

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE



**Polycopié à caractère pédagogique " Destiné aux étudiants de la 3^{ème} année Master
spécialité : Monnaie Finance et Banque « MFB »**

INTITULE : GESTION DES RISQUES BANCAIRES

Cours et Travaux Dirigés (TD)

Elaboré par :
Dr AZZAOUI KHALED
Maitre de Conférences A
Ecole Supérieure de Commerce Koléa

Année universitaire 2022/2023

SOMMAIRE

INTRODUCTION	02
CHAPITRE 01 : LES FONDEMENTS ET LES OBJECTIFS DE LA GESTION DES RISQUES BANCAIRES.....	03
1. Règlements prudentielle et supervision bancaire	03
2. Mise en œuvre de l'approche prudentielle.....	11
3. Dispositif prudentiel en Algérie	13
4. Cas pratique	20
CHAPITRE 02 : METHODES ET MODELES D'EVALUATION DU RISQUE DE CREDIT.....	26
I- Les Méthodes Actuarielles	31
1- Les systèmes de notation	31
2- Les rating du Crédit.....	32
3- La Value at Risk (VaR).....	40
4- La méthode Crédit Scoring.....	43
5- La Régression Logistique.....	52
II- Les mesures du risque de défaut a partir des prix du marché.....	62
1- Modèle de Merton	64
CHAPITRE 03 : L'ACCES AU FINANCEMENT, ASYMÉTRIE D'INFORMATION ET L'IMPORTANCE DES SYSTEMES D'INFORMATION.....	69
1. L'accès au crédit sous l'hypothèse d'asymétrie d'information.....	70
2. Le partage d'information sur le crédit.....	77
3. Le partage d'information via les bureaux de crédit.....	86
CHAPITRE 04 : LA GESTION DES RISQUES DANS LE CADRE DE LA GESTION ACTIF-PASSIF.....	94
1. Objectifs de la fonction ALM.....	95
2. Importance du ratio risque – rentabilité dans le pilotage d'un bilan bancaire.....	96
3. Identifier les risques en ALM.....	96
4. Mesurer les risques en ALM.....	98
5. Gérer les risques en ALM.....	102
6. Les Exercices sur le Calcul du Gap de liquidité et le Gap de Taux.....	106
7. Etude de cas pratique	111
CHAPITRE 04 : LA GESTION DU RISQUE OPERATIONNEL	117
1. Définition du risque opérationnel.....	117
2. La Cartographie des Risques	118
3. Le risque inhérent et le risque résiduel.....	122
4. Exercices	123
BIBLIOGRAPHIE	127

Introduction

L'environnement bancaire et financier actuel est caractérisé par une sophistication et diversification des produits et services destinés à répondre aux besoins des entreprises et des particuliers, ce qui a rendu l'activité bancaire plus complexe et vulnérable aux différents risques à savoir : le risque crédit et marché ainsi que d'autres risques liés au fraude, inadéquation des procédures, dysfonctionnements interne ou externe et plus précisément les risques opérationnels.

Les crises et pertes causées par ces risques, témoignent de la gravité de ces derniers. C'est ainsi que la gestion et le pilotage des risques est devenu un enjeu majeur pour les banques et les établissements financiers.

Ce polycopié a comme objectif d'initier les étudiants aux nouvelles techniques de gestion quantitatives des risques bancaires. Compte tenu de l'environnement économique très volatile les banques sont obligées de mettre en place des modèles d'aide à la décision. le cours abordera les thèmes suivants : le risque crédit , le risque opérationnel , le risque de marché à travers les outils comme la value at Risk « VaR », la notation financière et les modèles statistiques de scoring (analyse discriminante , modèle logit) ,

Ce cours devrait permettre aux apprenants de maîtriser ces outils très en vogue au niveau des institutions financières et de faire des applications concrètes sur Excel et Eviews. A l'issue de ce cours les apprenants seront capables d'identifier les risques qui affectent l'activité bancaire, de les modéliser et de les quantifier.

CHAPITRE 01 :
LES FONDEMENTS ET LES OBJECTIFS DE LA
GESTION DES RISQUES BANCAIRES

CHAPITRE 01 : LES FONDEMENTS ET LES OBJECTIFS DE LA GESTION DES RISQUES BANCAIRES

1. Règlementation Prudentielle Et Supervision Bancaire :

La réglementation bancaire est l'ensemble de règles qui régissent l'activité des banques, ces règles trouvent leurs origines dans la législation (lois, ordonnances) et la réglementation (décrets, règlements, instructions...). Ces règles dites prudentielles visent à faire observer aux banques une conduite prudente dans l'exercice de leurs activités.

La naissance de la réglementation prudentielle bancaire actuelle date de la fin des années 80. C'est l'œuvre du Comité de Règlementation Bancaire, dit "Comité de Bâle", institué vers la fin 1974, au sein de la Banque des règlements internationaux « BRI », par les Gouverneurs des Banques Centrales des pays du G10.

1.1. Les fondements et les objectifs de la réglementation bancaire :

Pour présenter les objectifs de la réglementation bancaire, il faut remonter l'histoire de la réglementation bancaire, plus précisément entre le 18ème et le 20ème siècles (la fin de la 2ème guerre mondiale). Bien que la 1ère banque fut créée en 1151, à Venise en Italie, et que le siècle d'après a connu un développement du commerce accompagné de l'implantation des banques un peu partout en Europe, les échanges de l'époque (entre pays européens, entre l'Europe et l'Orient, etc.) demeuraient liés principalement à l'utilisation de lettre de paiement, puis de lettre de change. À partir de la fin du 18ème siècle, mais surtout au 19ème siècle en pleine révolution industrielle, l'essor des banques est favorisé par deux facteurs :

- Le développement de la monnaie fiduciaire (les billets de banque) ;
- Puis de la monnaie scripturale (les chèques par exemple) ;

Cette période correspond également à la création de grandes banques.

Cet essor qu'a connu le développement des banques avait également induit, sous l'effet de la recherche du gain, des imprudences et des écarts dans leur gestion, ayant causé la faillite de plusieurs de ces banques, souvent sans remboursement des dépôts de leurs clients. Dès lors que ces cas ont commencé à se multiplier, les autorités des différents

pays ont cherché à mettre en place un encadrement juridique permettant de protéger les déposants et d'assurer la pérennité de ces banques, qui contribuent fortement au financement de l'économie, portant essentiellement sur l'exigence de fonds propres, de réserves et d'assurance de dépôts.

1.2. Les accords de Bâle 1 :

Ce premier accord de 1988 a représenté une étape fondamentale dans l'établissement d'une réglementation prudentielle des banques visant à améliorer la stabilité du système bancaire « l'accord est centré sur le risque de crédit ».

Dans la pratique, la restitution des dépôts aux épargnants ne peut se faire continuellement que grâce aux remboursements des crédits par leurs emprunteurs. D'où la nécessité de s'assurer de la remboursabilité des crédits.

C'est ainsi que le Comité de Bâle a recommandé dès 1988 une norme (ratio) minimale de fonds propres, c'est le ratio de solvabilité ou d'adéquation du capital appelé communément le ratio de COOK¹.

Ce ratio est le rapport entre le montant des fonds propres et le montant des crédits pondérés. Le respect de ce ratio exige que le rapport fonds propres d'une banque et ses engagements (crédits) soient supérieurs ou égal à 8%.

$$\frac{\text{Fonds propres}}{\text{Risques crédits pondérés}} \geq 8\%$$

Les banques doivent maintenir, à tout moment, un niveau de rapport entre les fonds propres et les encours de crédits pondérés qui soit égal au minimum à 8%.

La pondération indique que les différents crédits n'ont pas le même niveau de risque, car les emprunteurs ne présentent pas tous le même profil de risque ; ils doivent donc être pondérés en fonction du niveau de risque assorti à chaque catégorie d'emprunteurs.

Afin d'homogénéiser le calcul de ce ratio, il est proposé des pondérations pour chaque catégorie d'emprunteurs.

¹COOKE ; Peter Cooke, un directeur de la Banque d'Angleterre qui avait été un des premiers à proposer la création du Comité de Bâle et fut son premier président.

Tableau : Pondération du risque pour chaque catégorie d'emprunteur

Contrepartie		Pondération	
		OCDE	Non OCDE
Souverain		0%	100%
Autres organismes publics		10%, 20%, 50%	100%
Banques	< 1 an	20%	20%
	> 1 an	20%	100%
Entreprises		100%	100%
Détail	Immobilier	50%	100%
	Autre	100%	100%

- **Conséquences du ratio :**

- ✓ Cette réglementation a été jugée trop coûteuse, d'où la fuite vers le marché ;
- ✓ Désintermédiation : les banques développaient de plus en plus l'activité de placement sur les marchés financiers (actions, obligations et produits dérivés) au détriment de leur activité traditionnelle de crédit ;
- ✓ Innovations financières (les produits dérivés) : ce déplacement de l'activité leur a permis de contourner la réglementation prudentielle ;
- ✓ Mais il a engendré d'autres risques : les risques de marché.

Le risque de marché a été identifié dès 1994 et, et a été pris en considération dans le calcul du ratio de solvabilité à partir de 1996.

D'où le ratio Cooke corrigé du risque de marché devient :

$$\frac{\text{Fonds Propres}}{\text{Risques Crédit pondérés} + \text{Risque de marché}} \geq 8\%$$

1.3. Les accords de Bâle II :

Suite aux limites que représente le ratio COOKE établi dans l'accord de Bâle I, le Comité de Bâle a engagé depuis, un travail de refonte de l'Accord de 1988, qui a débouché en janvier 2000 sur la publication d'un nouveau dispositif appelé « Accord Bâle II », là où il a été introduit un nouveau ratio de solvabilité appelé ratio Mac Donough².

1.3.1. Exigences de Bâle II :

Les objectifs de la refonte de l'accord de Bâle sont :

- La prise en compte l'ensemble des risques auxquels les banques peuvent être exposées, dont les techniques bancaires de réduction des risques, qu'il s'agisse de la collatéralisation (garanties réelles et personnelles), des dérivés de crédit, ou de la titrisation ;
- Le renforcement de la surveillance prudentielle et une plus grande transparence financière ;
- La convergence entre l'exigence en fonds propres réglementaires et l'exigence de capital économique propre à chaque établissement.

Le nouvel accord repose sur une approche non seulement quantitative mais aussi qualitative en s'appuyant sur trois piliers :

- **Pilier 1 : Exigences minimales de fonds propres :**

C'est le pilier central du dispositif qui vise à introduire un nouveau ratio de solvabilité : le ratio Mac Donough, à la place du ratio Cooke.

Outre le risque de crédit et du risque de marché, le ratio Mac Donough intègre un nouveau risque : le risque opérationnel.

$$\frac{\text{Fonds Propres}}{\text{Risques Crédits pondérés} + \text{Risque de marché} + \text{Risque Opérationnel}} \geq 8\%$$

L'objectif fondamental de ce pilier est de cerner au mieux les risques qu'encourt la banque et d'aligner un niveau adéquat de fonds propres pour leur faire face.

²Nom du président du Comité de 1998 à 2003, M. William J. Mac Donough, Président de la Federal Reserve Bank of New York.

- **Pilier 2 : Processus de surveillance prudentielle :**

Le but principal de ce pilier est de s'assurer que les banques appliquent convenablement les méthodes notamment, internes pour calculer l'adéquation de leurs fonds propres sur la base d'une bonne évaluation des risques encourus.

Il s'agit :

- De s'assurer que tous les risques sont pris en charge ;
- De contrôler la conformité des méthodes internes d'évaluation et de gestion de ces risques.

Et si besoin est, les superviseurs pourront demander aux banques d'augmenter leurs fonds propres réglementaires ou de modifier leurs systèmes internes d'évaluation et de gestion de risques.

- **Pilier 3 : La discipline de marché :**

Ce troisième pilier vise à obliger les banques à fournir des informations financières fiables et régulières sur leur situation et sur les opérations qu'elles effectuent, afin de permettre au marché d'évaluer correctement leur exposition (risques) et leurs capacités (fonds propres) à y faire face.

Ce pilier a deux buts :

- Améliorer la transparence et la communication financière des banques ;
- Permettre aux investisseurs de connaître leurs profils de risque, la gestion et la couverture de ces risques.

1.3.2. Le Ratio Mac Donough et le risque de crédit :

Le ratio Mac Donough, comme le ratio Cooke, comporte au numérateur les fonds propres et au dénominateur les risques pondérés. Son rapport reste inchangé : les fonds propres doivent représenter au moins 8 % des risques pondérés.

La différence réside dans la pondération des risques, et dans l'inclusion pour leur calcul des risques opérationnels à côté des risques de crédit et de marché.

Pour les risques de crédit, l'accord laisse le choix au gré des banques entre trois approches pour le mesurer :

✓ **Approche standard :**

Son objectif est d'affecter à chaque crédit un coefficient de pondération réglementaire qui correspond au niveau de risque de celui-ci et d'en déduire le montant de Fonds Propres à mobiliser pour couvrir ce risque.

L'approche standard est basée sur les notations des agences de rating. Dans le ratio Cooke, la pondération dépendait de la nature des créances : pondération à 0 % pour les créances sur les États de l'OCDE, 20 % pour les banques, 100 % pour les crédits aux entreprises.

✓ **Les approches par les modèles internes (IRB)**

Dans les approches internes, la pondération du risque relève de l'appréciation propre de la banque sur la base de ses propres systèmes d'information. L'application des modèles internes nécessite la construction d'une base de données complète et de qualité. Elle est soumise à la validation et à l'approbation de la Commission Bancaire, qui apprécie si les dispositifs de gestion du risque internes à la banque sont d'une qualité suffisante. Cette approche comporte deux versions :

- **Approche « notation interne de base »** : Cette version est simple pour laquelle la banque réalise sa propre évaluation interne du risque de crédit pour refléter son profil de risque. L'approche simple propose une ventilation en 5 sous catégories de portefeuilles : entreprises, souverains, banques, détail et actions. La banque fournit uniquement la probabilité de défaillance (« PD ») à l'horizon d'un an pour chacune de ses notes.
- **Approche « notation interne avancée »** : la banque fournit également les autres paramètres du calcul réglementaire. Les banques peuvent utiliser des modèles internes complets de risque de crédit (estimation des probabilités de défaut, des taux de recouvrement, du capital nécessaire pour couvrir les risques).

1.4. Les accords de Bâle III :

Peu de temps après la mise en place du dispositif de Bâle II, la crise des subprimes s'annonça dès l'été de l'année 2007 aux USA et le dispositif Bâle II se trouva dépassé, c'est pourquoi le Comité de Bâle entama rapidement l'élaboration du troisième dispositif : Bâle III.

Le comité de Bâle a décidé de procéder à la réforme de ce cadre réglementaire pour l'adapter à l'environnement bancaire volatil et incertain.

Les accords de Bâle III publiés en 2010 gardent la même structure en trois piliers de Bâle II. Ils apportent toutefois des changements visant à renforcer la résilience du secteur bancaire.

Ces changements visent à renforcer la quantité et la qualité des fonds propres, à surveiller la liquidité, à instaurer un ratio de levier et à introduire une dimension macro-prudentielle et contra cyclique pour réduire les risques.

1.4.1. Redéfinition et renforcement des fonds propres :

Le dispositif Bâle III, et pour une meilleure solvabilité des banques, a introduit une définition plus stricte des fonds propres de base et ce, en ajoutant deux nouveaux coefficients aux côtés du coefficient minimum de solvabilité :

- **Le volant de conservation des fonds propres :**

$$VCS = \frac{FPb}{(RC+RM+RO)} \geq 2.5$$

Ce volant sert à conserver des marges de fonds propres en dehors des périodes de tensions afin de pouvoir les mobiliser en cas de concrétisation des pertes.

1.4.2. Introduction de normes minimales de liquidité :

✓ Le ratio de liquidité à court terme :

Le « liquidity coverage ratio » ratio court terme, qui exigerait des banques internationales de maintenir en permanence un stock d'actifs sans risque facilement négociables, afin de résister 30 jours à une crise.

$$RLCT = \frac{\text{Encours d'actifs liquides de haute qualité}}{\text{Total des sorties nettes de trésorerie sur les 30jrs suivants}} \geq 100\%$$

✓ Le ratio de liquidité à long terme :

Le « net stable funding ratio » : ratio long terme, qui lui vise le même objectif mais sur un an. En clair, les établissements de crédit ne pourraient investir dans des actifs à long terme (immobilier entre autres) qu'avec des ressources à long terme. Idem quant aux actifs à court terme.

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

✓ Le ratio de levier minimum :

$$RLM = \frac{\text{mesures de fonds propres}}{\text{mesure de l'exposition}} \geq 3\%$$

Le comité de Bâle a introduit un nouveau ratio de capital visant à maîtriser la croissance des bilans, ce ratio ne pondère pas les actifs détenus en fonction des risques auxquels ils exposent la banque. Le ratio de levier a pour objectifs :

- de limiter l'accumulation de l'effet de levier dans le secteur bancaire, contribuant ainsi à prévenir les processus d'inversion du levier, dont les effets déstabilisateurs peuvent être dommageables au système financier et à l'Economie ;
- de compléter les exigences de fonds propres fondées sur le risque par une mesure simple, non basée sur le risque, servant de filet de sécurité.

2. La mise en œuvre de l'approche prudentielle :

L'approche prudentielle consiste principalement dans la définition d'un cadre comptable et légal (normes des fonds propres, mesures des risques, contrôle interne...) que chaque banque doit appliquer individuellement. Il s'agit de s'assurer de la sécurité et de la solidité des banques individuellement. Ou encore, de prévenir les risques idiosyncrasiques, c'est-à-dire les risques individuels qu'encourt une banque indépendamment du reste du système.

L'objectif de la surveillance prudentielle et de prévenir le risque d'insolvabilité ou de défaillance généralisée du système bancaire.

2.1. Définition des fonds propres réglementaires :

Le ratio Mac Dounough intègre dans les fonds propres les éléments du bilan suivants :

2.1.1. Fonds propres de base : Il faut ajouter au capital social ou assimilé (actions, certificats d'investissements, actions à dividende prioritaire) aussi ces éléments (le résultat non distribué de l'exercice et réserves consolidées). De leur somme, il faut éliminer les actions propres détenues, la partie non libérée du capital et les non valeurs.

2.1.2. Fonds propres complémentaires : Peuvent être inclus dans les fonds propres complémentaires, les titres hybrides présentant certaines conditions relatives à la non fixation de la durée d'exigibilité et d'autres éléments de dette dont la durée initiale est supérieure à 5 ans. Il est à noter qu'au cours des 5 dernières années de vie, une décote de 20% par année écoulée est appliquée au capital emprunté.

2.1.3. Fonds propres sur -complémentaires : Ils correspondent aux instruments de dette subordonnée¹ à terme d'une durée initiale de 2 ans ou plus qui ne comporte aucune condition préférentielle de remboursement. Aussi, les fonds propres de premier niveau plafonnés et les fonds propres de deuxième niveau plafonnés à l'exclusion des éléments ayant subi des décotes comme indiqué précédemment.

2.2.Mesure des composants du risque :

Le nouveau ratio cherche à couvrir de manière spécifique des risques particuliers dans les domaines suivants :

- ✓ risque de crédit,
- ✓ risque de marché
- ✓ risque opérationnel,

A ce titre, le Comité propose diverses méthodes visant à faire en sorte que l'Accord reflète mieux l'ensemble des risques.

2.2.1. Mesure du risque de crédit

Le risque de crédit est le risque qu'un débiteur fasse défaut ou que sa situation économique se dégrade au point de dévaluer la créance que l'établissement de crédit détient sur lui. Pour mesurer le risque de crédit, on va donc pondérer " l'encours " de la créance par la qualité du débiteur.

Le comité de Bâle II définit donc plusieurs catégories d'exposition au risque de crédit, avec pour chaque catégorie une pondération à appliquer à l'encours prêté. Cette pondération va de 0% pour les Etats souverains² à 150% pour les contreparties les moins bien notées.

Pour le calcul de risque de crédit, deux grandes options sont proposées : l'approche standardisée et l'approche fondée sur les notations internes (NI).

L'approche standardisée est du point de vue conceptuel identique à celle de l'ancien accord de Bâle I ; mais, elle est plus différenciée en fonction du risque. Pour les crédits octroyés, les banques sont tenues de calculer le montant des capitaux exigés en fonction des évaluations établies par les agences externes de notation. En effet, dans l'approche standard, les pondérations à appliquer dépendent des notes attribuées à la contrepartie par les agences de notation³.

Dans l'approche NI, les banques jouissent d'une plus grande liberté dans le choix des méthodes de calcul des capitaux propres inhérents à leur portefeuille, à condition qu'elles respectent les critères stricts en matière de méthodologie et de communication financière.

2.2.2. Mesure du risque de marché

Le risque de marché est le risque de perte ou de dévaluation sur les positions prises suite à des variations des prix sur le marché (cours, taux...). Ce risque s'applique aux instruments suivants : produits de taux (obligations, dérivés de taux), actions, change, matières premières.

Le risque sur produits de taux et actions se mesure sur la base du « portefeuille de trading », c'est-à-dire, des positions détenues par la banque pour son propre compte dans un objectif spéculatif ou de gain à court terme et ce, par opposition aux activités " normales " de financement et d'investissement.

Par contre, le capital requis pour la couverture des positions de change et de matières premières s'applique sur la totalité de ces positions.

Chaque catégorie d'instrument nécessite une méthode de calcul différente ; mais il s'agit toujours d'évaluer d'abord une position, puis de calculer le capital requis en appliquant une pondération de 0 à 8% sur cette position.

2.2.3. Mesure du risque opérationnel

Le risque opérationnel est le risque de perte lié à des processus opérationnels, des personnes ou à des systèmes inadéquats ou défaillants ou à des événements externes.

Dans l'approche standard, l'activité des banques est répartie entre plusieurs domaines ou " lignes métiers " (business line). A chaque ligne métier, les autorités de régulation attribueront un facteur de pondération sur le revenu brut " moyen " censé refléter le risque opérationnel objectif encouru par chaque activité.

3. Dispositif prudentiel en Algérie :

Les banques et les établissements financiers sont tenus « de respecter des normes et ratios applicables aux banques et établissements financiers, notamment en matière de couverture et de répartition des risques, de liquidité, de solvabilité et de risques en général »

3.1. Le ratio de solvabilité :

Le ratio de solvabilité est le rapport entre le montant des fonds propres et l'ensemble des risques, comptabilisés au bilan ou hors-bilan. Les banques et les établissements

financiers sont tenus de respecter en permanence un ratio de solvabilité au moins égal à 8%.

Ce ratio est à déclarer aux 30 juin et 31 décembre de chaque année. Le ratio algérien de solvabilité est proche du ratio international de solvabilité de Bâle 1. Cependant, et dans la perspective de Bâle III, le CMC a édicté un nouveau dispositif prudentiel qui devait entrer en application à partir du 1er octobre 2014.

Conformément au Règlement BA n°14-01 du 16 Février 2014 portant sur les coefficients de solvabilité applicables aux banques et établissements financiers en son article 2 : « Les banques et établissements financiers sont tenus de respecter en permanence, sur base individuelle ou consolidée, un coefficient minimum de solvabilité de 9,5 % entre, d'une part, le total de leurs fonds propres réglementaires et, d'autre part, la somme des risques de crédit, opérationnel et de marché pondérés » ;

Le CMC, et dans le même règlement, a introduit trois nouveaux coefficients permettant d'assurer une meilleure solvabilité des banques et institutions financières :

3.2. Le Coefficient Minimum global de Solvabilité (CMgS) :

Le CMgS est le rapport entre l'ensemble des fonds propres réglementaires (FPr) et l'ensemble des risques pondérés :

$$CMgS = \frac{\sum FPr}{\sum(RC + RO + RM)} \geq 9,5\%$$

3.3. Le Coefficient Minimum spécifique de Solvabilité (CMsS)

Le CMsS est le rapport entre l'ensemble des fonds propres de base FPb et l'ensemble des risques pondérés.

$$CMgS = \frac{\sum FPb}{\sum(RC + RO + RM)} \geq 2,5\%$$

3.4. Le Coussin ou coefficient de Sécurité (CS) :

Le CS est le rapport entre l'ensemble des fonds propres de base (FPb) et l'ensemble des risques pondérés

$$CS = \frac{\sum FPb}{\sum (RC + RO + RM)} \geq 2,5\%$$

3.5. Le ratio de division des risques :

Selon l'article 4 du Règlement BA n° 14-02 du février 2014 relatif aux grands risques et aux participations : « Toute banque ou établissement financier est tenu de respecter en permanence un rapport maximum de 25% entre l'ensemble des risques nets pondérés qu'il encourt sur un même bénéficiaire et le montant de ses fonds propres réglementaires ».

Les banques doivent veiller en permanence à une diversification de leur portefeuille par le respect de ce ratio, où le montant des risques encourus sur un même bénéficiaire ne doit pas excéder 25% des fonds propres nets.

3.6. Le provisionnement :

La provision peut être définie comme étant : « Un prélèvement sur les résultats de l'exercice en vue de faire face à des pertes et/ou des charges nettement précisées et que des événements en cours rendent probables à la fin de l'exercice ».

Les créances détenues sur un client peuvent devenir douteuse dès qu'il commence à montrer des signes d'insolvabilité.

Le non-paiement d'une échéance conduit la banque à classer le crédit en question en une créance douteuse, sauf si celui-ci est permanent, un retard de paiement ne signifie pas un non remboursement définitif.

Ainsi, les créances considérées douteuses par la banque doivent obligatoirement faire l'objet de provisions. Le montant à provisionner sur le principal à rembourser est

déterminé après prise en compte des éventuelles garanties, celles-ci viennent diminuer le risque sur les créances douteuses.

3.6.1. Le classement et le provisionnement des créances :

Dans le but d'un meilleur suivi des crédits accordés à la clientèle, les créances devront faire l'objet d'un classement par niveau de risque en vue de la constitution de provisions pour le risque de crédit.

Il s'agit du classement de l'ensemble des créances ou crédits inscrits au bilan et au hors bilan des banques et établissements financiers.

Conformément au règlement n°2014-03 du 16 février 2014 sont considérées comme créances classées, les créances qui présentent l'une des caractéristiques suivantes :

- un risque probable ou certain de non recouvrement total ou partiel ;
- des impayés depuis plus de trois (3) mois. Elles sont réparties, en fonction de leurs niveaux de risque, en trois (3) catégories :
 - Créances à problèmes potentiels ;
 - Créances très risquées ;
 - Créances compromises.

Catégorie 1 : Créances à problèmes potentiels : Sont classés dans cette catégorie :

- Les crédits amortissables dont, au moins, une échéance n'est pas réglée depuis 90 jours et les encours des crédits remboursables en une seule échéance qui ne sont pas réglés 90 jours après leur terme ;
- Les crédits-bails dont, au moins, un loyer n'est pas honoré depuis 90 jours ;
- Les soldes débiteurs des comptes courants qui, pendant une période de 90 à 180 jours, n'ont pas enregistré de mouvements créditeurs couvrant la totalité des agios et une partie significative desdits soldes débiteurs ;
- Les crédits immobiliers aux particuliers garantis par une hypothèque dont les échéances mensuelles n'ont pas été honorées depuis, au moins, six (6) mois ;
- Les créances de toute nature dont le recouvrement total ou partiel est incertain, du fait d'une dégradation de la situation financière de la contrepartie, laissant présager des pertes probables (secteur d'activité en difficulté, baisse significative du chiffre

d'affaires, endettement excessif, ...) ou connaissant des difficultés internes (litiges entre actionnaires, ...).

Catégorie 2 : Créances très risquées : Sont classées dans cette catégorie :

- les crédits amortissables dont, au moins, une échéance n'est pas réglée depuis 180 jours et les encours des crédits remboursables en une seule échéance qui ne sont pas réglés 180 jours après leur terme ;

- les soldes débiteurs des comptes courants qui, pendant une période de 180 à 360 jours, n'ont pas enregistré de mouvements créditeurs couvrant la totalité des agios et une partie significative desdits soldes débiteurs ;

- les crédits-bails dont, au moins, un loyer n'est pas honoré depuis 180 jours ;

- les crédits immobiliers aux particuliers garantis par une hypothèque dont les échéances mensuelles n'ont pas été honorées depuis, au moins, douze (12) mois ;

- les créances détenues sur une contrepartie déclarée en règlement judiciaire ;

- les créances dont la matérialité ou la consistance est contestée par voie judiciaire.

Sont également classées dans cette catégorie, indépendamment de l'existence d'impayés, les créances de toute nature dont le recouvrement total ou partiel est plus qu'incertain. Sont notamment visées les contreparties dont la situation financière est fortement dégradée et qui présentent généralement, avec plus de gravité, les mêmes caractéristiques que celles retenues dans la catégorie 1 ou qui ont fait l'objet d'une procédure d'alerte.

