



**Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion  
Département des Sciences Economiques**

**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master en  
Sciences Economiques**

**Option : Economie Monétaire et Bancaire**

**Thème:**

**Appréciation et gestion des risques du crédit immobilier : Approche du  
Crédit scoring.**

**Cas au niveau de la BNA de Tizi-Ouzou.**

**Réalisé par :**

KARECHE Ouerdia  
SMAIL MouhSmail

**Encadré par :**

M. CHALLAL Mohand

**Promotion 2018**

## *Remerciements*

*Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de notre mémoire, en particulier :*

*Monsieur CHALLAL Mohand, notre encadreur, pour son aide, ses orientations, ses lectures attentives, sa disponibilité et ses conseils judicieux qu'il nous a minutieusement prodigués.*

*Nos remerciements vont aussi à tout le personnel de la BNA, plus particulièrement à Madame HADJI qui nous a généreusement aidés durant notre stage au sein de l'agence.*

*Nous remercions tous les enseignants de la faculté qui nous ont fait bénéficier de leurs connaissances tout au long de notre cursus.*

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce travail à :*

*Ma chère maman qui a su m'apporter son soutien et son affection, même dans les moments les plus durs, j'aimerais pouvoir te rendre tout le bien que tu nous as offert, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie.*

*Mon tendre père qui m'a toujours soutenue du mieux qu'il pouvait et qui n'a jamais douté de mes capacités de réussir.*

*Mes deux sœurs Sonia et Amel.*

*Mes deux frères Massinissa et Said.*

*Tous mes chers amis(es) sans exception qui ont toujours fait preuve de présence dans les moments de joie ou de tristesse.*

*Mon binôme SmailMouhSmail.*

***KARECHE Ouerdia.***

*Je dédie ce travail à :*

*Mes très chers parents qui m'ont encouragé et soutenu dans les moments les plus difficiles.*

*Mes frères et ma sœur.*

*Tous mes amis.*

*Ma binôme KARECHE Ouerdia.*

SMAIL MouhSmail.

## Sommaire

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : Concepts généraux</b>	<b>4</b>
Section1 : Les crédits octroyés par la banque .....	4
Section2 : Nomenclature des risques bancaires .....	8
Section 3 : le marché immobilier et ses différents intervenants.....	12
<b>Chapitre II : Appréciation et gestion des risques du crédit immobilier aux particuliers.</b>	<b>16</b>
Section1 : Méthodes d'appréciation du risque de crédit .....	16
Section 2 : les déterminants de la défaillance .....	26
Section 3 : Gestion du risque de crédit immobilier aux particuliers .....	28
Section 4 : La gestion des impayés .....	36
<b>Chapitre III : Méthodologie d'élaboration d'un modèle de crédit scoring</b>	<b>40</b>
Section 1 : Méthodologie d'élaboration du modèle de crédit scoring.....	40
Section 2 : Techniques de validation du modèle de crédit scoring .....	43
<b>Cas pratique : Application du crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier</b>	<b>46</b>
Section 1 : Crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA.....	46
Section 2 : Gestion du risque crédit immobilier aux particuliers à la BNA.....	56
Section 3 : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers.....	63
Section 4 : Validation du modèle de crédit scoring .....	86
<b>Conclusion générale</b>	<b>91</b>

---

### **Introduction générale**

L'environnement économique mondial a subi ces dernières années de profondes fluctuations, celles-ci sont liées notamment au rôle central joué par les marchés financiers. Dans ce contexte, les banques et les établissements financiers développent de plus en plus leur activité pour accroître leur résultat. Cette situation se traduit par une prise de risques importants par ces derniers.

Les banques se trouvaient face à des risques générés par leurs activités traditionnelles, en l'occurrence l'intermédiation du bilan, qui consiste dans les transformations financières, c'est-à-dire le fait d'utiliser des dépôts à court terme pour financer des projets à long terme. Néanmoins, depuis les années 1980, le monde de la finance a connu des innovations financières et une concurrence assez importante entre les établissements financiers. Cela fait que l'intermédiation du bilan est renforcée par l'intermédiation du marché, car ces intermédiaires, notamment bancaires, sont obligés par cette concurrence de partir à la recherche de nouveaux marchés pour rentabiliser leurs fonds propres en s'exposant davantage aux risques.

En effet, risque et incertitude sont au cœur des évolutions contemporaines. Le risque est inséparable du métier du banquier, il en est même en grande partie de son fondement. Les banques doivent de ce fait, attacher une grande importance aux différents risques éventuels qu'elles peuvent encourir surtout dans le cadre de leurs relations interbancaires, car le poids de celles-ci connaît une croissance considérable pouvant être constatée à travers les bilans et hors-bilans des banques.

Le maintien de l'activité bancaire revêt une importance toute particulière, car il conditionne en grande partie celui de la vie économique d'un pays. C'est dans ce sens que s'inscrivent les travaux du comité de Bâle qui ont pour objectif de mettre en place des contraintes réglementaires visant à préserver la stabilité financière du système bancaire et à limiter les risques de crédits pour protéger les déposants, à travers l'introduction en vigueur du ratio COOKE, en 1988, comme ration de régulation de fonds propres réglementaires.

Quel que soit le risque encouru, il doit pouvoir être identifié et évalué. Pour ce qui est du risque de crédit, une bonne évaluation constituera un facteur décisif du choix de la contrepartie, dans le cadre de la gestion du risque de crédit qui devient un impératif pressant. L'apparition de nouvelles méthodes de gestion et de mesures est susceptible de renforcer la compétence des banques à ce sujet.

Suite à la libération du secteur bancaire, les banques algériennes doivent aussi prendre conscience de l'importance de l'analyse et de la gestion du risque de crédit, car la défaillance d'un établissement de crédit, serait dommageable, non seulement pour ses créanciers mais aussi pour toute l'économie.

Parmi les activités principales de la banque nationale d'Algérie (BNA), il y a le financement du secteur de l'habitat qui constitue un secteur stratégique et privilégié de développement économique et social du pays. Ce dernier a mis en place toute une panoplie de prêts immobiliers adaptés aux différents besoins des emprunteurs. Ces derniers se caractérisent par la diversité, la complémentarité et l'universalité. Le crédit immobilier est exposé à une multitude de risques attachés au produit lui-même, et cela depuis son étude jusqu'à son échéance. Toutefois, chaque demande de crédit doit faire l'objet d'une étude et d'un suivi minutieux des dossiers du crédit pour minimiser au mieux les risques que la banque encourt.

Le crédit immobilier aux particuliers semble la solution la plus adéquate permettant au citoyen de financer l'acquisition d'un bien immobilier. En effet, ce crédit destiné à l'acquisition d'un logement à travers ses différentes formules, enregistre depuis sa mise en place un engouement particulier auprès des populations.

Cette activité de crédit immobilier aux particuliers certes très bénéfique pour la banque, vu qu'elle lui permet de rentabiliser davantage ses ressources, n'est pas sans risques, parmi ces risques on retrouve le risque de crédit, dans ce cas le risque de crédit immobilier aux particuliers, dont le non remboursement est un risque majeur.

Afin d'éviter qu'une déstabilisation du système financier survienne, les banquiers doivent chercher des solutions efficaces qui leur permettent de bien distinguer les bons des mauvais emprunteurs, autrement dit, arriver à identifier les déterminants de la défaillance des demandeurs de prêts. L'appréciation de ces déterminants nécessite la disposition d'une masse d'informations sur les emprunteurs. Parmi les techniques utilisées et recommandées par le comité de Bâle dans son second accord en 2004, on trouve le crédit scoring.

