque de défaut sur un horizon de temps H (généralement un an). Un changement dans la valeur du portefeuille au terme de l'horizon H arrive lorsqu'une ou plusieurs obligations migrent vers une autre classe de crédit.

Principalement, le modèle propose, à partir des matrices historiques de transition et de la corrélation entre les cours d'actions, une distribution à un horizon donné, des états joints de rating d'un portefeuille de contreparties.

1) Principes du modèle

CreditMetrics s'appuie sur l'évolution du spread de chaque émetteur en partant de l'hypothèse : le spread est fonction du niveau de rating de l'émetteur. Donc deux émissions de même rating, mais d'émetteurs différents, auront le même spread. La mise en œuvre de cette méthode repose sur les quatre étapes suivantes :

Étape 1 : On attribue une notation à chaque émetteur (ou émission) en fonction de sa solvabilité présumée. En général, la notation provient des agences de notations spécialisées ou une notation interne;

Étape 2 : On détermine ensuite une matrice de transition de rating. Cette matrice indique la probabilité qu'à chaque émetteur dont le rating actuel est donné, de voir son rating rester identique ou de migrer vers un rating favorable ou défavorable à un horizon de temps fixé. Elle peut être obtenue à partir des matrices historiques fournies par les agences de notation ou peuvent être établies par une estimation statistique;

Étape 3 : À chaque notation est associée une courbe des taux prenant en compte le risque spécifique de cette catégorie de note par rapport à un émetteur sans risque de crédit. Cette courbe des taux peut être déterminée à partir d'un panel d'émission ayant ce rating;

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Étape 4 : A chaque émetteur (ou émission), on attribue un taux de recouvrement en cas de faillite. Ce taux est celui que donnera le liquidateur de la société en cas de faillite. Un choix d'attribution d'un taux de recouvrement par émission, plutôt que par émetteur, semble plus pertinent pour la prise en compte des garanties associées. On peut aussi s'appuyer sur la moyenne et la volatilité des taux de recouvrement correspondant au rating et à la séniorité de la dette;

Étape 5 : Cette étape est nécessaire si le portefeuille contient deux ou plusieurs titres. Elle consiste dans un premier temps à déterminer historiquement les matrices de corrélation entre les différents titres puis calculer les probabilités de changement de notation. Ceci peut être pénible et très coûteux en temps, et il est plus rapide d'utiliser la méthode Monte-Carlo pour simuler au hasard des scénarios respectés par les corrélations entre les actifs. Finalement, et après l'estimation de la distribution de la rentabilité, on peut calculer la value at risk (VaR).

2) Paramétrage du modèle

a) Matrices de transition

Les agences de notation publient régulièrement des informations relatives à l'évolution de la notation des émetteurs dans le temps. Ces informations sont regroupées dans des tableaux qui indiquent, soit directement le taux de défaut historique des émetteurs selon leur notation et sur un horizon donné, soit les changements de notation au cours du temps. Les matrices de transition sont des tableaux décrivant l'évolution en fonction du temps de la notation d'un panel d'émetteurs et elles constituent un outil privilégié d'estimation des probabilités conditionnelles de défaut. La matrice de transition annuelle décrit le changement de notation sur l'horizon d'une année, d'un panel d'émetteurs.

Matrice de transition selon les notations

(Probabilité de migrer d'une classe de risque à l'autre à l'échéance d'un an, en %)

Rating initial	Rating en fin de période							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	Défaut
AAA	90,81	8,33	0,68	0,06	0,12	0	0	0
AA	0,70	90,65	7,79	0,64	0,06	0,14	0,02	0
A	0,09	2,27	91,05	5,52	0,74	0,26	0,01	0,06
BBB	0,02	0,33	5,95	86,93	5,30	1,17	1,12	0,18
BB	0,03	0,14	0,67	7,73	80,53	8,84	1,00	1,06
B	0	0,11	0,24	0,43	6,48	83,46	4,07	5,20
CCC	0,22	0	0,22	1,30	2,38	11,24	64,86	19,79

Source: CreditMetrics, JP Morgan, technical document, 1997

Remarque: On suppose que le nombre de transitions au cours de l'horizon temporel est au maximum d'une transition (il n'y a pas de transition multiple).

Hypothèses du modèle :

- i) **La matrice est stable** : Deux entreprises dans des secteurs différents ou des pays différents ont la même probabilité de migrer d'une notation à une autre ce qui est loin d'être vrai.
- ii) **Le processus est markovien** : La probabilité de migrer d'une classe à une autre au cours d'une période est indépendante de ce qui s'est passé au cours des périodes passées.

b) Les probabilités conditionnelles de défaut

En admettant la stabilité de la matrice de transition et l'indépendance des changements d'état dans le temps, il est possible de déduire de la matrice de transition annuelle des probabilités conditionnelles de défaillance. Ces probabilités sont celles de défaillance sur un espace temps futur, sachant que l'émetteur n'a pas encore fait défaut.

3) Application du modèle à un portefeuille

Le modèle CreditMetrics modélise la fonction de densité de probabilité sur un portefeuille de crédits et permet de calculer le montant du capital économique en utilisant une approche VaR. Deux méthodes de calcul de la valeur en risque sont utilisées :

- L'approche analytique

Pour simplifier la présentation on se limite à un portefeuille de deux crédits.

On calcule la matrice de transition de notation des deux contreparties qui fournit les probabilités pour que la première contrepartie passe de $N^1_{t_0}$ à $N^1_{t_0+1an}$ et que la deuxième contrepartie passe de $N^2_{t_0}$ à $N^2_{t_0+1an}$.

Premier cas: La corrélation entre les deux contreparties est nulle. Dans ce cas la probabilité de la transition des notations est le produit des deux probabilités de transition de chacune d'entre elles.

Cette hypothèse peut être faite si les deux contreparties ne sont pas liées entre elles (elles proviennent de deux pays différents et travaillent dans deux secteurs distincts...). Dans ce cas, elle facilite beaucoup les calculs (surtout lorsque le portefeuille est assez gros). Sinon, cette hypothèse conduit à des résultats complètement erronés.

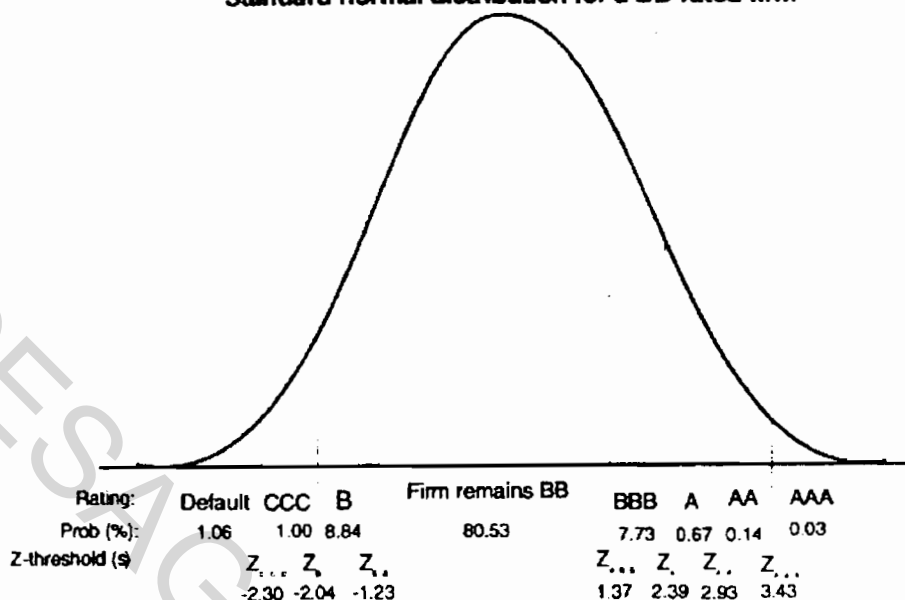
Deuxième cas: Les deux contreparties sont corrélées entre elles. Dans le cas où il y aurait une corrélation entre les cours des deux contreparties, CreditMetrics réalise une analyse multifactorielle en groupant les entreprises par pays et par secteurs. Il calcule ainsi la corrélation entre les deux contreparties. Par la suite, il utilise la formule suivante pour déterminer les éléments de la matrice de transition jointe⁶.

$$P(Z_{BB}\pi_{r_i}\pi_{Z_{BBB}}, Z_A\pi_{r_j}\pi_{Z_{AA}}) = \int_{BB}^{BBB} \int_A^{AA} f(r_i, r_j, \rho)$$

$f(r_i, r_j, \rho)$ est la fonction de densité d'une distribution normale à deux variables et ρ est le coefficient de corrélation. Cette formule fournit la probabilité pour que la première entreprise passe de BB à BBB et que la deuxième passe de A à AA. Les Z_x (où x est une notation) sont donnés par la figure suivante.

⁶ CreditMetrics, JP Morgan, Technical Document, 1997

Standard normal distribution for a BB-rated firm



On obtient ainsi une matrice de transition jointe qui tient compte de la corrélation des deux entreprises.

- **L'approche de simulation** (simulation de Monte Carlo)

Dans l'approche de simulation, la distribution de la valeur future du portefeuille est construite à partir d'une simulation de Monte Carlo. Cette simulation se décompose en sept étapes :

- i) Calcul des seuils de rendement de l'actif pour chaque classe de risque à partir des fréquences historiques de transition et d'une hypothèse de normalité des rendements des actifs.
- ii) Estimation des corrélations entre paires d'emprunteurs à partir d'un modèle multifactoriel des rendements.
- iii) Simulation (par tirages aléatoires) de scénarios de rentabilité des actifs pour tous les emprunteurs. Un scénario correspond à un vecteur de N rentabilités si le portefeuille contient N crédits.
- iv) A partir des seuls éléments définis en i) chaque rentabilité est convertie en un rating de fin de période conditionnellement au rating de début de période.
- v) Chaque crédit est réévalué à partir des spreads correspondant à son rating ou à partir des taux de récupération en cas de défaut.
- vi) Le processus est répété une dizaine de milliers de fois afin d'obtenir une série de valeurs futures du portefeuille.
- vii) Le choix d'un quantile dans la série ordonnée des valeurs futures permet de définir la value-at-risk du portefeuille.

4) Les limites du modèle

Les limites du modèle proviennent principalement de ses hypothèses de base :

- i) La matrice de transition est stable dans le temps.
- ii) L'hypothèse markovienne: les changements de notation dans le temps sont indépendants.

De plus, le modèle ne peut pas prendre en charge les produits non linéaires comme les options et les swaps de devises.

Les deux hypothèses du modèle qui conditionnent la qualité des estimations des probabilités conditionnelles de défaut créent un manque de fiabilité dans les résultats du modèle. La première hypothèse n'est certes pas vérifiée. Mais elle peut être corrigée par l'utilisation d'une matrice de transition construite sur la moyenne des estimateurs observés annuellement. La seconde hypothèse est en revanche plus gênante, dans la mesure où le comportement individuel de migration (accélération de la dégradation ou le retour vers la note supérieure) ne peut pas être pris en compte dans une estimation reposant sur le comportement des contreparties. Contrairement à l'hypothèse, l'observation de l'évolution de la notation des émetteurs montre, après une dégradation, soit un retour vers la note initiale, soit une accélération de la dégradation. La dégradation s'accompagne, en effet, d'un accroissement instantané des frais financiers.

De plus, l'inconvénient majeur de cette méthode est le fait que les ratings et les probabilités de transition soient basés sur les statistiques passées. Il s'ensuit que la méthode est très peu réactive aux variations du marché.

B) Le modèle KMV

Ce modèle se base au contraire sur la recherche d'une explication de l'événement de défaut. Cette explication repose par exemple sur une modélisation de la valeur de la firme.

1) Principe du modèle

La situation financière d'une société par action i sur un horizon de H années peut-être appréciée en comparant la valeur de ses actifs A_H^i à celle de ces dettes D^i (supposée fixe sur l'horizon de temps H) et de la valeur de son capital actions Cap_H^i au terme de l'horizon de temps H . Ainsi,

$$\{A_H^i < D^i\} \Rightarrow \{I_i = 1\}, \text{ avec } I_i \text{ la variable aléatoire d'occurrence de défaut.}$$

En d'autres termes, si la valeur des actions de la société i est nulle sur les marchés boursiers, le modèle KMV suppose que cette société fait défaut et qu'elle ne pourra plus honorer ses obligations financières. L'idée principale du modèle KMV réside dans l'interprétation de la valeur du capital-action. En effet, il est possible de voir la valeur du capital-action de la société i dans H années comme la valeur d'une action dans un contrat d'option d'achat où l'échéance serait dans H années et où le prix d'exercice serait égal à la valeur des dettes au temps H . Donc,

$$Cap_H^i = \max(A_H^i - D^i, 0).$$

Par la suite pour obtenir une expression analytique pour le prix de cette option, KMV applique le modèle de Merton. En effectuant une série d'hypothèses, le modèle KMV obtient donc une valeur DD_i appelée **distance de défaut**, qui dépend entre autres, de la volatilité des actifs de la société, de la valeur initiale de ses actifs ainsi que de la valeur de ses dettes. Une conséquence directe de l'application du modèle de Merton est que DD_i est obtenue à partir d'une loi normale centrée réduite. Ainsi, la probabilité de défaut q_i , pour la société i est obtenue par :

$$q_i = P\{Z_i \leq DD_i\}, \text{ avec } Z_i \sim N(0,1).$$

Cette approche repose sur des fondements théoriques solides à savoir le modèle d'option. Elle peut s'appliquer à n'importe quelle société cotée et peut être étendue à des sociétés non cotées si des informations sur les changements de la valeur des actifs et dans la détention de ces derniers sont disponibles. De plus, les probabilités de défaut fournies par le modèle reflètent les anticipations du marché concernant l'évolution future des résultats de la société. C'est dire que ce modèle ne s'appuie pas sur des évolutions passées de la société mais qu'il est plutôt tourné vers le futur de cette dernière.