Catégorie 3 : Créances compromises : Sont classées dans cette catégorie,

Les créances dont le recouvrement total ou partiel est compromis et dont le reclassement en créances courantes n'est pas prévisible. Il s'agit notamment : - des crédits amortissables dont, au moins, une échéance n'est pas réglée depuis plus de 360 jours et des encours des crédits remboursables en une seule échéance qui ne sont pas réglés, au moins, 360 jours après leur terme ; - des crédits-bails dont, au moins, un loyer n'est pas honoré depuis plus de 360 jours ; - des crédits immobiliers aux particuliers garantis par une hypothèque dont les échéances mensuelles n'ont pas été honorées depuis plus de 18

mois ; - des soldes débiteurs des comptes courants qui n'ont pas enregistré de mouvements créditeurs couvrant la totalité des agios et une partie significative du principal depuis plus de 360 jours ; - des créances frappées de déchéance du terme ; - des créances détenues sur une contrepartie en faillite, en liquidation ou en cessation d'activité.

3.6.2. Le contrôle et le suivi du débiteur :

L'analyse du risque crédit est un processus continu qui se déroule en préalable et tout au long de la relation entre l'entreprise et la banque. Afin d'assurer le bon déroulement des crédits, les banques doivent mettre en place des procédures internes de suivi et de contrôle des emprunteurs.

Ce contrôle interne se manifeste tout au long de la durée de vie du crédit par un suivi des risques de la part du prêteur, dont l'objet est de vérifier l'existence de procédures et d'assurer leur respect.

La surveillance de la part du banquier consiste d'inclure, par exemple, des dispositions et des clauses restrictives obligatoires qui empêchent les débiteurs de s'engager dans des activités très risquées. Ceci permet de s'assurer que les emprunteurs ne prennent pas de risques démesurés.

Aussi, le fait d'établir une relation durable avec la clientèle permet à la banque d'approfondir ses connaissances sur elle et lui procure des informations importantes sur l'évolution de la situation économique et financière. La relation de long terme est d'autant bénéfique pour la banque qu'aux clients, puisque ces derniers peuvent bénéficier par exemple de taux d'intérêts meilleurs.

En Algérie, les banques peuvent aussi recourir aux institutions de suivi et de contrôle du risque de crédit afin de suivre l'évolution de la situation de leurs emprunteurs, parmi ces institutions, on citera :

✓ La Centrale des risques :

La centrale des risques est un service de centralisation des risques bancaires sur la base des informations recueillies auprès des banques et établissements financiers, elle exerce un suivi et un contrôle à posteriori sur les crédits distribués par ces établissements.

En outre les résultats de la centralisation sont utilisés par les établissements dans le cadre de l'octroi et la gestion de crédits de leurs clientèles.

✓ **La Centrale des impayés :**

La centrale des impayés est régie par des textes réglementaires et elle est connectée au système de paiement supervisé par la Banque Centrale. Ces règlements ont pour objet l'interdiction bancaire d'émettre des chèques sans provisions d'une part, et d'autre part, la mise en place d'un système technique.

✓ **La Centrale des bilans :**

La centrale des bilans est mise en place en vue de collecter et de traiter les informations comptables et financières relatives aux entreprises ayant obtenu un crédit auprès des banques. A l'issue du traitement des informations collectées, la centrale des bilans enverra les résultats d'analyse aux banques afin de les assister sur leur évaluation des demandes de crédits.

ETUDE DE CAS :

En analysant la situation financière de votre banque en matière du respect de certaines dispositions réglementaires et prudentielles, votre comptable vous communique les informations suivantes :

Capital social	48 000 000
Réserves (hors écarts de réévaluation et d'évaluation)	41 834 780
Report à nouveau créditeur	121 540
Actifs incorporels nets d'amortissements et de provisions constituant des non valeurs (écart d'acquisition...)	133 252
Participations et autres créances assimilables à des fonds propres détenues dans d'autres banques et établissements financiers	3 401 300
Écarts de réévaluation	13 625 490
Plus-values latentes découlant de l'évaluation à juste valeur des actifs disponibles à la vente	382 028
Provisions pour risques bancaires généraux, dans la limite de 1,25% des actifs pondérés du risque de crédit	6 147 562
Créances sur les banques et établissements financiers ou assimilés installés à l'étranger, dont l'échéance est supérieure à trois (03) mois dont (pas de notation)	1 345 814
Créances sur les grandes et moyennes entreprises dont le montant global des garanties s'élève à 195.847.512 (pas de notation)	684.125.824
Créances sur le Trésor Public	310 456 123
Créances sur la Banque d'Algérie	369 909 813
Créances sur les administrations centrales	501 403

Créances sur les banques et établissements financiers installés en Algérie	3 946 531
Créances de banque de détail répondant aux conditions de l'article 14 point 5 du règlement n°14-01 du 16/02/2014	4 021

Créances classées	Encours Brut net des intérêts non recouverts	Provisions constituées	Pondération
Prêts immobiliers à usage résidentiel (crédits à l'habitat)	7 020 312	346 644	100%
Autres créances classées	55 913 123	993 424	150%

Autres actifs :

	Montant brut	Pondérations
Valeurs en caisse et assimilées	9 885 678	0%
Dépôts auprès des services financiers d'Algérie Poste	189 648	0%
Valeurs en recouvrement pour le compte de la banque	40 678 731	20%
Immobilisations nettes	14.976.993	100%
Titres de propriété et de créances (article 14, point 9 du règlement 14-01 du 16/02/2014)	4 943 789 dont les provisions s'élèvent à 201.345	100%
Comptes de liaison	73 319	100%
Débiteurs divers (hors avances d'impôts)	12 613 025	100%
Autres actifs	9 200 456 dont le montant des prévisions s'élèvent à 501 710	100%

Hors bilan :

Hors bilan	Montant Brut	Garanties reçues	Contre garanties reçues	Provisions pour risque et charges	Pondération
Eléments hors bilan affectés d'un facteur de conversion de 0%	201 214				
Eléments hors bilan affectés d'un facteur de conversion de 20%					
Crédits documentaires accordés ou confirmés avec marchandises sous garantie consentis d'ordre : - Entreprises installées en Algérie	72 101 123	30 240 312			100%
Eléments hors bilan affectés d'un facteur de conversion de 50%					
Cautionnement de marché public, garantie de bonne fin et engagements douaniers et fiscaux : - Entreprises installées en Algérie	312 812 301	20 123 401		434 123	100%
Facilités irrévocables non utilisées dont la durée initiale est supérieure à un (01) an : - Particuliers	234 012 345	9 500 000			100%
Eléments hors bilan affectés d'un facteur de conversion de 100%					
Obligations cautionnées	435 025				100%
Autres engagements par signature donnés de manière irrévocable	7 064 975	11 801			100%

Autres informations :

Total du bilan de fin de période	1 465 897 150
---	---------------

Produit net bancaire positif de la dernière année 2020 (exercice clos)	40 503 544,00
Produit net bancaire positif de la dernière année 2019	37 406 728,00
Produit net bancaire positif de la dernière année 2018	29 038 640,00

Rubriques	Semestre (S-1)	Semestre (S)
Valeur moyenne du portefeuille de négociation du semestre	19 012 423	10 344 306
Total Bilan et Hors bilan de fin de semestre	1 813 056 309	2 034 478 431

Classement des titres suivant leurs échéances	Valeur des titres (1)	Pondération (2)	
Titres dont les échéances sont inférieures à une (01) année	7 012 830	0,5%	
Titres de créances dont les échéances sont comprises entre un (01) et cinq (05) ans		1%	
Titres de créances dont les échéances sont supérieures à cinq (05) ans		2%	
Titres de propriété		2%	

Classement des titres suivant la qualité de l'émetteur	Valeur des titres (1)	Pondération (2)	
Etat Algérien et ses démembrements	7 012 830	0%	
Emetteurs notés de AAA à A+		0,5%	
Emetteurs notés de A à BB-		1%	
Emetteurs dont la note est inférieure à BB-		2%	
Emetteurs non cotés		2%	

Devises	Position de change bilan		Position de change hors bilan	
	Courte	Longue	Courte	Longue
DOLLAR US		18 641 431,00		
EURO	16 341 341,00			
CHF		831 213,00		
JPY		194 123,00		
GBP		993 567,00		
Autres devises	1 134,00	496 345,00		

Travail à faire :

- 1. Compte tenu les données citées ci-dessus, calculer les différents coefficients de solvabilité et ce, conformément aux dispositions réglementaires notamment celles mentionnées dans les règlements Banque d'Algérie N°14-01 et N°14-03 suivants :**

- **COEFFICIENT DES FONDS PROPRES DE BASE**
- **COEFFICIENT DE SOLVABILITE**

- 2. Indiquer si votre banque est solvable.**

- 3. Par ailleurs, calculer le niveau des exigences en matière des fonds propres ci-après :**

- Fonds propres réglementaires nécessaires pour la couverture de la norme prévue à l'article 2 du règlement n°14-01 du 16/02/2014
- Excédent (+) ou insuffisance (-) des fonds propres réglementaires après la couverture de la norme prévue à l'article 2 du règlement n°14-01 du 16/02/2014
- Fonds propres de base nécessaires pour la couverture de la norme prévue à l'article 3 du règlement n°14-01 du 16/02/2014
- Excédent (+) ou insuffisance (-) des fonds propres de base après la couverture de la norme prévue à l'article 3 du règlement n°14-01 du 16/02/2014
- Fonds propres de base nécessaires pour la couverture de la norme prévue à l'article 4 du règlement n°14-01 du 16/02/2014
- Excédent (+) ou insuffisance (-) des fonds propres de base au titre de la couverture des deux normes prévues à l'article 3 et 4 du règlement n°14-01 du 16/02/2014

CHAPITRE 02 :
METHODES ET MODELES D'EVALUATION
DU RISQUE DE CREDIT

CHAPITRE 02 : METHODES ET MODELES D'EVALUATION DU RISQUE DE CREDIT

Le risque de crédit est l'un des grands sujets économiques, et c'est la forme la plus ancienne du risque sur le marché des capitaux. Il correspond à la probabilité qu'un débiteur n'honore pas ses engagements.

1. Définition du risque de crédit :

Le risque de crédit peut être défini comme « *la perte potentielle consécutive à l'incapacité par un débiteur d'honorer ses engagements* ».

Selon Cécile Kharoubi et Philippe Thomas « *Dès qu'un agent économique consent un crédit à une contrepartie, une relation risquée s'instaure entre le créancier et son débiteur. Ce dernier peut en effet, de bonne ou de mauvaise foi, ne pas payer sa dette à l'échéance convenue. L'aléa qui pèse sur le respect d'un engagement de régler une dette constitue le risque de crédit* ».

Le risque de crédit est le principal risque encouru par une banque. Il résulte de l'incertitude quant à la possibilité ou à la volonté des contreparties ou des clients à remplir leurs obligations à échéance.

Le risque de crédit renvoie à deux situations différentes. Il peut s'agir

- Soit d'une incapacité temporaire due à des difficultés ponctuelles ;
- Soit d'une incapacité définitive liée à des problèmes structurels pouvant amener la disparition de l'emprunteur.

2. Les objectifs et les étapes de la gestion des risques de crédit :

La gestion des risques de crédit a pour objet de mesurer et de contrôler ces risques. Elle est au cœur du métier du banquier. En effet, elle lui permet d'avoir une meilleure connaissance de ses clients et d'optimiser le couple : rendement /risque des prêts accordés.

2.1. Les objectifs de la gestion des risques de crédit :

La gestion des risques vise la réalisation des quatre (04) objectifs suivants³:

- Assurer la pérennité de l'établissement, par une allocation efficiente des ressources et une allocation adéquate des fonds propres qui permettront une meilleure couverture contre les pertes futures ;
- Elargir le contrôle interne du suivi des performances au suivi des risques associés ;
- Faciliter la prise de décisions pour les opérations nouvelles et permettre de les facturer aux clients ;
- Rééquilibrer le portefeuille de l'établissement, sur la base des résultats et des effets de diversification.

2.2. Les étapes de la gestion des risques :

La gestion des risques repose sur un processus comportant six (06) étapes :

2.2.1. Identification des risques :

Cette étape consiste à établir une cartographie des risques auxquels la banque est confrontée. Cette étape ne doit pas être limitée dans le temps, vu les changements internes et externes qui touchent le milieu bancaire et qui peuvent engendrer l'apparition de nouveaux risques.

2.2.2. Evaluation et mesure des risques :

L'évaluation consiste à quantifier les coûts associés aux risques identifiés dans la première étape. La mesure du risque dépend de la nature de ce dernier, s'il est quantifiable ou non. Lorsque les risques sont quantifiables comme dans le cas du risque du crédit et du risque du marché, le concept le plus utilisé est celui de la valeur du risque. Dans le cas des risques non quantifiables, une méthodologie objective est appliquée pour les estimer, à travers deux variables, à savoir :

³ Bessis J (1995), « *Gestion des risques et gestion Actif-Passif des banques* »; Edition Dalloz, Paris, P48.

La probabilité de survenance d'un événement négatif, qui à défaut de quantification, peut se voir attribuer des valeurs relatives : forte, moyenne et faible probabilité.

La gravité de l'événement, en cas de survenance du risque : là aussi, en l'absence de données quantifiables, on peut attribuer une variable relative : élevée, moyenne et faible. Le croisement des deux séries de variables, permettra de donner une idée relative du risque.

2.2.3. Sélection des techniques de gestion des risques :

Les techniques de gestion des risques visent, principalement, l'un des trois objectifs suivants :

- Éviter le risque ;
- Transférer le risque ;
- Encourir le risque.

2.2.4. La mise en œuvre de la technique de gestion des risques :

Cette étape consiste à mettre en œuvre la technique choisie. Elle doit être réalisée par une unité clairement désignée, (par exemple Asset Liabilities Management (ALM) pour la gestion du risque de liquidité et de taux).

Le principe fondamental de cette étape est de minimiser les coûts attribués à la mise en œuvre de la solution⁴.

2.2.5. Surveillance des risques :

Le suivi permanent des risques est primordial, afin de s'assurer que les stratégies adoptées donnent des résultats optimaux. En effet, au fil du temps et selon les circonstances, il se peut que les décisions, initialement prises, deviennent incompatibles avec la conjoncture et de ce fait, elles doivent être modifiées ou carrément remplacées.

⁴ Mathieu M. : « *L'exploitation bancaire et risque crédit* », Edition d'organisation, Paris, 1999, p80.

2.2.6. Reporting des risques :

Le reporting est l'aboutissement logique de tout processus de gestion. Il s'agit d'une synthèse qui fait ressortir les éléments clés sous une forme analytique, adressée aux responsables sous forme d'un rapport dont le contenu et le niveau de détail dépendent de la fonction du destinataire.

Les systèmes de mesure du risque du crédit essaient de quantifier la perte due au défaut de la contrepartie. La distribution de risque du crédit peut être envisagée comme un processus composé gouverné par les variables suivantes :

- **Le Défaut** : qui est un état discret pour la contrepartie : où la contrepartie est en défaut ou non. L'évènement défaut se réalise avec une probabilité, appelée probabilité de défaut (**PD**).
- **L'exposition de Crédit (CE)**, aussi connu comme l'exposition en cas de défaut (EAD), qui est la valeur économique de la créance sur la contrepartie au moment du défaut
- **La perte en cas de défaut (LGD)** qui représente la fraction de perte due au défaut considère par exemple la situation où le taux de recouvrement est de 30% seulement. La perte en cas de défaut (LGD) est alors de 70% de l'exposition.

La perte de crédit d'un portefeuille de N instruments s'écrit :

$$\text{Pertes du Crédit} = \sum_{i=1}^N b_i * CE_i * (1 - f_i)$$

Où :

- ✓ **b_i** est une variable aléatoire de Bernoulli qui prend la valeur 1 avec la probabilité **p_i** si le défaut se produit et 0 autrement. (On a $E(b_i) = p_i$) ;
- ✓ **CE_i** est l'exposition du crédit à la date de défaut ;
- ✓ **f_i** est le taux de recouvrement ; $(1 - f_i)$ est le taux de perte en cas de défaut (LGD)

En théorie, toutes ces variables pourraient être aléatoires. Dans ce qui suit, nous supposons que la seule variable aléatoire est l'événement de défaut b .

L'équation précédente doit alors s'exprimer en termes d'espérance de la perte :

$$E[\text{Pertes du Crédit}] = \sum_{i=1}^N E[b_i] * CE_i * (1 - f_i) = \sum_{i=1}^N E p_i * CE_i * (1 - f_i)$$

L'élément fondamental du risque du crédit réside dans l'estimation des probabilités de défaut (PD).

Deux types de méthodes sont utilisés pour estimer les probabilités de défaut :

- a) **les méthodes actuarielles** qui fournissent " des mesures objectives " des taux de défaut, généralement sur des données historiques. Les mesures actuarielles de probabilités de défaut sont fournies par les agences de rating qui classent les emprunteurs selon des mesures qui sont supposées refléter le risque de défaut. De telles estimations sont externes à l'entreprise.
- Elles peuvent aussi être dérivées de modèles utilisant des techniques statistiques telle que l'analyse discriminante (modèles de score).
- b) **les modèles du marché** qui à partir des prix des actions, des dettes (des obligations, des prix des produits dérivés permettent de déduire les probabilités de défaut.

I. LES METHODES ACTUARIELLES :

1. Les systèmes de notation (Le rating) :

Le rating est un indicateur évaluant le niveau de risque de perte consécutif à la défaillance de l'émetteur, en portant un jugement global sur la qualité de son crédit, c'est-à-dire, en sa capacité à rembourser ses dettes à l'échéance. La notation synthétise en une note, attribuée soit par des sociétés spécialisées de notation pour la notation externe, ou bien établie par les banques elles-mêmes et la notation est alors dite interne, le degré de solidité et de solvabilité de la contrepartie.

En outre, « le principe de notation consiste à établir une échelle dans la qualité de du risque de défaillance à laquelle doit correspondre celle des rémunérations proposées ».

« Le rôle principal de la notation est d'être utile à l'investisseur en l'informant sur la qualité du risque qu'il entend assumer. La note placée sur une échelle de notation est donc de nature à aider les investisseurs à mieux apprécier si le rendement d'un titre est suffisant au regard du risque qu'il représente ».

2. Les rating du Crédit :

Un rating du crédit est une " évaluation du caractère " publiée par une agence spécialisée. Les principales agences Américaines de rating sont Moody's Investors Services, Standard & Poor's(S&P), et Fitch, Inc.

Le Tableau suivant présente l'interprétation de divers rating du crédit publiés par Moody's et S&P. Ces ratings correspondent à des dettes à long terme ; d'autres ratings s'appliquent aux dettes à court terme. Généralement, les deux agences fournissent des estimations semblables pour le même émetteur.

Classification by Crédit Ratings

	Standard & Poor's	Moody's Services
Investment grade		
Highest grade	AAA	Aaa
High grade	AA	Aa
Upper médium grade	A	A
Médium grade	BBB	Baa
Spéculative grade		
Lower médium grade	BB	Ba
Spéculative	B	B
Poor standing	CCC	Caa
Highly spéculative	CC	Ca
Lowest quality, no interest	C	C
In default	D	

Les ratings sont généralement répartis en deux niveaux :

- Niveau de l'investissement, de BBB et au-dessus pour S&P et Baa et au-dessus pour Moody's.
- Niveau Spéculatif, ou en dessous du niveau de l'investissement.

Ces rating représentent des probabilités objectives (ou actuarielles) de défaut. En effet, les agences ont publié des études qui suivent la fréquence de défaut de bons aux États-Unis, classés selon leurs rating initiaux pour des horizons différents – Ces fréquences peuvent être utilisées pour convertir les ratings en probabilités de défaut.

Les agences utilisent plusieurs critères pour décider du rating du crédit, incluant plusieurs ratios comptables. Le tableau II présente les valeurs médianes pour une sélection de ratios financiers d'entreprises industrielles

La première colonne montre que le ratio **Total Dettes/Total Actif** (dette plus capitale propre) varie systématiquement en fonction du rating. Les compagnies ayant les ratings les plus élevées ont les ratios les plus faibles, 23% pour les entreprises AAA. Par contre, la valeur de ce ratio est de 63% pour les entreprises notées BB.

La colonne de droite montre aussi des variations systématiques entre la mesure du free cash-flow divisé par les paiements des intérêts. En se basant sur l'excédent brut avant intérêts et taxes (EBIT), les compagnies de rating AAA ont une solide couverture financière de paiement de 21.4 qui s'élève à 2.1 à seulement 2.1 pour les compagnies de rating BB.

Tableau: S&P's Financial Ratios across Ratings

Rating	Leverage (Percent)		Cash Flow Coverage (Multiplier)	
	Total Debt/ Capital	LTDebt/ Capital	EBITDA/ Interest	EBIT/ Interest
AAA	23	13	26.5	21.4
AA	38	28	12.9	10.1
A	43	34	9.1	6.1
BBB	48	43	5.8	3.7
BB	63	57	3.4	2.1
B	75	70	1.8	0.8
CCC	88	69	1.3	0.1

2.1. Les Taux de Défaut historique.

Les tableaux 3 et 4 reproduisent les taux de défaut historiques publiés respectivement par Moody's et Standard & Poor'. Ils décrivent la proportion d'entreprises ayant fait défaut. Par exemple, les emprunteurs avec un rating Moody's de Baa ont connu un taux de défaut moyen de 0.34% sur l'année prochaine.

Des taux semblables sont obtenus pour les crédits ayant un rating initial S&P BBB qui ont connu un taux moyen de défaut de 0.36% sur l'année prochaine. D'autre part, les entreprises ayant un rating initial Moody's de A ont enregistré un taux de défaut d'environ 0.08% sur l'année prochaine. Les entreprises de rating initial Moody's égal ou inférieur à Caa ont connu un taux de défaut moyen de 14.74%.

Les ratings élevés correspondent aux faibles taux de défaut. En conséquence, ces renseignements pourraient être utilisés pour dériver des évaluations de probabilité de défaut pour une classe de rating initial.

De plus, les tables montrent que les taux de défaut augmentent rapidement avec l'horizon, pour un rating initial du crédit. Le taux de défaut pour un crédit de rating Baa passe de 0.34% à 7.99% lorsque l'horizon passe de 1 an à 10 ans.

Tableau: Moody's Cumulative Default Rates (Percent), 1920-2002

	Year									
Rating	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aaa	0	0	0.02	0.09	0.19	0.29	0.41	0.59	0.78	1.02
Aa	0.07	0.22	0.36	0.54	0.85	1.21	1.6	2.01	2.37	2.78
A	0.08	0.27	0.57	0.92	1.28	1.67	2.09	2.48	2.93	3.42
Baa	0.34	0.99	1.79	2.69	3.59	4.51	5.39	6.25	7.16	7.99
Ba	1.42	3.43	5.6	7.89	10.16	12.28	14.14	15.99	17.63	19.42
B	4.79	10.31	15.59	20.14	23.99	27.12	30	32.36	34.37	36.1
Caa-C	14.74	23.95	30.57	35.32	38.83	41.94	44.23	46.44	48.42	50.19
Inv.	0.17	0.5	0.93	1.41	1.93	2.48	3.03	3.57	4.14	4.71
Spec.	3.83	7.75	11.41	14.69	17.58	20.09	22.28	24.3	26.05	27.8
All	1.5	3.09	4.62	6.02	7.28	8.41	9.43	10.38	11.27	12.14

	Year									
Rating	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Aaa	1.24	1.4	1.61	1.7	1.75	1.85	1.96	2.02	2.14	2.2
Aa	3.24	3.77	4.29	4.82	5.23	5.51	5.75	5.98	6.3	6.54
A	3.95	4.47	4.94	5.4	5.88	6.35	6.63	6.94	7.23	7.54
Baa	8.81	9.62	10.41	11.12	11.74	12.33	12.95	13.49	13.93	14.39
Ba	21.06	22.65	24.23	25.61	26.83	27.96	29.13	30.24	31.14	32.05
B	37.79	39.37	40.85	42.33	43.62	44.94	45.91	46.68	47.32	47.6
Caa-C	52.3	54.4	56.24	58.22	60.08	61.78	63.27	64.81	66.25	67.59
Inv.	5.3	5.9	6.46	7	7.48	7.92	8.3	8.65	8.99	9.32
Spec.	29.47	31.08	32.64	34.07	35.36	36.58	37.72	38.78	39.67	40.46
	13.01	13.85	14.66	15.4	16.07	16.69	17.24	17.75	18.21	18.64

Tableau : S& P's Cumulative Default Rates (Percent), 1981-2002

	Year														
Rating	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AAA	0	0	0.03	0.07	0.11	0.2	0.3	0.47	0.54	0.61	0.61	0.61	0.61	0.75	0.92
AA	0.01	0.03	0.08	0.17	0.28	0.42	0.61	0.77	0.9	1.06	1.2	1.37	1.51	1.63	1.77
A	0.05	0.15	0.3	0.48	0.71	0.94	1.19	1.46	1.78	2.1	2.37	2.6	2.84	3.08	3.46
BBB	0.36	0.96	1.61	2.58	3.53	4.49	5.33	6.1	6.77	7.6	8.48	9.34	10.22	11.28	12.44
BB	1.47	4.49	8.18	11.69	14.77	17.99	20.43	22.63	24.85	26.61	28.47	29.76	30.98	31.7	32.56
B	6.12	14.99	22.19	27.83	31.99	35.37	38.56	41.25	42.9	44.59	45.84	46.92	47.71	48.68	49.57
CCC	30.95	40.35	46.43	51.25	56.77	58.74	59.46	59.85	61.57	62.92	63.41	63.41	63.41	64.25	64.25
Inv.	0.13	0.34	0.59	0.93	1.29	1.65	1.99	2.33	2.64	2.99	3.32	3.63	3.95	4.3	4.75
Spec.	5.56	11.39	16.86	21.43	25.12	28.35	31.2	33.32	35.24	36.94	38.4	39.48	40.4	41.24	42.05
All	1.73	3.51	5.12	6.48	7.57	8.52	9.33	10.04	10.66	11.27	11.81	12.28	12.71	13.17	13.69

2.2.Taux Par défaut cumulatifs et Marginaux

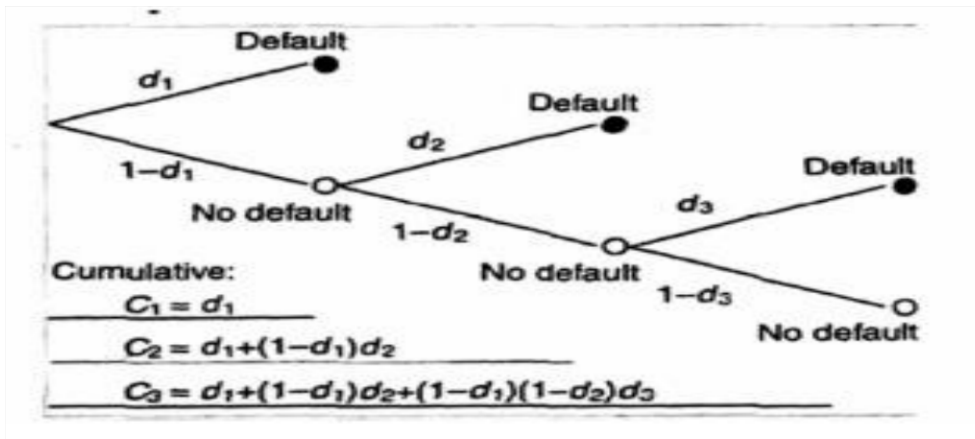
Les taux de défaut reproduits dans les Tableaux 3 et 4 sont des taux de défaut cumulatifs pour un rating initial de crédit. La fréquence totale de défaut entre la date initiale et une

année quelconque T . Il est aussi instructif de mesurer le taux de défaut marginal qui est la fréquence de défaut pendant une année T .

Le processus de défaut est illustré par la figure suivante. Soit d_1 le taux de défaut marginal pendant année 1 et d_2 le taux par défaut marginal pendant année 2. Pour faire défaut pendant la deuxième année, l'entreprise a dû survivre à la première année et faire défaut la seconde année. Donc, la probabilité de défaut dans l'année 2 est donnée par :

$$(1 - d_1)d_2.$$

La probabilité cumulative de défaut jusqu'à année 2 est alors $C_2 = d_1 + (1 - d_1) d_2$.



Les formules précédentes permettent de construire, selon une procédure itérative, un tableau des taux marginaux de défaut à partir du taux des taux cumulatifs.

Il est intéressant d'observer que la probabilité marginale de défaut augmente avec la maturité pour les crédits ayant un rating initial élevé, mais baisse pour les crédits ayant un rating initial faible. L'augmentation est due à un effet de retour à la moyenne.

Le niveau de richesse d'une entreprise notée Aaa peut, au mieux, rester le même et, souvent, se détériore avec le temps. Par contre, une entreprise notée B qui a survécu aux premières années doit avoir une probabilité décroissante de faire défaut avec le temps.

C'est l'effet de survie.

2.3. Exercices avec éléments de corrigés :

Exercice 1 :

A partir de la table des taux de défaut cumulatifs de Moody's ci-après, déterminer les taux marginaux de défaut pour une firme de **rating B** relatifs aux cinq premières années.

a- Commentez l'évolution de ces taux.