Cette technique, à partir d'un ensemble de variables explicatives déterminent celles qui discriminent le mieux entre les bons et les mauvais emprunteurs, donc elle fait ressortir les variables qui augmentent le risque de défaillance et celles qui le réduisent. Les premières étant les déterminants de la défaillance.

L'objectif de notre travail est de cerner l'importance du risque du crédit immobilier dans la banque, et tenter de proposer un modèle de scoring pour une meilleure gestion de celui-ci.

Notre thème porte sur l'appréciation et la gestion des risques du crédit immobilier, à cet effet, la problématique principale qui fera l'objet de notre travail est de comprendre et analyser les différentes méthodes qui permettent d'apprécier, d'évaluer et de mieux gérer ces risques et ensuite mettre l'accent sur la méthode du Crédit scoring.

Cette problématique est accompagnée d'un certain nombre de questions pour mieux appréhender le sujet à savoir :

- Quels sont les différents crédits accordés par la banque ?
- Quels sont les différents risques générés par l'activité bancaire ? quels sont les risques liés au crédit immobilier ? et comment une banque peut-elle les identifier, les mesurer et procéder à leur gestion ?
- Quel est le rôle du crédit scoring dans l'appréciation du risque du crédit immobilier ?

Pour répondre à ces questions, nous proposons les hypothèses suivantes :

- La banque dispose de moyens diversifiés pour se prémunir contre le risque de crédit.
- La mise en place d'un système de scoring se fait selon plusieurs étapes.
- Le crédit scoring sert à prévenir les risques de défaillances en mettant en évidence des variables qui influencent négativement sur le comportement des clients.

Pour mener à bien notre travail et faciliter le traitement de ces interrogations, notre travail est structuré en trois chapitres théoriques et un cas pratique.

Le premier chapitre intitulé: «concepts généraux» porte dans sa première section, sur les crédits octroyés par la banque en général et le crédit immobilier en particulier, la deuxième section est consacrée aux risques engendrés par l'activité bancaire. Enfin nous présentons le marché immobilier et ses différents intervenants dans la troisième section.

Le deuxième chapitre intitulé: «Appréciation et gestion des risques de crédit immobilier aux particuliers» s'intéresse au risque qui naît d'une opération de crédit immobilier, aux indicateurs de défaillance des clients et aux moyens dont la banque dispose pour les gérer.

Le troisième chapitre intitulé: « méthodologie d'élaboration d'un modèle de crédit scoring » traite de la méthode de crédit scoring en abordant la méthodologie à suivre pour l'élaboration d'un modèle de crédit scoring et sa validation.

Le cas pratique est scindé en deux parties :

La première partie intitulée « Gestion des risques du crédit immobilier aux particuliers au sein de la BNA » présente l'activité crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA et les outils utilisés par celle-là dans la gestion des risques.

La deuxième intitulée « application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier » présente les principaux résultats auxquels nous sommes parvenus après l'application du modèle et sa validation.

## **Chapitre I: Concepts généraux**

### **Introduction**

L'activité de la banque se trouvant au confluent d'une multitude de risques, on peut même aller jusqu'à dire que le métier principal du banquier est celui de prendre et de gérer des risques pour son compte et celui de sa clientèle.

« Le risque est une source de profit pour une banque et celle qui n'en prendrait aucun prendrait le plus grand d'entre eux : faire la faillite »<sup>1</sup>

Le risque de crédit constitue à la fois le risque le plus important et le plus ancien qui pèse sur les métiers de la banque, parce qu'il est inhérent à l'activité traditionnelle du banquier qui est, outre de collecter des dépôts, celui d'octroyer des crédits.

Dans ce présent chapitre, nous allons traiter :

- D'abord, les différents crédits accordés par la banque ;
- Ensuite, les différents risques inhérents à l'activité bancaire ;
- Et enfin, le marché immobilier et ses différents intervenants.

## **Section 1 : Les crédits octroyés par la banque**

### **1. Définition du crédit**

Nous allons citer deux définitions du crédit.

#### **1.1. Définition économique**

Pour Petit Dutallis « faire crédit, c'est faire confiance, mais c'est aussi donner librement la disposition effective et immédiate d'un bien réel ou d'un pouvoir d'achat, contre la promesse que le même bien ou un bien équivalent vous sera restitué dans un certain délai, mais plus souvent avec rémunération du service rendu et du danger couru, danger de perte partielle ou totale que comporte la nature même de ce service ».<sup>2</sup>

#### **1.2. Définition juridique**

Le crédit est défini : « ...comme étant tout acte à titre onéreux par lequel une personne met ou promet de mettre des fonds à la disposition d'une autre personne ou prend, dans l'intérêt de celle-ci, un engagement par signature tel qu'un aval, un cautionnement ou une garantie. Sont

---

<sup>1</sup> Antoine Sardi, Henri Jacob. « Management des risques bancaires » Ed. Afgees. Paris, page 290.

<sup>2</sup> Petit Dutallis « Le risque du crédit bancaire » Edition Dunod, Paris, page 5

assimilés à des opérations de crédit, les opérations de location assorties d'options d'achat, notamment le crédit bail »<sup>3</sup>

D'une façon générale, les crédits résultent de la combinaison de trois caractéristiques : le temps ou le délai pendant lequel le bénéficiaire dispose des fonds prêtés, la confiance faite par le créancier au débiteur, la promesse de restitution des fonds prêtés.

## **2. Rôle du crédit bancaire**

Le crédit est un moteur de l'économie, c'est un facteur important du développement des entreprises. Il permet de faire face à tous les décalages entre les recettes et les dépenses, quelque soient leurs origines.

Le crédit joue un rôle considérable dans les économies modernes car il <sup>4</sup> :

- Permet d'accroître la qualité de production ;
- Met à la disposition d'une personne un pouvoir d'achat immédiat, ce qui facilite les échanges entre les entreprises et les particuliers ;
- Permet d'assurer la continuité dans un processus de production et de commercialisation ;
- Est un moyen de création monétaire

## **3. Les différents types de crédits bancaires**

Vu la diversité des besoins des agents économiques, nous pouvons distinguer plusieurs types de crédit.<sup>5</sup>

### **3.1. Le crédit d'exploitation**

Il permet aux entreprises de couvrir en temps leur besoin de trésorerie en finançant l'actif circulant du bilan, plus précisément les valeurs d'exploitation et/ou réalisables. Il sert généralement à lui procurer des liquidités de façon à pouvoir assurer des paiements à court terme, dans l'attente de recouvrement de créances facturées. Ces liquidités sont soumises aux variations saisonnières ou conjoncturelles.

### **3.2. Le crédit d'investissement**

Ce sont des garanties qui permettent aux entreprises d'acquérir des équipements, des biens et des matériels pour démarrer leurs activités, ou en vue de les développer.

---

<sup>3</sup> L'article 68 de l'ordonnance 03-11 du 26-08-2003 relative à la monnaie et au crédit.

<sup>4</sup> Petit Dutallis « Le risque du crédit bancaire » Edition Dunod Paris 1999, page 20.

<sup>5</sup> Bouyakoub Farouk « l'entreprise et le financement bancaire » Editions Casbah, Alger 2003, page 229.

Les ressources dégagées pour le fonctionnement de ces biens acquis contribueront au remboursement du crédit.