2) Les limites du modèle

Cette approche très pertinente connaît quand même quelques limites :

- i) le modèle ne fait pas de distinction entre les divers types de dettes ;
- ii) la distribution de la valeur des actifs est supposée suivre une loi normale ;
- iii) la limitation du champ d'application de la méthode due à la nécessité absolue de disposer de la valeur des actifs et de la dette de l'émetteur ;
- iv) le modèle ne prend pas en comptes les instruments non linéaires tels que les options.

C) Modèle Creditrisk+

Le modèle est conçu pour évaluer le risque de défaut d'un portefeuille de crédit et pour avoir une application dans le contrôle de la concentration du risque, de l'évaluation du niveau de solvabilité d'un agent économique et de la gestion des crédits. Il a été introduit en décembre 1996 par Credit Suisse First Boston (CSFB), dans le cadre de la gestion du risque de crédit. Sa notoriété est due à la gratuité du logiciel depuis 1997, à sa documentation détaillée et à la rapidité de calculs du risque. Aussi reste-t-il un modèle de référence pour le comité de régulation et de surveillance des risques des établissements bancaires.

1) Principes et hypothèses du modèle

Creditrisk+ utilise les techniques de calcul actuariel pour modéliser la distribution de perte d'une obligation ou d'un portefeuille de crédit. Seul le risque de défaut est modélisé et le modèle ne se préoccupe pas de la dégradation de la qualité de signature de la contrepartie. Contrairement qu modèle KMV le risque de défaut ne dépend pas de la structure du capital de la contrepartie. Il faut ajouter qu'aucune hypothèse n'est faite sur les causes de défaut : une contrepartie A est en défaut avec une probabilité P_A , ou elle ne l'est pas avec une probabilité $1 - P_A$. Ce la suppose que :

- pour une dette, la probabilité de défaut sur une période donnée, disons un mois, est la même pour tout autre mois ;
- pour un grand nombre de contreparties, la probabilité de défaut d'une contrepartie particulière est très faible, et le nombre de défauts qui survient durant une période donnée est indépendant du nombre de défauts intervenant sur tout autre période.

Dans ces conditions la probabilité distribution du nombre de défauts, durant une période donnée (un an par exemple) est bien décrite par une distribution de Poisson :

$$P(n \text{ défauts}) = \frac{e^{-m} m^n}{n!} \text{ où } m \text{ est la moyenne du nombre de défauts par an.}$$

Le nombre annuel de défauts, n , est une variable stochastique de moyenne m et d'écart type \sqrt{m} . Il faut aussi souligner que la distribution de Poisson est d'une simplicité notoire du fait de la présence du seul paramètre m .

2) Mise en œuvre

Les données à entrer sont :

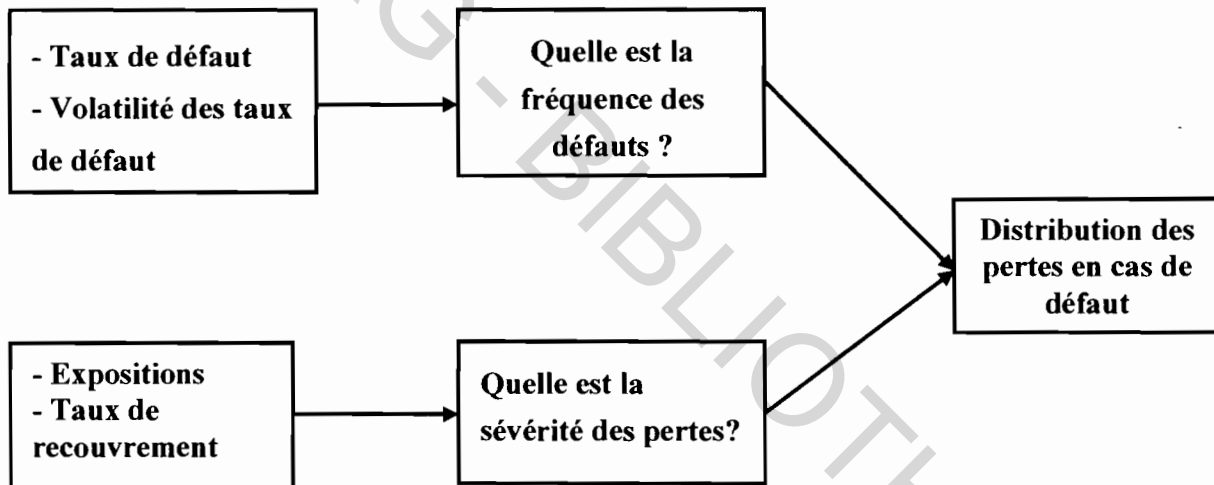
- les taux de défaut ;
- la volatilité des taux de défaut ;
- les expositions ;
- le taux de recouvrement.

La distribution des pertes en cas de défaut est déterminée en deux étapes :

- **La fréquence des événements de défaut**

Sous l'hypothèse que la distribution de Poisson approche la distribution du nombre des événements de défaut l'écart type des taux de défaut devrait approximativement être égal à la racine carrée de la moyenne m des taux de défaut. Dans ces conditions, la distribution de Poisson devrait sous estimer la probabilité courante de défaut. Ce n'est pas un résultat étonnant quand on observe les variations des taux de défaut avec le temps. En fait, on s'attend à ce que le taux de défaut moyen change au cours du temps en fonction du cycle économique. La distribution de Poisson peut encore être employée pour représenter le processus de défaut, mais avec l'hypothèse additionnelle que le taux de défaut moyen est lui-même stochastique de moyenne m et d'écart type \sqrt{m} .

Supposer un taux de défaut stochastique rend la distribution des défauts plus étirée vers la droite avec une grosse queue.



- **Sévérité des pertes**

En cas du défaut d'une contrepartie, la banque encourt une perte égale à l'exposition moins les montants obtenus au niveau du recouvrement.

Dans CreditRisk+, l'exposition au niveau de chaque contrepartie est ajustée par un taux anticipé de recouvrement, afin de calculer la perte en cas de défaut. Ces expositions ajustées sont exogènes au modèle, et sont indépendantes du risque du marché et du risque de dégradation de signature.

- **Distribution des pertes pour un portefeuille**

Afin de déterminer la distribution des pertes pour un portefeuille bien diversifié, les pertes (expositions, nettes des ajustements dus au recouvrement) sont divisées en bande qui regroupent les crédits selon la taille. Ainsi, la première bande regroupe les crédits dont le montant moyen est, disons, 500 000 FCFA, la seconde bande ceux dont l'exposition est proche de 750 000 FCFA et la troisième ceux dont l'exposition est proche de 1 000 000 FCFA. Chaque bande est considérée comme un portefeuille distinct dans le quel chaque défaillance induit une perte égale à l'exposition moyenne de la bande. La première étape consiste à calculer la répartition des pertes à l'intérieur de la première bande.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Supposons que le portefeuille comporte cent crédits et que la probabilité moyenne de défaillance est de 2%, donc un nombre de défaut moyen m est donc égal à 2 (ce nombre est incertain parce que le taux de défaut dans cette bande est une variable aléatoire). Pour simplifier, le modèle suppose que ce taux suit une loi de Poisson de paramètres m et la probabilité pour qu'il ait n défauts est donné par la formule ci-dessus.

En utilisant cette loi on peut calculer la probabilité pour qu'il y ait dans cette bande, 0 défaut, 1 défaut, ..., N défauts. Ce qui permet de recueillir le tableau suivant :

Nombre de défauts	Probabilité	Probabilité cumulée	Pertes pour la 1ère bande
0	0,14	0,14	0
1	0,27	0,41	500 000
2	0,27	0,68	1 000 000
3	0,18	0,86	1 500 000
4	0,09	0,95	2 000 000
5	0,04	0,99	2 500 000
6	0,005	0,995	3 000 000
7	0,003	0,998	3 500 000
8	0,001	0,999	4 000 000

On constate qu'il y'a moins de 1% de chances que plus de cinq défauts se produisent. Et, dans la mesure où l'on suppose les pertes uniformes à l'intérieur de chaque bande, il est alors aisé de calculer la distribution des pertes à l'intérieur de chaque bande connaissant le nombre de défauts moyen par bande. Naturellement, cette analyse est répétée pour les bandes suivantes, et ensuite les pertes sur l'ensemble des bandes sont agrégées pour obtenir la distribution des pertes sur tout le portefeuille.

3) Limites du modèle

En ignorant les migrations, le modèle ne prend pas en compte la dégradation de la qualité de signature. De ce fait l'exposition auprès d'une contrepartie demeure inchangée en cas de dégradation de la qualité de signature. Une autre limite est la non prise en compte par le modèle des actifs non linéaires.

III- Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

A) Les préalables

Pour l'utilisation de ces modèles au niveau local, il est important de bien appréhender le cadre méthodologique, le cadre réglementaire et tous les éléments entrant en compte dans la modélisation.

Pour le cadre méthodologique, la **Banque des Règlements Internationaux (BRI)** a identifié quatre questions méthodologiques dont la réponse conditionne l'architecture des futurs modèles internes. Il s'agit de :

- i) **La nature de l'événement de crédit** parce que les distributions des pertes sont différentes d'un fait générateur du risque à l'autre. Donc, il est important de déterminer la nature du risque couvert par les fonds propres.
- ii) **L'horizon du risque de crédit** : il y'a deux horizons retenus pour le risque de crédit. Il s'agit de l'horizon de la position, généralement, pour des instruments de marché et l'horizon de l'exercice comptable qui est l'année. Compte tenu de la faiblesse des opérations de marché et que les établissements de crédit opèrent des revues annuelles des crédits en cours, l'horizon comptable semble mieux indiqué dans notre contexte.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

- iii) **La mesure des probabilités de défaut** (ou de changement de rating) qui constituent l'une des variables clés de la modélisation. Trois approches fondées sur des hypothèses différentes sont répertoriées :
- L'approche historique qui extrait les probabilités de défaut à partir des tables de défauts historiques et se fonde sur la stabilité dans le temps des informations publiées par les agences de notation.
 - L'approche par les spreads de signature qui reposent sur l'hypothèse de l'efficience du marché c'est à dire que le prix d'une obligation reflète toute l'information disponible sur l'évolution de la qualité de l'émetteur y compris la probabilité de défaut.
 - L'approche par la volatilité des actifs qui se base sur la même hypothèse que le modèle KMV à savoir qu'une entité est en défaut si la valeur de ses actifs est inférieure à celle de sa dette. La probabilité de défaut peut être obtenue en simulant l'évolution future des actifs sur un horizon donné.
- iv) **Les modalités d'agrégation du risque de crédit** : si le nombre de défauts dans chaque classe de risque et pour chaque réalisation possible du facteur de risque systématique est connu, il reste à associer des pertes individuelles à chaque défaut. Cela peut se faire d'une manière explicite lorsque le modèle identifie les contreparties défaillantes (CreditMetrics). Dans ce cas la perte est définie à partir du dossier de chaque contrepartie sortie comme défaillant par le modèle. Sinon, l'alternative est le recours à la simulation qui permet d'associer aux défauts des pertes générées à partir de la loi des pertes possibles. La perte totale est alors obtenue en sommant les pertes individuelles. Le processus est répété des milliers de fois et permet d'associer à chaque réalisation du facteur de risque systématique une perte agrégée.

En nous fondant sur ce cadre méthodologique, nous rappelons que les éléments entrant dans la construction d'un modèle d'évaluation interne du risque de crédit sont les suivants : l'exposition, le taux de défaut, la volatilité du taux de défaut, le taux de recouvrement, la volatilité du taux de recouvrement, une matrice de transition de rating (si nécessaire), une corrélation entre les taux de défaut et la corrélation entre les paramètres de marché et les taux de défaut.

L'utilisation d'un modèle interne dans le contexte de l'UEMOA exige que les conditions de leur mise en œuvre soient remplies. Dans ce qui suit, nous allons examiner modèle par modèle si tous les éléments nécessaires à leur fonctionnement sont en place sinon quelles sont les solutions envisageables pour palier leur absence.