Rating	Year									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aaa	0	0	0.02	0.09	0.19	0.29	0.41	0.59	0.78	1.02
Aa	0.07	0.22	0.36	0.54	0.85	1.21	1.6	2.01	2.37	2.78
A	0.08	0.27	0.57	0.92	1.28	1.67	2.09	2.48	2.93	3.42
Baa	0.34	0.99	1.79	2.69	3.59	4.51	5.39	6.25	7.16	7.99
Ba	1.42	3.43	5.6	7.89	10.16	12.28	14.14	15.99	17.63	19.42
B	4.79	10.31	15.59	20.14	23.99	27.12	30	32.36	34.37	36.1
Caa-C	14.74	23.95	30.57	35.32	38.83	41.94	44.23	46.44	48.42	50.19
Inv.	0.17	0.5	0.93	1.41	1.93	2.48	3.03	3.57	4.14	4.71
Spec.	3.83	7.75	11.41	14.69	17.58	20.09	22.28	24.3	26.05	27.8
All	1.5	3.09	4.62	6.02	7.28	8.41	9.43	10.38	11.27	12.14

Exercice 2 :

Un portefeuille est constitué de cinq obligations dont les corrélations de défaut sont nulles. Les probabilités de défaut d'une année des obligations sont respectivement de 1%, 2%, 5%, 10%, et 15%.

Quelle est la probabilité d'aucun défaut sur une année dans le portefeuille ?

Exercice 3 :

Une Banque détient un portefeuille composé de 20 emprunteurs notés BBB. La probabilité d'un défaut sur une année pour une contrepartie BBB est évaluée à 4%. On suppose par ailleurs que les défauts des emprunteurs sont indépendants.

Quelle est la probabilité qu'un seul emprunteur soit en défaut l'année prochaine ?

Exercice 4 :

Un investisseur détient un portefeuille de 50 millions. Ce portefeuille est composé d'obligations de rating A pour 20 millions et d'obligations de rating BBB pour 30

millions. Les probabilités de défaut au bout d'un an sont estimées respectivement à 2% et 4% et sont indépendantes. Les taux de recouvrement en cas de défaut s'élèvent à 60% pour les obligations de rating A et 40% pour les obligations notées BBB

Quelle est la perte attendue sur ce portefeuille de crédit ?

Exercice 5 :

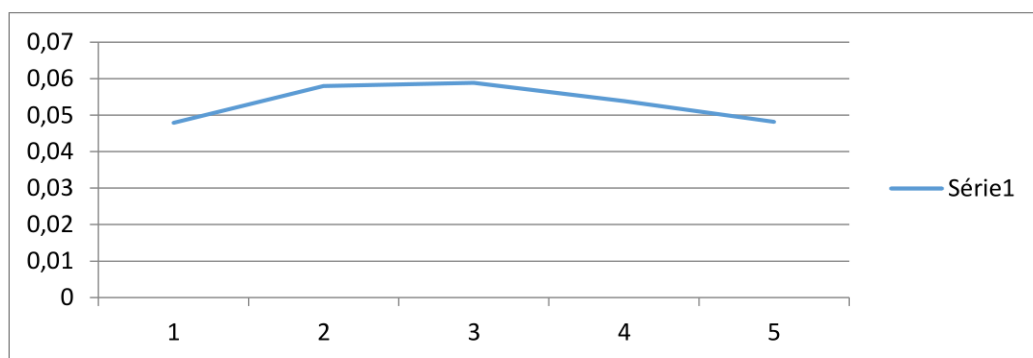
Une compagnie a une probabilité de défaut constante de 30% par an.
Quelle est la probabilité que l'entreprise soit en défaut après trois ans ?

Eléments de Corrigé :

Exercice 01 :

Année	Taux de défaut cumulés	Taux de défaut marginaux	1-di	p (1-di)
1	0,0479	0,0479	0,9521	0,9521
2	0,1031	0,057977103	0,9420229	0,8969
3	0,1559	0,058869439	0,94113056	0,8441
4	0,2014	0,053903566	0,94609643	0,7986
5	0,2399	0,048209366	0,95179063	0,7601

On remarque que le taux de défaut marginal augmente pendant les trois premières années pour baisser ensuite. Cette évolution traduit ce qu'on appelle l'effet de survie.



Exercice 2 :

Les événements étant indépendants, la probabilité d'aucun défaut sur une année dans le portefeuille est donnée par le produit :

$$(1 - 1\%) (1 - 2\%) (1 - 5\%) (1 - 10\%) (1 - 20\%) = 70.51\%.$$

Exercice 3 :

Dans cette question il s'agit de calculer la probabilité qu'un emprunteur fasse défaut et les 19 autres non. Sous l'hypothèse d'indépendance des événements, cette probabilité

vaut : $0.04 (1 - 0.04)^{19} = 1.84\%$.

Exercice 4 :

La perte attendue est $S = \pi_i \cdot CE_i \cdot (1 - f_i)$

$$= 20,000,000 \times 0.02 (1 - 0.60) + 30,000,000 \times 0.04 (1 - 0.40) = 880,000.$$

Exercice 5 :

La probabilité de survie après 3 ans est de $(1 - 0.3)^3 = 0.343$

et , par suite, la probabilité que l'entreprise soit en défaut après trois ans est de

$$1 - 0.343 = 0.657 \sim 66\%.$$

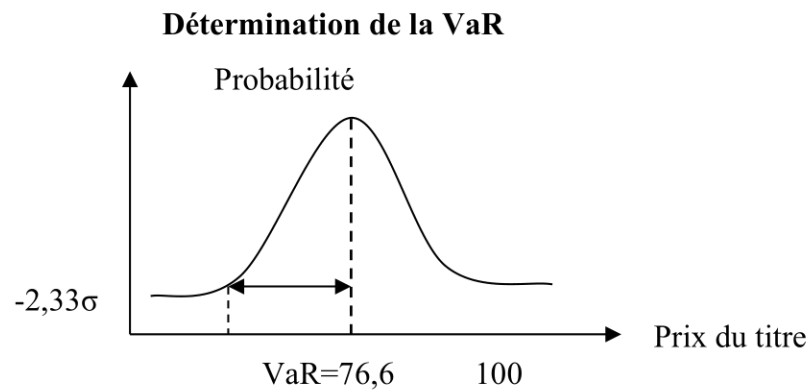
3. La Value at Risk (VaR):

La VAR est considérée comme étant la perte maximale sur un crédit (ou un portefeuille de crédits) à un horizon temporel fixé et un niveau de confiance (probabilité) donné. Cette méthode était conçue initialement pour mesurer les risques de marché. « La Var peut être tirée de la distribution de la probabilité des pertes, où elle est égale au quantile d'ordre a de la fonction de densité des pertes (Probability Density Function ou PDF) :

$$P(X \leq x) = 1 - a = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$

Avec a est le seuil de confiance choisi (ex : 99%), et x le quantile d'ordre a la PDF.

Supposant que la valeur marchande d'un titre suit la loi normale, que sa valeur moyenne est de 100€ et son écart type est égal à 10€, alors la VaR considère qu'à 95% de chance, la valeur d'un titre reste supérieure à $100 - 2,33 \times 10 = 76,7€$ ou bien que la perte soit inférieure à $100 - 76,7 = 23,3€$ »⁵.

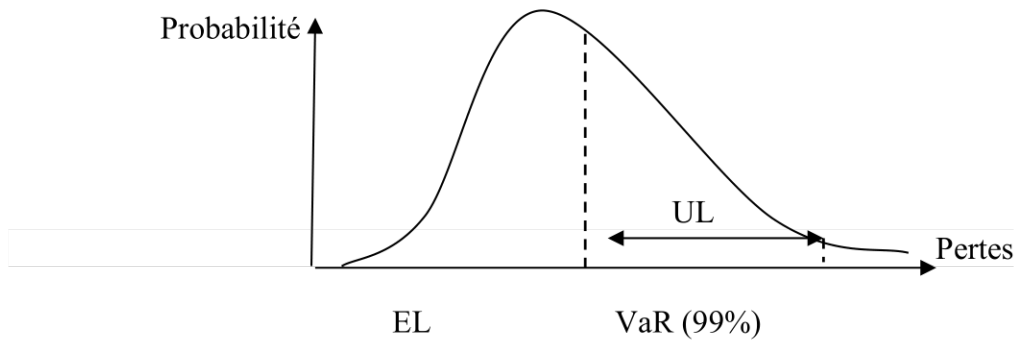


3.1. La fonction de la densité des pertes (PDF):

La finalité de ce modèle est la construction de la fonction de la densité des pertes (PDF : Probability Density Function) qui permettra de choisir les quantiles de la distribution ainsi que le montant des pertes maximales, en utilisant la VAR du portefeuille de crédit. Le capital économique requis pour la couverture des pertes en est immédiatement déduit⁶.

⁵ Sabir ABBAOUI, modélisation du risque de crédit, théorie et applications, Ecole Supérieure de Banque, novembre 2005, p.14.
⁶ Ibid, p.17.

Fonctions de la densité des pertes



Avec:

- EL : les pertes attendues
- UL : les pertes inattendues (le capital économique)
- La perte attendue est donnée par la formule :

$$EL = PD \times LGD \times EAD$$

- La probabilité de défaut (PD : Default-Probability) ;
- LGD = 1-taux de recouvrement, la perte en cas de défaut (LGD : Loss Given Default) : elle dépend du taux de récupération qui dépend lui aussi de la prise de garanties, des voies juridiques de recouvrement;
- L'exposition en cas de défaut (EAD : Exposition At Default) : c'est le montant de la créance encouru.

3.2. Exercice (modèle VaR) avec éléments de corrigés :

Une banque possède un portefeuille composé de quatre prêts de même échéance consentis à des entreprises (A, B, C, D) de ratings différents. Pour simplifier, nous supposons que :

- Les événements de défaut sont indépendants
- En cas de défaut le taux de récupération est nul

Le tableau en dessous donne, pour chaque entreprise, le montant de l'exposition et la probabilité de défaut.

Entreprise	Exposition en millions de dinars	Probabilité de défaut
A	3	0,05
B	4	0,1
C	5	0,2
D	3	0,25

Déterminer

- La valeur en risque crédit (Credit VAR) au seuil $\alpha = 99\%$
- La perte inattendue (unexpected loss)

Eléments de Corrigé

Evènement	Emetteurs en défaut	Perte : Li	Probabilité	Probabilités cumulées	Pi Li
1	aucun	0	0,513	0,513	0
2	A	3	0,027	0,54	0,081
3	D	3	0,171	0,711	0,513
4	B	4	0,057	0,768	0,228
5	C	5	0,12825	0,89625	0,64125
6	A,D	6	0,009	0,90525	0,054
7	A,B	7	0,003	0,90825	0,021
8	B,D	7	0,019	0,92725	0,133
9	A,C	8	0,00675	0,934	0,054
10	C,D	8	0,04275	0,97675	0,342
11	B,C	9	0,01425	0,991	0,12825
12	A,B,D	10	0,001	0,992	0,01
13	A,C,D	11	0,00225	0,99425	0,02475
14	A,B,C	12	0,00075	0,995	0,009
15	B,C,D	12	0,00475	0,99975	0,057
16	A,B,C,D	15	0,00025	1	0,00375
somme			1		2,3

Valeur en risque crédit au seuil $\alpha = \text{Credit Var} (\alpha=0.99) = 9$

Perte inattendue = unexpected Los = UL= 6.7

4. La méthode Crédit Scoring :

La prévision de la défaillance constitue pour les banques une des tâches les plus complexes et plus prioritaires dans leur activité de crédit, la défaillance étant la source la plus inquiétante du risque de crédit.

Cette nécessité de prévision de la défaillance a ramené les banques à penser à développer leurs systèmes actuels de traitement des demandes de crédit. Le nouveau système doit prendre en considération la complexité de la défaillance et la diversité de ses causes ainsi que la multiplicité de ses indicateurs.

Le traitement par l'analyse financière à court terme, telle qu'elle est pratiquée est une méthode classique d'appréhension du risque. Son caractère sommaire, la lenteur de sa réalisation, et son caractère subjectif constituent des inconvénients majeurs affectant ses résultats.

Parmi les méthodes les plus appréciées dans la prévision de la défaillance on trouve le crédit Scoring. Nous présentons donc dans ce chapitre le « Crédit Scoring » et nous exposons la méthodologie de sa réalisation, ses avantages et ses limites dans la prévision de la défaillance des entreprises.

4.1.Définition :

Les méthodes du crédit Scoring sont des méthodes de prévision de la défaillance des entreprises. Le crédit Scoring débouche sur une fonction qui génère des scores.

« Le score se présente comme une fonction mathématique qui retient quelques ratios jugés pertinents, plus ou moins pondérés dans la fonction et qui donnent un résultat sensé représenter la situation de l'affaire concernée par rapport à un échantillon ».

En outre, un score est un indicateur de synthèse qui, en un chiffre, donne une idée sur la santé financière de l'entité pour laquelle il a été calculé.

La défaillance n'est pas indiquée directement dans le score, ce dernier indique à quel point une entreprise est proche d'une classe ou de l'autre. Cependant, un point de rupture ou un score limite ou encore seuil de discrimination est défini pour séparer les deux classes.

Le principe du crédit Scoring repose sur l'idée de pouvoir affecter une entreprise à une classe, qui peut être la classe des entreprises saines ou celle des entreprises défailtantes, selon une règle extraite et estimée à partir d'un historique de défailtances qui permet de retracer leur comportement type dans une fonction.

D'une manière générale, le crédit Scoring est défini comme « l'ensemble des modèles de décision et leurs techniques qui ont pour objet d'aider à la prise de décision dans l'octroi de crédit ».

L'objectif du Scoring est d'apprécier de façon synthétique la situation financière d'une entreprise et de la classer dans la catégorie d'entreprises saines ou défailtantes.

4.2. Modèles déductifs et Modèles empiriques :

En se basant sur la façon selon laquelle les scores sont obtenus, les modèles de Crédit Scoring peuvent être divisés en deux catégories : les modèles déductifs et les modèles empiriques.

4.2.1. Les Modèles déductifs :

Un système de crédit Scoring déductif affecte des points à plusieurs attributs concernant le demandeur de crédit, et la somme de ces points constitue le score. Ces attributs et ces points sont prédéterminés par les décideurs qui se basent sur leurs propres expériences.

Le fait de déduire ces points et ces attributs de cette façon, implique qu'ils sont déterminés d'une façon plus ou moins subjective. C'est la raison pour laquelle on qualifie ce genre de modèles de « quasi-objectif ».

Ce genre de modèle est utilisé en grande partie pour aider la décision d'octroi de crédit aux particuliers (notamment pour la distribution des cartes de crédits).

4.2.2. Modèles empiriques :

Les systèmes empiriques (où statistiques) de crédit Scoring sont construits sur la base de modèles techniques. La sélection des attributs (variables ou indicateurs) et la

détermination de leurs poids, et donc le calcul des scores, sont basés sur des données de défaillances extraites du passé à l'aide d'algorithmes statistiques.

L'avantages des modèles empiriques est non seulement qu'ils prennent en considération plusieurs critères simultanément, mais tiennent compte aussi de l'interdépendance entre ces critères et donc de la complexité du phénomène de la défaillance.

4.3. Méthodologie de la construction d'un modèle crédit Scoring :

La construction d'un modèle crédit Scoring suit un cheminement logique et méthodique qui fait figurer trois (3) étapes :

- la construction d'un échantillon et le choix de critères de défaut ;
- la sélection des variables explicatives et la formulation de la fonction score ;
- la validation du modèle.

4.3.1. Construction d'un échantillon et choix du critère de défaut :

Il s'agit de construire un échantillon représentatif sur lequel repose la construction et la validation du modèle de Crédit Scoring, d'où la nécessité de disposer d'un historique de crédit qui fait figurer un nombre d'entreprises saines et d'autres qui représentent un défaut dans le remboursement du crédit qui leur a été accordé. Cela fait apparaître la nécessité de définir ce critère de défaut pour déterminer les entreprises qui appartiennent à un groupe ou à l'autre.

Une classification classique des entreprises consiste à les séparer en trois groupes :

- les entreprises saines : ce sont les entreprises dont les créances sont normalement remboursées,
- les entreprises précontentieuses : ce sont les entreprises qui ont des problèmes financiers graves et dont la situation n'est pas claire quant au remboursement,
- les entreprises contentieuses : ce sont les entreprises dont l'incapacité de remboursement est avérée et dont le seul moyen de remboursement est la procédure judiciaire.

4.3.2. Sélection des variables et formulation de la fonction score :

Cette étape stipule la sélection des variables pertinentes par lesquelles, il sera possible de distinguer entre les deux catégories d'entreprises, et de déterminer le coefficient de pondération de chaque ratio, étant donné que les poids respectifs de chaque ratio diffèrent. Les variables retenues peuvent être, selon leur provenance de deux types :

- **Les variables comptables :**

Il s'agit des variables calculées sur la base d'informations extraites des états financiers des entreprises (Bilans, TCR). Il peut s'agir de ratios financiers utilisés dans l'analyse financière des entreprises ou de ratios issus des différentes documentations censées exprimer au mieux les différents aspects financiers de l'entreprise (rentabilité, autonomie, structure financière, ...etc.).

Il est préférable d'utiliser des ratios financiers, puisque cela facilitera significativement la validation du modèle et peut apporter une explication plus intuitive à la défaillance.

- **Les variables extracomptables :**

Elles sont liées au fonctionnement du compte de l'entreprise ou à sa relation avec la banque et les confrères (mouvement d'affaires confié, date d'entrée en relation ...).

Selon leur nature, les variables peuvent être quantitatives, ou qualitatives, c'est-à-dire qu'elles prennent des attributs et non des valeurs.

4.3.3. Formulation de la fonction score :

On obtient une combinaison linéaire des ratios les plus pertinents, et la fonction s'écrit ainsi sous la forme suivante : $Z = \sum \alpha_i R_i + \beta$

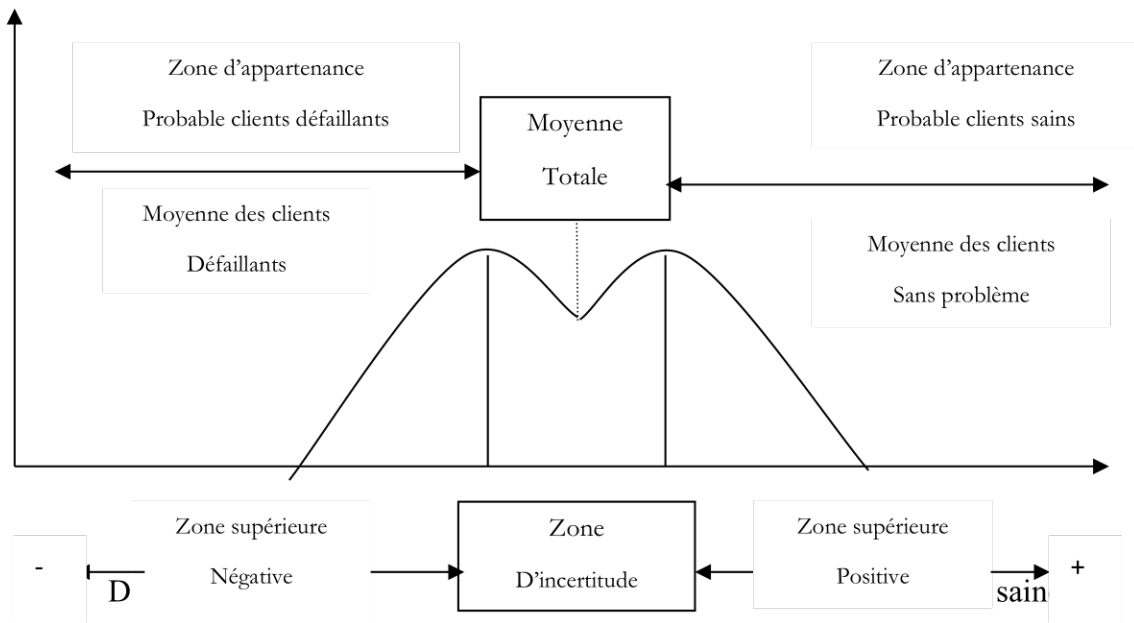
α_i : Coefficient de pondération de chaque ratio.

R_i : La valeur prise par les ratios choisis.

β : Constante.

La valeur prise par le score d'une entreprise est inférieure ou supérieure à une certaine note limite. Ainsi l'entreprise sera affectée dans l'une des deux catégories. Cette note est déterminée selon la répartition des valeurs des scores des entreprises saines et défaillantes, comme l'indique le schéma ci- dessous :

Répartition des scores des entreprises



La fonction score d'une entreprise est donc représentée par une note. A cette note est attribuée une mesure du risque qui s'exprime sous la forme d'une probabilité de défaillance.

Une fonction score ne permet donc pas de juger catégoriquement une entreprise comme saine ou défaillante. Elle indique seulement qu'une entreprise est, avec un certain degré de vraisemblance, statistiquement proche d'une entreprise défaillante ou d'une entreprise saine.

4.4. Application du modèle Scoring sur Excel :

A la fin de l'année N, une Banque a constitué deux groupes d'entreprises clientes de même taille. Chaque groupe comporte 35 entreprises. Le premier, dont les unités sont numérotées de 1 à 35, est composé d'entreprises saines qui n'ont pas eu d'incident de paiement.

Le second, dont les unités sont numérotées de 36 à 70, est constitué d'entreprises qui ont connu des difficultés de trésorerie et des incidents de paiement.

A partir des documents comptables fournis par les entreprises, la banque a calculé pour chacune d'elles les cinq ratios suivants :

R1 = Liquidité immédiate = Valeurs disponibles / Dettes à court terme

R2 = autonomie financière ou endettement global = Capitaux propres / Dettes totales

R3 = délai de recouvrement des créances = Clients et effets à recevoir / Chiffres d'affaires

Poids des charges financières mesuré par : R4 = Charges financières / Excédent brut d'exploitation

R5 = Cash-flows / Charges financières

Les valeurs de ces ratios sont consignées dans le tableau n°1 ci-dessous.

Questions

1) Etablir le score de chaque entreprise.

2) En déduire:

a- Le taux de bon classement dans chaque groupe

b- Le pouvoir discriminant de chaque ratio.

c- - Le ratio le plus discriminant. Le résultat est-il conforme à la logique financière ?

3) On considère maintenant cinq nouvelles entreprises dont les données n'ont pas été utilisées pour établir les scores (cf. Tableau n°2) et qui sont candidates pour l'obtention d'un crédit.

Sur la base de leur score, formulez un avis concernant la demande de crédit de chacune d'elles.

Tableau n°1: Données relatives aux deux échantillons de base

Entreprise n°	R1	R2	R3	R4	R5	Groupes
1	1,2	2,5	0,13	0,04	9	1
2	0,06	0,86	0,01	0,02	9	1
3	0,49	1,92	0,19	0,12	8,49	1
4	0,79	2,5	0,46	0	0	1
5	0,17	0,88	0,04	0,09	4,85	1
6	0,68	1,65	0,03	0,2	6,54	1
7	1,42	2,5	0,06	0,03	9	1
8	0,11	2,86	0,11	0	9	1
9	0,09	1,55	0,4	0	9	1
10	1,2	2,5	0,14	0	9	1
11	0,39	1,59	0,08	0,13	3,69	1
12	0,18	0,37	0,09	0,11	9,44	1
13	0,5	2,5	0,49	0	9	1
14	0,26	2,21	0	0,49	1,22	1
15	0,29	1,45	0,02	0,01	9	1
16	0,12	2,5	0,78	0,04	9	1
17	0,42	1,03	0,14	0,2	4,91	1
18	0,55	2,5	0,04	0,02	9	1
19	0,38	2,5	0,53	0	9	1
20	0	0,86	0	0,94	0,37	1
21	1,2	2,5	0,16	0,01	9	1
22	1,17	1,77	0,02	0,14	7,2	1
23	0,01	1,31	0,18	0,23	3,95	1
24	0,7	0,3	0,28	0,08	9	1
25	0,36	2,55	0,07	0,54	1,73	1
26	0,58	1,23	0,07	0,52	1,94	1
27	1,53	0,8	0,09	0,19	4,96	1
28	0,39	2,5	0,43	0	9	1
29	1,08	0	0,22	0,04	9	1
30	0,16	0,98	0,43	0,01	9	1
31	1,2	2,5	0,01	0,02	9	1
32	1,2	2,5	0,85	0	9	1
33	2,34	2,5	0	0,01	9	1
34	1,2	2,5	0,85	0,01	9	1
35	0,59	2,5	0,46	0	9	1
36	0,16	0,29	0,08	1,73	0,51	2
37	0,17	0,09	0,11	0,7	1,76	2
38	0,03	0,16	0,1	0,85	0,86	2
39	0,14	0,41	0,24	2	0	2
40	0,01	0,36	0,38	0,64	1,24	2
41	0	0,13	0,01	1,33	0,59	2
42	0,01	0,18	0,02	0,43	1,9	2
43	0,01	0,21	0,11	1,2	0,37	2
44	0,17	0,16	0,17	2	0,69	2
45	0,01	0,12	0,24	1,04	0,54	2
46	0,02	0,44	0,18	2	0,53	2
47	0,05	0	0,01	2	0	2
48	0,1	0,09	0,23	2	0	2
49	0	0,11	0,22	0,8	0,94	2
50	0,01	0,18	0,28	2	0,32	2

51	0,11	0,8	0,55	2	0	2
52	0,07	0,17	0,07	2	0	2
53	0,05	0,22	0,29	1,74	0	2
54	0,26	0,33	0,12	0,42	1,86	2
55	0,1	0,32	0,05	0,82	1,06	2
56	0,02	0,05	0,25	1,01	1	2
57	0	0,55	0,28	2	0,1	2
58	0,01	0,15	0,36	2	0	2
59	0,03	0,26	0,33	0,96	0,53	2
60	0,01	0	0,85	0	9	2
61	0,3	0,3	0,21	2	0,71	2
62	0	0	0,14	2	0	2
63	0,02	0,68	0,1	0,83	1,04	2
64	0,05	0,46	0	1,45	0,47	2
65	0,07	0,09	0,36	2	9	2
66	0,04	0,17	0,13	2	0,24	2
67	0,35	0	0,19	2	9	2
68	0,04	0	0,01	2	9	2
69	0,08	0	0,22	2	9	2
70	0,01	0,4	0,08	1,55	0,53	2

Tableau n°2: Données relatives aux entreprises candidates pour l'obtention d'un crédit.

Entreprise n°	R1	R2	R3	R4	R5
1°	0,09	3,31	0	0,1	9,1
2°	0,12	0,55	0,29	0,27	5,26
3°	0,25	0,12	0,1	0,72	0,88
4°	0,04	0,35	0,08	0,37	2,3
5°	0,2	0	0,18	0,11	7,22

Eléments de Corrigé
Question 1 :

Matrice des covariances Totale: T					
	R1	R2	R3	R4	R5
R1	0.22147194	0.28594931	-0.000789	-0.1981892	0.95001053
R2	0.28594931	0.99027194	0.0350115	-0.5648021	2.12086697
R3	-0.000789	0.0350115	0.040041	-0.0232584	0.16917413
R4	-0.1981892	-0.5648021	-0.0232584	0.66200811	-1.961637
R5	0.95001053	2.12086697	0.16917413	-1.961637	15.5956237

Matrice des covariances Inter-classes: E					
	R1	R2	R3	R4	R5
R1	0.08051406	0.22976656	0.00312125	-0.1915667	0.73253609
R2	0.22976656	0.65569506	0.00890725	-0.5466825	2.09047084
R3	0.00312125	0.00890725	0.000121	-0.0074264	0.02839787
R4	-0.1915667	-0.5466825	-0.0074264	0.45579377	-1.7429196
R5	0.73253609	2.09047084	0.02839787	-1.7429196	6.66478764

Ratios	U	EU	U''EU	Tu	U'TU
R1	0.0820258	0.25785646	0.82581789	0.31224373	1
R2	0.46431594	0.73585645		0.89106378	
R3	-0.6420403	0.0099962		0.01210459	
R4	-0.5828117	-0.6135166		-0.74292	
R5	0.04767627	2.34603939		2.84086737	

La fonction Score ou fonction discriminante de FISHER est :

$$S = 0.0820258R1 + 0.46431594R2 - 0.642040R3 - 0.5828117R4 + 0.04767627R5 - 0.11885395$$

La constante (0.11885395) représente le score du centre de gravité de la population (l'entreprise moyenne) et s'obtient comme le produit scalaire du vecteur M dont les composantes sont les moyennes des variables sur la population et du vecteur U..

Question 2

- a) Une seule entreprise du premier groupe, celle portant le numéro 20, est mal classée (son score est négatif). Elle est considérée comme défaillante alors qu'il s'agit d'une entreprise saine. Le taux de bon classement dans ce groupe est de $39/40 = 97.5\%$. Toutes les entreprises du second ont bien classées et le taux est de 100%.

b) Détermination des pouvoirs discriminants des ratios.

Ratios	α^2_1	σ^2_1	$\alpha^2_1 \cdot \sigma^2_1$	Pouvoir discriminant
R1	0.00672823	0.22147194	0.00149011	0.00302991
R2	0.21558929	0.99027194	0.21349203	0.43410255
R3	0.41221569	0.040041	0.01650553	0.0335614
R4	0.33966949	0.66200811	0.22486396	0.45722559
R5	0.00227303	15.5956237	0.03544927	0.07208054

Le ratio qui a le pouvoir discriminant le plus élevé est le ratio R4 qui mesure le poids des charges financières. Ce résultat corrobore l'intuition et la logique financière.