### **3.3. Le crédit pour le financement du commerce extérieur**

Le commerce extérieur désigne l'ensemble des transactions commerciales (importations et exportations) réalisées entre pays et le reste du monde, ces transactions engendrent une importante circulation des biens, des services et des capitaux. Les opérations avec l'extérieur comportent beaucoup de risques en raison de l'éloignement des partenaires, de la différence des réglementations, des problèmes de langue et de politiques monétaires et financières.

Les pouvoirs publics encouragent les opérations économiques nationales à s'ouvrir sur l'extérieur. Par conséquent, les banques sont amenées à satisfaire les besoins de l'entreprise en matière de réalisation d'opérations d'importation et d'exportation, ces opérations peuvent être réalisées par le biais de diverses formes de crédit, liées à chaque fois à l'objet du financement, soit les exportations ou les importations.

### **3.4. Les crédits aux particuliers**

Comme les entreprises, les particuliers peuvent avoir des ressources suffisantes pour financer leurs besoins, comme il peut leur arriver que leurs disponibilités ne leur permettent pas de réaliser une opération. Pour cela, ils peuvent solliciter l'appui du banquier pour faire face à leurs divers besoins.

Les crédits aux particuliers sont des crédits affectés essentiellement à la consommation de biens et services octroyés à des personnes physiques pris en dehors de leur activité professionnelle<sup>6</sup>. Ils peuvent être subdivisés en deux catégories:

#### **3.4.1. Crédit à la consommation**

C'est un nouveau produit bancaire permettant aux particuliers d'acquérir, sous certaines conditions des équipements domestiques fabriqués et/ou montés, ou des produits importés tels que les automobiles par le recours à des facilités de paiement. Cette forme de crédit est accordée aux résidents sur le territoire nationale, avec une activité stable et un revenu régulier.

Le montant du crédit peut aller jusqu'à 70% du coût total du bien acheté<sup>7</sup>.

#### **3.4.2. Crédit immobilier**

C'est un prêt octroyé par une banque aux particuliers et aux entreprises et destiné à financer une opération immobilière (acquisition, construction, travaux...) le logement peut être affecté à une résidence principale, secondaire ou à un investissement locatif. Les établissements

---

<sup>6</sup> Luc Bernet-Rollande « principes des techniques bancaires » 24<sup>ème</sup> édition, Dunod Paris, 2006, page 272.

<sup>7</sup> Idem, page 149.

prêteurs prennent généralement une hypothèque sur le bien acheté, se protégeant ainsi contre le non-remboursement du prêt.<sup>8</sup>

Afin que l'emprunteur puisse bénéficier des dispositions relatives au crédit immobilier, les fonds prêtés doivent être destinés à l'achat ou la construction d'un immeuble à usage d'habitation.

Par crédit immobilier, le législateur entend un prêt d'argent sans qualifier précisément le type de prêt, ce qui permet d'envisager de multiples formules de financement. Toutefois, le contrat de crédit quel que soit sa forme, doit remplir un certain nombre de critères afin de permettre à l'emprunteur de bénéficier de son utilisation. Il se caractérise par les points suivants :

- **La durée du crédit immobilier**

C'est la durée calculée pour rembourser en totalité le capital emprunté et les intérêts. Elle varie selon l'établissement prêteur qui l'impose. Généralement c'est entre 30 et 40 ans dans la limite de l'âge de 65 à 70 ans.

- **La quotité de financement**

La quotité est généralement entre 80 et 90% de la valeur de base considérée ou du devis; pour le montant restant, la production d'un apport personnel est exigée. Cet apport présente deux avantages : il permet de s'assurer de la capacité d'épargne de l'emprunteur et surtout il diminue son risque car, en cas de prise de garantie réelle sur le bien, il aura pour garantie un bien dont la valeur vénale sera supérieure au montant du crédit consenti.

- **Le taux d'intérêt**

C'est le taux de base majoré pour tenir compte des coûts de gestion du crédit et du risque encouru ; En effet, tous les crédits immobiliers sont accordés avec un taux d'intérêt qui peut être fixe ou variable.

- **Le différé**

C'est lorsque les premières mensualités comprennent uniquement les intérêts sans amortissement du capital. On commence à rembourser le principal à partir de la fin de la période de différé.

- **Modalités et périodicité de remboursement**

Le mode de remboursement du capital est laissé au client, soit :

---

<sup>8</sup> Philippe Narassiguin « Banques et banques centrales dans la zone euro » 1<sup>ère</sup> édition, de Bock université Bruxelles, 2004, page 50.

- **Par échéance constante**

L'emprunteur paie à chaque échéance une charge constante qui comprend l'intérêt du capital restant dû et une part du capital (amortissement).

- **Par principal constant**

L'emprunteur rembourse à chaque échéance une tranche égale de capital et il paie les intérêts sur le capital restant dû.

- **Le remboursement par anticipation**

C'est lorsque l'emprunteur rembourse son prêt avant la fin de son échéance. A cette occasion, la banque réclame le paiement d'une indemnité du montant restant dû.

## **Section 2 : Nomenclature des risques bancaires**

Ces dernières années, l'économie mondiale a été secouée par une crise d'une exceptionnelle envergure avec violence, engendrant un gel des marchés, une faillite des banques et une récession mondiale.

Le risque de crédit, principale cause des faillites bancaires, a été indiscutablement au cœur de cette crise. Les conséquences dévastatrices de la crise des subprimes sont venues confirmer que le risque de crédit peut menacer la stabilité du système financier.

Dans la présente section, nous allons définir la notion du « risque de crédit » et présenter les différents risques qui peuvent freiner l'activité bancaire et plus particulièrement les risques liés à l'octroi du crédit immobilier.

### **1. La notion de risque**

« Le risque est défini comme la possibilité de survenance d'un événement ayant des conséquences négatives. Il se réfère par nature à un danger, un inconvénient, auquel on est exposé. Il est considéré comme la cause d'un préjudice »<sup>9</sup>

« Le risque de crédit est défini comme la perte potentielle consécutive à l'incapacité par un débiteur d'honorer ses engagements »<sup>10</sup>

Cet engagement peut être enregistré au bilan (remboursement de fonds empruntés), il peut s'agir aussi de livrer des fonds dans le cadre d'une opération à terme ou d'une caution ou garantie donnée, ce risque est alors enregistré dans le hors bilan.

Le banquier doit faire face au risque de non-remboursement de certains emprunteurs.

---

<sup>9</sup> Cécile Kharroubi et Philippe Thomas « Analyse du risque de crédit » Edition RB, France 2013, page

<sup>10</sup> Antoine Sardi et Jacob Henri « management des risques bancaires » Ed. Afge, Paris 2001, page 183.

## **2. Les types des risques de crédit bancaire**

Le risque de crédit bancaire est la résultante de la combinaison des trois facteurs à savoir :

### **2.1. Le risque de contrepartie**

Il est caractérisé par la probabilité de défaillance du client relative, principalement à deux facteurs qui sont la qualité du débiteur et la maturité du crédit.

### **2.2. Le risque d'exposition**

Il désigne l'évaluation du montant des engagements au jour de la défaillance.

### **2.3. Le risque de récupération**

C'est la valeur attendue de la réalisation des garanties (sûretés réelles et personnelles) et de la liquidation des actifs non gagée de la contrepartie.

## **3. Les autres risques liés à l'activité bancaire**

### **3.1. Le risque d'insolvabilité**

Le risque majeur qu'encourt la banque lors d'une opération de crédit, est la perte des capitaux qu'il a engagés en faveur de son client. En effet, le risque d'insolvabilité est le risque le plus dangereux et le plus enregistré. Appelé, également, risque de non remboursement, il s'agit du non paiement des sommes dues par le client à échéance et se traduit par la perte partielle ou totale de la créance détenue par la banque sur son client débiteur.