Remarque : Au niveau des principes, le modèle KMV est fondé sur le modèle d'option. Selon le modèle les actionnaires sont détenteurs d'un droit d'achat sur les actifs ou call et les créanciers d'un droit de vente de ces mêmes actifs ou put à un même prix d'exercice : la valeur de la dette. L'hypothèse du modèle est que la firme fait défaut lorsque la valeur des actifs descend au-dessous de la valeur de la dette. Ce qui fait que la valeur des actifs est une variable dominante du modèle ce qui nécessite la connaissance de la valeur des actions, de la valeur de marché de la dette etc. La quasi-inexistence de sociétés cotées en bourse dans le portefeuille des banques limite l'utilisation du modèle KMV dans le contexte de l'UEMOA. C'est pourquoi, nous n'insistons pas plus sur ce modèle de référence.

B) Le modèle CreditMetrics

Le modèle CreditMetrics est un modèle *mark-to-market* qui a la particularité de mesurer le risque de crédit à partir des variations de la valeur du crédit qui résultent des changements de la qualité (de la notation) de l'emprunteur. En effet, la variation de la note de l'emprunteur entraîne un changement de spread de taux qui provoque une variation de la valeur de marché des titres. C'est un modèle qui prend en considération toutes les transitions associées au changement de notation de l'emprunteur. Dans cette approche, on suppose connues à la fois la note de l'emprunteur et la probabilité de ce dernier de changer de rating au cours de la période fixée. De plus, il faut tenir compte des taux de récupération en cas de défaut sur le type de crédit et connaître les spreads de taux correspondant aux diverses notations pour déterminer la valeur actuelle du crédit.

La notation interne ou externe est le point de départ du modèle. Pour la crédibilité du modèle il faut que la note reflète toute l'information disponible sur l'emprunteur y compris la probabilité de défaut. La plupart des établissements de crédit de l'UEMOA disposent d'un système de notation interne. Mais, pour la mise en œuvre de ce modèle il faut que ces systèmes de notation soit de bonne qualité. En effet, la qualité des systèmes internes de notation dépend de la qualité de l'information collectée et traitée par la banque. Il faut que les systèmes d'information de la banque soient capables :

- de mettre à jour régulièrement les notes et donc de reclasser rapidement les crédits en fonction de l'évolution de la qualité de l'emprunteur pour respecter le *mark-to-market* ;
- de classer correctement tout nouveau crédit dans les classes de risque existantes ;
- d'agréger les expositions sur un même emprunteur figurant dans un même portefeuille.

La première contrainte à satisfaire par les banques est le renforcement de la qualité de leurs systèmes d'information qui sont à la base de la notation interne. C'est dire que la qualité des informations pour l'établissement de la note est primordiale pour la fiabilité de ce modèle. En effet, le rating doit refléter toute l'information disponible sur la qualité de signature d'un émetteur et compte tenu de la qualité des informations fournies dans notre contexte local il est important d'améliorer les systèmes de notation internes des banques afin de respecter les principes de la notation. Il faut aussi ajouter que, pour la fiabilité du système, les entreprises devront être plus transparentes et rigoureuses sur le traitement des informations financières, comptables... pour que les notes puissent refléter toutes les informations disponibles sur les entreprises y compris bien sûr le risque de défaut.

La seconde contrainte à lever est l'établissement par les banques de leurs propres matrices de transition étant donné l'absence de publication des informations de ce type dans la région. C'est un travail technique qui nécessite, de la part des banques, la détention de données statistiques fiables notamment sur l'historique des notes de plusieurs firmes (séries temporelles de rating de crédits). Ce sont ces matrices de transition qui ressortent les probabilités de migration entre les différentes classes de risque y compris la classe de défaut et permettent de modéliser les différentes volatilités des migrations de la qualité de crédit conditionnellement à l'état actuel.

La troisième contrainte constitue le problème majeur qu'il faut résoudre pour la mise en place du modèle CreditMetrics : c'est la prise en compte des paramètres de marché comme le spread de signature correspondant aux diverses notations et les corrélations entre les paramètres de marché et les taux de défaut. L'absence de la notation externe, la faiblesse des marchés financiers et l'absence de lisibilité des taux d'intérêt font que la mise en œuvre de mécanisme permettant la lecture des spreads de taux n'est pas aisée. Le premier élément à mettre en place pour la résolution de ce problème est l'instauration d'un mécanisme de spreads à partir d'un taux sans risque à l'instar des pays ayant un marché obligataire développé. Le problème est ardu du fait que les obligations des États ne sont pas toutes cotées pour prendre les taux de ces dernières comme référence d'une part. Le taux de base bancaire sur lequel la plupart des crédits sont indexés ne peut pas servir de référence parce qu'étant propre à chaque banque, d'autre part.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

La notation d'un pays indique le niveau de risque que présente un pays et elle se traduit par l'affectation d'un taux qui reflète ce niveau de risque. C'est ainsi, pour les pays disposant d'une telle référence il suffit d'ajouter à ce taux une marge de crédit qui traduit le niveau de risque que fait ressortir la notation interne de la banque.

Pour les pays n'ayant pas une note, l'idée est de prendre le rating d'un pays de la zone comme benchmark ou taux sans risque et supposer que tous les pays de la sous région ont ce même rating ou au besoin y adjoindre un spread selon les pays (la comparaison des économies étant plus simple). Dans ce cas, au taux attribué au pays benchmark grâce à son rating il faut ajouter un spread selon le risque que fait ressortir la notation interne de la banque c'est à dire que chaque niveau de risque doit avoir son propre spread de crédit. Cela permettra, avec la définition d'une courbe de taux pour chaque classe de risque, le calcul de la valeur du crédit en cas d'augmentation ou de la diminution de la note. Tout cela nécessite le développement par les banques de mécanismes de veille efficace permettant d'intégrer le moindre changement dans la qualité de signature d'un emprunteur.

Une quatrième contrainte est l'estimation des corrélations entre les paramètres de marché et les taux de défaut ne seront pas très faciles à déterminer du fait de la faiblesse des marchés financiers. Une solution de facilité consiste à négliger les paramètres de marché mais cela pourrait conduire à une sous évaluation du risque car les risques du marché sont bien réels ne serait qu'à travers le risque de taux.

L'utilisation du modèle CreditMetrics dans le contexte de l'UEMOA nécessite la satisfaction de certaines conditions précises. En effet, il faut que les systèmes d'information des banques soient capables d'intégrer rapidement tout changement de qualité d'un emprunteur. De plus, les banques doivent tenir des statistiques fiables pour le calcul des différents paramètres comme les matrices de transition et les taux de recouvrement. Par ailleurs, la mise en place de ce modèle requiert l'existence d'un taux de référence pour l'établissement de la courbe des taux. La mise en évidence des corrélations et leur estimation sont les autres obstacles à lever pour l'utilisation de ce modèle.

C) Le modèle Creditrisk+

Le modèle Creditrisk+ est un modèle de défaut c'est à dire, il mesure le risque de crédit à partir du défaut de remboursement des crédits. Dans ces types de modèles deux états sont jugés pertinents : le défaut et l'absence de défaut. Cette approche convient parfaitement à tous les types de crédits dans la mesure où les crédits consentis par une banque restent dans son portefeuille jusqu'à l'échéance finale, quelle que soit l'issue. C'est un modèle statistique du risque de crédit qui utilise des techniques mathématiques issues de la modélisation dans l'industrie de l'assurance. Il ne fait aucune hypothèse sur la cause du défaut et les données requises par le modèle sont réduites au minimum. Le nombre réduit de données diminue le risque d'erreurs sur les paramètres surtout dans le domaine du crédit où les données sont éparpillées et sont sujettes à des fluctuations au fil des années. La mise en place du modèle Creditrisk+ nécessite uniquement la prise en compte de quatre paramètres que sont :

- Les expositions au crédit. Les expositions différentes sur un même emprunteur doivent être agrégées ;
- Les taux de recouvrement ;
- Les taux de défaut, qui représentent la probabilité d'un événement de défaut, doivent être attribués à chaque emprunteur. Cela peut être obtenu à partir des systèmes d'informations internes des banques,
- La volatilité des taux de défaut, si des statistiques sur les défaillances existent.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Le seul paramètre qui pose pour la mise en place du modèle CreditRisk+, dans l'espace UEMOA, est le taux de recouvrement. Il faut préciser, ici, que le taux de recouvrement est une contrainte commune aux modèles internes d'évaluation du risque de crédit. En effet, ce dernier est généralement fourni par les agences de notation sur la base de l'observation de l'évolution des prix des obligations des émetteurs en défaut pendant un mois à partir de la date défaut, de la séniorité, des garanties fournies et dès fois de la nature des actifs de l'émetteur. Vu sous cet angle, la détermination du taux de recouvrement dans le contexte de l'UEMOA pose problème du fait de la faiblesse du marché obligataire liée non seulement à sa liquidité mais aussi et surtout du nombre peu significatif des émetteurs. Nous essayerons de dégager une solution dans le cas de Ecobank Sénégal dans la troisième partie.

On constate que le modèle Creditrisk+ pose moins de problème pour son utilisation dans la zone UEMOA que le modèle CreditMetrics. En effet, à partir des données statistiques des banques, si elles existent, on peut obtenir tous les éléments du modèle d'une part, et il n'y a de nouveaux inputs à développer d'autre part. Le fait qu'il soit un modèle de défaut qui ne s'intéresse qu'au défaut ou à l'absence de défaut est un avantage car cela reflète mieux le portefeuille des banques de la zone.

Il ressort de l'étude ci-dessus que les deux modèles sont utilisables dans le contexte de l'UEMOA. Le modèle CreditMetrics nécessite des aménagements majeurs pour sa mise en place notamment l'existence d'un mécanisme de spread de taux et l'existence de systèmes d'information au niveau des banques capables d'intégrer rapidement tous les changements affectant la qualité de crédit des emprunteurs et c'est là un gros défi à relever par les banques. Quant au modèle CreditRisk+ sa mise en place ne pose aucun des problèmes rencontrés avec le modèle précédent et demande un nombre très limité de paramètres pour son fonctionnement.

IV- Modèles d'évaluation du risque opérationnel

Le risque opérationnel est un risque important pour les banques. C'est pourquoi, dans le cadre du nouvel accord de Bâle il est pris en compte de manière isolé. Contrairement au risque de crédits et de marché, le risque opérationnel est un risque à la fois interne et externe à la banque; procéder à une quantification de ce risque n'est pas aisé. Toutefois les banques s'efforcent de développer et d'adopter des approches d'évaluation pour une mesure efficace de ces types de risques.

A) Approche Top-Down

L'approche Top-down donne une estimation du risque opérationnel sur la base des variations historiques des résultats après intégration de facteurs tels que l'évolution de l'activité ou le coût lié aux changements. L'hypothèse sous-jacente est que les pertes historiques sont une bonne mesure des pertes futures.

Dans cette approche, certaines banques évaluent l'exigence de fonds propres pour le risque opérationnel en prenant simplement un pourcentage d'un indice d'activité comme le produit net bancaire. D'autres estiment le risque opérationnel selon un pourcentage fixe correspondant aux coûts opérationnels de l'établissement ou de la ligne métier. C'est ainsi qu'on envisage un schéma dans lequel le montant alloué en fonds propres pour couvrir le risque opérationnel serait égal à :

$$\text{Montant alloué} = \text{Indice d'activité} * \text{multiplicateur de la ligne d'activité} * k$$

k est un score représentant l'environnement obtenu à partir d'une analyse discriminante.

L'avantage de cette approche est que sa mise en œuvre est facile, une fois que l'élément inconnu de volatilité des résultats historiques des activités est résolu.

Cette méthode présente toutefois des limites dans la mesure où il est très difficile d'établir le rapport entre revenu et risque opérationnel. De plus, ce modèle n'incite pas à la mise en œuvre d'instruments rigoureux de contrôle interne.

B) Approche Bottom-Up

Les modèles Bottom-Up correspondent à une approche structurelle dans laquelle l'identification, l'évaluation des pertes et des risques sont définis à l'intérieur de la banque en fonction de la logique de comportement, en séparant tout ce qui peut provenir des personnes, des processus et de la technologie. Dans cette approche, chaque opération est analysée de son initiation jusqu'à sa comptabilisation. A chaque étape, les tâches et les contrôles clés sont décrits, testés et évalués. Le recensement et l'évaluation des risques opérationnels se font par une cartographie (zones géographiques, ligne métier, entité, activité et productivité). Cette méthode permet de comprendre la nature du risque opérationnel et son suivi par un contrôle interne. Elle permet de contribuer à la connaissance des risques opérationnels au niveau des activités, et au changement comportemental des différents acteurs et notamment les opérationnels.

Le modèle Bottom-Up, le plus connu, est l'approche RAM (Risk Advanced Measurement) qui a été introduite par D. Wilson.