Question 3 :

Entreprise n°	Score
1'	1.80098704
2'	0.05358927
3'	-0.4845029
4'	-0.1104105
5'	0.06209736

Les entreprises 1', 2' et 5' ont un score positif ce qui laisse supposer qu'elles ont une situation financière comparable à celle des entreprises saines formant le premier échantillon. Cependant le niveau très bas du score obtenu par les entreprises 2' et 5' ce qui nous amène à penser que leur situation financière est fragile et par le risque de non remboursement est élevé.

En définitive, seule l'entreprise 1' mérite une réponse favorable à sa demande de crédit.

5. La Régression Logistique :

Un autre modèle fournit une fonction linéaire des descripteurs (des variables exogènes) comme outil de discrimination, c'est la régression logistique qui peut être présentée comme une méthode économétrique dans laquelle la variable endogène Y correspond au codage des entreprises : 1 si la firme est défailante, 0 sinon.

Si l'on note X la matrice des variables exogènes (y compris la constante)

Pour l'entreprise i, on suppose que :

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } \beta'X_i + u_i \leq 0 \text{ ou encore } u_i \leq -\beta'X_i \\ 0 & \text{si } \beta'X_i + u_i > 0 \text{ ou encore } u_i > -\beta'X_i \end{cases}$$

Où β est le vecteur des coefficients d'une combinaison linéaire à estimer.

Les u_i sont les perturbations supposées indépendantes, de moyenne nulle, de variance 1.

Le choix du modèle est lié au choix de la loi des u_i . Une hypothèse classique est de supposer qu'elles suivent une loi logistique de fonction de répartition F :

$$F(x) = \frac{e^x}{1 + e^x} = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Le modèle est appelé modèle LOGIT. Une autre hypothèse consiste à supposer que les u_i suivent une loi normale, on parle alors de modèle PROBIT.

5.1. Estimation des Coefficients β

Les coefficients β sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance

Soit π_i la probabilité de défaut de l'entreprise i

$$\pi_i = \text{Prob}(\text{défaut } i) = \text{Prob}(Y_i=1/X_i) = \text{Prob}(X_i\beta + u_i \leq 0) = \text{Prob}(u_i \leq -X_i\beta)$$

$$\pi_i = F(\text{score } i) = F(-X_i\beta) = \frac{e^{-X_i\beta}}{1 + e^{-X_i\beta}}$$

La probabilité de non défaut s'écrit :

$$\text{Prob}(\text{non défaut } i) = \text{Prob}(Y_i=0/X_i) = \text{Prob}(X_i\beta + u_i > 0)$$

$$= \text{Prob}(u_i > -X_i\beta) = 1 - \text{Prob}(u_i < -X_i\beta) = 1 - F(-\text{score } i)$$

$$= 1 - \frac{e^{-X_i\beta}}{1 + e^{-X_i\beta}} = \frac{1 + e^{-X_i\beta} - e^{-X_i\beta}}{1 + e^{-X_i\beta}} = \frac{1}{1 + e^{-X_i\beta}}$$

$$\text{Probabilité de non défaut} = 1 - \pi_i = \frac{e^{X_i\beta}}{1 + e^{X_i\beta}} = F(\text{score } i)$$

Si l'on admet l'indépendance des observations y_1, y_2, \dots, y_n relatives à la variable endogène, on peut écrire la vraisemblance de l'échantillon (y_1, y_2, \dots, y_n) sous la forme :

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n [F(-X_i\beta)]^{y_i} * [F(X_i\beta)]^{(1-y_i)}$$

Le logarithme de la vraisemblance est

$$L(\beta) = \text{Log}(l(\beta)) = \sum_{i=1}^n [y_i [F(-X_i\beta)] + (1-y_i)[F(X_i\beta)]$$

Le problème à résoudre est le suivant :

Trouver un vecteur p de composantes $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_j, \dots, \beta_p$ tel que

$$\text{Max} \sum_{i=1}^n [y_i [F(-X_i\beta)] + (1-y_i)[F(X_i\beta)]]$$

Un tel problème peut être résolu par le solveur de Microsoft Excel

5.2. Significativité des coefficients β estimés :

Le test le plus aisé repose sur la statistique de Student $t_j = \text{ABS}(\beta_j / \sigma_j)$

Ou son carré, appelé statistique de Wald.

La matrice des covariances de l'estimateur s'écrit :

$$V(\beta) = \sum_{i=1}^n F(X_i\beta) F(-X_i\beta) X_i X_i' = (X'DX)^{-1}$$

Où X et D sont les matrices de dimensions respectives (n, p) et (n, n) définies par :

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_i \\ X_n \end{bmatrix}$$

Et $D = \text{Diag}(F(X_i\beta)F(-X_i\beta))$ pour $i=1, \dots, n$

5.3. Test de significativité globale du Modèle de la régression logistique :

5.3.1. Le Pseudo coefficient d'ajustement de McFadden

Le Pseudo coefficient d'ajustement R^2 ou encore coefficient de McFadden est défini

par :

$$R^2 = 1 - \frac{L(\beta)}{L(0)}$$

Où $L(\beta)$ et $L(0)$ désignent respectivement le logarithme de la vraisemblance du modèle estimé à p variables et le logarithme de la vraisemblance du modèle avec seulement une constante, appelés les logarithmes non contraints et contraints.

- Une valeur de R^2 proche de zéro, traduit le fait que $L(p)$ est proche de $L(0)$, ce qui signifie que les variables exogènes ne sont pas suffisamment pertinentes..
- Un R^2 voisin de l'unité implique une valeur de $L(p)$ très faible par rapport à $L(0)$ en valeur absolue. Cela entraîne que la vraisemblance $l(p)$ est plus grande que $l(0)$, ce qui signifie un bon pouvoir explicatif des variables exogènes.

5.3.2. Le Test du Rapport de vraisemblance :

Les deux Log vraisemblances utilisées dans le calcul du Pseudo R^2 , peuvent aussi être utilisées pour élaborer un test de significativité globale du modèle.

On montre que la quantité : $LRT = 2[L(\beta) - L(0)]$, suit une loi du χ^2 à p degrés de liberté. L'hypothèse de la nullité des coefficients est rejetée si la valeur de LRT dépasse le seuil critique.

5.4. Application du modèle « Logit »

G1	0	saine	l'évènement défaillance ne se produit pas
G2	1	défaillante	l'évènement défaillance se produit

Travail à faire :

Sur la base des données du tableau ci-après

- 1- Etablir le score de chaque entreprise.
- 2- Tester la Significativité des coefficients β estimés
- 3- Tester de significativité globale du modèle

N°	y_i	Cte	R1	R2	R3	R4	R5
1	0	1	2,31	2,5	0,04	5	0
2	0	1	5	0,86	0,02	5	0
3	0	1	1,44	1,92	0,12	5	0,01
4	0	1	2,3	2,5	0	5	0
5	0	1	1,84	0,88	0,09	5	0
6	0	1	5	1,65	0,2	5	0
7	0	1	1,4	2,5	0,03	5	0
8	0	1	5	2,86	0	5	0
9	0	1	2,07	1,55	0	5	0
10	0	1	5	2,5	0	5	0
11	0	1	5	1,59	0,13	5	0
12	0	1	0,76	0,37	0,11	5,29	0,07
13	0	1	3,76	2,5	0	5	0
14	0	1	2,65	2,21	0,49	5	0
15	0	1	0,77	1,45	0,01	5	0
16	0	1	5	2,5	0,04	5	0
17	0	1	1,44	1,03	0,2	5	0
18	0	1	1,61	2,5	0,02	5	0
19	0	1	5	2,5	0	5	0
20	0	1	0,73	0,86	0,94	0,06	0,14
21	0	1	5	2,5	0,01	5	0
22	0	1	1,39	1,77	0,14	5	0
23	0	1	0,95	1,31	0,23	3	0,05
24	0	1	5	0,3	0,08	5	0
25	0	1	5	2,55	0,54	0,47	0,27
26	0	1	1,24	1,23	0,52	5	0
27	0	1	1,74	0,8	0,19	0,4	0,36

28	0	1	2,65	2,5	0	5	0
29	0	1	5	0	0,04	0,44	0,94
30	0	1	1,03	0,98	0,01	5	0
31	0	1	9,65	2,5	0,02	5	0
32	0	1	3,19	2,5	0	5	0
33	0	1	1,99	2,5	0,01	5	0
34	0	1	5	2,5	0,01	5	0
35	0	1	2,53	2,5	0	5	0
36	0	1	1,52	2,5	0,01	5	0
37	0	1	1,64	2,5	0,24	5	0
38	0	1	1,44	2,5	0,08	5	0
39	0	1	5	1,46	0,32	5	0
40	0	1	5	0,63	0,01	1,67	0,21
41	0	1	1,48	0,98	0,52	5	0
42	0	1	5	0,33	2	5	0
43	0	1	2,16	0,86	0,39	5	0
44	0	1	0,62	0,14	0,5	0,77	0,14
45	0	1	0,58	0,54	0,53	2,96	0,04
46	0	1	5	0,63	2	5	0
47	0	1	3,01	0,32	0,73	5	0
48	0	1	0,63	0,58	0,45	2,7	0,04
49	0	1	0,58	0,47	0,19	5	0
50	0	1	5	0,27	2	0	0,78
51	0	1	5,43	1,15	0,23	5	0
52	0	1	0,44	0,12	0,54	5	0
53	0	1	2,13	0,22	0	5	0
54	0	1	1,21	1,61	0,54	5	0
55	0	1	2,01	0,15	0,45	0,21	0,22
56	0	1	2,67	0,99	0,47	5	0
57	0	1	5	1,19	1,01	5	0
58	0	1	0	0	0,3	5	0
59	0	1	2,05	0,48	0,81	8,27	0,01
60	0	1	1,41	0,2	0,01	5	0
61	1	1	0,84	0,29	1,73	3,03	0,01
62	1	1	1,09	0,09	0,7	0,19	0,31
63	1	1	1,49	0,16	0,85	0,36	0,1
64	1	1	1,28	0,41	2	5	0,27
65	1	1	1,18	0,36	0,64	1,39	0,05
66	1	1	4,35	0,13	1,33	0,08	0,21
67	1	1	0,64	0,18	0,43	0,71	0,08
68	1	1	0,81	0,21	1,2	0,16	0,16
69	1	1	0,96	0,16	2	0,47	0,06
70	1	1	1,51	0,12	1,04	0,28	0,19

71	1	1	1,37	0,44	2	0,29	0,14
72	1	1	0	0	2	5	0
73	1	1	0,75	0,09	2	5	0
74	1	1	0,64	0,11	0,8	5	0,05
75	1	1	1,62	0,18	2	5	0
76	1	1	5	0,8	2	5	0
77	1	1	1,4	0,17	2	0	0,03
78	1	1	0,69	0,22	1,74	5	0
79	1	1	0,62	0,33	0,42	1,1	0,08
80	1	1	1,52	0,32	0,82	1,43	0,06
81	1	1	1,42	0,05	1,01	0,15	0,38
82	1	1	1,26	0,55	2	0,42	0,01
83	1	1	1,69	0,15	2	0	0,03
84	1	1	2,96	0,26	0,96	5	0
85	1	1	0	0	0	5	0
86	1	1	1,19	0,3	2	0,26	0,13
87	1	1	0	0	2	5	0
88	1	1	2,19	0,68	0,83	1,28	0,06
89	1	1	0,91	0,46	1,45	1,25	0,03
90	1	1	1,61	0,09	2	0	0,24
91	1	1	1,29	0,17	2	0,08	0,21
92	1	1	0	0	2	0	0,63
93	1	1	0	0	2	5	0
94	1	1	1,38	0	2	0	0,64
95	1	1	1,24	0,4	1,55	0,18	0,2
96	1	1	0,24	0,08	0,79	3,27	0,02
97	1	1	0,67	0,15	0,62	5	0
98	1	1	0,38	0,29	2	5	0
99	1	1	0	0	2	5	0
100	1	1	1,12	0,08	2	5	0
101	1	1	0,15	0	0,4	0,54	0,12
102	1	1	0,49	0,33	0,11	0,61	0,13
103	1	1	1,07	0,33	0,09	5	0
104	1	1	0,95	0,24	0,03	0,78	0,3
105	1	1	0,88	0,22	0,47	0,52	0,09
106	1	1	1,41	0,4	0,7	0,14	0,19
107	1	1	1,39	0,22	0,32	5	0
108	1	1	5	0,33	0,02	5	0
109	1	1	2,38	1,15	0,68	5,49	0,01
110	1	1	0,89	0,36	0,38	0,45	0,19
111	1	1	3,76	0,44	1,02	5	0
112	1	1	1,04	0,23	0,09	5	0
113	1	1	1,35	1,28	0,56	4,26	0,03

114	1	1	0,95	0,16	0,15	5	0
115	1	1	1,6	0,34	0,42	0,99	0,07
116	1	1	0,75	0,29	0,46	5	0
117	1	1	0,89	0,42	0,82	0,89	0,12
118	1	1	1,46	0,65	0,2	0,87	0,09
119	1	1	4,05	1,13	0,19	5	0
120	1	1	0,84	3,31	0,1	5	0
121	1	1	1,28	0,55	0,27	0,93	0,28
122	1	1	1,72	0,12	0,72	5	0
123	1	1	0,8	0,35	0,37	5	0
124	1	1	0,33	0	0,11	1,82	0,06
125	1	1	0,86	0,17	0,48	0,67	0,16

Eléments de Corrigé

N°	yi	score(Xi*B)	(1-pi) F(xb)	pi f(-s)	f(s) *f(-s)	pi^yi*(1-pi)^(1-yi) L(b)	ln(l(b))
1	0	3,58096971	0,97290586	0,027094144	0,026360051	0,97290586	-0,027467958
2	0	2,57016078	0,92891631	0,071083687	0,066030796	0,92891631	-0,073736627
3	0	2,36896931	0,91443025	0,085569754	0,078247571	0,91443025	-0,089454089
4	0	3,63274205	0,97423767	0,025762327	0,02509863	0,97423767	-0,026099988
5	0	1,14013055	0,75770361	0,242296392	0,183588851	0,75770361	-0,277462989
6	0	3,37539698	0,96692672	0,033073281	0,031979439	0,96692672	-0,033632568
7	0	3,20372284	0,96097413	0,039025866	0,037502848	0,96097413	-0,039807786
8	0	5,27556388	0,99491096	0,005089041	0,005063142	0,99491096	-0,005102034
9	0	2,26210156	0,90568929	0,094310709	0,085416199	0,90568929	-0,099058977
10	0	4,7936378	0,99178576	0,008214241	0,008146767	0,99178576	-0,008248163
11	0	3,3932019	0,9674914	0,032508599	0,03145179	0,9674914	-0,033048742
12	0	0,44592672	0,60967034	0,390329661	0,237972417	0,60967034	-0,494836895
13	0	4,26048568	0,98608103	0,013918973	0,013725235	0,98608103	-0,01401675
14	0	2,70812883	0,93750461	0,062495393	0,058589719	0,93750461	-0,064533607
15	0	1,55526541	0,82567292	0,17432708	0,143937149	0,82567292	-0,191556564
16	0	4,73756584	0,99131613	0,008683873	0,008608463	0,99131613	-0,008721798
17	0	1,01475065	0,73394883	0,266051171	0,195267945	0,73394883	-0,309315968
18	0	3,30803272	0,96470335	0,035296645	0,034050792	0,96470335	-0,035934629
19	0	4,7936378	0,99178576	0,008214241	0,008146767	0,99178576	-0,008248163
20	0	-1,99944239	0,11926148	0,880738521	0,105038179	0,11926148	-2,12643689
21	0	4,77961981	0,99167077	0,008329233	0,008259857	0,99167077	-0,008364115
22	0	2,06798635	0,88775246	0,112247539	0,099648029	0,88775246	-0,119062334
23	0	0,51839373	0,62677209	0,373227911	0,233928837	0,62677209	-0,467172299
24	0	1,73639006	0,85022795	0,149772045	0,12734038	0,85022795	-0,162250783
25	0	3,49668599	0,97059333	0,029406672	0,028541919	0,97059333	-0,029847716
26	0	0,74791942	0,67872518	0,321274817	0,218057309	0,67872518	-0,387538971

27	0	0,66825377	0,66111204	0,338887962	0,224042911	0,66111204	-0,413831955
28	0	3,78322854	0,97775689	0,022243115	0,021748359	0,97775689	-0,022494224
29	0	4,16417496	0,98469534	0,01530466	0,015070427	0,98469534	-0,015422985
30	0	1,0378741	0,7384396	0,261560396	0,193146555	0,7384396	-0,303215962
31	0	6,76492226	0,99884779	0,001152208	0,00115088	0,99884779	-0,001152872
32	0	4,01540769	0,98228392	0,01771608	0,017402221	0,98228392	-0,017874888
33	0	3,48543604	0,97027053	0,029729472	0,028845631	0,97027053	-0,030180352
34	0	4,77961981	0,99167077	0,008329233	0,008259857	0,99167077	-0,008364115
35	0	3,73163317	0,97660667	0,023393327	0,022846079	0,97660667	-0,023671294
36	0	3,28335419	0,96385333	0,036146674	0,034840092	0,96385333	-0,036816148
37	0	3,0125358	0,95313725	0,04686275	0,044666633	0,95313725	-0,047996367
38	0	3,15083135	0,95894147	0,041058533	0,03937273	0,95894147	-0,041925242
39	0	2,95283124	0,95039713	0,04960287	0,047142425	0,95039713	-0,05087535
40	0	1,8884998	0,86858438	0,131415616	0,114145552	0,86858438	-0,140890537
41	0	0,51643927	0,62631477	0,373685229	0,234044579	0,62631477	-0,467902205
42	0	-0,91490339	0,2859975	0,7140025	0,20420293	0,2859975	-1,25177221
43	0	0,83040484	0,69644052	0,303559475	0,21141112	0,69644052	-0,361772881
44	0	-2,08435053	0,1106272	0,889372802	0,098388821	0,1106272	-2,201589311
45	0	-1,1600981	0,23864946	0,761350539	0,181695896	0,23864946	-1,432759493
46	0	-0,51329833	0,37442064	0,625579361	0,234229824	0,37442064	-0,982375409
47	0	-0,00362874	0,49909282	0,500907184	0,249999177	0,49909282	-0,694963196
48	0	-1,08622785	0,25232927	0,747670735	0,188659207	0,25232927	-1,377020437
49	0	-0,09066095	0,47735028	0,522649725	0,24948699	0,47735028	-0,739504728
50	0	0,77598069	0,68481322	0,315186785	0,215844075	0,68481322	-0,378609156
51	0	2,84888463	0,945261	0,054739001	0,051742642	0,945261	-0,0562942
52	0	-1,11002441	0,24786634	0,752133663	0,186428616	0,24786634	-1,39486564
53	0	0,50745011	0,62420853	0,375791469	0,234572241	0,62420853	-0,471270783
54	0	1,21568435	0,77130318	0,228696816	0,176394582	0,77130318	-0,259673748
55	0	-1,24212819	0,22406576	0,775934239	0,173860296	0,22406576	-1,495815696
56	0	1,1115701	0,75242171	0,24757829	0,18628328	0,75242171	-0,284458327
57	0	1,62414541	0,83536604	0,164633961	0,13752962	0,83536604	-0,17988528
58	0	-1,1234177	0,24537788	0,754622115	0,185167579	0,24537788	-1,404955869
59	0	1,16150547	0,76160616	0,23839384	0,181562217	0,76160616	-0,272325708
60	0	0,15708625	0,53919101	0,460808994	0,248464065	0,53919101	-0,6176854
61	1	-3,18656792	0,03967434	0,960325664	0,038100283	0,96032566	-0,040482819
62	1	-1,62136279	0,16501701	0,83498299	0,137786397	0,83498299	-0,180343926
63	1	-2,55542109	0,07206313	0,927936865	0,066870039	0,92793687	-0,074791582
64	1	-1,03981264	0,26118615	0,738813854	0,192967943	0,73881385	-0,302709279
65	1	-1,93090868	0,12665004	0,873349963	0,110609805	0,87334996	-0,135418929
66	1	-1,60368121	0,16746774	0,832532256	0,139422299	0,83253226	-0,183283312
67	1	-2,25410691	0,0949958	0,9050042	0,085971598	0,9050042	-0,099815694
68	1	-3,05478049	0,04501153	0,954988466	0,042985496	0,95498847	-0,046056016
69	1	-4,55001226	0,01045658	0,989543421	0,010347239	0,98954342	-0,010511634
70	1	-2,44576094	0,0797491	0,920250903	0,073389178	0,9202509	-0,083108925
71	1	-3,67217728	0,02479085	0,975209149	0,024176265	0,97520915	-0,025103319

72	1	-3,5064759	0,02912853	0,970871467	0,028280061	0,97087147	-0,029561191
73	1	-3,06352334	0,04463721	0,95536279	0,04264473	0,95536279	-0,045664126
74	1	-1,14865476	0,24073488	0,759265118	0,182781598	0,75926512	-0,275404263
75	1	-2,56897541	0,071162	0,928838002	0,066097968	0,928838	-0,073820934
76	1	-0,28572212	0,42905148	0,570948517	0,244966308	0,57094852	-0,560456237
77	1	-4,70422759	0,00897562	0,991024384	0,008895054	0,99102438	-0,009016139
78	1	-2,55082443	0,07237112	0,927628881	0,06713354	0,92762888	-0,075123539
79	1	-1,877907	0,13262947	0,867370535	0,11503889	0,86737053	-0,142289018
80	1	-2,02251287	0,1168594	0,883140596	0,103203284	0,8831406	-0,124270866
81	1	-1,63048955	0,16376331	0,836236691	0,136944888	0,83623669	-0,178843583
82	1	-4,17396132	0,01515787	0,984842127	0,014928111	0,98484213	-0,015273927
83	1	-4,60631246	0,0098898	0,990110201	0,009791991	0,9901102	-0,009939028
84	1	-0,42786158	0,39463708	0,605362917	0,238898656	0,60536292	-0,501927138
85	1	-0,70287802	0,33117444	0,668825558	0,221497931	0,66882556	-0,402232003
86	1	-4,00070769	0,01797371	0,982026285	0,01765066	0,98202629	-0,018137204
87	1	-3,5064759	0,02912853	0,970871467	0,028280061	0,97087147	-0,029561191
88	1	-1,33190704	0,20884409	0,791155907	0,165228238	0,79115591	-0,234260229
89	1	-3,21089778	0,03875767	0,961242326	0,037255516	0,96124233	-0,039528741
90	1	-3,65745628	0,02514925	0,974850749	0,024516766	0,97485075	-0,025470897
91	1	-3,80502099	0,02177407	0,978225933	0,021299957	0,97822593	-0,02201462
92	1	-2,49496658	0,0762118	0,923788205	0,070403558	0,9237882	-0,079272449
93	1	-3,5064759	0,02912853	0,970871467	0,028280061	0,97087147	-0,029561191
94	1	-1,85097349	0,13575864	0,864241361	0,117328231	0,86424136	-0,145903196
95	1	-2,89487445	0,05240752	0,94759248	0,049660972	0,94759248	-0,053830742
96	1	-2,25272869	0,09511435	0,904885647	0,086067613	0,90488565	-0,0999467
97	1	-1,0831167	0,25291666	0,747083337	0,188949825	0,74708334	-0,291578538
98	1	-2,95487234	0,04950674	0,950493264	0,047055819	0,95049326	-0,050774204
99	1	-3,5064759	0,02912853	0,970871467	0,028280061	0,97087147	-0,029561191
100	1	-2,91782446	0,05127944	0,948720563	0,048649857	0,94872056	-0,052640978
101	1	-2,53520475	0,07342675	0,926573247	0,068035265	0,92657325	-0,076262178
102	1	-1,45957525	0,1885323	0,811467702	0,152987871	0,8114677	-0,208910693
103	1	0,07278433	0,51818805	0,481811947	0,249669195	0,48181195	-0,730201393
104	1	-0,33504882	0,41701268	0,582987322	0,243113104	0,58298732	-0,539589839
105	1	-2,1856045	0,10105068	0,898949321	0,090839439	0,89894932	-0,106528619
106	1	-1,69833201	0,15468324	0,84531676	0,130756335	0,84531676	-0,168043858
107	1	-0,25929697	0,43553654	0,564463465	0,245844462	0,56446346	-0,571879619
108	1	1,8606585	0,86537368	0,134626317	0,116502072	0,13462632	-2,00525236
109	1	1,17090215	0,76330804	0,236691956	0,180668874	0,23669196	-1,440995749
110	1	-1,3917724	0,19912495	0,800875047	0,159474206	0,80087505	-0,222050341
111	1	0,07296264	0,51823257	0,481767429	0,249667573	0,48176743	-0,730293794
112	1	-0,07398287	0,48151271	0,518487286	0,24965822	0,51848729	-0,656839773
113	1	0,63549303	0,65373394	0,346266056	0,226365874	0,34626606	-1,060547852
114	1	-0,29049518	0,42788264	0,572117357	0,244799087	0,57211736	-0,55841114
115	1	-1,54174708	0,17628144	0,823718555	0,145206297	0,82371856	-0,193926367
116	1	-0,63701626	0,34592133	0,654078672	0,226259763	0,65407867	-0,424527641

117	1	-2,09099688	0,10997496	0,890025039	0,097880469	0,89002504	-0,116505683
118	1	-0,82956234	0,30373762	0,696262381	0,211481078	0,69626238	-0,362028705
119	1	2,28483621	0,90761337	0,09238663	0,083851341	0,09238663	-2,381773004
120	1	3,94915222	0,98109332	0,018906681	0,018549219	0,01890668	-3,968239918
121	1	-0,15051778	0,46244144	0,537558563	0,248589354	0,53755856	-0,62071757
122	1	-0,81199765	0,30746497	0,692535027	0,212930263	0,69253503	-0,367396461
123	1	-0,40903528	0,39914347	0,600856534	0,23982796	0,60085653	-0,509399086
124	1	-1,7972898	0,1421813	0,857818704	0,121965775	0,8578187	-0,153362502
125	1	-1,8552548	0,1352571	0,864742897	0,116962619	0,8647429	-0,145323045
-45,76766606							

test de significativité globale

L(β)	-45,7676661		
L(0)	-86,6433976		
pseudo R ²	0,47176972	valeur critique	
LRT	81,751463	11,0704977	3,6082E-16

rapport de vraisemblance

le modèle est globalement significatif

II. LES MESURES DU RISQUE DE DEFAUT A PARTIR DES PRIX DU MARCHE :

La section précédente a montré comment mesurer le risque du crédit à partir des OS catégories de rating du crédit. Basé sur ces estimations externes, nous pouvons prévoir les pertes du crédit à partir des taux de défaut historiques et des taux de récupération.

Le risque du crédit peut aussi être évalué à partir des prix de marché de titres dont les valeurs sont affectées par le défaut. Ceux-ci incluent des obligations d'entreprises, des actions et des dérivés du crédit.

1. L'utilisation du prix des obligations corporate pour estimer les PD :

Pour évaluer le risque du crédit à partir d'une transaction avec une contrepartie, considérons des obligations émises par la même contrepartie. Nous supposons que le défaut est un état qui affecte toutes les obligations de la même entreprise.

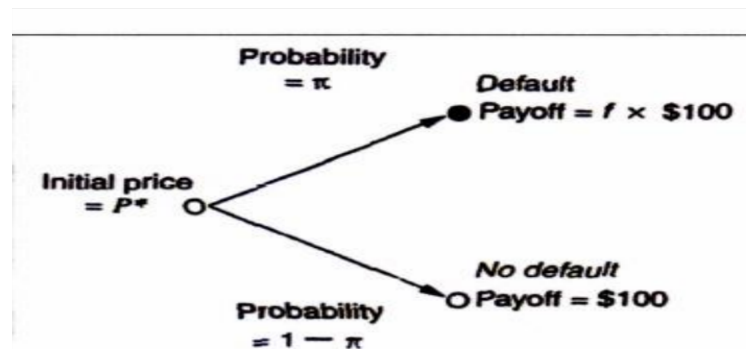
1.1. Spreads et Risque de défaut

Supposons pour simplifier que l'obligation donne lieu à un seul paiement de 100 dans une période. Nous pouvons calculer un rendement de marché r à partir du prix P comme solution de :

$$P = \frac{100}{(1+r)}$$

Ce taux r peut être comparé au taux de rendement sans risque sur la même période r_f .

Les paiements sur l'obligation peuvent être décrits par un processus de défaut simplifié qui est illustré par le schéma ci-dessous. À la maturité, l'obligation peut être en défaut ou non. Sa valeur est 100 s'il n'y a pas défaut et $f^* 100$ si le défaut se produit, où f est le taux de récupération. Désignons par π la probabilité de défaut sur la période.