L'évaluation de ce risque peut se faire, à partir, de l'analyse et le diagnostic de la valeur liquidative de l'entreprise, son endettement et l'évolution de ses fonds propres nets. Le risque de non remboursement apparaît quand le client, suite à la détérioration de sa situation financière, se trouve dans l'incapacité ou refuse de rembourser les sommes dont il est redevable<sup>11</sup>.

### **3.2. Le risque d'immobilisation**

Le risque d'immobilisation appelé aussi « risque de trésorerie » se localise au plan des rapports entre la banque et ses déposants. La banque assure un équilibre entre la liquidité de ses emplois et l'exigibilité de ses ressources en procédant au refinancement de ses crédits auprès de la Banque Centrale ou du marché monétaire.

Le risque abordé, ici, prend effet lorsque cet équilibre est rompu, c'est-à-dire quand le terme des ressources d'une banque est plus court que celui de ses emplois<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup>Bouyacoub Farouk. : « L'entreprise et le financement bancaire » ; Edition Casbah .Alger, 2003 ; Page. 20.

<sup>12</sup> Hadj SadekTaher « les risques de l'entreprise et de la banque » Edition Dahlab, Alger 2007. Page 87.

### **3.3.Le risque de taux d'intérêt**

Une variation des taux d'intérêt, à la hausse comme à la baisse, est loin d'être sans conséquence sur le secteur bancaire. Toute fluctuation de ce paramètre peut constituer un risque considérable pour la banque.

Le risque de taux peut être défini comme étant « le risque de perte ou de gain encouru par une banque détenant des créances et des dettes dont les conditions de rémunération obéissent à un taux fixe. Il résulte de l'évolution divergente du coût des emplois avec le coût des ressources. Il représente pour un établissement du crédit, l'éventualité de voir sa rentabilité ou la valeur de ses fonds propres affectée par l'évolution des taux d'intérêt »<sup>13</sup>

### **3.4.Le risque de change**

Il est défini « comme une perte entraînée par la variation des cours de créance ou des dettes libellées en devises par rapport à la monnaie de référence de la banque »<sup>14</sup>

Le pourvoyeur de fonds qui prête à une personne physique ou morale basée à l'étranger se trouve face un risque de change. Le risque de change résulte de la variation du taux de change de la monnaie nationale par rapport à la monnaie étrangère, dans laquelle le prêt est libellé. Par conséquent, une hausse du cours de change se traduit par un gain de change et une baisse du cours se traduit par une perte de change.

### **3.5.Le risque de liquidité**

Le risque de liquidité est appelé aussi risque d'illiquidité, est considéré comme un risque majeur, du fait qu'il est lié à l'activité d'intermédiation traditionnelle de la banque. En effet, le risque d'illiquidité est « le risque, pour un établissement du crédit d'être dans l'incapacité de rembourser ses dettes à court terme, tout particulièrement ses dettes à vue (dépôts à vue et emprunt interbancaires au jour le jour), parce que les actifs détenus par cet établissement seraient à plus long terme et /ou ne seraient pas susceptibles d'être cédés sur un marché liquide»<sup>15</sup>

### **3.6.Le risque de marché**

« est la perte potentielle résultant de la variation des prix des instruments financiers détenus dans le portefeuille de négociation ou dans le cadre de l'activité de marché dite aussi de trading ou de négoce. Ces instruments financiers sont soumis au risque de taux d'intérêt, au

---

<sup>13</sup> Jean Claude Augros et Michel Queruel « Risque de taux d'intérêt et gestion bancaire » Edition Economica, Paris 2000. Page 16.

<sup>14</sup> Michel Rouach et Gérard Naulleau « le contrôle de gestion bancaire et gestion financière » 3<sup>ème</sup> édition, Revue banque éditeur, Paris 1998. Page 312.

<sup>15</sup> Henri Calvet « établissement de crédit : appréciation, évaluation et méthodologie de l'analyse financière » Edition Economica, Paris, 1997. Page 85.

risque de change, au risque sur titre de propriété et sur produits de base »<sup>16</sup>

### 3.7. Le risque systémique

On appelle risque systémique le risque qu'un événement particulier entraîne par réactions en chaîne des effets négatifs considérables sur l'ensemble du système pouvant occasionner une crise générale de son fonctionnement.

Le risque systémique est inhérent au système bancaire et financier, au fait des interrelations existant dans ce secteur entre les différentes institutions et les différents marchés.

### 4. Les risques liés au crédit immobilier

Le crédit immobilier présente trois grands types de risques à savoir :

- Risques liés à l'emprunteur;
- Risques liés au bien immobilier;
- Risques liés à l'évolution du marché du logement.

**Tableau 1** : Risques liés au crédit immobilier

Types de risques	Facteurs de risques
<b>Risques liés à l'emprunteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Refus de remboursement ;</li> <li>– Perte de revenu postérieur au prêt ;</li> <li>– Diminution du revenu postérieur au prêt ;</li> <li>– Accroissement de dépenses postérieures au prêt.</li> </ul>
<b>Risques liés au bien immobilier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Destruction du bâtiment ;</li> <li>– Dépréciation du bien immobilier suite à des transformations ;</li> <li>– Entretien insuffisant ;</li> <li>– Surévaluation de la propriété ;</li> <li>– Risques matériels non détectés.</li> </ul>
<b>Risque liés à l'évolution du marché</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dégradation du quartier ;</li> <li>– Ralentissement généralisé du marché ;</li> <li>– Effondrement du marché.</li> </ul>

**Source** : mémoire online réalisé par Mahiou Samira « le financement bancaire au service de l'immobilier ».

<sup>16</sup> Antoine Sardi et Henri Jacob « management des risques bancaires » Edition Afgee, Paris 2003. Page 99.

Le crédit immobilier certes, très bénéfique pour les ménages qui souhaitent acquérir un logement et pour les banques qui rentabilisent mieux leurs ressources n'est pas sans risques, comme nous l'avons présenté plus haut, ce crédit présente plusieurs risques, le risque de crédit, en d'autres termes, le risque de défaillance des emprunteurs est un risque majeur, qui peut entraîner des pertes considérables pour la banque dans le cas où il est mal géré.

### **Section 3 : Le marché immobilier est ses différents intervenants**

La place de l'immobilier dans l'économie a été reconnue très tôt par la population, qui a fait de la construction le premier indice de la prospérité. Le développement de l'immobilier est devenu ensuite la préoccupation des gouvernants soucieux d'assurer un logement pour tous.

#### **1. Définition du marché immobilier**

C'est une place des transactions immobilières de gré à gré où des propriétaires vendeurs et des acheteurs potentiels échangent des biens immobiliers contre de l'argent.

#### **2. Analyse du marché immobilier**

Nous allons mettre en évidence les éléments du marché immobilier qui sont : l'objet du marché (la marchandise immobilière), les acteurs du marché immobilier et le financement du marché immobilier.

##### **2.1 Les biens immobiliers**

Pour étudier un marché, il convient d'abord de connaître « la marchandise » qui est l'objet des transactions. Les biens immobiliers sont de nature très diverse : sous le même vocable on trouve le terrain, le bâtiment, le pavillon, l'immeuble de rapport, l'appartement, les bureaux, les locaux professionnels ou commerciaux, les terres cultivables, la forêt...