L'approche RAM⁷

Dans cette méthode, une notice d'évaluation des risques est élaborée et selon laquelle les risques de la banque sont répartis sur :

- l'ensemble de ses activités,
- ses unités structurelles,
- ses entités légales.

L'approche repose sur les subdivisions des risques en cinq niveaux affectés d'une pondération spécifique :

- risque haut est pondéré à 5,
 - risque moyen/haut est pondéré à 4,
 - risque moyen est pondéré à 3,
 - risque moyen/bas est pondéré à 2,
 - risque bas est pondéré à 1.
-
- A chaque type de risques, il a attribué un indice qui constitue une mesure de la probabilité qu'une perte survienne et de sa valeur.
 - L'indice de risque peut être calculé également par ville, par implantation selon la pondération pré définie. Un indice de coût représentant les frais opérationnels pour gérer ces risques est déterminé.
 - Un ratio coût/risque (ratio du coût risk - management) est calculé en faisant le rapport de l'indice du coût par l'indice du risque (voir annexe 4 un exemple de matrice de D. Wilson).

L'approche Bottom-Up permet une évaluation dynamique du risque, toutefois elle nécessite la construction de bases de données fiables. Les principaux problèmes auxquels sont confrontés les établissements de crédits sont la disponibilité des données.

⁷Cette approche a été introduite par D. Wilson : " Operational Risk : identifying, quantifying and managing the Value-at-Risk", IBC UK Conférences, janvier 1997 et "VaR in opération, Risk", décembre 1995.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

TROISIEME PARTIE

Chapitre 4 : ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES A ECOBANK SENEGAL (EBS)

Dans cette deuxième partie nous allons aborder l'analyse et l'évaluation des risques telles qu'elles sont pratiquées à Ecobank Sénégal (il s'agit essentiellement du risque de crédit). Compte tenu des perspectives ouvertes par le nouvel accord de Bale, nous essayerons de voir, à partir de l'existant, quelles sont les méthodes d'évaluation interne des risques qui peuvent être adaptées au contexte dans lequel la banque évolue.

Comme toutes les banques, Ecobank fait face à tous les risques que nous avons à aborder dans la première partie. Compte tenu de l'importance de l'activité d'intermédiation classique, le risque le plus important auquel la banque doit faire face est sans aucun doute le risque de crédit. C'est pourquoi, notre attention se portera essentiellement sur ce risque mais aussi sur le risque opérationnel.

I- Présentation du cadre de l'analyse des risques à EBS

A) Le marché cible

Ecobank identifie au niveau des secteurs économiques des acteurs avec lesquels la banque peut entrer en relation d'affaires. Ce travail se fait par l'élaboration du target market annuel : identification des différents secteurs, des différents acteurs, leur positionnement et l'évolution du marché mais aussi en observant un certain nombre de critères aussi bien quantitatifs que qualitatifs. Les critères retenus sont les suivants :

- i) **L'expérience dans le secteur** qui permet d'apprécier la capacité de l'entité à maîtriser les risques de son secteur et de son activité. Un nombre minimum d'années d'exercices dans le secteur est retenu. Mais il faut relever ici une exception en ce qui concerne les sociétés en création ou en cours de démarrage (les start up) qui font l'objet d'un traitement spécial.
- ii) **La qualité des états financiers** : la certification de ces derniers est exigée. Cependant, les petites structures ne disposant pas d'états financiers sont traitées autrement suivant des products programs qui sont élaborés par la banque pour répondre à leurs besoins spécifiques.
- iii) **Le chiffre d'affaires de l'emprunteur** qui permet de répartir les clients suivant un tiering défini selon les normes internes à la banque.
- iv) **La réputation bancaire** : son évaluation se base sur les renseignements reçus des autres banques ou de la centrale des risques et aussi par des renseignements informels recueillis sur le marché, provenant de la presse, de la concurrence, des fournisseurs, des clients et de l'administration.
- v) **Le management** : l'analyse s'intéresse ici à l'expertise du management et à sa probité morale.

Toutefois des exceptions à ces critères peuvent être acceptées par les autorités de la banque. Cependant, les structures faisant l'objet d'une ou de plusieurs exceptions sont particulièrement suivi par la banque.

Les partenaires potentiels identifiés dans les différents secteurs et répondant aux critères énoncés ci-dessus constituent le marché cible. Cela a permis de segmenter la clientèle de la banque en trois catégories :

1) Institutional banking

Dans la clientèle institutionnelle se retrouvent les sociétés appartenant entièrement ou partiellement à des structures multinationales, les organisations internationales (Nations Unies, banque mondiale...), les organismes non gouvernementaux internationaux, les organisations caritatives internationales, les filiales de grandes compagnies régionales et le gouvernement et ses démembrements. Il faut ajouter à ces organismes, les sociétés locales très bien établies et faisant partie des leaders de leurs secteurs d'activité et les institutions financières locales ou internationales.

2) Commercial banking

Dans ce segment, on retrouve les PME-PMI, les entreprises en transition, du secteur informel vers le secteur formel. Ces structures se caractérisent par des états financiers non certifiés ou très peu fiables ou tout simplement inexistantes.

Cependant, les PME-PMI produisant des états financiers certifiés et des informations fiables bénéficient des mêmes facilités de crédits que la clientèle institutionnelle.

3) Le consumer banking

Les entreprises individuelles, les professions libérales et la clientèle particulière comme les salariés sont logés dans ce segment. Pour palier l'absence des états financiers et des informations fiables au niveau du Commercial banking et du Consumer banking des programmes de crédits spécifiques ont été élaborés pour tenir compte de leurs besoins et de leurs spécificités.

B) Les critères d'acceptation de risques

Ce sont des critères aussi bien quantitatifs que qualitatifs fixés par l'établissement pour le niveau de risque qu'il est prêt à supporter. Une norme est fixée à chacun des chiffres clés comme le chiffre d'affaires, le rapport profit avant impôt et taxes sur chiffre d'affaires, les fonds propres, l'endettement, la couverture des intérêts, le ratio de liquidité générale et les ratios de rotation clients et fournisseurs du côté des éléments quantitatifs. Du côté qualitatif, le client doit fournir des états financiers certifiés sur trois exercices, avoir un management de qualité et une bonne relation avec les banques.

L'ensemble de ces normes mises en place par la banque constitue le **Risk Asset Acceptance Criteria (RAAC)**.

Là aussi des exceptions justifiées au niveau de l'analyse financière ou de l'analyse des risques peuvent être admises par les autorités de la banque. Pour les entreprises ne disposant pas d'états financiers fiables non seulement une note fixée par les autorités de la banque leur est assignée mais elles doivent aussi respecter des critères qualitatifs pour être éligibles aux programmes de crédit spécifiques.

II- Analyse et évaluation des risques à EBS

L'analyse et l'évaluation du risque à Ecobank obéissent aux mêmes principes que ceux soulignés dans le chapitre 2 de la première partie. Le processus se déroule sur plusieurs étapes allant de l'initiation d'une opération de crédit à la décision d'octroi ou non du crédit. Nous allons passer en revue les différentes étapes de l'analyse et de l'évaluation des risques.

A) Initiation du dossier de crédit

Une fois que le client émet le besoin de crédit, les gestionnaires de comptes ou chargés de la clientèle doivent commencer le travail de collecte des informations nécessaires au montage du dossier. Ces informations permettent d'obtenir un aperçu de l'historique de la société, sa situation financière (états financiers sur au moins trois ans) etc. Ils doivent s'enquérir de l'objet du financement sollicité notamment en ayant accès aux détails du projet. Ce travail de collecte de l'information est complété au besoin par des visites de terrain ou des entretiens avec le client.

Une première analyse, faite à ce niveau, permet de faire ressortir le profil risque du client et donc de voir si celui-ci est acceptable ou non par la banque avant d'être transmis à un analyste de crédit. Il faut signaler que le dossier reste entre ces deux niveaux si les informations disponibles ne répondent pas de manière satisfaisante aux questions soulevées par l'analyse.

B) L'analyse et évaluation des risques

L'objectif poursuivi par l'analyse des risques est, à travers les données quantitatives et qualitatives internes ou externes aux clients notamment les informations sectorielles, d'avoir une vision claire de la structure, de son évolution et surtout sa capacité à honorer ses engagements dans le futur. Pour l'analyse des risques, quatre étapes majeures peuvent être retenues.

1) Évaluation des critères d'acceptation des risques – Analyse des risques

▪ Vérification du respect des critères d'acceptation du risque

Cette étape est le fondement de l'analyse. En effet, c'est ici que l'analyste doit vérifier le respect par le client des critères d'acceptation des risques, procéder à la notation du client et identifier tous les risques du client et les éléments qui les mitigent. Cette étape est très liée à l'analyse financière qui sera développée plus loin.

Nous savons que les critères d'acceptation de risques se déclinent sous deux formes : des critères quantitatifs et qualitatifs. L'analyse doit s'assurer qu'ils sont respectés en les examinant à la lumière des informations disponibles et de l'historique du client. Le cas échéant, l'analyste doit relever toutes les exceptions aux normes de Ecobank et déterminer les facteurs qui sont à leurs origines.

▪ La notation interne

La notation interne repose à la fois sur des éléments qualitatifs et quantitatifs. Au niveau qualitatif, les conditions énumérées dans le tableau ci-dessous sont les principales exigences de la banque :

- grandes sociétés (avec des ventes au-dessus de \$100 mm annuellement) ;
- sociétés bien établies, figurant parmi les trois leaders de leur secteur ;
- sociétés ayant la capacité de faire face aux ralentissements de l'activité économiques ;
- la solidité financière, l'endettement, la liquidité et autres ratios financiers sont normaux pour leur secteur ;
- management de qualité ;
- les banques sont et continueront à être leur principale source de financement.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Au niveau quantitatif, le chiffre d'affaires, le rapport profit avant impôt et taxes sur chiffre d'affaires, les fonds propres, l'endettement, la couverture des intérêts et le ratio de liquidité générale sont les intrants de la notation. A chacun de ces chiffres clés est associé des coefficients de pondération. Le calcul de la moyenne pondérée de ces chiffres clés permet d'obtenir la note de l'entreprise dénommé obligor risk rating. Cette note est confirmée ou dégradée si le client présente des exceptions aux critères qualitatifs et ceux d'acceptation du risque. En plus de cette notation, une évaluation tenant compte des normes définies par secteurs permet de mieux apprécier le risque.

La grille de notation à Ecobank compte dix (10) notes : de 1 à 10. Les notes les plus petites sont les meilleures. Cette note exprime une perte attendue sur un crédit non sécurisé et elle est associée à une probabilité de défaillance. Il faut observer que la grille de notation interne reproduit de manière quasi identique celle de Standard & Poors dont les notes varient de AAA à D et qui contient exactement dix notes (cf. tableau ci-dessous).

Ecobank	S & P	Interpretation
1	AAA	Meilleure qualité, risque le plus faible
2	AA	Très forte capacité à honorer ses engagements.
3	A	Forte capacité à honorer ses obligations
4	BBB	Capacité satisfaisante de l'emprunteur à faire face à ses obligations
5	BB	Capacité incertaine à terme d'honorer ses obligations
6	B	Faible capacité de l'emprunteur à faire face à ses obligations
7	CCC	Paiement des intérêts incertain
8	CC	Presque en cessation de paiement
9	C	En cessation de paiement
10	D	En cessation de paiement ou en faillite

De plus, la banque note les transactions (facility risk rating). La notation du client et celle de la transaction est normalement la même. Cependant, une note de la transaction différente de celle du client pourrait être attribuée. La note peut être ajustée en tenant compte des facteurs importants qui influent sur les pertes potentielles de la transaction. Cela dépend en général du niveau et de la qualité des garanties. Il faut ajouter qu'une révision annuelle est effectuée pour le suivi de la qualité de signature des contreparties. De plus, un suivi effectif de l'emprunteur permet à la banque de réajuster la note. En cas d'occurrence d'un événement de crédit dégradant la cote de ce dernier, la banque procède aussi à une classification du crédit et un niveau de provisions est dégagé à partir de la seconde classe. C'est ainsi quatre classes sont retenues par la banque. Il s'agit de :

- **La classe I** est composée de crédits dont le remboursement régulier ne fait aucun doute,
- **La classe IA** : ce sont les crédits accordés alors que la situation financière du client est faible et ne justifie pas le crédit, ou le programme de remboursement est irréalisable, ou dont les garanties sont inadéquates, l'information et la documentation sur le client sont incomplètes.
- dans la **classe II** on retrouve les crédits dont le remboursement du principal et des intérêts pourrait être compromis par des événements adverses d'ordre financier, économique de nature politique ou à la direction ou des défaillances importantes au niveau des garanties.
- **La classe III** contient les crédits douteux. Il s'agit des crédits dont le remboursement total semble problématique compte tenu des informations obtenues et qui suggèrent éventuellement un niveau de perte non encore déterminé pour ce qui concerne le montant et le délai.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

- les crédits jugés irrécouvrables sont logés dans la **classe IV** et considérés comme des pertes.