Selon le principe de l'évaluation risque neutre, le prix courant doit être l'espérance mathématique des flux dans les deux états, actualisés au taux sans risque. D'où,

$$P = \left[\frac{100}{1+r^*} \right] (1-\pi) + \left[\frac{100}{1+r^*} \right] f^* \pi = \frac{100}{1+r}$$

Notons qu'on utilise le taux sans risque dans l'actualisation parce qu'il n'y a aucune prime du risque avec l'évaluation risque - neutre.

$$\frac{1}{1+r^*} (1-\pi) + \frac{1}{1+r^*} f^* \pi = \frac{1}{1+r}$$

$$\frac{1}{1+r} = \frac{1 - \pi(1-f)}{1+r^*}$$

$$\Pi = \frac{1}{1-f} * \frac{r - r^*}{1+r}$$

En négligeant les termes du second ordre (si r est négligeable devant 1), l'expression se simplifie et devient : $r - r^* \approx \Pi (1-f)$

L'équation ci-dessus permet de retrouver une probabilité de défaut risque -neutre seulement. Plus généralement, si les investisseurs exigent une compensation pour assumer le risque du crédit, le spread du crédit inclura une prime du risque, pr de telle sorte que : $r - r^* \approx \Pi'(1-f) + pr$

2. L'utilisation du prix des actions pour estimer les PD « modèle de Merton »

L'approche par les spreads du crédit, essentiellement fondée sur le rating d'entreprises, n'est malheureusement, opérationnelle et satisfaisante que s'il y a un marché obligataire suffisamment large et actif ce qui n'est pas le cas pour la grande majorité des pays.

Certains analystes ont cependant fait remarquer que les prix des actions pouvaient fournir des informations pertinentes permettant d'estimer les probabilités de défaut. En 1974, Merton a proposé un modèle dans lequel les actions sont en fait vues comme des options sur les actifs de la société¹¹. Pour simplifier, on considère dans ce modèle que la dette de l'entreprise est composée d'une seule obligation zéro-coupon de maturité T .

Notons :

- V_0 = valeur des actifs de l'entreprise aujourd'hui
 - V_T = valeur des actifs à la date T (à l'échéance)
 - S_0 = valeur des actions aujourd'hui
 - S_T = valeur des actions en T
 - D = montant de dette (intérêt et principal) à rembourser en date T
 - σ_V = volatilité des actifs
 - σ_S = volatilité des actions
- ✓ Si $V_T < D$, il est rationnel pour l'entreprise (du moins en théorie) de faire défaut sur la dette à la date T ; la valeur des actions est nulle dans ce cas.

- ✓ Si, $V_T > D$, l'entreprise rembourse sa dette en T ; la valeur des actions est :
 $S_T = V_T - D$

La valeur des actions s'écrit donc : $S_T = \text{Max}(V_T - D ; 0)$

Les actions peuvent donc être considérées comme une option d'achat (un call) sur la valeur des actifs avec un prix d'exercice égal à la valeur de la dette à la date T.

La formule de Black et Scholes donne alors la valeur actions à la date 0.

$$S_0 = V_0 N(d_1) - D e^{-rT} N(d_2)$$

$$\text{Avec } d_1 = \frac{\ln(V_0/D) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$\text{et } d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$N(x)$ est la fonction de répartition de la loi normale centrée-réduite calculée en x

La valeur de la dette est aujourd'hui égale $D = V_0 - S_0$

Dans ces conditions, la probabilité que l'entreprise fasse défaut est égale à $N(-d_2)$

En effet, $P(V_T < D) = 1 - N(d_2) = N(-d_2)$

Le calcul de cette probabilité nécessite la connaissance de V_0 et σV qui ne sont pas directement observables. Par contre, si la société est cotée, S_0 est connue et σS peut être estimé.

De plus, le lemme d'Ito implique :

$$\sigma S * S_0 = \frac{\partial S}{\partial V} \sigma V * V_0$$

$$\text{Comme } \frac{\partial S}{\partial V} = N(d_1)$$

$$\sigma S * S_0 = N(d_1) \sigma V * V_0$$

$$S_0 = V_0 N(d_1) - D e^{-rT} N(d_2)$$

Ces deux équations permettent alors d'estimer simultanément V et σV .

La valeur de la dette est aujourd'hui égale $D_0 = V_0 - S_0$

$$D_0 = V_0 - S_0 = V_0 - V_0 N(d_1) + D e^{-rT} N(d_2)$$

$$D_0 = V_0 [1 - N(d_1)] + D e^{-rT} N(d_2)$$

$$D_0 = V_0 [N(d_1)] + D e^{-rT} N(d_2)$$

$$D_0 = \left\{ D e^{-rT} \left[N(d_2) + \frac{1}{d} N(-d_1) \right] \right\}$$

$$\text{avec } d = \frac{D e^{-rT}}{V_0}$$

Appelé quasi ratio d'endettement

La perte espérée (EL : expected loss) est obtenue comme suit

$$EL = D e^{-rT} - D_0$$

$$EL = D e^{-rT} - D e^{-rT} \left\{ N(d_2) + \frac{1}{d} N(-d_1) \right\}$$

$$EL = D e^{-rT} \left\{ 1 - N(d_2) - \frac{1}{d} N(-d_1) \right\}$$

$$EL = D e^{-rT} \left\{ N(-d_2) - \frac{1}{d} N(-d_1) \right\}$$

$$EL = D e^{-rT} N(-d_2) \left\{ 1 - \frac{1}{D} \frac{N(-d_1)}{N(-d_2)} \right\}$$

De cette formule, on retrouve les expressions couramment utilisées dans les modèles de risque de crédit tels que celui de KMV- Moody's et aussi dans les normes récentes de convergence de capital de Baie II. Ces expressions sont : La probabilité de défaut (PD : probability of default) égale à : **PD = N(-d2)**

L'exposition de crédit (EAD : exposure at default) donnée par : **EAD = De^{-rT}**

Et finalement la perte étant donné le défaut (LGD : loss given default) qui égale :

$$\text{LGD} = \left\{ 1 - \frac{1}{d} * \frac{N(-d1)}{N(-d2)} \right\}$$

Dans cette expression de la LGD, le terme

$$\frac{1}{d} * \frac{N(-d1)}{N(-d2)}$$

Représente le taux de recouvrement. Comme on peut le constater, ce taux dépend de la valeur des actifs, du taux d'endettement et de la volatilité des rendements des actifs de l'entreprise. Ainsi, on peut montrer que le taux de recouvrement est en partie corrélé avec la probabilité de défaut de l'entreprise.

Remarquons que la perte espérée s'écrit : **EL = PD * EAD * LGD.**

Comme la valeur d'une dette peut aussi être formulée en terme de prime de risque, on pose : **DO = De^{-RT}**

R est appelé le rendement à l'échéance (yield to maturity) et l'expression R - r est le Spread de crédit. Il est défini par l'équation suivante :

$$R - r = - \frac{1}{T} \text{Log} \left[N(d2) + \frac{1}{d} * N(-d1) \right]$$

3. Application du modèle de Merton

Une entreprise est financée par capitaux propres pour un montant $S = 6$ millions de dinars et des dettes pour un montant de $D = 4$ Millions de dinars remboursables dans deux ans. Le taux sans risque est de $r_f = 0.05$. La volatilité des capitaux propres est estimée à $\sigma_s = 0.7$. En se référant au modèle de Merton, déterminer :

- a) La probabilité de défaut
- b) Le quasi ratio d'endettement
- c) La valeur de la dette risquée
- d) Le taux de perte en cas de défaut
- e) Le spread de crédit
- f) Le taux de rendement à l'échéance
- g) L'espérance de perte

Eléments de Corrigé

S	D	r	σ_s	V	σ_v	T
6	4	0.05	0.7	9.51061	0.45745	2

d1=	1.81684
d2=	1.16991
N(d1)	0.96538
N(d2)	0.87898
De^{-rT}	3.61935
VN(d1)	9.18134
$De^{-rT}N(d2)$	3.18134
$S - [VN(d1) - De^{-rT}N(d2)]$	-4E-07
$S\sigma_s - V\sigma_vN(d1)$	9.2E-07
Probabilité de défaut = PD = N(-d2)	0.12102
Exposition en cas de défaut = EAD = De^{-rT}	3.61935
Quasi ratio d'endettement = d = De^{-rT}/V	0.38056
1/d=	2.62771
N(-d1)	0.03462

Taux de perte en cas de défaut = LGD	0.24827
Espérance de perte = EL = PD * EAD * LGD =	0.10874
Valeur de la dette risquée = D0 = V - S	3.51061
EL = $De^{-rT} - D0$	0.10874
Spread de crédit = Taux de rendement à l'échéance - Taux sans risque = R - r	0.01525
Taux de rendement à l'échéance: R =	0.06525

CHAPITRE 03 :
L'ACCES AU FINANCEMENT, ASYMÉTRIE
D'INFORMATION ET L'IMPORTANCE DES
SYSTEMES D'INFORMATION

I- L'ACCES AU CRÉDIT SOUS L'HYPOTHÈSE D'ASYMÉTRIE D'INFORMATION

Les marchés du crédit font généralement face à un problème fondamental, celui des informations asymétriques.

1. La problématique de l'asymétrie d'information sur le marché de crédit :

« On parle d'asymétrie d'information lorsque les différents protagonistes d'un échange ne sont pas également informés de la qualité exacte du produit ou du service sur lequel porte la transaction, le vendeur dispose généralement d'une meilleure information que l'acheteur. Ces déficits informationnels créent des perturbations dans le fonctionnement des marchés comme l'a montré Akerlof dans son très célèbre exemple des voitures d'occasion (Lemons) ».

L'asymétrie d'information est la situation dans laquelle une partie de la transaction économique ou financière détient des informations que l'autre partie ne détient pas. Celle qui détient davantage d'informations n'a pas intérêt à les donner ou à les diffuser. Elle sera tentée d'en profiter de façon opportuniste.

Dans le marché bancaire, l'asymétrie d'information peut augmenter le niveau du risque de crédit. En effet, sa présence entre le prêteur et l'emprunteur permet à la banque de sélectionner avec difficulté les projets les plus rentables et les plus sûrs, parmi les différentes demandes de financement. Autrement dit, il est difficile pour la banque de discriminer de manière efficiente les emprunteurs de bonne foi de ceux de mauvaise foi.

La problématique de l'asymétrie d'information arrive quand les emprunteurs qui demandent un crédit ont une information supérieure sur les rendements et les risques potentiels associés au projet d'investissement qu'ils envisagent, autrement dit, ils connaissent mieux les caractéristiques de leur projet (rentabilité, risque...etc.), que leurs prêteurs. Cependant, le contrat entre le prêteur et l'emprunteur n'est pas un contrat spot, le crédit étant délivré aujourd'hui contre une promesse de paiement dans le futur. Il s'agit donc d'un contrat dans la durée, le poids du temps pesant pour le prêteur.

Pour filtrer les demandeurs de crédit, la banque procède à l'augmentation du taux d'intérêt qui n'est pas toujours une réponse appropriée. En effet, si la banque applique un

taux d'intérêt élevé, les entreprises à bas risque peuvent préférer ne pas solliciter de crédit. Par contre, les entreprises à risque élevé vont accepter n'importe quel taux, puisqu'elles n'ont pas l'intention de payer (il s'agit donc de la sélection adverse). Par ailleurs, une fois le crédit accordé, l'emprunteur aura une incitation vers les projets les plus risqués. Il va donc accroître son exposition au risque et ainsi augmenter l'exposition au risque de la banque (il s'agit de l'aléa moral).

Il existe une autre proposition pour résoudre ce problème : la banque prend le taux d'intérêt et les garanties de façon simultanée, c'est-à-dire qu'elle présente un menu de contrat sous forme de couple (taux d'intérêt/ garantie). Si la firme présente un projet à faible risque, elle préférera plus de garanties avec un taux d'intérêt moindre. Par contre, si la firme présente un projet à haut risque, elle préférera moins de garanties avec un taux d'intérêt plus élevé. Cependant, si la première firme ne dispose pas de garanties suffisantes pour se distinguer de la seconde, comme par exemple dans le cas de nouvelles firmes, alors la séparation entre les deux types de firmes peut ne pas avoir lieu, ce qui peut favoriser la sélection adverse (Bester, 1987).

Le prêteur est donc victime d'une asymétrie d'information due à l'opportunisme des emprunteurs qui lui cachent la réalité de leur niveau de risque. Cette imperfection du marché peut aboutir à une sélection adverse ou à un aléa moral.

2. Les conséquences de l'asymétrie d'information sur le marché de crédit :

L'asymétrie d'information est considérée comme l'une des plus grandes imperfections du marché financier. Cette imperfection du marché peut aboutir à une sélection adverse ou à un aléa moral.

2.1. L'asymétrie d'information ex-ante ou sélection adverse :

L'asymétrie ex-ante est un problème qui conduira à la sélection adverse. C'est un risque qui se manifeste avant la conclusion du contrat. En effet, le prêteur ne peut pas évaluer et connaître la capacité exacte de remboursement de l'emprunteur.

Ce phénomène apparaît avant la signature du contrat de crédit quand l'emprunteur qui a plus d'informations sur son projet que le prêteur, veut fausser ou dissimuler une partie des informations en vue d'amener plus facilement la transaction. Il essaye d'utiliser

les informations pour son propre intérêt. Le prêteur ne connaît pas les emprunteurs individuellement et n'arrive donc pas à distinguer les bons des mauvais d'où les différents degrés de risque.

Cette asymétrie d'information génère donc un phénomène qui s'appelle « l'anti-sélection » ou « la sélection adverse » qui est liée à la situation dans laquelle la banque choisit un mauvais client quel que soit le niveau du taux d'intérêt pratiqué. Dans ce cas, l'acte de financement est le gaspillage, une mauvaise affectation des ressources financières.

➤ **Comment le problème de l'anti-sélection ou de la sélection adverse peut-t-il être résolu ? :**

Pour faire face au problème de la sélection adverse, il existe des mécanismes qui permettent aux banques de surmonter ce problème. Parmi ces mécanismes, citons :

- **La sélection (screening, le filtrage, le triage des emprunteurs) par le prêteur :**

Dans un marché bancaire où l'information est imparfaite, les emprunteurs ont généralement des informations privées (internes) sur leurs projets, plus précises que celles dont disposent les prêteurs. De ce fait, la banque sélectionne difficilement, parmi les différentes demandes de financement, les projets les plus rentables, donc les plus sûrs.

Dans ces conditions, il est important de filtrer les demandeurs de crédit afin de définir et d'identifier les emprunteurs qui sont plus aptes à honorer leurs engagements. Il va également falloir faire une sélection (screening). Pour cela, la banque doit approfondir la connaissance de ses emprunteurs par la collecte d'informations supplémentaires sur les emprunteurs potentiels, dans le but de faire une évaluation individualisée (cas par cas) des emprunteurs. Elle collectera des informations d'ordre comptable contenues dans les bilans et les comptes de résultats. Selon L. Nakamura (1990, 1993) et M. Lewis (1992), l'analyse des comptes (de dépôt, d'épargne et de portefeuille) d'un client permet à la banque de dresser un profil de sa capacité à rembourser un prêt.

Sur la base de cette évaluation, la banque va devoir faire **une sélection** qui lui permettra de vérifier et d'identifier les bons et les mauvais emprunteurs.

- **Le signal (*Signalling*) :**

Le signal est une contribution de l'emprunteur transmise aux prêteurs pour lui montrer sa qualité de bon emprunteur. Il est atypique, ne suit pas un mode d'emploi préétabli et donc peut être concrétisé par tous les moyens possibles.

Les travaux les plus importants du Spence (1973,1974) montrent comment les agents d'un marché peuvent utiliser la signalisation pour contrer les effets de la sélection adverse. Dans ce contexte, la contribution de l'emprunteur prend forme « signal » transmis au prêteur : les bons emprunteurs ont donc intérêt à se montrer et à transmettre un signal pour convaincre la partie adverse (le prêteur) de la valeur ou de la qualité de leurs produits et pour bénéficier d'un taux d'intérêt inférieur. Le signal peut prendre plusieurs formes comme l'historique bancaire, les garanties, l'apport initial etc.

- **Les bureaux de crédits :**

Les registres de crédits, (mécanisme de partage d'information sur les crédits), sont vus par (Galindo et Miller, 2001) comme une réponse institutionnelle pour minimiser l'impact de l'asymétrie d'information dans le marché de crédit.

D'autres termes sont également utilisés comme « agence de renseignements sur la consommation » aux États-Unis, « agence de référence du crédit » au Royaume-Uni et « organisme d'évaluation du crédit » en Australie.

Le bureau de crédit collecte l'ensemble des données fournies par les différents prêteurs et fournit généralement ces informations aux banques, aux sociétés de cartes de crédit, aux détaillants et aux autres prêteurs.

L'objectif principal de création des bureaux de crédit est d'accroître la transparence des transactions financières en réduisant l'asymétrie d'information qui existe entre les deux signataires d'un contrat par le fait de collecter, de traiter et de partager des informations. Ces dernières qui comportent des renseignements généraux sur les emprunteurs peuvent aider les responsables des prêts d'une banque à prendre des décisions mieux informées, s'agissant de refuser ou d'accorder une demande de prêt en limitant le problème de sélection adverse.

2.2. L'asymétrie d'information ex post ou l'aléa moral :

L'asymétrie d'information ex post est celle qui se présente après que l'emprunteur a obtenu le crédit, ce qui engendrera le problème d'aléa moral. Ce dernier est dû au comportement des agents financiers. Il s'agit généralement d'un "comportement caché" ou "d'une action cachée ". Autrement dit, l'emprunteur adopte un comportement opportuniste qui est défini par Williamson comme étant : un comportement de recherche de « l'intérêt personnel stratégique » par le moyen de la tromperie, de la ruse, ou par la divulgation d'informations incomplètes dans le but de cacher les profits réels découlant de son projet d'investissement.

Ce type de comportement peut être adopté à chaque fois qu'il y a une asymétrie informationnelle, lorsque le prêteur se trouve dans un cadre d'insuffisance d'informations à propos de la situation exacte du projet, et surtout des actions prises par l'emprunteur qui affectent la probabilité de remboursement, et à s'assurer de l'usage des fonds distribués.

Ce phénomène (aléa moral) se produit lorsque les emprunteurs prennent une action cachée qui augmente la probabilité de leur défaut. L'emprunteur peut cacher son intention réelle qui est de détourner le crédit, et de l'utiliser à des fins de consommation et non de production tel qu'il est signé dans le contrat ex-ante.

➤ Comment le problème d'aléa moral peut-t-il être résolu ? :

Pour réduire le problème d'aléa moral qui survient après avoir obtenu le crédit par l'emprunteur, la banque opte pour les solutions suivantes :

- **Le monitoring :**

La surveillance bancaire ou monitoring en anglais peut être définie comme : « Une activité complexe, qui inclut de suivre l'évolution des emprunteurs et de leurs flux de trésorerie, de décider de renouveler ou de mettre fin aux crédits, de surveiller les covenants liés aux prêts, de déclarer le défaut de paiement, de gérer la résolution du crédit, de prévoir les procédures de faillite, de saisir et de vendre les sûretés. » (Traduit de NAKAMURA, 1993).

Le monitoring est le suivi de l'exécution et de l'utilisation du crédit. La banque estime la capacité de remboursement future par un suivi régulier de l'entreprise. Pour procéder au contrôle, il faut des engagements contractuels obligatoires et, pour qu'il soit

efficace, le prêteur individuel ne le fait pas lui-même mais il délègue le contrôle (*Delegated monitoring*) aux intermédiaires financiers.

- **Les collatéraux :**

Le collatéral se définit comme étant la propriété que l'emprunteur donne à la banque comme compensation en cas de défaut de remboursement du prêt.

Dans un contexte d'asymétrie d'information, la présence de garanties dans un contrat de prêt permet de réduire les problèmes d'aléa moral (Clemenz 1986, Boot et Thakor 1994, Chen 2006). En effet, en rendant la défaillance plus coûteuse pour l'entreprise, cette dernière réduit le risque de ses projets (Bester et Hellwing 1987), augmente son effort (Boot et Al 1991) et déclare les véritables résultats de son investissement (Bester 1994).

- **Etablissement des relations à long terme entre la banque et le client :**

Une relation établie sur le long terme entre la banque et son entreprise cliente est un moyen de réduire les asymétries d'informations. Dans le long terme, la banque a le temps nécessaire de collecter, d'approfondir la connaissance des clients et de détenir des informations exhaustives sur ces derniers.

Eber (2001) définit cette relation de clientèle comme étant : « *Une répétition dans le temps d'offres et de demandes de crédit émanant respectivement de la banque et de la firme pour le financement des projets d'investissements successifs de cette dernière* ».

Il est important de souligner que c'est la répétition dans le temps des relations de crédit entre une banque et un emprunteur qui donne naissance à la relation de long terme entre les deux agents (Post et Sharpe, 1998). Par la suite, nous parlerons indistinctement de « relations de long terme banque-entreprise », de « relations de crédit de long terme » ou encore de « relations de clientèle ».

3. Rationnement de crédit :

En présence à la fois d'asymétrie d'information, de sélection adverse et d'aléa moral, il peut se produire un rationnement du crédit (Jaffee et Russell (1976), Stiglitz et Weiss (1981)). La notion de rationnement de crédit est très utilisée dans le langage

économique et financier. Plusieurs auteurs ont donné leurs avis par rapport à une définition formelle du terme.

Pour BESTER et HELMUT, le rationnement de crédit se décrit par le fait que « *lorsque certains emprunteurs obtiennent des prêts tandis que d'autres n'en obtiennent pas, même s'ils sont prêts à payer le taux d'intérêt que les prêteurs demandent, même plus élevés et ou de fournir plus de bien en garantie car la demande de crédit est inférieure à l'offre et l'ajustement se fait par l'offre et non par les prix* ».

D'après STIGLITZ et WEISS, il y a rationnement de crédit lorsque « *l'emprunteur est disposé à accepter les conditions de prêt établies par le prêteur même si celui-ci disposant de ressources suffisantes et que le prêt lui est toutefois refusé* ».

En bref, le rationnement de crédit est une technique, une procédure ou une solution adoptée par la banque pour faire face à la prise excessive du risque. Il peut être considéré comme un choix ou une contrainte selon la cause qui l'a généré, et il désigne les quatre cas figurés dans l'encadré ci-dessous.

- 1. Le rationnement de type I :** C'est un rationnement partiel ou complet de tous les emprunteurs dans un groupe donné. Dans ce cas, la banque accorde le crédit à un montant inférieur à celui demandé. Pour obtenir le crédit, l'emprunteur doit payer un taux d'intérêt plus élevé.
- 2. Le rationnement de type II :** Dans cette situation, les banques refusent de s'engager envers certains emprunteurs alors qu'ils présentent les mêmes caractéristiques que ceux qui obtiennent le crédit. De plus, ces emprunteurs sont prêts à payer un taux d'intérêt plus élevé et à apporter des collatéraux (c'est-à-dire des garanties) plus importants. Le rationnement de type II est qualifié « le rationnement pur ». La demande est supérieure à l'offre et l'ajustement se fait par la quantité non pas par le prix.
- 3. Le rationnement de type III :** correspond à un refus de prêter au taux désiré par l'emprunteur. L'origine de ce rationnement provient de l'appréciation différente que la banque et l'emprunteur portent sur la probabilité de réussite du projet (Hodgman, 1960).
- 4. Le rationnement de type IV :** est appelé « *Red Lining* » dans la littérature anglo-saxonne (Stiglitz et Weiss, 1981). Les emprunteurs écartés se distinguent à ceux qui obtiennent un crédit car ils sont trop risqués : quel que soit le taux en vigueur, ils sont exclus du marché du crédit. Dans ce cas, le rationnement ne s'explique en termes d'adéquation de l'offre et la demande par les quantités, c'est un refus de prêter même si la banque dispose de suffisamment de ressources. Le Red Lining correspond au rationnement observé dans la réalité.

II- LE PARTAGE D'INFORMATION SUR LE CREDIT

Depuis les travaux d'Akerlof (1970), de Jaffee et de Russell (1976), de Stiglitz et de Weiss (1981), il est maintenant bien clair que les problèmes d'asymétrie d'information peuvent conduire à une allocation inefficace des crédits. Une façon de faire face à cette rigidité informationnelle est de partager les informations entre les prêteurs.

1. Définition du système de partage d'information sur le crédit :

Le partage de l'information sur le crédit est un échange d'informations sur les crédits entre les prêteurs. Ce mécanisme est un outil formel utilisé par le système bancaire pour résoudre les problèmes liés à l'asymétrie de l'information qui se manifeste dans la relation entre les prêteurs et les emprunteurs. Selon Pagano et Jappelli (1993), Padilla et Pagano (1997,1999), Kallberg et Udell (2003), le partage de l'information ajoute de la valeur dans le marché du crédit. Plus précisément, ce partage joue un rôle crucial dans l'amélioration de la performance du marché du crédit et dans la facilitation de l'accès des plus pauvres au crédit (McIntosh et Wydick, 2004).

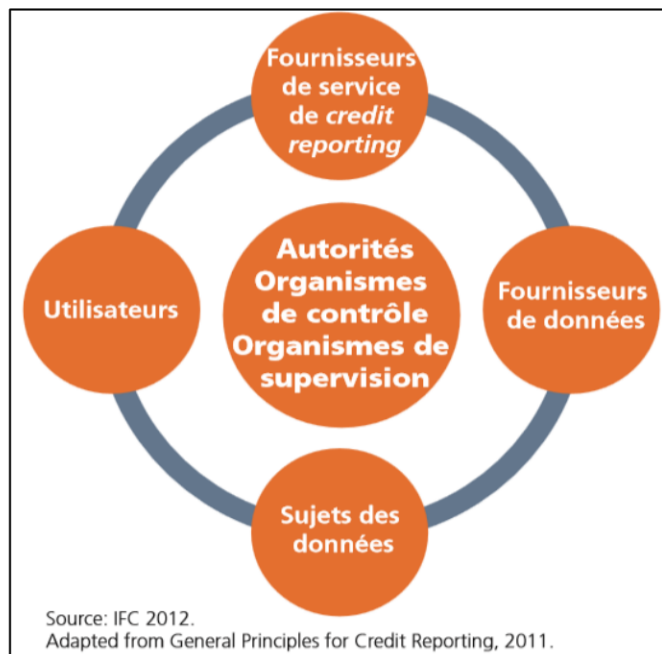
Le système du partage d'informations sur le crédit est défini comme un « *Processus où les fournisseurs des crédits bancaires et autres soumettent des informations sur leurs emprunteurs à une agence d'évaluation du crédit de sorte qu'elles puissent être partagées avec d'autres fournisseurs de crédit. Il permet à la banque de savoir de quelle manière les emprunteurs remboursent leurs prêts* ».

Les systèmes du partage d'information facilitent la procédure de l'octroi de crédit, en fournissant aux prêteurs des informations leur permettant de réduire les risques liés à leur portefeuille, de réduire les frais de transaction et de développer leurs portefeuilles de prêt.

2. Les principaux protagonistes des systèmes d'informations sur le crédit:

La participation de chacun de ces acteurs qui sont présentés dans la figure 1 est essentielle pour garantir l'efficacité du système d'information sur le crédit. Leur participation est encore améliorée par le soutien des pouvoirs publics à l'ensemble du système.

Principaux protagonistes des systèmes d'information sur le crédit.



Source : IFC, « *Credit Reporting : Meilleures pratiques internationales et études de cas* », Washington, 2012, p12.

Les principaux acteurs des systèmes d'information sur le crédit sont les suivants :

2.1. Les fournisseurs de service de Credit Reporting :

Un fournisseur de service de Credit Reporting est une entité qui assure la gestion d'un échange d'informations de crédit en réseau par le fait de recueillir, de valider et de fusionner les données sur les antécédents de crédit et sur les données d'identification, et enfin de diffuser les informations de crédit aux utilisateurs dans un format clair. Leur principale responsabilité est de garantir la sécurité et l'efficacité du système.

2.2. Les fournisseurs de données :

Les fournisseurs de données sont des créanciers et autres entités qui communiquent des informations aux fournisseurs de service de Credit Reporting. Ces

entités sont, généralement, les banques commerciales, d'autres établissements financiers et les émetteurs de cartes de crédit.

2.3. Les utilisateurs :

Un utilisateur est une personne ou une entreprise demandant aux fournisseurs de service de Credit Reporting des rapports de crédit, des fichiers ou autres services associés, généralement dans le cadre de conditions et règlements prédéfinis.

Les utilisateurs sont généralement aussi des institutions financières et des créanciers non bancaires qui fournissent des informations de crédit sur les comptes de leurs clients. Les informations de crédit peuvent également intéresser par d'autres utilisateurs, comme les organismes de surveillance financière et les banques centrales, ou encore des utilisateurs d'autres secteurs de l'économie comme des employeurs, des assureurs ou des propriétaires fonciers (lorsque la loi l'autorise).

2.4. Sujets sur lesquels portent les données :

Il s'agit de sujets à propos desquels les prêteurs souhaitent évaluer les risques de défaillance et de non remboursement avant d'approuver un nouveau prêt ou d'octroyer un crédit plus important.

2.5. Organismes de contrôle (autres organismes de supervision) :

Les organismes de contrôle sont les autorités disposant du pouvoir réglementaire de supervision sur les activités et services de Credit Reporting. Les autorités de surveillance sont généralement les banques centrales, les organismes de surveillance financière, les autorités de protection des données, les ministères des finances et du commerce ou les autorités de protection des consommateurs.