Le bien immobilier est issu d'un processus de fabrication beaucoup plus long que la plupart des biens industriels. Un délai moyen de trente (30) mois s'écoule entre la décision de construire et la vente de l'immeuble achevé.

Cela explique les difficultés de l'ajustement de l'offre et de la demande, et fait de l'immobilier un marché particulièrement rigide.<sup>17</sup>

##### **2.2 Les acteurs du marché immobilier**

Après avoir décrit les biens immobiliers susceptibles d'être mis sur le marché ou en cours de construction, il convient de poursuivre notre analyse en observant les acteurs qui animent le marché. Nous distinguerons les intervenants directs, c'est-à-dire les personnes physiques ou morales qui interviennent sur le marché en qualité de vendeurs ou d'acquéreurs, et les intermédiaires.

---

<sup>17</sup> Jean François Sélaudoux, Jean Rioufol, Que sais-je « le marché immobilier » Edition PUF, France 2005. Page 23-25.

### **A. Les intervenants directs**

Trois catégories de professionnels interviennent directement sur le marché immobilier<sup>18</sup> :

#### **a. Les aménageurs**

Ils ont pour mission de structurer et aménager les zones foncières. Ils travaillent directement ou en concession, ils agissent sous des structures juridiques variées, permanentes ou temporaires, publiques ou privées.

#### **b. Les promoteurs**

Ce sont ceux qui se livrent à titre professionnel, à la conception, la réalisation et la commercialisation d'immeubles. Ce sont à la fois des industriels et des commerçants.

#### **c. Les marchands de biens**

Ce sont des commerçants de l'immobilier : ils achètent pour revendre, généralement après transformation.

### **B. Les intervenants intermédiaires**

Les vendeurs et les acquéreurs ne se rencontrent pas spontanément, il leur faut d'abord trouver des supports d'information pour se faire connaître comme tels et décrire respectivement leur bien ou celui qu'ils cherchent.

Nous présenterons les professionnels intermédiaires dans l'ordre où ils interviennent plus fréquemment.

#### **a. Les experts géomètres, les architectes**

Ils ont une mission très générale qui consiste à lever puis dresser les documents topographiques ou les plans des biens fonciers, à fixer les limites des propriétés immobilières.

#### **b. Les experts immobiliers**

Ce sont des spécialistes de la construction immobilière et de l'exploitation des immeubles, ils sont plus généralement qualifiés pour procéder à l'évaluation des immeubles bâtis ou non.

#### **c. Les publicitaires**

La publicité est indispensable pour vendre un immeuble, elle est utilisée sous toutes ses

---

<sup>18</sup> Idem, page 28-29

formes, depuis la méthode la plus rudimentaire, qui n'est pas la moins efficace, consistant à déployer un calicot sur l'immeuble lui-même, jusqu'à la méthode la plus moderne qui utilise des supports informatiques consultables à distance.

#### **d. Les agents immobiliers**

Ce sont des négociateurs, c'est-à-dire qui provoquent le rapprochement des vendeurs et de l'acquéreur et réalisent leur accord sur les conditions de la transaction.

#### **e. Les notaires**

Dans le domaine immobilier, les notaires ont la mission essentielle d'assurer les transferts de propriétés, ils interviennent en fait à tous les niveaux de l'activité immobilière.

### **C. L'Etat et les collectivités publiques**

Les pouvoirs publics ne peuvent être indifférents au fonctionnement des marchés immobiliers. En effet, la protection de la propriété foncière est une des clefs de la sécurité juridique, le droit au logement a besoin d'un marché abondant et le chiffre d'affaires du marché immobilier commande une partie des ressources publiques. Enfin, les pouvoirs publics ont le souci de protéger le territoire contre un urbanisme sauvage.<sup>19</sup>

### **3. Le financement du marché immobilier**

La production de logements nécessite des fonds. A ce titre, il convient de signaler que 3% du PIB est consacré à la politique du soutien du logement dans le cadre du budget de l'Etat.

En prenant pour exemple le projet quinquennal d'investissements publics 2010-2014, sur la totalité des engagements financiers de l'ordre de 21 214 milliards de dinars, le secteur de l'habitat a bénéficié d'une enveloppe financière de 3 700 milliards de dinars soit une part de 17,4% qui a été affectée pour résorber le déficit en logements au niveau national.

#### **3.1 Historique du financement de l'immobilier en Algérie**

L'évolution du financement de l'immobilier a été marquée par deux périodes :

- **De 1967 à 1986** : Un monopole de l'Etat sur le marché immobilier ;
- **De 1986 à nos jours** : une ouverture du marché immobilier au secteur privé et aux banques avec une intervention de l'Etat aux ménages à faible revenu.

---

<sup>19</sup> Jean François Sélaudoux, Jean Rioufoul, Op.Cit page 45.

### **A. De 1967 à 1986**

Après l'indépendance, la qualité et le niveau de vie des Algériens se sont beaucoup améliorés, favorisant une croissance démographique, dont les premiers effets, perceptibles dès le début des années 1970, étaient la croissance de la demande de logement, dans une période où l'Etat était le seul promoteur immobilier, prenant conscience de la croissance de l'écart sur le marché, les autorités ont tenté de le redresser, en engageant plusieurs politiques et réformes, notamment en matière de financement de l'habitat.

### **B. Période de 1986 à nos jours**

#### **▪ La période entre 1986 et 1990**

Devant une demande massive, induite par le boom démographique des années 1980, et la diminution des capacités financières de l'Etat, induite par la crise pétrolière de 1986, les autorités publiques se sont vues dans l'obligation d'ouvrir le marché à des intervenants privés ; et les encourager à participer dans la production du logement, cette réforme a été mise en place par la loi 86-07 du 04/03/1986.

#### **▪ Période de 1990 à nos jours**

Lors de cette période, la spécialisation des banques et des établissements financiers est levée, ce qui a amené les banques à diversifier leurs produits en introduisant le crédit immobilier aux particuliers.

### **Conclusion**

La banque joue un rôle assez important dans le développement économique, et cela vu son rôle qui consiste en l'octroi des crédits pour les agents économiques afin de réaliser leurs projets. Les crédits sont parmi les principales ressources de la banque et le moteur de la création monétaire.

De ce fait, la banque doit prêter une attention particulière aux différents risques qui sont multiples et multidimensionnels, auxquels elle est exposée tout au long de son activité. Elle doit impérativement identifier le mieux possible dans la perspective de les mesurer, de les suivre et de les contrôler. De ce fait, nous allons faire une analyse détaillée des risques qui sera présentée dans le prochain chapitre.

## **Chapitre II : Appréciation et gestion des risques de crédit immobilier aux particuliers**

### **Introduction**

La gestion des risques se développe aujourd'hui d'une façon vertigineuse dans l'univers bancaire. Elle couvre toutes les techniques et les outils de mesure et de contrôle de ces risques.

Le risque crédit est le risque de pertes consécutives au défaut d'un emprunteur face à ses obligations ou à la détérioration de sa solidité financière. Afin de minimiser l'impact du risque de crédit, de multiples méthodes concourent à son appréciation.

L'objectif de ce chapitre est de cerner l'importance du risque de crédit dans l'activité bancaire et de préciser le contexte réglementaire dans lequel la banque est amenée à le gérer.

Pour ce faire, il est subdivisé en trois sections :

- La première section traite des méthodes d'appréciation des risques des crédits ;
- La deuxième est consacrée aux méthodes de gestion des risques de crédit ;
- La troisième porte sur la réglementation prudentielle en Algérie.