Remarque : la notation concerne, généralement, la clientèle disposant d'états financiers certifiés à savoir la clientèle institutionnelle et quelques rares structures du Commercial Banking. Les start up ainsi que les entreprises n'ayant pas des états financiers certifiés se voient affecter la note minimale de 7 que la banque a fixée pour son marché cible.

▪ **Identification et analyse des risques**

Dans cette partie l'analyse doit identifier tous les risques majeurs attachés à l'activité du client et à la transaction. En partant du principe que le produit généré par les activités de l'entreprise ou par le projet financé qui doit rembourser les emprunts. Il s'avère nécessaire de déterminer si l'entreprise qui sollicite le crédit a réuni toutes les conditions requises pour l'exercice de son activité. Cet examen ou analyse du risque de performance, selon le vocabulaire consacré, permet de passer en revue les moyens de production notamment la technologie utilisée, la capacité d'innovation, les réseaux de distribution et d'approvisionnement etc. Le risque de concurrence, le risque de non-paiement et le risque de change éventuellement sont également analysés. Il faut souligner la nécessité pour l'analyste de trouver des éléments internes à l'entreprise capable de mitiger les risques identifiés, sinon mettre en évidence les sécurités à mettre en place pour préserver au maximum les intérêts de la banque.

2) Objet du crédit

L'analyste passe en revue la ou les facilité accordée ou à accorder au client en précisant dans les moindres détails l'objet du financement. Il doit aussi préciser la durée des crédits et les taux appliqués en accord avec le gestionnaire de compte et selon la politique de la banque en matière de tarification. De plus, toutes les garanties ainsi que toute la documentation requise devront être répertoriées.

En outre, il faut faire ressortir la situation des engagements du client au niveau des autres banques de la place. Cette information est généralement fournie par le client mais un checking auprès de ces dernières est également effectué pour confirmation.

3) L'analyse du secteur : stratégie et risque du secteur

C'est l'une des étapes les plus importantes de l'analyse dans la mesure où elle doit faire ressortir une image fidèle de l'entreprise dans le cadre global de son secteur d'activité. L'analyse du secteur permet d'identifier les acteurs les plus importants, leur position concurrentielle en terme de part de marché et l'identification de barrières à l'entrée. C'est aussi l'occasion de positionner les produits de l'entreprise par rapport à ceux proposés par la concurrence et d'apprécier le niveau de diversification des produits ou de la clientèle. L'analyse du secteur fournit des éléments qualitatifs et quantitatifs permettant d'apprécier l'évolution de l'entreprise mais aussi et surtout ses forces et ses faiblesses par rapport aux autres acteurs du secteur. Elle devra aussi faire ressortir les stratégies développées par l'entreprise et les risques du secteur.

Cette analyse comparative s'intéresse aussi à l'outil de production des acteurs du secteur car c'est l'un des éléments fondamentaux de la concurrence ainsi que la capacité d'innovation. En un mot elle doit mettre en évidence les facteurs clés de succès au niveau du secteur.

4) L'analyse financière

C'est la partie centrale de l'analyse et de l'évaluation des risques. Pratiquement toutes les composantes de la démarche d'analyse mise en place par Ecobank utilisent des informations issues de l'analyse financière. Son objectif est de retrouver la réalité économique de l'entreprise en faisant ressortir les forces et les faiblesses et notamment la capacité à faire face aux engagements donc sa solvabilité.

L'analyse financière exige du demandeur de crédit la mise à la disposition de la banque des états financiers des trois derniers exercices et au besoin d'un compte de résultat prévisionnel qui couvre la durée de l'emprunt. Elle s'articule autour de quatre points:

- **L'activité** : L'évolution de l'activité d'une entreprise plante le décor de l'ensemble de l'analyse. Il est important d'étudier ses variations pour évaluer le comportement de l'entreprise au fil des années et de comparer son évolution avec celle des autres acteurs du secteur.

La ventilation du chiffre d'affaires est aussi un facteur important permettant de situer les performances ou les insuffisances de l'entreprise. Dans cette partie une attention est aussi portée aux charges d'exploitation de l'entreprise et faire le parallélisme entre leur évolution et celle du chiffre d'affaires. En gros, l'étude de l'activité permet de découvrir les choix stratégiques de l'entreprise en matière de croissance.

- **La rentabilité** : La rentabilité résulte de la comparaison des résultats par rapport aux moyens mis en œuvre pour les avoir, donc l'étude de la rentabilité permet de juger l'efficacité de l'entreprise. En effet, elle permet d'apprécier la capacité à dégager des richesses capables de rémunérer les apporteurs de ressources. La rentabilité est aussi un indicateur du rendement et de l'efficacité dans l'allocation des ressources.

La banque utilise un certain nombre de ratios permettant d'évaluer la rentabilité des capitaux propres, la rentabilité des actifs, la rentabilité financière etc. L'étude de la rentabilité est très importante du point de vue du prêteur dans la mesure où une entreprise qui dégage un bon niveau de rentabilité ne sera pas affectée durablement par des problèmes financiers parce qu'elle est en mesure de dégager des cash flows permettant de couvrir ses engagements.

- **La liquidité** : L'analyse de la liquidité permet de voir l'évolution des vitesses de rotation de l'actif par rapport à celle du passif. Autrement dit, elle compare les besoins de l'entreprise et les ressources mises en jeu pour chaque échéance.

L'étude de la liquidité à Ecobank repose sur l'utilisation des ratios de liquidité et sur l'analyse du besoin en fonds de roulement et de la trésorerie. L'objectif visé ici est de découvrir si l'entreprise court le risque d'illiquidité qui se traduit par une dépendance plus ou moins forte par rapport à des ressources extérieures à l'entreprise. Dans certaines situations, cela peut être fatal à l'entreprise.

- **La structure financière** : Elle permet de faire ressortir les équilibres financiers de l'entreprise. L'analyse du fonds de roulement en est l'une des composantes. Sa positivité est bien appréciée et elle traduit un excédent des ressources stables sur les emplois stables. Cela donne à l'entreprise une marge de sécurité pour faire face aux besoins de financement de l'exploitation. L'analyse de l'endettement de l'entreprise doit être passée en revue afin d'évaluer son autonomie financière, sa capacité d'endettement et de remboursement.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Généralement l'analyse financière est complétée par une étude des perspectives de rentabilité si l'analyste dispose de données prévisionnelles émanant de l'emprunteur, combinées avec des informations sectorielles. Cette étude est d'ailleurs obligatoire dans le cas des start up qui obéit à la même démarche à l'exception de l'analyse financière.

Pour conclure, l'analyse financière doit apporter des réponses quant à la solvabilité de l'entreprise c'est à dire si elle est capable de rembourser les crédits qui lui sont accordés; si elle dégage un bon niveau de rentabilité et une capacité à créer de la valeur.

Tous les éléments ci-dessus sont compilés dans un dossier de crédit dans un format propre à la banque. Des copies de ce dossier et les documents fournis par le client sont transmis individuellement aux membres du comité de crédit pour examen. Il est demandé à ces derniers de documenter leurs observations et de les transmettre à l'analyste. Ce dernier finalise le dossier en se faisant aider au besoin par le gestionnaire de compte ou chargé d'affaires.

C) L'octroi de crédit

Selon la nature et l'importance du crédit, des niveaux d'approbation sont définis avec un montant plafond pour chacun des membres du comité de crédit. Les niveaux d'approbation vont du comité de crédit de la filiale (BCC : Branch Credit Committee) en passant par le conseil d'administration local jusqu'au Senior Credit Committee (au niveau du groupe). Il faut ajouter l'existence d'un jeu de délégations qui permet à des agents plus ou moins proches du terrain comme les gestionnaires de comptes à autoriser des crédits, cela dépend généralement du niveau du risque et de la hauteur du montant du crédit.

III- Limites de l'analyse des risques et recommandations

Le cadre d'analyse proposé par Ecobank Sénégal est très pertinent. Il donne d'une manière suffisamment claire l'évolution de la situation financière et la position de l'entreprise dans son environnement en prenant en compte tous les facteurs influents de son évolution : concurrence, produits, technologies etc.

Cependant, il faut noter quelques faiblesses notamment au niveau de certains critères de l'acceptation du risque et de la collecte de l'information. Ecobank Sénégal devrait mettre à jour certains éléments des critères d'acceptation du risque surtout au niveau de la liquidité. Les critères proposés à ce niveau sont statiques et ne reflètent pas bien une situation de trésorerie qui est dynamique puisque liée à l'activité de l'entreprise. Les tableaux de flux nous semblent plus pertinents pour l'analyse de la liquidité.

Le problème majeur rencontré dans l'analyse est la disponibilité de l'information. En effet, il n'est pas très aisé dans notre environnement de trouver des données sectorielles même si quelques efforts sont faits par certaines structures comme la Direction de la Prévision et des Statistiques et certains regroupements professionnels qui établissent des statistiques mensuelles ou annuelles, permettant d'avoir une vision globale de l'évolution de leurs secteurs. Le constat est que la maîtrise de l'information qui est le principal outil de travail des banques fait défaut à ces dernières dans notre contexte.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

En ce qui concerne Ecobank Sénégal, il y a une masse d'informations disponibles mais qui sont très éparpillées et la banque gagnerait à les compiler sous la forme d'une base de données dont la mise à jour se fera à l'occasion des revues annuelles ou exceptionnelles. Cela permettra aux analystes de faire ressortir des normes sectorielles pour certains postes du bilan ou des ratios mais aussi et surtout de réactualiser les normes des critères de l'acceptation des risques (RAAC). D'un autre côté, l'établissement de telles bases de données renforcera la maîtrise de l'évolution des différents secteurs de l'activité économique. Cela est d'autant plus important qu'il n'est pas rare de trouver dans des projets soumis à l'approbation de la banque des taux de croissance très importants sur de longues périodes et cela fausse les estimations même en procédant à des simulations. La disponibilité des informations sectorielles permettra à la banque de corriger certaines évaluations de projets pour les rendre plus conformes à la réalité.

Toutefois, la banque toute seule ne peut régler ce problème lié à la collecte de l'information. Si par son organisation interne, celle-ci peut contourner en partie le problème, il reste à vérifier la fiabilité des informations fournies par les partenaires locaux de la banque. En effet, la règle de transparence est loin d'être partagée par la plupart des acteurs de l'économie.

Il faut aussi ajouter que le problème serait moins aigu si la centrale des bilans et, dans une moindre mesure, la centrale des risques de la banque centrale jouaient pleinement leur rôle. Le reproche fait à la première par les banques est la quasi-inexistence d'informations disponibles en son sein, et le retard dans la diffusion des informations au niveau de la seconde.

Les banques toutes seules ne peuvent pas régler le problème de l'asymétrie de l'information même si elles peuvent grandement contribuer à sa réduction. Mais cela dépend aussi pour une très grande part de la qualité de l'information mise à leur disposition. Dans ce cadre tous les acteurs des secteurs économiques sont interpellés y compris les États et la banque centrale.

IV- Mise en place d'un modèle interne d'évaluation du crédit à Ecobank Sénégal

Le cadre méthodologique, pour la mise en place d'un modèle interne d'évaluation du crédit, a été fixé par la Banque des Règlements Internationaux comme indiqué dans le chapitre précédent. En effet, il s'agit de régler le problème de la nature des événements de crédit, de l'horizon du risque de crédit, de la mesure de la probabilité de défaut ou de changement de rating et enfin les modalités d'agrégation du risque de crédit.

Dans le cas de Ecobank, on peut retenir les événements de crédit suivants : le risque de défaut et le risque de transition de rating. Le risque lié à la dégradation du spread de signature est infime du fait de l'absence même du système de notation externe des entreprises au niveau local mais aussi de l'absence d'opérations de crédit d'envergure internationale mais aussi et surtout de l'absence d'un mécanisme de spread dans la zone UEMOA. Par contre, pour les deux premiers le système de notation interne de la banque peut les prendre entièrement en charge. Il faut souligner que le système de notation de Ecobank ressemble un peu à un modèle *mark to market* dans la mesure où la banque réajuste la note à chaque occurrence d'un événement affectant de façon défavorable la note de l'emprunteur.

En ce qui concerne l'horizon du crédit, nous retenons l'horizon comptable. En effet, la banque passe en revue systématiquement tout son portefeuille de crédit chaque année quelle que soit la durée de l'emprunt, sauf, bien entendu, incident détériorant la qualité de crédit où une revue exceptionnelle est initiée.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Dans la suite nous allons essayer de répondre à la question suivante : quel modèle d'évaluation interne utiliser à Ecobank ?

L'utilisation du modèle **CreditMetrics** nécessite la résolution d'un certain nombre de problèmes au niveau des principes et du paramétrage du modèle. Certains problèmes dépassent le cadre de la banque comme la détermination d'un mécanisme de spread de taux. Pour le reste, il faut non seulement disposer de données statistiques fiables sur les taux de défaut, sur l'historique des notes pour établir les matrices de transition mais aussi et surtout une expertise technique interne pour l'estimation des corrélations entre les contreparties que doivent ressortir les matrices de transition. A cela il faut ajouter la fiabilité du système d'information et l'estimation des taux de recouvrement qu'on abordera plus loin.