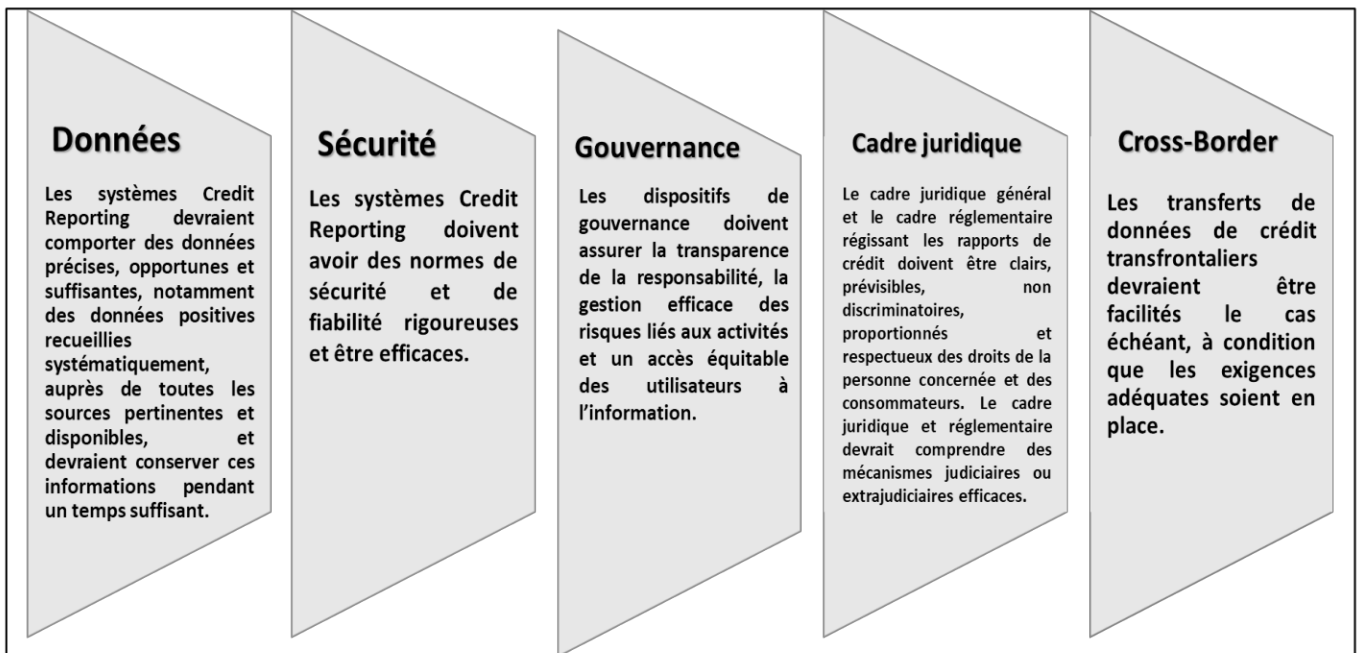
3. Les principes fondamentaux des systèmes du partage d'informations :

Les systèmes du partage d'information sur le crédit devraient être sûrs, efficaces et favorables aux droits des sujets sur lesquels l'information est collectée et aux droits des consommateurs.

Les principes généraux régissant les bureaux d'information sur le crédit ont été édictés dans un ouvrage intitulé « *General Principles for Credit Reporting* », publié par le Groupe de la Banque Mondiale en septembre 2011. Ce document souligne que les crédits bureaux doivent se conformer aux cinq (5) principes standards ci-après :

- La précision, l'exhaustivité des données fournies et leur disponibilité dans les délais requis. Ces données doivent porter sur les informations positives et négatives relatives aux antécédents des emprunteurs ;
- La sécurité de la base de données des informations collectées pour garantir la protection de la vie privée des emprunteurs et la fiabilité des informations publiées ;
- La gouvernance, qui doit obéir aux exigences de transparence et de responsabilité ;
- La qualité du cadre légal et réglementaire qui doit être clair, prévisible, non-discriminatoire, proportionnel et couvrir toutes les questions relatives aux bases de données et aux droits des consommateurs. Il doit comporter les mécanismes judiciaires et extrajudiciaires de résolution des litiges
- La facilitation du partage transfrontalier (entre pays) de l'information sur le crédit.

Les principes généraux régissant les bureaux d'information sur le crédit.



Source : The Federal Reserve, « *General principles for credit reporting* », Octobre 2012, p07.

4. Les principes généraux de la collecte, de la conservation, de la divulgation et de la sécurité des données :

Les points essentiels relatifs aux cadres juridique et réglementaire applicables au Credit Reporting, entourant la collecte, la conservation, la divulgation et la sécurité des données sont les suivants :

4.1. Définition du champ des données et des sources de données :

Les fournisseurs de service de Credit Reporting collectent un large éventail d'informations qui permettra d'établir des rapports de crédit plus complets, plus fiables et plus efficaces. Dans certains pays, ce champ est large, alors que dans d'autres, le cadre juridique vise à n'autoriser que le compte rendu de données négatives et à interdire la collecte et le partage d'informations de crédit positives.

Une base de données inclut seulement les données négatives. Elle exclut les emprunteurs associés à un risque élevé et ayant enregistré des défaillances par le passé, et continue à exclure ceux-ci de l'accès au financement pendant de longues périodes suite à la défaillance observée, quelles que soient leur performance financière actuelle et autres informations favorables. Cependant, dans d'autres pays disposant uniquement de

systemes d'information sur le crédit négatif, une fois la dette payée, toutes les données négatives s'y rapportant sont supprimées des bases de données.

Idéalement, le cadre juridique devrait permettre l'intégration de données positives et négatives au Credit Reporting afin de permettre la prise de meilleures décisions en termes d'octroi de crédit.

Le cadre juridique devrait autoriser les sources de données suivantes :

- Les banques opérant dans le même pays ;
- Les sociétés de financement des prêts hypothécaires ;
- Les sociétés de location financière ;
- Les institutions de microfinance ;
- Les compagnies d'assurance ;
- Les institutions proposant des crédits aux MPME ;
- Les sociétés de gestion des actifs ;
- Les fournisseurs de biens et prestataires de service sur une base de post-paiement ou de paiement en plusieurs versements (sociétés de télécommunications et de services publics, détaillants et prestataires de soins).

4.2. Durée de conservation des données :

La loi stipule généralement une durée spécifique pendant laquelle les informations peuvent être stockées et divulguées.

Les données de l'étude Doing Business indiquent que les antécédents de paiement sont habituellement conservés pendant **au moins cinq ans**. Les registres publics sur les faillites sont généralement conservés pendant **sept ans ou plus**. Dans certains pays, comme au Brésil, les informations ne sont jamais supprimées, mais ne peuvent être communiquées au-delà d'un certain nombre d'années. Dans d'autres pays disposant uniquement de systèmes d'information sur le crédit négatif, une fois la dette payée, toutes les données négatives s'y rapportant sont supprimées des bases de données.

Selon les données de l'étude Doing Business, sur les 84 bureaux d'information sur le crédit ayant fourni des informations, seuls 15 d'entre eux avaient conservé leurs données rétrospectives moins de cinq ans, alors que 69 bureaux conservaient leurs

données pendant cinq ans ou plus. Pour les centrales des risques, sur les 88 ayant fourni des informations, 75 d'entre elles conservaient leurs informations de cinq à dix ans ou plus.

4.3. Divulgence des données et utilisations autorisées :

Afin de protéger la confidentialité des informations concernant les consommateurs, certains cadres juridiques fixent une liste limitée « *d'utilisations autorisées* » pour lesquelles les données recueillies peuvent être utilisées. Ces utilisations autorisées varient d'un pays à l'autre, mais incluent dans la plupart des cas « l'évaluation d'une demande de prêt ». La liste des utilisations autorisées peut inclure :

- Les enquêtes sur les cas de fraude, de corruption ou de vol.
- La vérification de l'identité de la personne
- Les contrats de location (dans certains pays, le bureau peut vérifier la solvabilité du futur locataire).
- La demande de services (par exemple lorsqu'une personne souhaite obtenir un contrat de service de téléphonie mobile aux États-Unis, la société de télécommunications peut vérifier la solvabilité du demandeur)
- La possibilité de recruter un candidat à un poste (dans certains pays, ceci n'est autorisé qu'avec le consentement explicite de la personne)

4.4. Sécurité des données :

Le cadre juridique et réglementaire peut imposer des normes visant à garantir l'exactitude, la confidentialité et la sécurité des informations dans les bases de données utilisées pour faire face aux menaces courantes à la sécurité des données comme le piratage, le vol, leur utilisation abusive par les fournisseurs de service de credit reporting ou leurs employés et leur falsification.

5. L'importance du partage des informations de crédit :

L'information est devenue de plus en plus un outil crucial et très important dans la prise de décision lors de l'octroi du crédit, et dans la détermination du type de crédit qu'il s'agit d'offrir (Sumit Agarwal et al 2011). Le crédit et l'information sont les deux inputs fondamentaux de l'activité bancaire. Dans ce contexte, Robert M. Hunt explique l'importance du partage d'information dans son article « What's in the File ? ». Il a écrit

: « Armés de plus d'informations, les prêteurs peuvent mieux évaluer les emprunteurs potentiels et offrir des conditions de prêt correspondant à leur risque de défaillance ».

Le partage d'information joue un rôle majeur dans la réduction des asymétries d'information dont souffrent les marchés financiers et qui conduisent aux sélections adverses, aux problèmes d'aléa moral et au rationnement. Il permet aux prêteurs d'évaluer correctement les risques de crédit, en mettant les antécédents de crédit d'un débiteur à la disposition des créanciers potentiels et en améliorant ainsi la qualité de leurs portefeuilles.

Le partage d'informations entre les prêteurs rend les coûts de défaut d'un emprunteur plus élevés. Autrement dit, si un emprunteur ne rembourse pas sa banque et que les autres banques ne sont pas au courant, le client défaillant peut s'adresser à n'importe quelle autre banque pour demander un prêt, le coût de la défaillance de ses obligations sera alors relativement faible. Cependant, si les autres banques sont au courant de son comportement, il sera plus difficile à cet emprunteur d'accéder au crédit une fois qu'il aura fait défaut.

Les systèmes d'enquête de crédit servent également à discipliner le comportement du débiteur. Un bon historique de crédit facilite l'accès au crédit et évite souvent aux débiteurs de constituer une garantie tangible pour les prêts. Les débiteurs qui le comprennent sont motivés pour effectuer à temps leurs paiements et pour pouvoir continuer à avoir accès à des produits de crédit dans des conditions favorables. Ainsi, l'échange d'informations permet à la banque non seulement de distinguer les bons demandeurs de crédit des mauvais, mais aussi de stimuler l'emprunteur à exercer plus d'efforts pour honorer ses engagements.

Les systèmes de crédit ont pour but de fournir des données objectives qui favorisent les segments de la population auxquels le crédit aurait pu être refusé par le passé. Il est en effet préjudiciable de supposer qu'un individu à faible revenu est toujours un mauvais débiteur.

L'importance de l'accès à l'information pour améliorer l'efficacité des institutions et réduire les coûts associés à l'octroi de crédits engendre la formalisation et l'institutionnalisation du partage de l'information et favorise l'émergence des systèmes d'information sur les crédits (Miller, 2003).

En résumé, voici les avantages du partage d'informations sur les crédits pour les parties suivantes :

- Les institutions financières : les informations sur les mauvais payeurs peuvent réduire leur prise de risques, leurs coûts de transaction, et augmenter leur rentabilité. Les informations échangées sur les candidats aux crédits concernent leurs anciens défauts, leurs arriérés, leur risque de crédit, le collatéral et la structure des échéances de leurs dettes. Elles permettent d'évaluer le risque de non-remboursement lié au surendettement de ces candidats.
- Les clients : le partage d'information par les institutions financières permet d'améliorer la qualité des services financiers fournis (délais, disponibilité des agents, ...) et d'éviter le surendettement.
- Le marché : une information transparente améliore la confiance entre vendeurs et consommateurs et permet ainsi une augmentation des volumes de transaction.

III- Le Partage D'information Via Les Bureaux De Crédit.

Chaque fois il y a une demande de prêt, la banque ne réussit pas toujours à déterminer la qualité de l'emprunteur sur la base d'informations dont elle dispose. Elle est souvent tentée de collecter plus d'informations sur ce dernier, et cela ne sera efficace qu'à travers le bureau de crédit, qui est une structure d'échange d'informations sur la solvabilité des emprunteurs entre les différentes banques du pays. Les informations dont dispose ce bureau, aident la banque à prendre de meilleures décisions, s'agissant de refuser ou d'accorder une demande de prêt.

Le terme « bureau » est utilisé principalement aux États-Unis et au Canada ; ailleurs, le terme « registre » est également utilisé. Les bureaux de crédit ont pour objectif d'assurer la disponibilité d'informations économiques et financières sur les clients pour faciliter la mise en place de crédit en leur faveur et l'analyse des risques.

L'échange d'information sur le crédit, appelé aussi Credit Reporting Systems, peut être volontaire, il est alors assuré par le biais des bureaux de crédit privés (PCB), ou imposé par la réglementation à laquelle se trouvent confrontés les registres de crédit publics (PCR).

1. Les Bureaux d'information sur le crédit privé :

1.1. Définition :

Les bureaux d'information sur le crédit, généralement détenus et gérés par le secteur privé, fournissent des informations de crédit concernant des emprunteurs individuels, des petites et moyennes entreprises à tout un éventail de prêteurs.

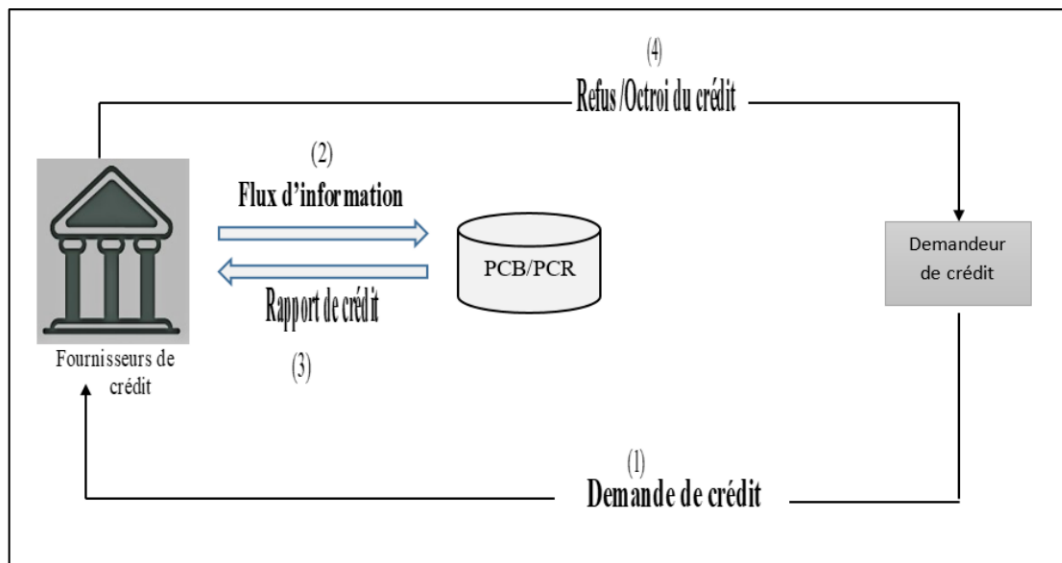
Le bureau de crédit privé est une institution qui collecte auprès des organismes financiers, des sources publiques et des grands facturiers (sociétés d'électricité, d'eau et de téléphonie mobile), des données disponibles sur les antécédents de crédit ou de paiement d'un emprunteur. Elle traite ensuite les informations collectées sur les particuliers et/ou sur les petites entreprises, par exemple sur les antécédents de remboursement des crédits, les jugements des tribunaux et les faillites, et ce à l'aide de techniques appropriées (statistiques, informatiques, etc.). Elle rédige enfin un rapport de crédit de meilleure qualité et plus détaillé .

1.2. Fonctionnement des bureaux de crédit :

Les Bureaux de crédit diffèrent des agences de notation, comme Standard & Poor's (S & P), de Moody's et Fitch, qui recueillent des informations financières sur les grandes entreprises, effectuent des analyses détaillées des opérations, des finances et la gouvernance de ces entreprises et puis émettent des notations de crédit. Les bureaux de crédit se concentrent davantage sur les petits créanciers, principalement sur les dossiers de remboursement de crédit et s'appuient sur des analyses statistiques de grands échantillons d'emprunteurs et non sur une analyse approfondie des entreprises individuelles.

Le principe du fonctionnement des bureaux de crédit , repose sur la centralisation des informations de crédit collectées sur un emprunteur particulier auprès des banques et des organismes financiers.

Fonctionnement des bureaux de crédit.



Source : Réalisé par nous-mêmes.

Le bureau de crédit est une institution qui peut collecter un large éventail de données sur les emprunteurs. Ces données sont réparties en deux catégories :

- **Des informations négatives** : Elles sont relatives aux retards et aux défauts de paiement, aux pénalités, à la contrefaçon, à la fraude et à la faillite.
- **Des informations positives** : Elles sont relatives aux rapports détaillés sur l'actif et le passif bancaire des emprunteurs individuellement, à leurs garanties, à la

structure et à l'évolution de leurs dettes, aux statistiques des remboursements ainsi qu'à la situation familiale et professionnelle.

Ces données seront consolidées dans un fichier unique appelé *Rapport de solvabilité, Rapport de crédit* contenant un profil détaillé des informations personnelles relatives à un emprunteur et des informations sur ses comptes de crédit :

- **La section personnelle** contient habituellement le nom de l'emprunteur, son numéro d'identification, tel que celui de la sécurité sociale (s'il existe), sa date de naissance, ses noms de famille antérieurs, son adresse actuelle et son adresse antérieure, d'autres formes d'identification, les listes des emplois antérieurs, les alertes, telles que le vol d'une carte d'identité ou les blocages pour des raisons de sécurité, ainsi que la date de mise à jour de l'information
- **La section récapitulative des crédits** contient des informations sur tous les comptes de crédit (ouverts et clos) que l'emprunteur a pu avoir, tous les comptes en règle, les comptes à solde débiteur ainsi que les informations négatives sur les comptes et toutes les demandes de renseignements concernant l'emprunteur au cours des 12 mois précédents au moins.
- **Les antécédents de crédit de l'emprunteur** sont souvent enregistrés en termes de remboursements non effectués, sous la forme d'un état analogue à celui de la figure n°06.

Les prêteurs rémunèrent le bureau d'information sur le crédit pour les rapports de crédit qui sont généralement mis à leur disposition par voie électronique, par le biais de cotisations ou de commissions à l'acte.

Dans de nombreux pays, les rapports de crédit attribuent une note de crédit : il s'agit d'une note attribuée à un emprunteur sur la base de sa capacité à rembourser son emprunt. (Une note élevée indique une plus forte probabilité de remboursement de la part d'un emprunteur).

2. La Centrale des Risques :

L'échange d'informations sur les emprunteurs peut être aussi assuré par le secteur public, en général par la banque centrale où l'adhésion est obligatoire pour les institutions financières formelles.

Le service de la centrale des risques est appelé également le registre de crédit public. Il recueille les informations à la fois sur les individus et sur les entreprises. Ces informations incluent des renseignements généraux sur les emprunteurs, comme les numéros d'identification, l'âge, la situation conjugale, les adresses et numéros de téléphone, ainsi que des renseignements de solvabilité sur les dettes historiques et les remboursements. Elles peuvent aussi inclure les antécédents judiciaires ou criminels et toute autre information publique pertinente permettant à des prêteurs actuels ou potentiels de prendre des décisions de crédit mieux informées.

Cependant, toutes les institutions financières réglementées sont dans l'obligation de fournir des données à la centrale des risques. En retour, la centrale des risques fournit un rapport de crédit, généralement à faible coût ou gratuit à toutes les institutions financières réglementées lui fournissant des informations, des rapports présentant les expositions au risque agrégées des entités réglementées.

Ci-dessous, un tableau réunissant les principaux aspects comparatifs entre les Centrales des Risques et les Crédit de Bureaux :

Les principaux aspects comparatifs entre les Centrales des Risques et les Crédit de Bureaux.

Bureau de crédit	Centrale des risques
<ul style="list-style-type: none"> ● Structure privée, une société par action ; ● Participation fondée sur le volontariat ; ● Relations contractuelles, entraînant des sanctions en cas d'abus ; ● L'accès pour n'importe quel utilisateur abonné au réseau ; ● Les informations collectées auprès de tous les fournisseurs de crédit, archives publiques et d'autres sources qui ont des informations relatives aux habitudes de paiement des emprunteurs (banques, détaillants, télécoms...); ● Donnée importante en matière de quantité ; ● Imperfections en matière de protection de la vie privée ; ● Existence de frais de services. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Structure publique dépendante de la Banque Centrale ; ● Participation obligatoire à toutes les IF réglementées ; ● Organisme obéissant à la réglementation prudentielle ; ● L'accès limité au personnel de la Banque Centrale et au personnel des institutions financières réglementées ; ● Les informations collectées auprès des Banques et autres IF réglementées ; ● Donnée faible en matière de quantité ; ● Confidentialité et protection de la vie privée ; ● Absence de frais de services.

Le mode d'activité de ces deux types de bureaux diffère certes, mais convergent vers une finalité commune. Pour les banques et les établissements financiers, l'intérêt des renseignements tirés de ces deux systèmes est d'avoir une image complète d'un individu ou de la solvabilité de l'entreprise

Il faut noter que l'Algérie a opté pour un système de partage d'information publique.

La banque d'Algérie gère trois centrales d'information (des risques, des impayés et des bilans) au niveau de sa direction générale du crédit et de la réglementation bancaire (DGCRB). Ces centrales sont des sources d'information et d'analyses ou des bases de données alimentées par chacune des banques et établissements financiers et qui doivent être consultées par ceux-ci.

A ce jour, seule la centrale des risques et la centrale des impayés fonctionnent, la centrale des bilans étant en cours de réalisation.

3. Présentation des centrales d'information mises en place en Algérie :

Les trois centrales (des risques, impayés et bilans) sont mises en place par la Banque d'Algérie et sont organisées sous forme de base de données. Elles fonctionnent comme des centres d'information essentiels pour obtenir une meilleure mise en œuvre des politiques de crédits par les banques et les établissements financiers, une gestion saine des instruments de paiement et de crédit et une connaissance particulière des incidents de paiement.

3.1. La centrale des bilans :

Selon le règlement n°96-07 du 03 Juillet 1996 portant organisation et fonctionnement de la centrale de bilans, cette dernière a été créée pour assurer la collecte, le traitement et la diffusion des informations comptables et financières relatives aux entreprises ayant obtenu un concours financier auprès des banques, des établissements financiers et des sociétés de crédit-bail, consignés dans un dossier individuel d'entreprise.

Les banques, les établissements financiers et les sociétés de crédit-bail sont tenus d'adhérer à la centrale des bilans de la Banque d'Algérie. Ils sont également tenus de lui transmettre les informations comptables et financières des trois derniers exercices de leurs clientèles d'entreprises. Les informations comptables et financières comprennent : le bilan, le tableau des comptes de résultats et les états annexes. Cette centrale en cours de réalisation n'est pas fonctionnelle.

3.2. La centrale des impayés :

La Centrale des Impayés (CI) est une organisation basée sur un système de centralisation des informations relatives aux incidents de paiement de chèques pour défaut ou insuffisance de provision.

La « Centrale des Impayés » est munie d'une base de données chargée de :

- Recueillir, traiter et stocker tous les incidents de paiement sur chèques déclarés par les établissements financiers concernant un individu ou une entreprise ;
- Diffuser périodiquement auprès des intermédiaires financiers la liste des incidents de paiements avec leurs éventuelles suites.

Les informations centralisées au niveau de la centrale des impayés concernent :

- Les personnes physiques ou morales faisant l'objet d'une mesure d'interdiction bancaire d'émettre des chèques et celles ayant des incidents de paiement sur chèque ;
- Les personnes physiques faisant l'objet d'une mesure d'interdiction judiciaire d'émettre des chèques.

La centrale des impayés a pour fonction principale de fournir aux établissements financiers des informations fiables sur l'identité de toute personne frappée d'interdiction d'émettre des chèques⁷ et sur la date d'expiration de la mesure prise à son encontre. Il faut noter que la centrale des impayés ne traite actuellement que les chèques impayés mais sera appelée à l'avenir, à centraliser d'autres instruments de paiement.

3.3. La centrale des risques :

Selon l'ordonnance 04-10 du 26/08/2010, « **Art 98** - *La Banque d'Algérie organise et gère un service de centralisation des risques, dénommé « centrale des risques », chargé de recueillir auprès de chaque banque et de chaque établissement financier le nom des bénéficiaires de crédits, la nature et le plafond des crédits accordés, le montant des utilisations, les montants des crédits non remboursés ainsi que les garanties prises pour chaque crédit. Les banques et établissements financiers sont tenus d'adhérer à la centrale des risques. Ils doivent fournir à la centrale des risques les informations visées à l'alinéa 1^{er} du présent article. La Banque d'Algérie communique à chaque banque et établissement financier, sur demande, les données recueillies concernant la clientèle de l'entreprise. »*

⁷ L'incident de paiement est constaté par la banque et l'interdiction d'émettre des chèques est mise en œuvre par la banque.

La centrale des risques est un organe dépendant de la Banque Centrale. Elle est dotée d'une base de données où sont cumulés tous les risques bancaires d'une personne ou d'une entreprise. Les banques doivent obligatoirement consulter cette centrale avant d'accorder des crédits. Elle leur permet de vérifier les créances des bénéficiaires des crédits et leur capacité de remboursement.

Le but ultime de cette structure est de mettre en place, au service du système bancaire et de l'économie nationale, un dispositif de gestion du risque de crédits qui allie performance, transparence et traçabilité.

La centrale des risques est subdivisée, conformément au règlement n°12-01 du 20 février 2012, en deux compartiments ci-après respectivement appelés :

- **Centrale des risques entreprises**, dans laquelle sont enregistrées les données relatives aux crédits accordés aux personnes morales et aux personnes physiques exerçant une activité professionnelle non salariée ;
- **Centrale des risques ménages**, dans laquelle sont enregistrées les données relatives aux crédits accordés aux particuliers.

La nature de l'informations partagée :

Selon le règlement de la Banque d'Algérie n°12-01 du 20 février 2012 portant organisation et fonctionnement de la centrale des risques entreprises et ménages, Art 5 Les établissements déclarants sont tenus de déclarer à la centrale des risques, selon la nature des données, dans son compartiment réservé aux entreprises et dans son compartiment réservé aux ménages :

- **Les données positives** : Les données d'identification des bénéficiaires de crédits, les plafonds de crédits et les encours de crédits que les banques accordent à leurs clients, quel qu'en soit le montant, au titre des opérations effectuées par leurs guichets ainsi que les garanties prises (sûretés réelles et sûretés personnelles) pour chaque type de crédit. Ces informations sont appelées données positives ;
- **Les données négatives** : Les montants non remboursés de ces encours de crédits.

CHAPITRE 04 :
LA GESTION DES RISQUES DANS LE CADRE DE
LA GESTION ACTIF-PASSIF

CHAPITRE 04 : LA GESTION DES RISQUES DANS LE CADRE DE LA GESTION ACTIF-PASSIF

La gestion Actif-Passif ou ALM (Asset Liability Management) a acquis une véritable dimension stratégique au sein des établissements financiers.

Métier assez récent (une trentaine d'année), son importance est devenue grandissante avec l'accroissement de la volatilité des marchés, l'apparition des produits dérivés et la complexité de plus en plus forte des bilans bancaires. L'ALM bénéficie aujourd'hui d'une certaine maturité : les techniques se sont standardisées, ce qui a permis à un certain nombre d'éditeurs de progiciel de proposer des outils pour assister les gestionnaires.

Ce cours a pour objectif de faire un panorama de la gestion Actif-Passif, telle qu'elle s'exerce aujourd'hui dans les établissements financiers et les banques internationales.

1. Objectifs de la fonction ALM :

La gestion Actif Passif consiste essentiellement à permettre à la banque de faire face à ses engagements contractuels et commerciaux, et vis-à-vis de ses actionnaires.

Pour cela, le gestionnaire Actif Passif doit être en mesure :

- d'immuniser le bilan contre les différents risques de marché en mettant en place d'une politique de couverture et de financement adaptée
- de facturer un taux client en cohérence avec le coût des ressources et le taux de rentabilité attendu par l'établissement
- de responsabiliser les fonctions financières et commerciales sur les objectifs de rentabilité qu'elles maîtrisent directement en organisant l'établissement autour de l'ALM.

Ses objectifs sont donc :

- ✓ d'assurer l'équilibre de la trésorerie à la date courante ;
- ✓ de déterminer la politique de financement future en fonction du degré d'aversion au risque ;

- ✓ de se prémunir contre une éventuelle réduction des marges ou de la valeur de l'établissement en fonction de l'évolution des facteurs de risque.

2. L'importance du ratio risque – rentabilité dans le pilotage d'un bilan bancaire

Chaque institution financière est soumise aux risques engendrés par le fonctionnement normal de ses activités. Une meilleure analyse des sources de création de valeur - influencée principalement par les trois facteurs clés que sont les risques, la croissance, et la rentabilité - permet de mieux identifier et donc d'isoler les risques. Cette analyse facilite l'évaluation des risques au regard des performances de chaque métier.