### **Section 1 : Méthodes d'appréciation des risques**

Toute prise de risque nécessite une connaissance approfondie de la contrepartie et sa capacité à faire face à ses engagements. L'appréciation du risque implique un savoir-faire adapté à la qualité de la contrepartie, particulier ou entreprise, elle requiert également de savoir développer les méthodes d'évaluation conformes aux nouvelles exigences des régulateurs.

Nous allons présenter dans cette section trois méthodes d'appréciation des risques de crédit, d'abord la méthode traditionnelle qui est l'analyse financière, ensuite nous allons développer les deux récentes méthodes qui sont la notation financière et le crédit scoring.

#### **1. L'analyse financière**

L'analyse financière est une méthode traditionnelle et très efficace qui permet une analyse de la santé financière de l'entreprise.

##### **1.1. Définition de l'analyse financière**

Elle peut être définie comme : « une démarche qui s'appuie sur l'examen critique de l'information comptable et financière fournie par une entreprise à destination des tiers, ayant pour but d'apprécier le plus objectivement possible sa performance financière et économique

(rentabilité, pertinence des choix de gestion...) sa solvabilité (risque potentiel qu'elle présente pour les tiers et capacité à faire face à ses engagements) et enfin son patrimoine ».<sup>20</sup>

### **1.2. Objectifs de l'analyse financière**

L'objectif premier de l'analyse financière est d'établir un diagnostic financier de l'entreprise, elle constitue une aide à la prise de décision, elle permet d'améliorer la gestion de l'entreprise et d'effectuer des comparaisons avec d'autres entreprises dans le même secteur d'activité, et ceci en apportant des réponses aux questions suivantes :

- Quelle est la valeur de l'entreprise ?
- L'entreprise est-elle rentable ?
- Sa structure financière est-elle équilibrée ?
- Quels sont les points forts, les points faibles et les potentialités de l'entreprise ?
- Quels sont les risques encourus ?

### **1.3. La collecte d'informations**

Pour mener à bien l'analyse financière de l'entreprise, il convient de rassembler le maximum d'informations sur la contrepartie en question. Ces informations proviennent de sources diverses et sont de natures différentes. Cependant, l'entreprise constitue la première et la plus intéressante des sources d'informations.

### **1.4. Le traitement de l'information collectée**

Après la collecte d'informations, on doit passer à son traitement. C'est ainsi qu'on doit établir des bilans financiers à partir des bilans comptables et calculer les soldes intermédiaires de gestion et les ratios.

## **2. La notation financière**

Avec l'avènement des accords de Bâle, la gestion des risques liés à l'activité bancaire est en train de connaître une mutation progressive. Le but de la réforme étant d'introduire une méthode plus élaborée qui vient compléter l'analyse financière classique pour une gestion plus performante des risques.

Bâle 2 propose deux approches de notation : l'approche standard qui permet aux banques de se référer aux notes attribuées à leurs contreparties par des agences de notation et l'approche fondée sur les notations internes dont la mise en place est fortement recommandée pour l'évaluation des besoins en fonds propres, elle nécessite cependant que la banque soit assez avancée et qu'elle remplisse un certain nombre de conditions.

---

<sup>20</sup>Lahille Jean Pierre « Analyse financière » Ed. Dalloz. Paris 2001. Page 1.

Nous allons traiter dans cette partie les aspects liés à la notation. Ainsi, nous allons d'abord donner des notions de base sur la notation en général, puis nous aborderons les deux approches qui sont : la notation interne et la notation externe.

### 2.1. Origines du rating

Le rating est un mot anglais qui sert à désigner la notation, il est d'origine américaine et signifie « évaluation ». C'est en 1909, que John Moody a introduit un système graduel de notation des obligations émises par les compagnies de chemins de fer aux Etats-Unis. Ce système résume l'information sur la qualité du crédit exprimant la santé financière de la compagnie, la fréquence de défaut, la sévérité des pertes et les transitions du rating.

Depuis, plusieurs agences de rating ont vu le jour pour apprécier le risque de défaut des emprunteurs. Les plus importantes sont :

- Moody's investors services ;
- Fitchinvestors services en 1922 ;
- Standard and poors en 1924.

### 2.2. Définition d'un système de notation

« Un système de rating, de notation ou de grade, est un indicateur synthétique, sous forme de note, qui évalue le risque de crédit inhérent à un prêt ou à un emprunteur.

Le rating exprime aussi, dans une approche plus avancée, d'autres facteurs de risques tels que la probabilité de défaut, la perte en cas de défaut, la probabilité de transition d'une note favorable vers une note défavorable »

Il peut être basé sur les caractéristiques de l'emprunteur seul, sur les caractéristiques du prêt seul ou sur les caractéristiques conjointes de l'emprunteur et du prêt ». <sup>21</sup>

La notation a également été définie comme étant « un processus d'évaluation attaché à un titre de créance, synthétisé en une note, permettant un classement en fonction des caractéristiques particulières du titre et des garanties offertes par l'émetteur ». <sup>22</sup>

### 2.3. La notation externe

Certaines banques ne disposent pas de département interne dédié à l'appréciation du risque de non remboursement. Elles utilisent alors des méthodes dites d'out sourcing « externalisation » dont le recours systémique aux agences de notation.

---

<sup>21</sup> Antoine Sardi « Bâle II » Afges éditions. Paris 2004. Page35.

<sup>22</sup> Daniel Karyotis « La notation financière : une nouvelle approche du risque crédit » Revue banque éditeur, Paris 1995. Page 16.

La notation externe est du ressort des agences de notation. Celles-ci se chargent d'évaluer le risque présenté par un émetteur d'instruments financiers et diffusent régulièrement des notes qui reflètent la qualité des émissions. Il est à noter que la demande de notation émane de la contrepartie et n'est pas laissée à l'initiative des agences.

### **A. Objectifs de la notation externe**

Parmi les objectifs de la notation externe on peut citer :

- L'évaluation du risque de perte économique due à la défaillance des émetteurs qui ne pourraient honorer leurs engagements ;
- La facilitation de l'accès aux sources de financement pour les emprunteurs. En effet, les contreparties bien notées auront un accès facile au marché des capitaux avec des taux intéressants, en raison du risque faible qu'elles présentent ;
- La facilitation de la hiérarchisation des taux de financement à appliquer aux emprunteurs.

### **B. Types de notation externe**

Plusieurs types de notes peuvent être attribués à une même entreprise :

- La note de référence : elle évalue la capacité de la contrepartie à faire face à ses obligations et elle est attribuée même en l'absence d'émission.
- La note d'émission : elle s'applique aux emprunts émis sur le marché à court ou à long terme.
- La note de prêt bancaire : outre les qualités intrinsèques de l'emprunteur, cette note prend en compte les caractéristiques du prêt (garanties...).

On distingue deux cas concernant les dettes à court ou à long terme du même émetteur :

- A court terme, l'agence cherche à évaluer la capacité de l'émetteur de faire face à son endettement à court terme ;
- A long terme, l'agence cherche d'une part à évaluer la probabilité de défaillance et d'autre part à anticiper la sévérité de la perte éventuelle, c'est-à-dire le taux de récupération une fois le défaut survenu.

### **C. Procédure générale de la notation externe**

Le processus passe par plusieurs étapes qui peuvent être résumées en trois étapes.