CreditMetrics requiert l'attribution à chaque type de rating, d'une courbe de taux en prenant en compte le risque spécifique de ce rating par rapport à un émetteur sans risque de crédit. L'absence de référence fournie par un émetteur sans risque pose problème dans notre contexte. En effet, cela soulève le problème de spreads de taux qui ne peuvent en aucun cas être indexés sur un taux interne à la banque comme le taux de base bancaire. Si tel est le cas les spreads de signature changeraient d'une banque à l'autre. Nous avons proposé dans le chapitre précédent une solution pour contourner le problème. La résolution de ces problèmes liés aux paramètres de marché conditionne l'utilisation de modèle de type CreditMetrics.

Par ailleurs les limites soulevées au niveau du système d'information de Ecobank ne militent pas en faveur de l'utilisation du modèle.

Le modèle CreditRisk+ est un modèle statistique qui ne fait pas intervenir des paramètres issus des marchés financiers comme les spreads de taux. Ce modèle a besoin, pour sa mise en place, de seulement quatre paramètres qui sont les expositions, les taux de recouvrement, les taux de défaut et la volatilité des taux de défaut. La seule condition requise pour son utilisation est l'existence de données statistiques fiables sur ces différents paramètres du modèle.

Dans le cas d'un portefeuille, les corrélations sont mises en évidence par l'utilisation de la volatilité des taux de défaut et par des analyses sectorielles. Les corrélations permettent de déterminer comment les pertes surviennent au sein de multiples expositions au même moment et ce sont aussi elles qui font apparaître le niveau de diversification d'un portefeuille. Les défaillances au niveau des crédits surviennent comme une série d'événements dont il n'est pas possible de prévoir le moment exact et le nombre de défaillances. Souvent il y'a des facteurs de risque sous-jacents qui sont à l'origine des corrélations entre les défauts même si aucun lien causal n'existe entre eux. Ce sont ces facteurs de risque liés à l'état de l'économie qui font varier les taux de défaut. CreditRisk+ incorpore les effets de ces facteurs de risque en déterminant une distribution de probabilité des taux de défaut. Cela est fait en incorporant dans la modélisation la volatilité des taux de défaut. Ce choix est dû au fait que les corrélations entre les défauts sont difficiles à estimer. D'une part, les corrélations calculées à partir des données financières sont instables et dépendent de la période où ces données sont collectées, et d'autre part, le manque de données empiriques sur les corrélations entre les défauts. Cela démontre une souplesse du modèle pour l'étude des corrélations.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Le paramètre, commun à CreditMetrics et CreditRisk+, qui pose problème au niveau de Ecobank est le taux de recouvrement. En cas de défaut ou de faillite, le paiement de la dette peut prendre plusieurs formes comme la combinaison de capitaux et de garanties, d'une nouvelle dette ou la modifications des termes du reliquat de la dette, du cash ou des biens matériels. Il s'y ajoute d'autres déterminants comme la séniorité de la dette et les garanties. C'est pourquoi, la détermination du taux de recouvrement pose problème. Il faut faire appel aux taux de recouvrement qui permettent de déterminer le recouvrement moyen par classification (séniorité). Aux Etats Unis ce taux est fourni par les statistiques des agences de notation sur la base de l'observation des prix des obligations d'un émetteur en défaut pendant un mois après le constat du défaut ou bien il est fixé par le liquidateur en cas de faillite. Une solution envisageable est l'utilisation de l'instrument adopté par Ecobank en matière de recouvrement à savoir : le taux de reprise sur provisions (reprises sur provisions/provisions) pour une période donnée. Celui-ci, d'ailleurs, pourrait permettre une bonne estimation du taux de recouvrement du fait que la constitution de provisions est réalisée en tenant compte des garanties. Il est possible d'avoir un taux de recouvrement homogène au niveau des banques en limitant ces dernières uniquement aux instructions de la banque centrale (BCEAO) en matière de constitution de provisions. De façon claire, l'accent doit être mis sur la constitution de bases de données fiables. Celles-ci devraient inclure pour chaque type de prêt :

- la date de défaut,
- le montant des sommes récupérées,
- les dates où elles sont récupérées,
- les coûts liés à cette récupération ainsi que les dates correspondantes.

Ainsi, la constitution d'une telle base demande une bonne connaissance des coûts (liés aux procès par exemple) et de leurs décompositions.

Au total, CreditRisk+ présente une grande simplicité pour son utilisation et le petit nombre de données à collecter pour sa mise en oeuvre. Outre l'information portant sur les expositions et les taux de récupération, les seules informations nécessaires sont les taux de défaillances moyens et leur volatilité. Ceux-ci peuvent être obtenues à partir de la méthodologie de mesure de solvabilité interne à la banque. CreditRisk+ présente donc potentiellement un spectre d'application plus large que CreditMetrics qui a besoin des informations boursières pour être mis en oeuvre. Pour conclure nous pouvons affirmer que : **le modèle CreditRisk+ est l'heure actuelle le seul modèle utilisable dans le contexte de Ecobank Sénégal.**

▪ Extension à l'UEMOA

Le cadre d'analyse et d'évaluation des risques de Ecobank Sénégal est le même pour toutes les filiales du groupe. Le groupe Ecobank est présent dans tous les pays de l'UEMOA et le cadre proposé est conforme à la réglementation en vigueur et prend en compte les spécificités de chacun des Etats. Nous pensons que le groupe Ecobank est suffisamment représentatif des banques de la sous région.

En outre, le dispositif prudentiel applicable aux banques de l'UEMOA à partir de l'année 2000 indique la méthode de calcul des fonds propres réglementaires et les éléments à prendre en compte pour les fonds propres. Cependant, cette réglementation cohabite avec des systèmes d'évaluation interne des risques propre aux banques. Ce sont ces systèmes qui permettent aux banques d'affecter une note ou une probabilité de défaut selon le niveau de risque que présente leurs clients. Il en découle que le cadre réglementaire n'impose pas, en dehors du calcul des fonds propres réglementaires, aux établissements financiers un cadre d'évaluation des risques que présente une contrepartie par un système de notation. Donc toute banque de la sous-région est libre, dans le respect du cadre général de la réglementation, de mettre en place un modèle interne pour évaluer les risques de ses contreparties et des ses transactions. Pour conclure, nous pouvons affirmer que **le modèle CreditRisk+ peut être utilisé dans le contexte de l'UEMOA.**

V- Analyse et évaluation des risques opérationnels

A) Le risque opérationnel à Ecobank

Le risque opérationnel est très difficile à appréhender du fait de sa nature très variable et de ses origines multiples faisant même intervenir des paramètres non maîtrisables. Pour limiter ce risque, la banque a mis en place des procédures et des règles de contrôle propre à chaque desk et l'objectif fixé aux agents est zéro risque opérationnel.

Ecobank a mis en place un ensemble de règles et procédures pour limiter au maximum l'occurrence d'incidents opérationnels. Un suivi particulier est accordé à ce risque et des rapports semestriels rendent compte aux autorités centrales de la banque des incidents opérationnels et leur nature. Le risque opérationnel n'est pas géré par l'unité locale mais plutôt par le siège qui fait un bilan annuel des incidents opérationnels.

Au niveau du département des opérations bancaires, la définition et la répartition des tâches sont clairement établies par la banque. De plus, elle impose des limitations à ses agents selon le niveau de responsabilité. Il faut noter qu'il y'a une séparation entre le passage des écritures et les autorisations. Cela constitue le premier niveau de contrôle. En effet, l'autorisation n'est délivrée qu'après la vérification de la conformité des écritures par rapport aux opérations sous jacentes. Le second palier de contrôle est la vérification croisée des écritures qui consiste à faire faire un examen de conformité par un autre agent. Enfin, le contrôle interne qui est chargé de veiller sur la régularité de toutes les opérations avec les procédures et règles mises en place par la banque mais aussi avec la réglementation en vigueur est le dernier niveau de contrôle.

Pour le risque informatique, des mesures et des moyens sont mis en œuvre pour assurer en toutes circonstances la continuité de service.

Cependant, compte tenu de la réforme des accords de Bâle beaucoup d'améliorations doivent être apportées tant au niveau organisationnel mais aussi au niveau de la collecte et du traitement des informations liées au risque opérationnel.

La prise en compte du risque opérationnel dans le ratio de solvabilité milite le rattachement de sa gestion à celle de l'ensemble des autres risques. C'est à dire que le département de gestion des risques doit gérer effectivement le risque opérationnel pour la détermination des fonds propres et non le contrôle interne. La gestion du risque opérationnel doit se faire en synergie entre le contrôle interne et la gestion des risques.

L'autre faiblesse relevée concerne la collecte et le traitement des incidents de type opérationnel. Il est non seulement nécessaire de recenser les pertes subies mais aussi le nombre d'incidents, leurs origines, les différentes lignes de métiers touchés par ces incidents. La mise en place d'une telle base d'informations calquée sur des modèles du type Bottom-Up est indispensable pour la bonne prise en charge du risque opérationnel tant du point de vue quantitatif que qualitatif.

B) Recommandations

Une meilleure prise en compte du risque opérationnel requiert la mise en pratique d'un certain nombre de principes de base.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

D'abord il faut régler le problème de la définition du risque opérationnel afin de permettre à tous de parler le même langage. La définition du risque opérationnel par le comité de Bâle permet aux établissements de classer ces risques et par conséquent cette définition pose les bases de ce principe. Le risque opérationnel est transversal et difficile à cerner. C'est pourquoi Ecobank Sénégal doit mettre en place une politique générale, les structures de gestion du risque opérationnel, de collecte et de remontées des informations et les mécanismes de mesures des pertes dues aux incidents opérationnels. De plus, une réorganisation de la gestion du risque opérationnel doit être opérée. En effet, le risque opérationnel ne doit pas relever uniquement du Contrôle Interne mais sa gestion doit se faire en synergie entre celui-ci, le risque management pour sa prise en compte dans le calcul du capital réglementaire et bien entendu le management général de la banque. Il faut souligner le Contrôle Interne doit garder son rôle au niveau des entités opérationnelles et le département du risque management est chargé de mettre en place des procédures et outils pour la mesure du risque opérationnel au même titre que les autres risques. Il est nécessaire de bien délimiter les rôles d'évaluation du contrôle interne et le département de gestion des risques.

La mise en place d'un outil de surveillance et de mesure des risques opérationnels requiert :

- l'identification des facteurs de risques opérationnels ;
- l'identification des différents processus de traitement de l'information et l'estimation des montants en jeu en cas de défaillance des processus de traitements ou des événements élémentaires constituant un processus plus global ;
- l'association à chaque couple événement et facteur de risque d'un taux d'occurrence ;
- la mesure du montant du risque opérationnel.

La première étape d'identification des facteurs de risques consiste à faire l'inventaire et la classification des différents risques opérationnels auxquels peut être exposé l'établissement et qui seront soumis à analyse pour chaque processus élémentaire. Cette étape permet la mise en évidence d'une typologie des risques opérationnels. Le tableau⁸ suivant est un exemple d'une typologie des risques opérationnels.

Procédures inadaptées	Risque Humain	Technologie	Risque Métier	Risques externes
Préparation des transactions - Marketing inapproprié - Techniques de ventes Transaction - Erreurs - Fraudes - Cadre légal Information de l'encadrement Diffusion d'informations erronées	Probité Compétence Encadrement Expertise	Sécurité physique des données Programmes informatiques Capacité de calcul Systèmes et réseaux Risque de modèle Qualité des données	Gestion des changements Gestion de projet Stratégie	Risques fournisseurs Risque de réputation Fiscalité Catastrophes Contraintes réglementaires

⁸ J.Y.Blanc, article est extrait de LA LETTRE d'OTC Conseil - numéro 6 Décembre 1999

Dans un second temps, il faut identifier les différents processus de l'activité concernée. Il s'agit de collecter l'ensemble des différents processus de traitements qui s'enchaînent (approche descendante) avec une vision stratégique métier plutôt que technique : il faut alors déterminer les événements clés qui permettent de caractériser le bon fonctionnement du processus et évaluer les montants financiers en jeu à chaque étape du processus. On peut traiter à ce niveau les processus en terme de grandes fonctions globales cohérentes que l'on pourra décrire comme un ensemble d'évènements élémentaires dépendants ou non les uns des autres, mais aboutissant à l'achèvement du processus.

Dans une troisième étape, il s'agit de mettre en relation les différents événements et les facteurs de risques identifiés à la première étape :

- en estimant, pour chaque événement élémentaire identifié composant un processus et chaque facteur de risque, le poids du risque en terme de capacité de ressources pour traiter le processus (nombre de personnes ou de machines), de compétence ou d'adaptabilité des ressources et de disponibilité des ressources pour faire aboutir le processus en lieu et temps opportuns ;
- en appréciant le degré de sévérité du risque par une probabilité ou d'une manière qualitative.