Une saine gestion des risques passe donc par le maintien de l'équilibre entre la rentabilité recherchée et le risque encouru. Chaque organisation établit cette relation en fonction des objectifs financiers et de ses préférences en matière de risque, et chaque gestion du risque doit faire intervenir l'ensemble des collaborateurs de l'organisation et s'appuyer sur une architecture informatique efficace.

L'objectif de rentabilité place ainsi la gestion des risques au cœur des décisions et des planifications stratégiques. Cette démarche de gestion permet alors de construire un véritable outil de pilotage pour les directions des institutions financières.

La gestion Actif Passif constitue un des outils permettant de garantir un couple risque - rentabilité en cohérence avec la stratégie financière et commerciale de l'établissement.

3. Identifier les risques en ALM

Les principaux risques bancaires sont :

- ✓ Le risque de taux
- ✓ Le risque de marché
- ✓ Le risque de change
- ✓ Le risque de liquidité
- ✓ Le risque de transaction (trading risk)
- ✓ Le risque de crédit ou de contrepartie

- ✓ Le risque de solvabilité
- ✓ Le risque pays
- ✓ Le risque opérationnel

Cependant, la gestion Actif Passif cible essentiellement aujourd'hui **le risque de taux d'intérêt, de change, de liquidité, et de marché en partie.**

3.1. Le risque de taux d'intérêt :

Le risque de taux d'intérêt correspond au risque de perte financière résultant des fluctuations des taux d'intérêt. Ce risque se manifeste lorsque les flux monétaires de l'actif, en ce qui a trait au capital et aux intérêts, ne concordent pas avec les flux monétaires du passif, en ce qui a trait au capital, aux intérêts et aux prestations.

L'incertitude des flux monétaires d'une société découle entre autres de l'existence de variations inhérentes aux éléments d'actif et de passif, ainsi que d'options inhérentes.

Le risque de taux est un risque essentiel pour les banques car la quasi-totalité de leurs encours du bilan engendre des revenus et des charges qui sont, à plus ou moins long terme, indexés sur les taux d'intérêt.

3.2. Le risque de liquidité :

Le risque de liquidité est le risque qu'une entité soit dans l'obligation de verser une somme d'argent dont elle ne dispose pas. Ce risque résulte de l'inadéquation entre l'actif et le passif en terme de durée. La situation de liquidité d'un établissement est caractérisée par le profil d'évolution au cours du temps de ses besoins de financements prévisionnels. Leur ampleur, leur régularité, et leurs montants, donnent une image globale de la situation de liquidité.

Ainsi, une banque est illiquide lorsqu'elle est dans l'impossibilité, à une date donnée, de faire face à ses échéances et de procéder au remboursement des dépôts qui sont l'objet de retraits, et que cette impossibilité ne provient pas d'une insuffisance d'actif mais de l'illiquidité d'une partie importante de celui-ci.

3.3. Le risque de change :

Le risque de change correspond au risque d'observer des pertes à cause des évolutions des taux de change.

3.4. Le risque de marché :

Le risque de marché peut se définir comme le risque de variation du prix d'une grandeur économique constatée sur un marché, la variation se traduisant par une perte ou comme le risque financier dû à l'incertitude quant à la valeur future d'un portefeuille d'actifs et/ou de dettes.

Contrôler le risque de marché consiste à s'assurer que les variations de valeur d'un portefeuille d'instruments, pour une variation donnée des paramètres de marché, restent inférieures à un plafond. Cette limite fixée, il faut structurer les portefeuilles pour qu'elle soit respectée.

La gestion Actif Passif gère essentiellement les risques de taux, de change et de liquidité, et ce, afin de ne gérer que des positions nettes consolidées. L'ALM ne gère le risque de marché que dans la mesure où ce dernier peut influencer les impasses de taux ou de liquidité du bilan, et elle permet d'immuniser le bilan contre les risques de marché, grâce à une politique de couverture et de financement adéquate.

Ainsi, la méthodologie globale de gestion de bilan doit permettre de gérer l'ensemble des risques de taux, de liquidité et de change générés par les opérations commerciales et les opérations de haut de bilan des établissements financiers.

4. Mesurer les risques en ALM

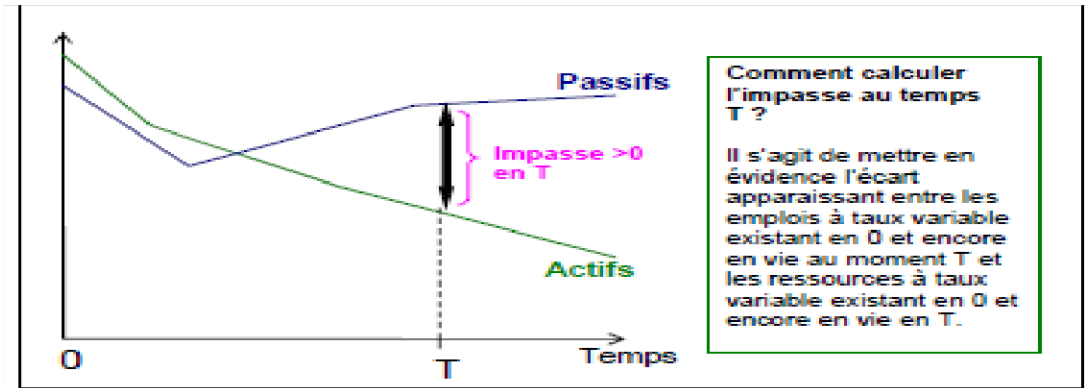
La mesure des risques en ALM se fait au moyen d'un certain nombre d'indicateurs.

Les législateurs et les acteurs du marché doivent être en mesure d'identifier les changements structurels puissants qui modifient le paysage financier, en créant de nouvelles configurations du risque et en renforçant les mécanismes de propagation transnationale. À cet effet, il leur faut disposer d'un instrument de suivi objectif et systématique du fonctionnement des marchés financiers.

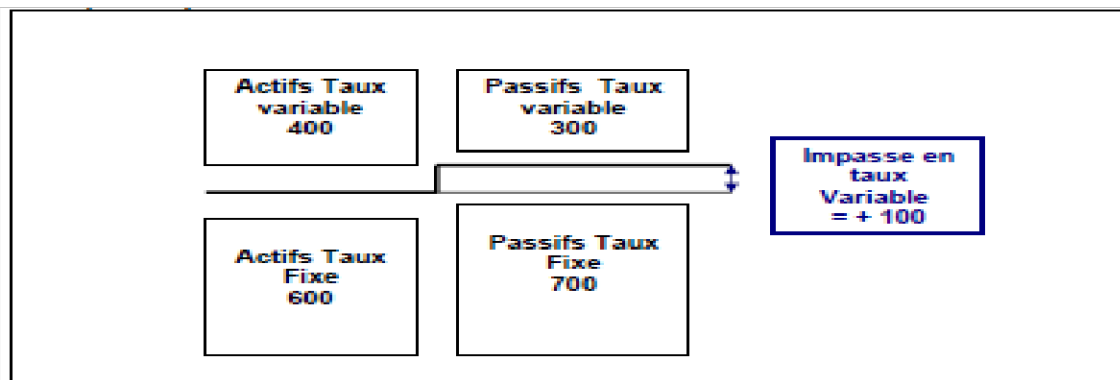
4.1. Les Indicateurs statiques :

4.1.1. Impasses de taux (ou Gaps de taux) :

La mesure de l'exposition au risque de taux est l'impassé, ou gap de taux. Il s'agit de la différence entre actifs et passifs à taux incertain sur la période considérée (impassé en stock). Les impasses de taux peuvent être calculées en stocks ou en flux. Les impasses en flux correspondent quant à elles à la différence entre les entrées et les sorties pendant une période donnée.



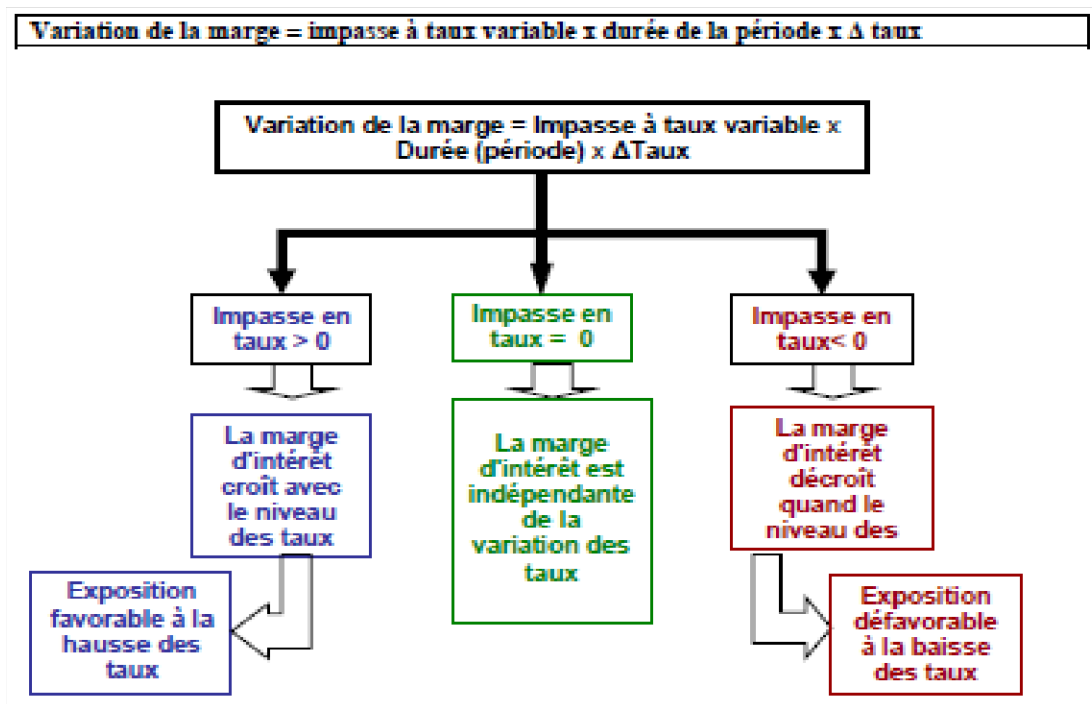
Exemple d'impasse en taux variable



L'impasse de taux est calculée sur un bilan équilibré par différence entre les encours à taux variable (ou taux fixe) de l'actif et du passif.

L'impasse en taux relie la marge d'intérêt aux variations du taux. Si le taux monte et si l'impasse est positive, les actifs engendrant des recettes indexées sur cette hausse sont plus importants que les passifs engendrant des coûts indexés sur cette hausse. Une impasse en taux positive se traduit donc par une hausse de la marge en cas de hausse des taux.

4.1.2. Calcul de la variation de la marge de taux d'intérêt :



4.1.3. Impasses en liquidité ou Gap de liquidité

Les impasses en liquidité représentent les écarts entre les échéanciers des actifs et des passifs. Elles sont également de deux natures : en flux et en stock.

Les impasses de liquidité en stocks sont les écarts entre passifs et actifs à une date donnée. Elles mesurent le besoin total en liquidité cumulé à cette date. Lorsque le calcul est effectué entre variations des passifs et variations d'actifs, l'écart est l'impasse périodique, ou « en flux ». Elle représente le besoin de financement nouveau de la période.

La méthode d'impasse en liquidité permet de déterminer les besoins de financement d'une banque à chaque période et de mettre en place les montants nécessaires en temps utiles en fonction des anticipations sur l'évolution des taux.

4.2. Les Indicateurs dynamiques

4.2.1. Les marges nettes d'intérêt prévisionnelles

La méthode des marges nettes d'intérêt prévisionnelles permet de prendre en compte davantage de paramètres dans les tableaux de flux.

Les différentes étapes du calcul de la marge nette :

- Définir les conventions d'écoulement des différents produits financiers sur un horizon temporel donné :
 - ✓ Détermination des profils d'amortissements contractuels...
 - ✓ Traitement des produits non échéancés

- ✓ Modélisation des options implicites (dépôts à vue, PEL, prêts avec clause de remboursement anticipé....)
- Calculer les impasses par échéance, puis la valeur de la Marge Nette d'intérêt actuelle
- Simuler divers scénarii d'évolution à partir de la situation existante
 - ✓ Mise en place de scénarios environnementaux et économiques communs aux flux d'actifs et de passifs
 - ✓ Projection d'activité :
 - ✓ Tarification des productions nouvelles, découlant des hypothèses de répercussion des variations de taux
 - ✓ Evaluation des variations de volumes, liées aux variations de taux (hypothèses de production en capitaux, prix et durées moyennes établies par la Direction).
 - ✓ Qualification des effets de second ordre, résultant d'interactions entre les volumes, les taux et la tarification. (Ex : influence d'une variation de taux sur l'exercice des options cachées)
 - ✓ Élaboration de scénarios globaux permettant les projections à partir des modèles multi-facteurs
- Projection de la marge nette d'intérêt prévisionnelle et modélisation de son comportement à partir des différentes hypothèses posées lors de la mise en place des scénarios.

4.2.2. La Valeur actuelle nette « VAN » :

La VAN (Valeur actuelle nette) mesure l'impact de l'évolution des facteurs de risques sur la valeur de l'établissement. La VAN a une signification économique qui en fait une mesure de la performance globale d'un établissement. Si la VAN croît, cela atteste d'une amélioration de la situation financière de l'établissement.

Ainsi, la démarche de calcul de la VAN consiste à calculer la valeur actuelle nette de l'établissement et mesurer la sensibilité de la VAN des Fonds Propres aux variations de taux dans le cadre de différents scénarios de marché.

Les différentes étapes de la méthode la VAN des fonds propres :

- A partir des marges nettes d'intérêts prévisionnelles déterminées par échéance, évaluer la valeur actuelle nette des actifs et des dettes en les actualisant au coût du capital.

- Déterminer la Valeur Actuelle Nette des Fonds propres qui représente par définition la valeur nette de l'établissement obtenue par une actualisation des flux et issue de la formule de calcul suivante :

$$\text{VAN} = \text{Valeur actuelle des actifs} - \text{Valeur actuelle des dettes} \\ + \text{Valeur actuelle du hors-bilan}$$

- Mesurer la sensibilité de la Valeur Actuelle Nette des Fonds Propres aux différents facteurs de risque dans le cadre des scénarios mis en place pour la méthode de la MNIP.

Tableau récapitulatif des différents indicateurs suivis en ALM

Impact sur les marges	Impact sur la valeur nette
<p><u>La méthode des impasses</u> Une méthode simple, ...mais comprenant de nombreuses approximations</p> <p><u>La méthode des marges nettes d'intérêt prévisionnelle</u> Une méthode plus complète que celle des impasses, puisqu'elle permet la prise en compte de scénarios de production nouvelle, de variation de taux... mais complexe à mettre en place.</p>	<p><u>La méthode de la Valeur Actuelle Nette : sensibilité et duration :</u> La VAN est une mesure de performance supérieure aux marges nettes d'intérêt périodiques car elle synthétise toutes les chroniques de flux futurs engendrés par les actifs et les passifs existants jusqu'à leurs échéances (et non sur un horizon limité comme pour les marges).</p>

5. Gérer les risques en ALM

La simple mesure des risques n'est pas la finalité de la gestion Actif Passif. La maîtrise de ces risques dans un premier temps, puis une gestion optimisée sont fondamentales pour améliorer le couple risque/rentabilité d'un établissement financier.

Risque de crédit et risque de marché mis à part, car leur gestion est généralement confiée à des départements spécifiques dans les banques, deux grands types de risques sont gérés par le département ALM.

5.1. La gestion du risque de taux

Pour toute intervention rapide, l'instrument privilégié est le Hors-Bilan, et en particulier le swap de taux, qui synthétise l'ensemble de la courbe des taux et offre une grande souplesse :

- bonne liquidité, même sur les périodes brisées;
- mise en place immédiate ou différée (par construction d'un swap à terme);
- économie de lignes sur l'interbancaire.

Le risque de contrepartie issu d'une utilisation intensive des swaps ne doit pas être négligé, et faire l'objet d'un suivi indépendant d'évaluation et de fixation de limites.

5.2. La gestion du risque de liquidité

Différentes politiques peuvent être menées afin de gérer le risque de liquidité.

- Couvrir les gaps de liquidité grâce à des emprunts à terme par exemple, ce qui permet de supprimer le risque de liquidité (mais pas le risque de taux)
- Laisser volontairement des gaps ouverts en fonction des hypothèses d'évolution des taux, ce qui revient à prendre un risque calculé.

5.3. Les outils de couverture du risque financier : Swaps, Options, et autres Produits dérivés

Les moyens employés par une entreprise pour se couvrir dépendent de la nature des risques auxquels elle est exposée. Il est assez simple de se couvrir contre le risque de transaction en faisant appel aux marchés financiers et/ou aux produits dérivés - contrats à terme, contrats de futures (qui s'apparentent à des contrats à terme à ceci près que le montant et les conditions de la transaction sont standards et que la livraison peut intervenir tout au long de la durée de vie du contrat) ou swaps de devises (similaires à des séries de contrats de change à terme).

Les banques utilisent également les produits dérivés afin de se couvrir par rapport aux risques qu'elles encourent. Certains principes doivent être établis par la banque dans le cadre de l'utilisation des produits dérivés (volume maximal autorisé sur produits dérivés,

mise en place d'un contrat cadre préalablement à toute transaction, mise en place de contrats de collatéraux ou de garanties complémentaires, ...)

5.3.1. Se prémunir contre le risque de taux d'intérêt

La stratégie adoptée par les organes de direction en matière de risque de taux d'intérêt repose sur une politique de couverture systématique des éventuelles positions permettant de maintenir le risque de taux sur le bilan à un niveau réduit.

Le système de mesure du risque devrait pouvoir évaluer l'impact du risque de taux d'intérêt sur la marge et sur la valeur économique de l'entreprise. Les paramètres et les hypothèses à la base du système devraient être documentés afin de satisfaire aux exigences du nouveau Comité de Bâle.

En effet, le Comité de Bâle recommande que le système de mesure puisse consolider le risque issu du portefeuille bancaire ainsi que le risque issu du portefeuille de négociation (Trading book). Plusieurs indicateurs de suivi doivent être mis en place telles que les impasses simples, les impasses valorisées intégrant une pondération par classe d'échéance, les simulations dynamiques intégrant la production future, des hypothèses sur les taux futurs et leur impact sur le niveau des remboursements anticipés, et ce pour permettre aux organes compétents de prendre les décisions adéquates pour la gestion de ce risque.

5.3.2. Se prémunir contre le risque de liquidité

Comme décrit précédemment, la liquidité correspond à l'aptitude continue de la banque à honorer ses dettes lorsqu'elles viennent à échéance et les retraits, à financer la croissance de l'actif et à respecter ses engagements contractuels en ayant accès à du financement à des taux du marché raisonnables. Bien gérer le risque de liquidité, c'est donc notamment maintenir une capacité de financement variée ainsi que des actifs liquides et autres ressources liquides suffisantes pour pallier les potentielles variations des niveaux d'actif et de passif.

Les analyses en liquidité et en taux sont liées. En effet, tout besoin prévisionnel en liquidité sera financé à un taux aujourd'hui incertain (sauf couverture particulière).

5.3.3. Se prémunir contre le risque de change

- **En utilisant des Swaps :**

Un swap de taux est un contrat d'échange entre deux contreparties qui s'engagent à se régler mutuellement des flux d'intérêts périodiques selon un calendrier prédéfini. Les deux séries de flux échangés - chacune constituant une jambe du swap - sont calculés à partir du notionnel du swap.

Le swap de devises est un accord conclu entre deux parties qui s'échangent un montant déterminé de devises étrangères et s'engagent mutuellement à effectuer régulièrement des paiements correspondant aux intérêts ainsi qu'à se rendre le montant échangé à une échéance déterminée. Dans la plupart des cas, une banque sert d'intermédiaire pour la transaction.

- **En choisissant la monnaie de facturation :**

La monnaie de facturation est la devise dans laquelle sera libellé le contrat d'achat ou de vente internationale. Les parties au contrat, qui ont la liberté de choisir cette monnaie de facturation, peuvent choisir une devise plutôt qu'une autre afin de minimiser le risque de change.

Deux possibilités s'offrent à elle :

- ✓ Choisir la monnaie nationale
- ✓ Choisir une autre devise

- **En utilisant la compensation**

La compensation est une technique de couverture par laquelle une entreprise limite son risque de change en compensant les encaissements et les décaissements dans une même monnaie. Ainsi, le règlement d'une créance en devise sera affecté au paiement d'une dette libellée dans la même unité monétaire. La position de change ne porte alors que sur le solde.

Dans cette optique, l'entreprise veille à limiter le nombre de monnaies de facturation, de manière à pouvoir compenser un maximum de flux d'argent « entrant » et « sortant ».

L'entreprise doit également agir sur les dates de règlement afin de disposer de suffisamment d'entrées pour payer les sorties.

- **En utilisant des options sur devise :**

- L'acheteur d'une option d'achat de devises acquiert le droit - et non l'obligation - d'acheter un certain montant de devises à un prix fixé dès l'origine (appelé prix d'exercice), jusqu'à, ou à, une certaine échéance (appelée date d'exercice).
- L'acheteur d'une option de vente de devises acquiert le droit - et non l'obligation - de vendre un certain montant de devises. Comme dans le cas d'une option d'achat, cours et échéance sont fixés préalablement.

Le détenteur d'une option peut donc décider librement de l'exercer, c'est-à-dire d'acheter ou de vendre la devise au prix d'exercice. Mais il peut également renoncer à utiliser ce droit si le cours qu'il peut obtenir sur le marché des changes est plus avantageux pour lui.

L'option de change permet donc à son détenteur de couvrir son risque de change tout en préservant la possibilité de réaliser un gain de change dans le cas d'une évolution favorable du cours de la devise.

En contrepartie du service et des risques encourus par le vendeur de l'option, une prime, plus ou moins importante suivant les situations (devises, durées de couverture, cours garantis), est demandée à l'acheteur de l'option.

Le risque de l'acheteur d'options est ainsi limité au montant de cette prime.

6. Exercices sur le Calcul du Gap de liquidité et le Gap de Taux :

Exercice 1:

Considérons le bilan composé de :

- A l'actif :
 - Des prêts à la clientèle (crédits personnels) de nominal 100 de durée 4 ans à remboursement par amortissement linéaire (1/4 du nominal est remboursé chaque année) : taux variable (TMM + 4%)
 - Des prêts immobiliers de nominal 150 de durée 7 ans à remboursement infini : taux fixe de 8%

- Au Passif :
 - Des fonds propres stables pour un montant de 40
 - Une émission obligataire à remboursement infini de nominal 60 sur une durée de 2 ans
 - Comptes courants (dépôts à vue) d'un montant global de 180 et dont l'écoulement est le suivant :
 - la première année : les comptes courants sont stables en totalité
 - la deuxième année : 5% de fuite des clients titulaire des comptes courants
 - pour les périodes suivantes (3ème année, 4ème année et 5ème année) : la banque perd 10% de clients titulaire de compte d'une année à l'autre.

Question n°1 :

Vous êtes au début de la période ; faites un « Gap de liquidité structurel » prévisionnel (horizon 5 ans maximum) ;

Sachant que le « time-buckets » ou intervalles de temps est annuel, remplissez le tableau suivant du gap de liquidité ;

Question n°2 :

Vous êtes au début de la période ; faites un « Gap de taux structurel » prévisionnel (horizon 5 ans maximum)

Sachant que les comptes courants peuvent être considérés à taux fixes (0%)

Les fonds propres peuvent être considérés à taux fixes (0%)

L'émission obligataire est à taux révisable annuellement (indice révisable + 2%)

Sachant que le « time-buckets » ou intervalles de temps est annuel, remplissez le tableau suivant du gap de taux.

Exercice 2: Calcul du Gap structurel de Taux et du Gap de Liquidité en stock

Considérons le bilan composé de :

- A l'actif :
 - Des prêts à la clientèle (crédits personnels) de nominal 250 de durée 5 ans à remboursement par amortissement linéaire (1/5 du nominal est remboursé chaque année) : taux révisable annuellement (TMM + 5%)
 - Des prêts immobiliers de nominal 300 de durée 10 ans à remboursement infini : taux fixe de 9%
 - Des prêts aux entreprises de nominal 150 de durée 3 ans à remboursement infini : taux variable de (TMM + 2%)
 - Au Passif :
 - Des fonds propres stables pour un montant de 100
 - Une émission obligataire à remboursement infini de nominal 200 sur une durée de 3 ans
 - Comptes courants (dépôts à vue) d'un montant global de 200 et dont l'écoulement est le suivant :
 - la première année : les comptes courants sont stables en totalité
 - la deuxième année : 5% de fuite des clients titulaire des comptes courants
 - pour les périodes suivantes (3ème année, 4ème année et 5ème année) : la banque perd 10% de clients titulaire de compte d'une année à l'autre sur la base du montant global.
 - Un emprunt subordonné de nominal 200 sur une durée de 5 ans à remboursement infini : taux variable de (TMM + 1%)

Question n°1 :

Vous êtes au début de la période ; faites un « Gap de liquidité structurel » prévisionnel (horizon 5 ans maximum) ;

Sachant que le « time-buckets » ou intervalles de temps est annuel, remplissez le tableau suivant du gap de liquidité ;

Question n°2 :

Vous êtes au début de la période ; faites un « Gap de taux structurel » prévisionnel (horizon 5 ans maximum)

Sachant que les comptes courants peuvent être considérés à taux fixes (0%)

Les fonds propres peuvent être considérés à taux fixes (0%)

L'émission obligataire est à taux révisable annuellement (indice révisable + 2%)

Sachant que le « time-buckets » ou intervalles de temps est annuel, remplissez le tableau suivant du gap de taux.

Exercice 3 :

Sur la base des éléments fournis dans l'énoncé dans l'exercice 2, calculer le Gap de Taux (pour la première année) afin de mesurer l'impact de la variation des taux sur la marge de la banque. Quel serait l'impact sur la marge suite à une variation de 2.5 % du taux d'intérêt à la baisse ?

Corrigé Exercice 1 :

- Question n°1 : « Gap de liquidité »

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Ressources					
Fonds Propres	40	40	40	40	40
Emission obligataire	60	60	0	0	0
Dépôts à vue	180	171	153,9	138,51	124,659
Total Ressources (Passif)	280	271	193,9	178,51	164,659
Emplois					
Prêts clientèle	100	75	50	25	0
Prêts immobiliers	150	150	150	150	150
Total Emplois (Actif)	250	225	200	175	150
Gap de liquidité (ressource - emplois)	30	46	-6,1	3,51	14,659

- Question n°2 : « Gap de taux »

Vous êtes au début de la période ; faites un « Gap de taux structurel » prévisionnel (horizon 5 ans maximum)

Sachant que les comptes courants peuvent être considérés à taux fixes (0%)

Les fonds propres peuvent être considérés à taux fixes (0%)

L'émission obligataire est à taux révisable annuellement (indice révisable + 2%)

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Emplois					
Prêts clientèle	100	0	0	0	0
Prêts immobiliers	150	150	150	150	150
Total Emplois (Actif)	250	150	150	150	150
Ressources					
Fonds Propres	40	40	40	40	40
Emission obligataire	60	0	0	0	0
Dépôts à vue	180	171	153,9	138,51	124,659
Total Ressources (Passif)	280	211	193,9	178,51	164,659
Gap de taux (emplois - ressources)					
	-30	-61	-43,9	-28,51	-14,659

Corrigé Exercice 2:

Question 1 : « Gap de liquidité »

Fonds Propres	100	100	100	100	100
Emission obligataire	200	200	200		
Dépôts à vue	200	190	180	162	145.8
emprunt subordonné	200	200	200	200	200
Total Ressources (Passif)	700	690	680	462	445.8
Emplois					
Prêts clientèle	250	200	150	100	50
Prêts immobiliers	300	300	300	300	300
Prêts entreprises	150	150	150		
Total Emplois (Actif)	700	650	600	400	350
Gap de liquidité (ressource - emplois)					
	0	40	80	62	95.8

Question 2 : « Gap de taux »

Emplois					
Prêts clientèle	250				
Prêts immobiliers	300	300	300	300	300
Prêts entreprises	150				
Total Emplois (Actif)	700	300	300	300	300
Ressources					
Fonds Propres	100	100	100	100	100
Emission obligataire	200				
Dépôts à vue	200	190	180	162	145.8
emprunt subordonné	200				
Total Ressources (Passif)	700	290	280	262	245.8
Gap de taux (emplois - ressources)	0	10	20	38	54.2

Corrigé Exercice 3 :

1. Calcul du Gap de taux servant à mesurer l'impact de la variation des taux sur la marge de la banque

Actif a taux flottants (taux variable + taux révisable) = 250 + 150 = 400

Passif taux flottants (taux variable + taux révisable) = 200 + 200 = 400

Gap de taux = Actif – Passif = 400 – 400 = 0

Gap de taux servant à mesurer l'impact de la variation des taux sur la marge = 0

2. l'impact sur la marge suite a une variation de 2.5 % du taux d'intérêt à la baisse.

L'impact sur la marge suite a une variation de 2.5 % du taux d'intérêt à la baisse est nul ; la marge de la banque est insensible aux variations de taux.