La première regroupe les points suivants :

- La demande de notation émanant de l'entreprise ;
- La préparation d'un schéma d'analyse et réunion avec l'entreprise ;

- Etude de la contrepartie à travers la collecte d'informations comptables, financières, juridiques...
- Attribution de la note.

La deuxième : A ce stade le dossier est bouclé et la note sera communiquée à l'émetteur qui peut faire appel.

La troisième étape quant à elle regroupe la publication et le suivi de la note.

#### **D. Les limites de la notation externe**

La notation externe présente plusieurs limites à savoir :

- Au niveau de son accessibilité : en effet, se faire noter par une agence de notation reste une opération très coûteuse pour une PME et encore plus pour des entreprises moins importantes. Cela fait que cette catégorie ne sera pas notée. D'où l'importance qu'une banque dispose de sa propre méthode de notation.
- Alors qu'une contrepartie peut refuser la noter externe qui lui est attribuée ou s'opposer à sa publication, elle ne peut donner son avis sur la manière dont une banque analyse sa demande de crédit.

#### **2.4. La notation interne**

Certes les informations publiées par les agences de notation sont intéressantes, dans la mesure où elles sont la base d'utilisation d'une approche standard et indiquent le niveau du risque des entreprises notées. Or, la majorité des entreprises, notamment les PME –principale composante du portefeuille des banques- ne sont pas notées, soit parce que les entreprises ne voient pas l'intérêt d'engager une telle procédure car source de frais supplémentaires pour elles, soit parce que les agences de notation n'existent pas dans le pays. De ce fait, les banques ne disposent pas de sources d'informations sur le niveau de risque que ces entreprises présentent, d'où la nécessité pour les banques de disposer de leur propre système de notation.

##### **A. Définition de la notation interne**

« Les notations internes constituent un indicateur clé, bien que sommaire, du risque inhérent à un crédit individuel dans les banques. Les notations incorporent habituellement une appréciation du risque de perte, consécutive à la défaillance d'un emprunteur, fondée sur la prise en compte des informations adéquates d'ordre quantitatif et qualitatif »<sup>23</sup>

L'un des principaux buts de la notation interne est la classification des emprunteurs dans des classes de risque.

---

<sup>23</sup> Comité de Bâle sur le contrôle bancaire, panorama des pratiques observées dans les systèmes internes de notation des banques. Janvier 2000.

## **B. Objectifs du système de notation interne**

La mise en place d'un système de notation répond à plusieurs objectifs à savoir :

- La notation vise à mettre en place un référentiel commun pour la banque pour apprécier la qualité d'une contrepartie et la probabilité de défaut par classe de risque ;
- La notation comme outil d'aide à la prise de décision, d'évaluation et de suivi des risques de contrepartie, en effet, des objectifs de développement de la relation, de maintien ou de dégagement peuvent être élaborés en fonction de la notation ;
- La notation interne comme outil de tarification des crédits : le système de notation interne doit faire en sorte que le prix des prêts reflète de manière plus précise le risque de l'entreprise : les sociétés stables et rentables paieront moins, celles présentant plus de risques paieront davantage ;
- La notation comme instrument d'un système de gestion et de maîtrise des risques : par exemple par la mise en place de délégation ou l'appréciation de la rentabilité des opérations.

## **C. Objet de la notation**

La notation peut concerner à la fois :

- Les émetteurs : les entreprises, les établissements de crédit, les établissements publics, les collectivités locales, les compagnies d'assurance, les particuliers et les pays ;
- Les opérations de titrisation ;
- Tous les types de dettes financières : les certificats de dépôt, les billets de trésorerie et les prêts bancaires.

## **D. Moment de la notation**

- La notation constitue un élément du dossier de crédit soumis à la décision. De ce fait, la notation est mise en place et réévaluée à chaque présentation d'une demande de mise en place de financement et lors de la revue annuelle du dispositif de crédit à une contrepartie ;
- La notation des contreparties est, par ailleurs, réactualisée lors de la procédure de revue trimestrielle et annuelle des portefeuilles. La fiche de notation constitue, en ce sens, l'un des supports méthodologiques de cette revue ;
- Il y a lieu de procéder aussi à l'actualisation de la notation de la contrepartie lorsque survient un des éléments de nature à modifier sensiblement l'un des éléments constitutifs de cette notation. Ainsi, lorsque le périmètre financier est modifié fondamentalement (acquisition ou cession significatives d'actifs) la situation financière peut être prise en compte pour l'actualisation de la notation.

## **E. Avantages et limites de la notation interne**

### **a. Avantages**

Le système de notation interne présente plusieurs avantages.

- Une opportunité d'amélioration du reporting et du pilotage des activités de la banque. La notation interne peut constituer un outil de pilotage offrant une lecture rapide du couple Rendement/Risque du portefeuille d'engagement et de garanties de la banque.
- Une opportunité de conquête commerciale : La mise en place d'un système de notation interne est aussi un outil de conquête dans la distribution des crédits. Un SNI performant favorise la simplification du circuit de décision en permettant plus de délégation. Ainsi, il permet l'optimisation du processus d'octroi de crédit en le standardisant et en partageant l'information.
- Une opportunité d'optimisation économique : l'approche basée sur la notation interne permet une optimisation du capital économique vis-à-vis des risques.

### **b. Limites de la notation interne**

L'adaptation d'un système de notation n'est pas sans risques :

- L'accélération actuelle de l'économie ne permet pas de prévoir avec précision l'avenir des entreprises ou des particuliers ;
- Un paradoxe : prévoir le futur à partir du passé. En effet, les modèles de notation se basent sur des données historiques pour prévoir le risque de défaut des entreprises ou des particuliers, à ce moment, on peut se demander légitimement si le passé peut prévoir l'avenir ;
- La notation peut aussi comporter des erreurs de classement. L'erreur de type (I) qui consiste à classer comme sain un emprunteur dont la probabilité de défaut est en réalité élevée, et l'erreur de type (II) qui consiste à classer en défaut des emprunteurs sains.

## **3. Le crédit scoring**

Pour une banque, la gestion du risque que représente le crédit est un aspect fondamental de leur activité. On ne prête pas à tout le monde, il faut des garanties de la part des demandeurs de crédit. Le problème, c'est que bien souvent ces garanties présentées par les demandeurs ne sont pas suffisantes, la banque a besoin de plus de données pour pouvoir se décider à prêter de l'argent, d'où le besoin de faire un scoring.

### **3.1. Définition**

« Les modèles de crédit scoring sont des modèles de mesure qui utilisent des données historiques et des techniques statistiques. Leur objectif est de déterminer les effets de diverses

caractéristiques des emprunteurs sur leur chance de faire défaut. Il produisent des scores qui sont des notes mesurant le risque de défaut des emprunteurs »<sup>24</sup>

Ces modèles aboutissent à une fonction score qui se présente comme suit :

$$Z = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \dots + \alpha_n X_n + \beta$$

Avec :

$X_i$  : les variables explicatives ;

$\alpha_i$  : les coefficients associés aux variables ;

$\beta$  : Une variable.