C) Quantification du risque opérationnel

La quantification du risque opérationnel est à l'ordre du jour au niveau des grandes banques internationales depuis quelques années surtout depuis le début des consultations sur la réforme du ratio de Cooke. En effet, le nouvel accord de Bâle isole le risque opérationnel c'est à dire qu'il entre dans le calcul du ratio de couverture des fonds propres. Cela a conduit les banques à développer des méthodes d'évaluation et de quantification des risques opérationnels. Dans la deuxième partie nous avons exposé des méthodes d'évaluation développées par des banques internationales. D'un autre côté le comité de Bâle a lui-même proposé trois approches pour le calcul du risque opérationnel. Nous avons déjà développé les approches de base et standard plus haut. L'approche mesure avancée se décline en deux méthodes :

1) L'approche ligne de métier

Selon cette méthode le risque opérationnel est calculé en tenant compte des points suivants :

- i) la classification des activités de la banque par ligne de métier;
- ii) la définition d'une série de types de pertes;
- iii) la fixation pour chaque risque d'un indicateur d'encours (EI);
- iv) le calcul d'une probabilité d'événements de perte (PE) et du montant de la perte consécutive à cet événement (LGE);
- v) le calcul de la perte attendue en multipliant EI, PE, LGE.

En se basant sur ces points, l'autorité de contrôle attribue un facteur dénommé γ pour chaque activité et chaque type de risque, ainsi γ traduira la perte maximale, pour une période de détention déterminée avec un niveau de confiance précis. L'exigence en fonds propres pour couvrir le risque opérationnel se calcule comme suit :

$$FP_{ro} = \sum \gamma_{ij} * PE_{ij} * LGE_{ij} * EI_{ij}$$

L'application de cette méthodologie permet de calculer, par ligne de métiers, les fonds propres qui sont nécessaires pour couvrir les risques opérationnels. Toutefois elle fait l'objet de critères quantitatifs beaucoup plus stricts que ceux requis pour la méthode standard.

2) Utilisation de la value-at-risk : VaR

L'objectif dans cette partie est la détermination de la perte maximale, pour un intervalle de confiance choisi et pour un horizon temporel donné, engendrée par les positions et activités actuelles. Comment peut-on mesurer une perte maximale provenant du risque opérationnel ?

Pour répondre à cette question il est nécessaire de mettre en place les éléments indispensables pour la mise en œuvre du calcul de la value-at-risk pour le risque opérationnel. Les pertes dues au risque opérationnel sont la combinaison de deux variables aléatoires :

- i) La probabilité ou la fréquence d'un événement de perte : LE (probability of event) ;
- ii) La perte en cas de l'occurrence d'un événement de perte : LGE (loss given event).

Le calcul de la VaR nécessite dans une première étape la détermination de la distribution des pertes des deux variables aléatoires (PE, LGE). Il faut établir dans un second temps la distribution des pertes de tous les événements possibles avec l'hypothèse d'indépendance des deux variables aléatoires. Sous ces hypothèses on peut calculer la value at risk (voir annexe 5).

3) Quelle approche utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

Cependant, des contraintes très rigoureuses sont imposées par le comité de Bâle pour l'utilisation des méthodes avancées et des lignes de métier. En effet, les modèles avancés doivent faire usage de quatre inputs réglementaires et respecter les contraintes fixées par le régulateur:

Les données internes pour lesquelles les établissements doivent détenir des historiques de pertes (3 à 5 ans d'historiques de pertes souhaitables par le régulateur) et être en mesure de ventiler ces historiques de pertes dans les sept (7) catégories d'événements et dans les huit (8) lignes de métiers. De plus, les banques sont tenues de spécifier clairement sous quelles conditions une perte opérationnelle doit être ajoutée dans la base de données en particulier le seuil de collecte et l'identification des personnes qui peuvent entrer ou modifier ces données. La collecte des données doit comprendre un certain nombre d'éléments comme par exemple :

- le montant des pertes ;
- la description des circonstances ;
- les informations sur les impacts et les déductions de la perte ;
- la catégorisation de la perte ;
- la date de la perte ;
- la date de la découverte de la perte ;
- la date de fin d'incident ;
- les actions et les réactions du management etc.

Les historiques externes de pertes: les banques doivent recueillir suffisamment d'information sur les conditions de leur collecte et au besoin établir un filtrage et un contrôle de qualité pour les données externes incorporées dans les traitements. Il est aussi nécessaire de préciser le pourquoi du recours à ces données externes à savoir si elles sont utilisées pour :

- pallier une insuffisance de données internes ;
- comparer avec des données internes ;
- alimenter les analyses de scénarios ;
- caler les distributions de sévérité des pertes ;
- servir de benchmark global de l'exposition totale.

Les indicateurs d'environnement de contrôle et de métier sont des indicateurs permettant d'apprécier les changements dans les facteurs de risque et de suivre régulièrement leurs évolutions mais aussi de l'évolution de l'organisation des établissements de crédit. Ces mesures doivent être sensibles à la tendance, à l'amélioration ou la dégradation de la gestion des risques et aux changements métiers (ex: informatisation...) qui augmentent ou diminuent le risque opérationnel. Il faudra aussi que ces mesures soient conformes aux expositions aux risques réellement constatés. Par ailleurs il faut veiller à ce que la méthodologie d'évaluation des risques soit suffisamment sensible à ces mesures pour tenir compte de :

- la complexité croissante des métiers ;
- les nouvelles activités ;
- tout changement dans le système de contrôle interne ;
- l'accroissement du volume d'information.

Les analyses de scénarios : La banque devra se soumettre à une analyse de scénarios qui fera intervenir des événements d'extrême sévérité et qui permettent de mesurer sa solvabilité dans ces cas. Une méthodologie claire et des procédures doivent être mises au point pour réaliser ces analyses de scénarios notamment pour la manière de les faire évoluer dans le temps et la fréquence de leur mise à jour. En outre, la banque doit rigoureusement définir le champ et l'étendue des événements extrêmes.

Compte tenu des exigences ci-dessus et du retard accusé par la banque pour la mise en œuvre de la réforme, la prudence recommande, qu'à l'état actuel du système d'information de Ecobank Sénégal et son organisation par rapport au risque opérationnel, de retenir, pour l'instant, l'approche **indicateur de base** pour évaluer le risque opérationnel et par extension à l'UEMOA. Et cela d'autant plus que la progression de la Banque Centrale (BCEAO), pour piloter la réforme, n'est pas aussi rapide par rapport à certaines Banques Centrales hors zone UEMOA notamment la Banque du Ghana. C'est pourquoi, le groupe Ecobank s'appuie, en ce qui concerne le risque opérationnel, sur les travaux menés par la Banque Centrale du Ghana. Un comité s'occupant spécifiquement des risques opérationnels a été créé au mois de février 2005 dans filiale du groupe à Accra.

Toutefois, la banque doit se doter d'une organisation dédiée au risque opérationnel soit par le contrôle interne ou sous la forme d'une cellule dont la mission est de mener à bien les tâches déléguées dans les trois principales étapes soulignées ci-dessus. Tout cela, bien entendu doit se faire en synergie avec le risk management qui doit rester la seule entité à avoir la haute main en matière de gestion des risques. Ce travail permettra à la banque, dans un avenir proche, une meilleure maîtrise des facteurs de risque opérationnel et d'évoluer vers les modèles d'évaluations plus performants.

CONCLUSION

Avec la réforme du ratio de Cooke une nouvelle ère s'ouvre dans la gestion bancaire. Le nouvel accord de Bâle donne l'opportunité aux banques d'utiliser leur propre modèle d'évaluation interne du risque de crédit. La réforme a été fortement inspirée par les établissements les plus en pointe dans les évaluations de crédit qui ont milité pour la convergence du dispositif des fonds propres vers les méthodes de gestion des risques utilisées par ces derniers. Cette réforme pose des problèmes majeurs pour les banques de la sous région. En effet, pour le calcul du ratio de solvabilité cette réforme exige l'utilisation de la notation externe des agences spécialisées ou d'un modèle interne à la banque. Dans notre contexte, ces types d'outils sont inexistantes. Le recours à la méthode standard où il est prévu une clause pour les entités non notées reste la seule alternative pour les banques de notre espace. Cette alternative est inappropriée pour les établissements de crédit du fait de son coût en fonds propres.

La mise en œuvre de cette réforme exige de notre système bancaire le développement de modèles d'évaluation interne du risque de crédit fiable permettant de répondre aux exigences du couple risque-rentabilité. La modélisation pose des difficultés importantes dans le contexte de L'UEMOA. En effet, ce contexte est caractérisé, d'une part, par un faible développement des marchés financiers qui constituent pour les modèles les plus usités un élément fondamental du fait des informations aussi bien quantitatives que qualitatives que ces derniers fournissent quotidiennement. D'autre part, l'absence de notation externe est un autre handicap.

De plus, il s'y ajoute des difficultés d'ordre méthodologique liées à la complexité de la construction de modèles et les arbitrages à opérer entre les divers facteurs qui doivent être pris en considération. La mise en place d'un système d'information de qualité est un autre élément majeur de cette réforme.

Deux alternatives s'imposent aux établissements de crédit de l'UEMOA comme Ecobank pour la mise en place d'un modèle interne d'évaluation du risque de crédit : la construction d'un modèle spécifique ou la détermination parmi les modèles d'évaluation internes, déjà en place et éprouvés au niveau international, d'un modèle utilisable dans notre contexte.

Dans cette étude, nous avons privilégié la deuxième alternative. En effet, l'idée est de partir des éléments existant sur place de trouver un modèle qui pourrait s'adapter à notre contexte. L'analyse et l'évaluation des risques telles qu'elles sont effectuées à Ecobank et les principes et les paramètres des modèles étudiés sont les seuls critères d'appréciation quant à l'adaptabilité ou non de ces derniers. **Cette analyse a permis de retenir le modèle CreditRisk+ qui modélise le risque de crédit à partir de quatre paramètres de base qui sont les expositions, les taux de récupération, les taux de défaillance et leur volatilité.**

La mise en œuvre d'une telle méthode est simple et permettra à la banque de déterminer le niveau optimal de fonds propres à allouer aux risques encourus et de mesurer le degré de concentration de ses risques. Cela est d'autant plus important que l'utilisation des modèles internes règle deux problèmes liés au nouvel accord de Bâle. L'utilisation des modèles internes réduit le coût en fonds propres à allouer pour couvrir les risques d'une part, et permet d'éviter le problème de la notation externe qui résulte de la méthode standard.

Evaluation des risques bancaires : Quel modèle utiliser dans le contexte de l'UEMOA ?

La mesure et la quantification du risque opérationnel sont un champ nouveau pour pratiquement toutes les banques. Il existe des procédures et des règles qui sont mises en place pour limiter au maximum ce risque. Au-delà de ces règles et procédures un accent doit être mis sur la mise en place d'une cartographie des risques opérationnels permettant de les classifiés par ligne de métier mais aussi de recueillir le nombre d'incidents de type opérationnel et les pertes occasionnées. Cela permettra aux banques de se doter d'une base de données sur le risque opérationnel. Cela pourrait faciliter la mise en place d'un modèle d'évaluation du risque opérationnel ou l'utilisation des méthodes avancées pour la mesure de ce risque. Pour le moment, la prudence recommande l'utilisation de **l'approche "indicateur de base" pour la mesure du risque opérationnel.**

Tout au long de cette étude notre attention s'est portée sur l'évaluation des risques bancaires. Si en matière d'analyse des risques les banques ont un mis un cadre rigoureux leur permettant d'appréhender leurs risques il ne demeure pas moins que du point de vue de leur évaluation il y'a encore des progrès à réaliser. Ce travail ne prétend pas apporter des solutions à ce problème mais tout simplement de susciter l'intérêt des établissements de crédit de la sous région tels que Ecobank à engager la réflexion sur l'utilisation des modèles internes qui leur permettront de tirer largement profit de la réforme de l'accord de Bâle.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES:

- Joël BESSIS, *Gestion des risques et gestion Actif-Passif des banques*, Dalloz, 1^e édition, 1996
- Vernimmen : Pascal Quiry, Yann le Fur, *Finance d'entreprise*, Dalloz, 5^e édition, 2002
- Philippe Rousselot, Jean-François Verdié, *Gestion de trésorerie*, Dunod, 1999
- Hubert de la Bruslerie, *Analyse Financière : Information financière et Diagnostic*, Dunod, 2^e édition, 2002
- Anne-Marie Keiser, *Gestion financière*, Editions ESKA, 3^e édition, 1996
- Michel Dietsch, Joël Petey, *Mesure et gestion du risque de crédit dans les institutions financières*, Revue banque édition, 1^e édition, 2003
- Gunter Dufey, Ian H Giddy, *The International Money Market*, Prentice-Hall Inc, 2^e edition, 1994
- Ciaran Walsh, *Les ratios clés du management*, Financial Times Limited et Editions Village mondial, Paris, 1998
- Robert Houdayer, *Evaluation Financière des Projets*, Economica, 2^e édition, 1999