7. Etude de cas pratique :

Problématique :

Vous êtes au début en mars 2009 ; le directeur du département ALM vous demande le gap de taux prévisionnel des périodes précédentes (c'est-à-dire celui de 2005 jusqu'au semestre 1 2008) pour les analyser. Voici, le Tableau de « Gap structurel de Taux »

	2005		2006		2007		2008
	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1
Actif (taux fixe) Prêts Immobiliers	100	100	120	120	140	140	160
Actif (taux variable) Cartes de Credits	20	20	30	40	40	60	65
Actif (taux révisable) Fac. Trésorerie	30	40	45	45	30	25	35
Total Actif	150	160	195	205	210	225	270
Passif (taux fixe) Depots a vue	190	190	190	160	160	160	160
Passif (taux variable) Compte a Terme	30	45	45	50	55	55	60
Passif (taux révisable) Emprunt Monétaire	10	5	0	0	12	35	55
Total Passif	230	240	235	210	227	250	275
Gap structurel de taux	-80	-80	-40	-5	-17	-25	-5

Le directeur du département ALM sollicite vos connaissances et vous demande de l'assister pour une entrevue avec le PDG de la banque. Le PDG de la banque, vous pose les questions suivantes et vous devriez répondre.

- **Question n°1:**

1.1 Pensez-vous que la stratégie de votre banque consistant à avoir des gaps de taux, structurellement, négatifs est la bonne stratégie ? Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi ?

1.2 Est-ce que cette stratégie s'applique à tous les cycles économiques : mouvement de hausse de taux ou mouvement de baisse de taux ?

- **Question n°2 :**

Pensez-vous couvrir le gap de taux courant (Semestre 1 2008) ou plutôt proposer un changement de la stratégie de refinancement (exemple : se refinancer aux taux flottants,...) ?

- **Question n°3 :**

Quelle est l'utilité d'une unité chargée de la modélisation au sein d'un département ALM ?

- **Question n°4 :**

Le PDG semble pas tout à fait convaincu d'autant plus il n'a pas bien compris le Gap structurel de Taux. Il vous demande de lui démontrer concrètement comment la banque est exposée au risque de taux sur les 5 prochaines années. Quel serait l'outil ainsi que la technique à utiliser pour lui prouver que la banque est effectivement exposée au risque global de taux ?

Sachant que vous avez les éléments suivants et que vous êtes fin trimestre 1 -2009:

	2009	Profile d'ecoulement (type d'amortissement)
	Trimestre 1	
Actif (taux fixe) Prêts Immobiliers	185	Amortissement constant sur 5 ans (1/5eme chaque annee)
Actif (taux variable) Cartes de Credits	95	Remboursement Infine sur une annee
Actif (taux révisable) Fac. Trésorerie	30	Remboursement Infine sur une annee
Total Actif	310	
Fonds Propres	80	Stable pour 10 prochaines annees
Passif (taux fixe) Depots a vue	180	stables en totalites sur les 5 prochaines annees
Passif (taux variable) Compte a Terme	80	stables en totalites sur les 5 prochaines annees
Passif (taux révisable) Emprunt Monetaire	55	Remboursement Infine sur deux annees
Total Passif	355	
Gap structurel de taux	-45	

Corrigé « Etude de cas »

Question n°1:

1. Pensez-vous que la stratégie de votre banque consistant à avoir des gaps de taux, structurellement, négatifs est la bonne stratégie ? Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi ?

La réponse est Non. Un Gap structurel de taux doit être proche de zéro qui reflète un adossement parfait entre l'actif et le Passif. En d'autres termes l'actif de la banque est financé par un Passif de même nature (la banque finance les prêts immobiliers qui sont à taux fixes et dont la maturité égale à 15 ans par des emprunts obligataires à taux fixes et dont l'échéance égale à 15 ans aussi).

Un Gap structurel de taux négatif veut dire que la banque finance a majorité ces actifs par des ressources à taux fixes.

2. Est-ce que cette stratégie s'applique à tous les cycles économiques : mouvement de hausse de taux ou mouvement de baisse de taux ?
 - En cas de hausse des Taux : Dans notre cas la banque à plus de Passif à Taux fixes que d'Actifs. Par conséquent, en case des hausse des taux la banque ne vas pas payer plus d'intérêt sur ces ressources étant donné que les ressources sont à taux fixes et non pas à taux flottants.
 - En cas de baisse des Taux : la banque ne peut pas bénéficier de la baisse pour baisser le coût de ces emprunts étant donné que ces ressources sont à taux fixe (manque a gagner).

En conclusion, la banque à une stratégie gagnante si l'économie est caractérisé par une hausse des taux donc une économie inflationniste et caractérisée par une croissance.

Question n°2 :

Pensez-vous couvrir le gap de taux courant (Semestre 1 2008) ou plutôt proposer un changement de la stratégie de refinancement (exemple : se refinancer aux taux flottants,...) ?

Il vaut mieux proposer un changement de la stratégie de refinancement plutôt que couvrir le gap de taux courant.

Couvrir le gap de taux courant aveuglement sans tenir compte du problème structurel de la banque est plus trouver des remèdes à court terme.

Idéalement, la banque doit avoir un Gap structurel de taux égal à Zéro, donc la stratégie de se refinancer à taux flottant est plus justifiée afin d'avoir un Gap équilibré (égal à Zéro).

Question n°3 :

Quelle est l'utilité d'une unité chargée de la modélisation au sein d'un département ALM ?

Une unité chargée de la modélisation au sein d'un département ALM permet de modéliser :

- les profils d'écoulement : comment les postes d'actif ou de passifs indexés aux taux s'amortissent dans le temps (les dépôts à vues...)
- Les produits assortis d'options cachées : exemple : Le Plan d'épargne Logement, Les prêts immobiliers assortis d'option de remboursement anticipé, Les comptes à termes, les prêts assortis d'option de remboursement anticipé, etc.
- de terminer et modéliser le taux d'actualisation à partir de la courbe de taux
- de terminer et modéliser le taux de coupon pour les instruments à taux variables
- pour de modéliser les scénarios de Stress-testing

Question n°4 :

Le PDG semble pas tout à fait convaincu d'autant plus il n'a pas bien compris le Gap structurel de Taux. Il vous demande de lui démontrer concrètement comment la banque est exposée au risque de taux sur les 5 prochaines années. Quel serait l'outil ainsi que la technique à utiliser pour lui prouver que la banque est effectivement exposée au risque global de taux ?

Sachant que vous avez les éléments suivants et que vous êtes fin trimestre 1 -2009 :

	2009 Trimestre 1	Profil d'écoulement (type d'amortissement)
Actif (taux fixe) Prêts Immobiliers	185	Amortissement constant sur 5 ans (1/5eme chaque année)
Actif (taux variable) Cartes de Credits	95	Remboursement Infine sur une année
Actif (taux révisable) Fac. Trésorerie	30	Remboursement Infine sur une année
Total Actif	310	
Fonds Propres	80	Stable pour 10 prochaines années
Passif (taux fixe) Depots a vue	160	stables en totalites sur les 5 prochaines années
Passif (taux variable) Compte a Terme	60	stables en totalites sur les 5 prochaines années
Passif (taux révisable) Emprunt Monetaire	55	Remboursement Infine sur deux années
Total Passif	355	
Gap structurel de taux	-45	

Il suffit de calculer la marge nette d'intérêt ou plutôt le Gap à taux variable.

Quel serait l'outil ainsi que la technique à utiliser pour lui prouver que la banque est effectivement exposée au risque global de taux : le Gap à taux variable

Calcul du le Gap à taux variable = Actif (taux flottant) – Passif (taux flottant)

Application numérique :

Gap à taux variable = Actif (95+30) – Passif (60+55)

Gap à taux variable = Actif (125) – Passif (115) = 10

On appliquant la formule suivante :

$\Delta \text{marge} = \text{Gap de taux variable} \times \Delta T$

ΔT = la variation des taux d'intérêt ; T = taux d'intérêt

Dans notre cas : $\Delta \text{marge} = 10 \times \Delta T$

➡ Une variation à la hausse des taux d'intérêt de 1% implique une augmentation du résultat de la banque de 10 million. A l'opposé, si les taux baisse de 1%, la banque risque de voir les résultats de fin d'années baisser de 10 Million => c'est donc l'argument pour convaincre le PDG.

CHAPITRE 05 :
GESTION DU RISQUE OPERATIONNEL

CHAPITRE 04 : LA GESTION DU RISQUE OPERATIONNEL

1. Définition du risque opérationnel :

1.1. Définition de Bâle II :

Considéré comme base de réflexion et de mise en œuvre à tous les établissements, le nouvel accord de Bâle sur les FP dans sa version conservatrice de 2003 définit les risques opérationnels comme étant : « Le risque de perte résultant de carences ou de défaillances attribuables à des procédures, personnel et systèmes internes ou à des événements extérieurs »

« La définition inclut le risque juridique, mais exclut les risques stratégiques et d'atteinte à la réputation »

1.2. Définition élargie :

Pour de nombreuses banques le risque opérationnel est « le risque n'appartenant pas aux catégories des risques de marché et du risque de crédit », d'autres le définissent comme « les risques opérationnels comprennent tous les risques de nature à compromettre le bon fonctionnement de l'entreprise, à remettre en cause l'atteinte de ses objectifs ou à entraîner des dommages susceptibles d'affecter sa rentabilité ou son image »

Certains types d'incidents (risque de règlement, de nantissement et de compensation) ne sont pas nécessairement classés dans la catégorie des risques opérationnels et peuvent contenir des éléments caractéristiques de plusieurs risques, ainsi un risque opérationnel peut engendrer un risque de crédit ou de marché et inversement.

Le champ des définitions imaginable est très vaste, et il n'existe aucune définition universelle des risques opérationnels. Cependant, la direction de la banque doit adopter une définition des risques opérationnels prenant en compte la nature de l'activité de la banque et du dispositif qu'elle souhaite mettre en place.

1.3. le risque opérationnel en Algérie :

Le règlement 02/03 du 14 Novembre 2002 portant sur le contrôle interne des banques et établissements financiers définit les risques opérationnels selon l'article 2 comme étant :

« le risque résultant d'insuffisances de conception, d'organisation et de mise en œuvre des procédures d'enregistrement dans le système comptable et plus généralement dans les systèmes d'information de l'ensemble des événements relatifs aux opérations de la banque ou de l'établissement financier concerné ».

Le contrôle interne mis en place doit comprendre selon l'article 3 :

- ✓ un système de contrôle des opérations et des procédures internes ;
- ✓ une organisation comptable et de traitement de l'information ;
- ✓ des systèmes de mesure des risques et des résultats ;
- ✓ des systèmes de surveillance et de maîtrise des risques ;
- ✓ un système de documentation et d'information.

La mise en place d'un système de mesure, de surveillance et de maîtrise des risques est une obligation réglementaire, et implicitement, les banques sont tenues de gérer et maîtriser les risques opérationnels à travers la mise en place d'un système de contrôle des opérations et des procédures internes et une organisation comptable et de traitement d'information ; en général l'application des principes du contrôle interne.

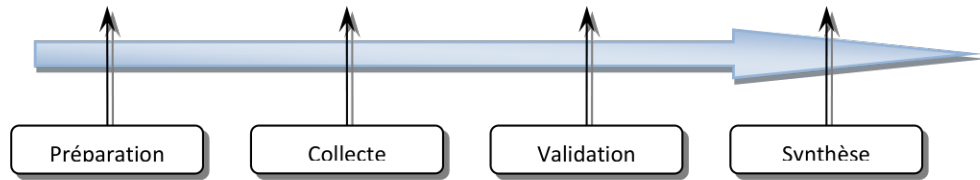
2. La Cartographie des Risques :

La cartographie des risques est un mode de représentation, d'hierarchisation, de recensement, et d'évaluation des risques au regard des contrôles mis en place, en vue de diffuser une information qui mette en évidence d'éventuelles faiblesses résiduelles.

C'est « un instrument de gestion des risques Introduit récemment dans la panoplie du *risk Manager*. Son développement a été une conséquence directe de l'approche globale ou holistique introduite au cours des dix dernières années aux Etats-Unis sous l'acronyme ERM (*entreprise wide risk management*) ou le management des risques d'entreprise.

Les méthodes d'élaboration des cartographies sont multiples allant de la plus élémentaire à la plus complexe, retenons que toutes se déroulent en quatre étapes successives :

Figure : Les étapes de réalisation de la cartographie des risques



2.1.1'identification des risques :

Les banques peuvent mettre en place un processus formalisé pour que leurs risques soient identifiés, analysés et mesurés, il existe une multitude d'instruments de collecte d'information, nous en retiendrons quatre principales :

- **Contrôle visite et observatoire** : différents acteurs participent à l'estimation du risque : les employés, les consultants, les sociétés d'assurance...etc. chacun est en mesure de repérer si une procédure ou usure est anormale.

La mesure du risque peut s'effectuer grâce à de nouvelles techniques comme la domotique, les individus ne sont plus obligés de se déplacer sur le site, à partir de son ordinateur il est en mesure de détecter les anomalies grâce à de nouveaux logiciels qui jouent le rôle d'observatoires ou tableaux de bord.

- **Entretiens, sondages, enquêtes (questionnaires)** : Groupes de paroles, sondages, enquête individuelle auprès du personnel (opérationnels) permettent aussi d'évaluer les risques. Personne n'apprécie mieux les risques que ceux qui y sont exposés quotidiennement
- **L'analyse historique** : l'étude des événements passés est riche d'enseignements. En effet, l'existence de sinistres passés permet de mieux prévenir les risques, comme précédemment présentée, elle permet une meilleure estimation de la probabilité d'occurrence et de la gravité. Cet outil suppose l'enregistrement systématique des incidents et de garder la traçabilité
- **Audit et expertise** : il n'est pas possible de prétendre gérer correctement les risques sans mettre en œuvre des démarches d'expertise et d'évaluation. En effet, ces

démarches visent à sanctionner les gestions des risques passées en même temps qu'elles aident aux gestions à venir, les missions d'audits opérationnels permettent d'évaluer le processus de contrôle interne mis en place et d'en détecter les risques et leurs notations

2.2.Types d'identification des risques :

La phase d'identification peut être réalisée par des méthodes différentes, deux grands types d'identification peuvent être utilisés, il s'agit de l'identification top-down et l'identification bottom-up :

2.2.1. L'identification Bottom-Up : il s'agit d'effectuer une remontée des risques identifiés par les personnes les plus proches possibles de l'activité, donc du terrain vers les personnes en charge de l'élaboration de la cartographie.

L'identification des risques est effectuée de manière relativement libre, et généralement par l'intermédiaire d'interviews. Elle est souvent utilisée pour une démarche de cartographie globale.

2.2.2. L'identification Top-Down : le sujet ciblé peut permettre l'élaboration de questionnaires relativement exhaustifs par les personnes en charge de la démarche de cartographie, l'identification des risques est dans ce cas plus ferme et la démarche est idéale pour l'élaboration d'une cartographie thématique.

Il n'existe pas d'approche d'identification meilleure, car certains risques importants seront facilement décelés par une vision d'ensemble au niveau de la direction, et d'autres par la connaissance approfondie des opérationnels. Le défi est de réunir les deux approches.

2.3.la représentation

De manière standard, il s'agit d'un graphique où les risques sont présentés selon leurs deux composantes traditionnelles, probabilité et gravité (figure A), mais cette représentation peut être différente, et l'organisation peut adopter autre représentation selon l'information diffusée et le type d'analyse à effectuer.

Ainsi, les lignes d'iso risque peuvent être visualisées (figure B). Il s'agit des lignes pour lesquelles le risque est constant c'est-à-dire : $P \times G = \text{constante}$, et le déplacement sur la courbe procure le même niveau de risque.

Cette constante peut représenter un montant fixé par la direction, au-delà duquel le risque est considéré comme inacceptable

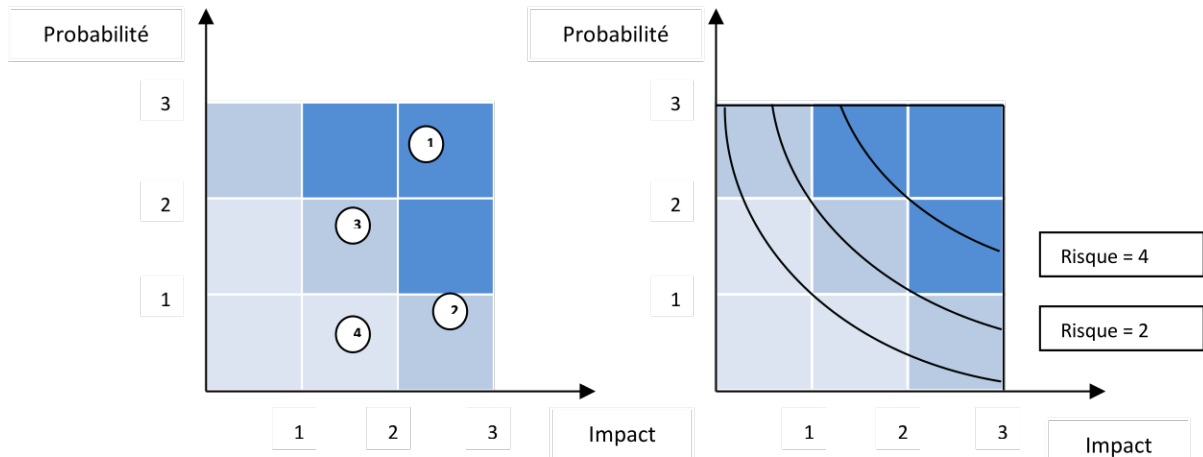


Figure A : cartographie standard des risques

Figure B : lignes iso-risque

2.4. Le choix des axes :

Il s'agit de déterminer la projection du risque que l'on souhaite étudier. Le choix des axes est réalisé en deux étapes génériques :

D'abord, la définition des axes : il s'agit de choisir entre les couples :

- Probabilité / gravité ;
- Gestion du risque / importance par rapport aux objectifs de l'organisation.

Il n'y a pas une grande différence entre les deux choix car un risque à probabilité faible est un risque bien géré, et un risque qualifié d'important par rapport aux objectifs de l'organisation est sans doute un risque de forte gravité.

Puis, Le choix du type d'axe : il s'agit de déterminer le type d'échelle de mesure :

- Qualitatif (bon, moyen, faible) ;
- Semi quantitatif (1, 2, 3, 4) ;
- Quantitatif (pertes engendrées en KDA)

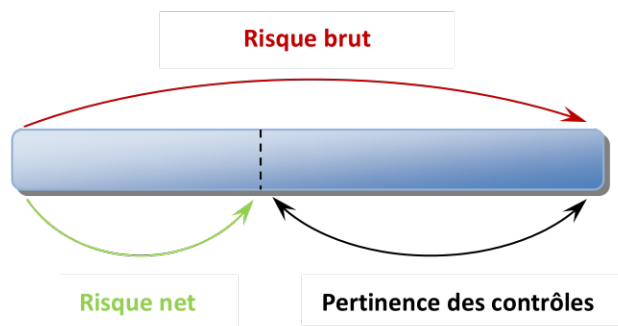
3. Le risque inhérent et le risque résiduel :

Le risque inhérent est le risque pur ou « brut » considéré sans les éventuels moyens de protection ou de contrôle mis en place

Par contre le risque résiduel est celui qui résulte du risque brut en tenant compte des protections et des contrôles mis en place.

L'appréhension du risque inhérent est un exercice bien périlleux, car elle impose de faire abstraction des mesures de contrôle alors qu'il est difficile de savoir où mettre le curseur de l'absence des points de contrôle. Il est donc plus pertinent d'étudier les risques dans leur configuration réelle

Cependant, cette distinction est très importante car elle permet de comparer les risques bruts sans points de contrôle, aux risques résiduels après mise en place des points de contrôle. Ainsi, le risque brut est considéré comme un point de repère permettant de mesurer la pertinence des contrôles mis en place.



4. Exercices :

Questions Répondre aux questions suivantes d'une manière directe, claire et brève :

1. Quels sont les quatre objectifs fondamentaux de Bale II ?

- ✓ Accroître la stabilité du système financier
- ✓ Convergence de capitaux économiques et réglementaire
- ✓ Contrôle de tous les risques bancaires
- ✓ Création d'un « level competitive playing field » international

2. Comment la convention de Bale II a-t-elle défini le risque opérationnel ?

« Risque de pertes provenant de processus internes inadéquats ou défectueux, de personnes et systèmes ou d'événements externes »

3. Quels sont les principaux facteurs d'amplification du risque opérationnel ?

- ✓ L'augmentation des volumes d'activités
- ✓ l'accroissement des tâches à réaliser par unité de temps
- ✓ l'importance et la fréquence des changements structurels
- ✓ la complexité des traitements
- ✓ l'intégrité et la compétence des dirigeants et du personnel
- ✓ fréquence des traitements d'opérations de négociation
- ✓ opérations des services à faibles marges

4. Quels sont les objectifs d'une gestion du RO ?

- ✓ Définir des indicateurs d'alerte rapide sur la vulnérabilité de la banque à certains risques,
- ✓ Savoir en mesurer l'impact pour garantir la continuité de l'activité,
- ✓ mettre en place des dispositifs de réaction rapide pour réduire les occurrences de pertes,
- ✓ améliorer et optimiser les actions correctives et préventives,
- ✓ respecter les exigences de Bale II

5. La mise en place d'un dispositif de gestion du Risque Opérationnel peut être réalisée en 5 étapes. Quelles sont ces étapes ?

- ✓ Identifier les événements générateurs des risques,
- ✓ Définir les probabilités d'occurrence
- ✓ Définir la stratégie de son traitement
- ✓ estimer le montant de la perte y afférente
- ✓ Suivre son évolution

6. D'une manière générale, on retient 4 stratégies possibles pour traiter les risques opérationnels. Quelles sont ces stratégies ?

- ✓ l'accepter
- ✓ le réduire
- ✓ le partager
- ✓ l'éviter

7. Que signifie risque résiduel ?

C'est le risque brut après les compressions résultant de la mise en œuvre du dispositif interne et de la couverture externe.

8. Que comprend la couverture interne du Risque Opérationnel ?

La couverture interne du RO comprend toutes les actions d'amélioration des processus, des outils, des mesures de contrôle ou de prévention permettant de réduire la fréquence et/ou l'impact des RO

9. On définit généralement 4 étapes pour mettre en place un plan de continuité d'activité. Quelles sont ces étapes ?

- ✓ Étudier les risques et les besoins en matière de continuité
- ✓ mettre en place un dispositif de prévention et des solutions envisageables
- ✓ Mettre en place le dispositif de continuité
- ✓ Maintenir en condition opérationnelle (actualiser le dispositif)

10. Quels sont les risques stratégiques associés à une couverture externe du risque opérationnel ? à expliquer brièvement

- ✓ Une activité non « stratégiques » peut être sous traitée = transfert de ses risques au sous-traitant
- ✓ Mais, elle peut le devenir stratégique suite à l'évolution du marché ou de la technologie : la banque devient obligé de la réintégrer. Ainsi, apparaît un risque de perte du savoir-faire et de réintégration, ...



BIBLIOGRAPHIE

I. Ouvrages :

1. Bernard J-P. : « **Droit du crédit** », 4ème édition, Aengde, Paris, 1997.
2. Bessis J (1995), « **Gestion des risques et gestion Actif-Passif des banques**, Edition Dalloz, Paris.
3. Bouyacoub F. : « L'entreprise et le financement bancaire », Edition Casbah, Alger ,2003.
4. C. DESCAMPS et J. SOICHOT, « **Economie et gestion de la banque** », Paris, Editions Ems, 2002.
5. Cécile Kharoubi, Philippe Thomas : « **Analyse du risque de crédit** », 2ème édition.
6. Christophe ZIMMERLI (2011) « **Le leveraged buyout (LBO)** », Swiss Private Equity and Corporation Finance Association, 1ère édition.
7. H. JACOB & A. SARDI (2001) « **Management des risques bancaires** ». Edition AFGES. Paris.
8. Joseph ANNE (2000) « **Le rationnement du crédit dans les pays en développement : le cas du Cameroun et du Madagascar** », Edition l'Harmattan.
9. Luc Bernet-Rollande, « **Principe de technique bancaire** » ; 25ème édition, Dunod, Paris, 2008.
10. Luc Bernet-Rollande. : « **Pratique de technique bancaire** », 21ème édition, Dunod, Paris, 2001.
11. Mathieu M. : « **L'exploitation bancaire et risque crédit** », Edition d'organisation, Paris, 1999.
12. Nicolas Eber, « **revue d'économie politique** », édition Dalloz ,2001.
13. Petit-Dutailis Georges, « **Le risque de crédit bancaire** », Edition Riber, Paris, 1967.
14. Philippe N. : « **Banque et Banque centrale Dans la Zone Euro** », 1ère édition, De Boeck université, Bruxelles, 2004.
15. Pierre HOESSLER, « **Les crédits et les garanties** », Frankfurt School of Finance and Management, Bankakadernie , édition IHFB.
16. Pruchaud J, « **Evolutions des techniques bancaires** », Edition Riber, Paris, 1960
17. Richard Gaudet, (2011) « **L'ingénierie des PME** », Edition l'Harmattan, France.
18. Souleymane SOULAMA (2005), « **Micro-finance, pauvreté et développement** », Agences universitaire de la Francophonie. Edition des Archives Contemporaines, Paris.

II. Textes règlementaires :

1. Règlement N°14-02 du 16 février 2014 relatif aux grands risques et aux participations
2. Règlement de la banque d'Algérie n°11-04 du 24 mai 2011 portant identification, mesure, gestion et contrôle du risque de liquidité.
3. Règlement N°14-03 du 16 février 2014 relatif au classement et provisionnement des créances et des engagements par signature des banques et établissements financiers.

III. Articles et d'autres documents :

1. **« Code de commerce algérien »**, Titre 3, Chapitre 3, Article 54.
2. Bernard et Colli, **« Les crédits bancaires aux entreprises »**, Revue bancaire.
3. Des membres de l'équipe du Programme mondial de Credit Reporting, **« Credit Reporting : Meilleures pratiques internationales et études de cas »**, Washington.
4. Eber N. (2001) **« Les relations bancaires de long terme : une revue de la littérature »**, Revue d'Economie Politique, vol. 111, n°2, p195-246.
5. Jaffee, DWIGHT M. and T. RUSSELL (1976) **« Imperfect Information, Uncertainty, and Credit Rationing »**, Quarterly Journal of Economics, Vol 90.
6. Jean Daniel GUIGO et Laurent VILANOVA (1999) **« Les vertus de financement bancaire »**. Revue Finance Contrôle Stratégie, vol. 2, issue 2, p97-133.
7. L'article 644 de code civil algérien, 2007.
8. L'article de : Abdelkader GLIZ, **« Asymétrie d'information et financement en Algérie »**, La Revue du financier, N° 212, Volume 37, Mars-avril.
9. L'article de : Alain de Janvry Alain, Jill Luoto, Craig McIntosh, Greg Rafert et Elisabeth Sadoulet, **« Better lending and better clients : Credit bureau impact on microfinance »**.
10. L'article de : Salamata LOABA, **« Asymétries d'information, risque de crédit et croissance économique dans l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine »**.

11. M. Llenas, « **Credit Information Systems: Role and Impact on Microfinance** », Hanoï, Vietnam, 28 août 2009.
12. Michael SPENCE (1974) « **Market Signaling: Information Transfer in Hiring and Related Screening Processes**», Cambridge, Harvard University Press.
13. Michael SPENCE (Aug., 1973), « **Job Market Signaling**», the Quarterly Journal of Economics, Vol.87, N°03, p355-374.
14. Michel CROUHY, (2000), « **La gestion du risque de crédit et la stabilité du système financier international** », Conférence de Gérard Parizeau, Série HEC.
15. Muriel TIESSET et Philippe TROUSSARD, « **Capital réglementaire et capital économique** », Banque de France, Revue de la stabilité financière, N° 7, Novembre 2005.
16. Nicolas Eber, « **revue d'économique politique** », édition Dalloz ,2001 (vol.111).
17. Ralf EWERT, Gerald SCHENK and Andrea SZCZESNY (October 2000), « **Determinants of bank lending performance in Germany : Evidence from Credit File Data** », Schmalenbach Business Review, Vol. 52.
18. Une équipe composée des membres de l'équipe du Programme mondial de Credit Reporting, « **Credit Bureau Knowledge Guide** », Washington,2006,

IV. Sites web:

- <https://www.banque-info.com/guide/credits-aux-entreprises/escompte>
- [http://www.issrjournals.org/links/papers.php?journal=ijias&application=pdf&article=IJIAS-14-214-06,](http://www.issrjournals.org/links/papers.php?journal=ijias&application=pdf&article=IJIAS-14-214-06)
- [http://www.africmemoire.com/part.3-3-le-risque-de-credit-identification-etevaluation-796.html.](http://www.africmemoire.com/part.3-3-le-risque-de-credit-identification-etevaluation-796.html)
- [https://studylibfr.com/doc/2018074/asym%C3%A9tries-d-information--risque-de-cr%C3%A9dit-etcroissance-...,](https://studylibfr.com/doc/2018074/asym%C3%A9tries-d-information--risque-de-cr%C3%A9dit-etcroissance-...)
- [https://are.berkeley.edu/~esadoulet/papers/BasisBrief.pdf,](https://are.berkeley.edu/~esadoulet/papers/BasisBrief.pdf)