ARTICLES-MEMOIRES

- Gerard N Kouadio, *L'adéquation des fonds propres des banques aux risques de crédit et de marché ; de l'approche standard aux modèles internes. Quelles utilisations pour l'UMOA*, Mémoire MBF2, 2003
- Yasmine Bennan Hassan, *Les modèles internes dans l'évaluation du risque de crédit*, Mémoire DESS Banques & Finances Université Paris V, 2001
- JP Morgan, *CreditMetrics technical document*, publication JP Morgan, 1997
- Credit Suisse First Boston, *CreditRisk+ technical document*, publication CSFB, 1997
- Jean-Philippe Lemay, *Dépendance et gestion du risqué de défaut: modèles, ordonnancement et mesures de risque*, Université Laval (Bachelor in Actuarial Science), 2002
- J.Y.BLANC, *Les quatre étapes pour mesurer les risques opérationnels*, extrait de LA LETTRE d'OTC Conseil - numéro 6 Décembre 1999
- Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest, *Règlement bancaire de l'UMOA*
- Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest, *Le dispositif prudentiel applicable dans les pays de l'UMOA*, 2000

SITES INTERNET

- www.Banque-de-France.fr
- www.gloriamundi.org
- www.riskmetrics.com
- www.bis.org
- www.bceao.int
- www.jpmorgan.com
- www.csfb.com
- www.defaultrisk.com

GESAG - BIBLIOTHEQUE

ANNEXES

CESAG - BIBLIOTHEQUE

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE AYANT SERVI A LA COLLECTE DE DONNEES

Questions liées aux modèles d'évaluation internes des risques de crédit

1. La banque utilise t-elle un modèle d'évaluation du risque de marché ?
2. La banque dispose t-elle d'un système de notation reflétant le risque de la contrepartie ?
3. Quels sont les principaux ratios qui déterminent la note ?
4. Quels sont les facteurs qualitatifs qui influencent la note ?
5. La note détermine t-elle une probabilité de défaut attachée à la contrepartie ?
6. Le système de notation peut-il prendre en charge le risque de dégradation de signature ?
7. La banque a-t-elle conservé des données statistiques sur l'historique des notes ?
8. La banque a-t-elle conservé des données statistiques sur l'historique sur les taux de défaut ?
9. Les données ci-dessous existent-elles au niveau de la banque ? Si oui comment sont-elles
 - les expositions ;
 - le taux de défaut ;
 - la volatilité du taux de défaut ;
 - le taux de recouvrement ;
 - la volatilité du taux de recouvrement ;
 - une matrice de transition de rating (si nécessaire) ;
 - une corrélation entre les taux de défaut;
 - la corrélation entre les paramètres de marché et les taux de défaut ;
 - la valeur des actifs et de la dette des contreparties.
10. Comment détermine t-on le taux de recouvrement ? A partir d'une estimation interne ou externe ?
11. La banque estime t- elle les corrélations entre les taux de défaut ?
12. La banque estime t- elle les corrélations entre les taux de défaut et les paramètres de marchés ?
13. Le système d'information de la banque prend t-il en compte uniquement la situation de défaut ou de non défaut ?
14. La banque est-elle en mesure de construire des matrices de transition des notes des contreparties ?
15. Le cadre d'analyse et d'évaluation des risques reflète-t-il ceux des autres banques de zone UEMOA ?

Questions liées à l'évaluation internes des risques opérationnels

1. Quelle est la définition du risque opérationnel que la banque utilise ?
2. Y'a-t-il une entité s'occupe de la gestion du risque opérationnel spécifiquement au niveau de la banque ou le risque opérationnel est-il géré de manière transversale?
3. La banque a-t-elle procédé à l'identification des facteurs de risque opérationnel ?
4. La banque a-t-elle une typologie des risques opérationnels auxquels elle est exposée ?
5. Existe-t-il des textes et des procédures dont le but est la prévention du risque opérationnel ?
6. La banque détient-elle des statistiques sur les incidents de types opérationnels ?
7. La banque détient-elle des statistiques sur les pertes engendrées par ces incidents ?
8. En cas d'incident de type opérationnel identifie t-elle les différents processus en cause ? Le montant des pertes supportées ?
9. La banque établit-elle une corrélation entre un événement de type opérationnel avec un ou des facteurs de risque ?
10. Existe t-il des moyens palliatifs en cas d'incident technologique ?
11. Le Contrôle Interne impose t-il des niveaux de contrôle aux entités opérationnelles ?
12. La banque effectue t-elle des simulations pour des incidents improbables ?

Personnes interrogées

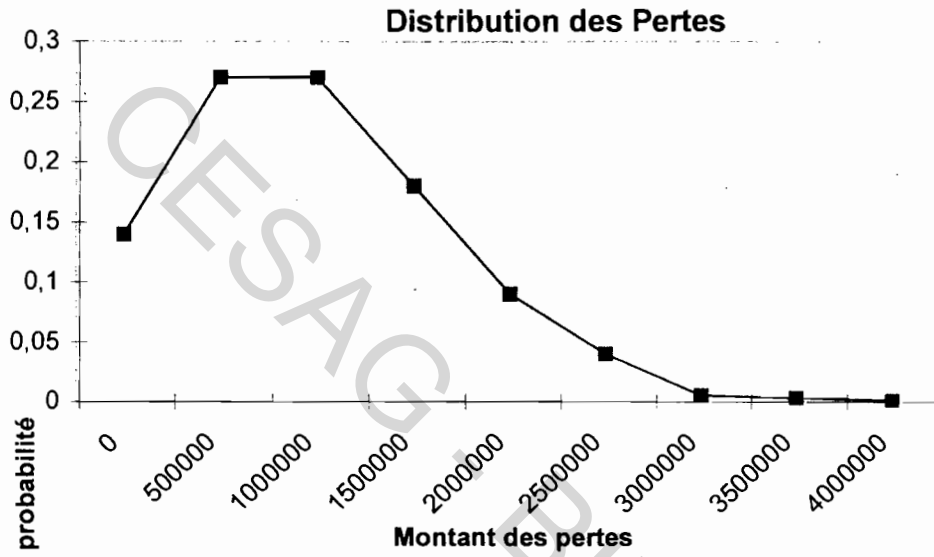
- M Didier Corr a, Département Marketing
- Mme Khady Fall, Département Opérations Bancaires
- M Alassane Gu ye, Département Risque Management
- M Ousseynou Babacar Boye, Analyste de Crédit
- Mme Ramatoulaye Ndiaye Seck, Département Contrôle Interne.

ANNEXE 2 : DEFINITION DES FONDS PROPRES

Les fonds propres de base	Les fonds propres complémentaires
<ul style="list-style-type: none"> - le capital - les dotations - les réserves - les primes liées au capital - le report à nouveau créditeur - les provisions réglementées - les fonds affectés - les fonds pour risques bancaires généraux - le résultat net bénéficiaire non approuvé ou non affecté à hauteur de 15% - le résultat net intermédiaire à hauteur de 15% et vérifié par les commissaires aux comptes <p>Diminué :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du capital non versé - des frais et valeurs immobilisés incorporels - des pertes en instance d'approbation ou d'affectation - du report à nouveau débiteur - des excédent des charges et produits - du résultat intermédiaire déficitaire au 30 juin - de toute provision exigée par la commission bancaire et non encore constituée - de toutes participations, dotations des succursales et tous emplois constituant des fonds propres ou assimilés chez d'autres banques et établissements financiers. 	<ul style="list-style-type: none"> - les subventions d'investissement - les écarts de réévaluation - des réserves latentes positives de crédit-bail ou de location avec option d'achat - des comptes bloqués d'actionnaires, des titres et emprunts subordonnés à durée déterminée sous certaines conditions

Source : Dispositif prudentiel de l'UMOA

**ANNEXE 3 : DISTRIBUTION DES PERTES OBTENUE A PARTIR DE
LOI DE POISSON**



NB : Cette distribution ne prend pas en compte la volatilité des taux de défaut.

ANNEXE 4 : EXEMPLE D'UNE MATRICE DE WILSON

MATRICE D'ÉVALUATION DES RISQUES						
Entité	Risques liés aux ressources humaines		Risques liés à la technologie d'information			Indice de risque par ville
	Personnel clé	Fraude	Fonctionnalité	Projet	Désastre	
New York	Bas	Haut	Moyen	Bas	Haut	15
Londres	Moyen/Haut	Haut	Moyen/Haut	Haut	Haut	23
Tokyo	Moyen/Haut	Haut	Haut	Haut	Haut	24
Indice de risque par type de risque	9	15	12	11	15	62
Indice/coût	8	6	15	14	20	63
Ratio coût /risque	0.89	0.4	1.25	1.27	1.33	

ANNEXE 5 : EXEMPLE SIMPLE DE CALCUL DE LA PROBABILITÉ DE PERTE MAXIMALE DU RISQUE OPÉRATIONNEL PAR LA VAR.

Distribution de pertes de (PE ,LGE)

Distribution de pertes en fonction du nombre d'évènements		Distribution de pertes en fonction de leur sévérité	
Probabilité	Nombre d'évènements	Probabilité	Montant des pertes
50%	0	60%	100
30%	1	30%	1000
20%	2	10%	10000

En milliers.

On peut alors déterminer le nombre moyen de défaillances attendues et le montant moyen des pertes (ou moyenne des pertes) par :

$$\text{Nombre moyen de défaillances attendues} = \sum P_i * PE_i$$

Où P_i est la probabilité de l'évènement de perte et PE_i est la fréquence des pertes.

Et, $\text{moyenne des pertes attendues} = \sum P_i * LGE_i$

avec LGE_i le montant de la perte et P_i la probabilité de perdre le montant LGE_i .

Puisque les variables aléatoires PE et LGE sont indépendantes la perte moyenne totale attendue est donnée par :

$$\text{La perte moyenne totale} = \text{Nombre moyen de défaillances attendues} * \text{perte moyenne attendue}$$

La deuxième étape repose sur la connaissance du montant de pertes de tous les évènements possibles (cf. tableau ci-dessous). Comme les variables aléatoires sont indépendantes, la probabilité de chaque évènement est le produit de la probabilité de défaillance et la probabilité de perdre un montant déterminé. Par exemple si on observe une défaillance et une perte de 1000, la probabilité de la combinaison de ces deux évènements est donnée par le produit suivant :

$$\text{Probabilité d'une défaillance} * \text{Probabilité d'une perte 1000.}$$

Distribution de perte finale

Nombre d'évènements	Première perte	Deuxième perte	Pertes totales	Probabilité
0	0	0	0	0.5
1	100	0	100	$0.3*0.6=0.18$
1	1000	0	1000	$0.3*0.3=0.09$
1	10000	0	10000	$0.3*0.1=0.03$
2	100	100	200	$0.2*0.6*0.6=0.072$
2	100	1000	1100	$0.2*0.6*0.3=0.036$
2	100	10000	10100	$0.2*0.6*0.1=0.012$
2	1000	100	1100	$0.2*0.3*0.6=0.036$
2	1000	1000	2000	$0.2*0.3*0.3=0.018$
2	1000	10000	11000	$0.2*0.3*0.1=0.006$
2	10000	100	10100	$0.2*0.1*0.6=0.012$
2	10000	1000	11000	$0.2*0.1*0.3=0.006$
2	10000	10000	20000	$0.2*0.1*0.1=0.002$
			TOTAL	1

La probabilité cumulée est donnée par le tableau suivant après avoir classer les pertes par ordre croissant:

Probabilité	Probabilité cumulée	Pertes totales classées
50%	50%	0
18%	68%	100
7.2%	75.2%	200
9%	84.2%	1000
7.2%	91.4%	1100
1.8%	93.2%	2000
3%	96.2%	10000
2.4%	98.6%	10100
1.2%	99.8%	11000
0.2%	100%	20000

D'après ce tableau, une perte 1000 correspond à une probabilité de 9%, de même une perte de 20000 correspond à une probabilité de 0.2%.

Enfin, et à un seuil de confiance bien déterminé, on peut déterminer la perte maximale qui résulte du risque opérationnel. En effet au seuil de confiance de 96.2% la perte maximale est de l'ordre de 10000.

$$\text{VaR} = \text{Perte totale} - \text{Perte moyenne attendue.}$$

Le concept de la value at risk, en plus de servir de base pour la détermination des fonds propres destinés à la couverture des risques, est utilisé comme benchmark interne, en vue de la comparaison entre le risque d'un portefeuille par rapport à un autre, le risque d'une activité par rapport à une autre.

Toutefois, la VaR, bien qu'elle présente un standard d'appréciation des risques acceptés et utilisés par un nombre croissant d'institutions financières, elle demeure forcément dépendante de ses spécificités et des hypothèses relatives à son calcul. L'existence de données statistiques sur les incidents et les pertes qui en ont résulté est indispensable pour le calcul des fréquences des incidents et la distribution des pertes.