### 3.2. Historique du crédit scoring

Le crédit scoring est une discipline récente, les premiers travaux ont débuté durant les années trente notamment avec les recherches de RAMSER & FOSTER (1931), suivies de celles de FITZPATRICK (1932). En 1936, le célèbre article de FISCHER apparut, portant sur la classification des plantes. En 1966 débuta une nouvelle ère avec l'apparition de l'analyse discriminante. Grâce à cette application, la recherche gagnait en pouvoir prédictif. Les statisticiens ayant débuté leurs recherches sur l'analyse discriminante furent BEAVER (1966), qui a appliqué une analyse discriminante univariée, puis ALTMAN, en 1968 qui s'est attaqué à l'analyse discriminante multivariée avec son célèbre Z-Score et sa fonction score composée de cinq 05 variables explicatives. Après les années soixante-dix (1970), les méthodes de classification changèrent, et laissèrent, petit à petit, place aux régressions. La régression linéaire fut la première à apparaître mais sans, pour autant, donner de bons résultats. C'est pour cela qu'est apparue la régression Probit, mais ses limites se sont fait sentir rapidement du fait des conditions de normalité exigées pour les variables explicatives. Durant les années quatre vingt (1980), les études autour de la régression logistique ont évolué, du fait de l'absence de conditions de normalité. D'autres méthodes sont apparues après cette décennie, tel que les arbres de classification (CART).

### 3.3. Les utilisateurs du crédit scoring

Le crédit scoring a été utilisé pour la première fois sur les cartes de crédit à la consommation, le succès de cette application a poussé les banques à l'appliquer sur d'autres produits tels que le crédit à la consommation. En effet, l'application du crédit scoring s'avère bénéfique pour les banques vu le nombre élevé de transactions qui doit être généré par un score dans un ordinateur dans le but d'informatiser le système bancaire en produisant une base de données tout en minimisant le temps de l'étude et aider le banquier à prendre une décision.

---

<sup>24</sup> Michel Dietch et Joël Petey « mesure et gestion des risques de crédit dans les institutions financières », Ed. Revue banque, France 2008, page 50.

Ensuite, le scoring était utilisé par les compagnies de leasing et pour le crédit spécifique aux petites et moyennes entreprises.

L'importance du scoring sur les activités bancaires a poussé les analystes à s'intéresser à la relation banque-client selon la matrice suivante (montant en fonction du score)

### **3.4. Conditions de succès du crédit scoring<sup>25</sup>**

La performance et la robustesse des modèles de crédit scoring dans la classification des emprunteurs, reste, à ce jour, une question ouverte. Cette performance dépend essentiellement des procédures suivies lors de la construction des modèles en question, et du degré de connaissance de ces utilisateurs, une fois le modèle mis en place :

- Le modèle doit contenir un maximum d'informations ;
- Selon le comité de Bâle, les données historiques qui couvrent une période assez longue, doivent couvrir un cycle économique ;
- Les coefficients de la fonction score doivent être significatifs et conformes à la logique comptable ;
- L'échantillon de construction sur lequel est estimé, le modèle doit être homogène ;
- L'échantillon de construction doit comprendre un nombre assez grand d'emprunteurs (emprunteurs en défaut ou non) pour qu'il soit représentatif du portefeuille du crédit ou d'un segment de portefeuilles ;
- Pour faire face à la dérive temporelle, il sera nécessaire d'examiner en détail la situation financière du client ;
- La performance du modèle est jugée en fonction des taux de bon classement, c'est la raison pour laquelle le modèle doit prévoir le défaut ;
- Les performances du modèles doivent être stables à un instant donné (en réalisant des tests sur des populations différentes) et au cours du temps (la prévision reste valable à un horizon compris entre 18 et 24 mois), au-delà, il faut estimer un nouveau modèle car il est exposé au changement de la population des emprunteurs sains ainsi que leurs caractéristiques.

### **3.5. Avantages et limites du crédit scoring**

#### **A. Avantages des modèles de crédit scoring**

Le crédit scoring est une innovation statistique qui présente plusieurs avantages, ces avantages concernent l'outil lui-même et l'établissement qui l'utilise.

---

<sup>25</sup> Michel Dietch et Joël Petey « mesure et gestion des risques de crédit dans les institutions financières » Ed. Revue banque, France 2008, page 73, 74.

**a. Les atouts spécifiques à l'outil sont :**

- La simplicité : l'utilisation du score s'obtient généralement d'un certain nombre d'informations, de ce fait, il est utilisable en très peu de temps. Cette rapidité dans la prise de décision présente un double avantage : un avantage interne vu que le processus de décision est considérablement accéléré d'une part, et d'autre part, un avantage commercial, il s'agit du fait que le client reçoit une réponse en quelques minutes ;
- L'homogénéité : en effet, le diagnostic financier est une méthode un peu subjective, un client auquel on refuse un crédit dans telle agence pourrait être accepté dans une autre ou inversement. Dans ce contexte, il est difficile de définir une politique de crédit homogène. Par contre, le crédit scoring donne la même décision quelque soit l'agence ou le temps de la prise de décision.

**b. Les atouts spécifiques pour l'établissement qui l'utilise sont :**

- La diminution des impayés : la méthode du scoring est fondée sur une analyse statistique et objective des critères de risques, elle se révèle d'une efficacité supérieure aux méthodes classiques ;
- La politique de cautionnement : les établissements de crédit, pour se couvrir contre un risque de crédit, recourent généralement à la politique de cautionnement. Toutefois, le cautionnement est un procédé soit coûteux, soit anti-commercial, soit les deux. Devant cette situation, la méthode du scoring permet à l'établissement de crédit d'accepter sans cautions les dossiers jugés comme des bons dossiers et ne demandent une caution que pour les dossiers tangents.
- La productivité : la méthode du scoring permet une appréciation rapide et relativement fiable, et donc permet en quelques minutes de traiter un grand nombre de cas qui ne présentent aucun problème et laisser les techniques traditionnelles opérer les dossiers tangents ;
- La délégation des décisions : un personnel moins qualifié, et moins coûteux que le personnel capable à mener à terme le processus traditionnel de décision, peut facilement utiliser la méthode du scoring pour la plupart des dossiers. Cette méthode permet donc la délégation des décisions.

**B. Limites des modèles de score**

Malgré les avantages que présente le crédit scoring, il n'est pas exclu qu'il présente aussi quelques limites :

- La plupart des méthodes de classification se basent sur des hypothèses et des conditions de distribution, qui ne sont pas facilement démontrables en pratique ;

- La présence d'un consultant est nécessaire pour la gestion et le suivi du modèle de crédit scoring, ce qui implique une augmentation de la dépendance des chargés de crédit, à moins de les faire bénéficier d'une formation leur permettant de veiller au bon fonctionnement du modèle sans recours au consultant.
- Un modèle de crédit scoring n'approuve pas, il ne peut que rejeter : en effet, sachant l'absence des candidatures refusées par les chargés de crédit dans notre base de données, le modèle de crédit scoring ne peut comparer une quelconque candidature avec ses refus, ce qui implique l'impossibilité de faire un pronostic sur un prêt qui n'a pas été approuvé par une évaluation subjective ;
- Aussi, le modèle de crédit scoring ne rejette-t-il pas réellement, il met en évidence les candidatures très risquées (toujours au sens du critère de défaut) et il revient au chargé de crédit et au comité de crédit de statuer sur le sort de ces dernières ;
- Les modèles de crédit scoring supposent qu'une bonne partie du risque est expliquée par les variables existant dans la base de données, en omettant celles n'y figurant pas.

Il est à signaler que l'ensemble de ces trois méthodes présentent un objectif commun qui est la prévision de défaillance des emprunteurs.

L'évaluation du risque de crédit est une activité pratiquée par toutes les banques, et c'est à la banque de choisir la méthode qui lui convient le mieux. Nous allons nous accentuer sur la méthode du Crédit scoring qui fera l'objet de notre cas pratique.

### **Section 2 : Les déterminants de la défaillance**

Dans cette seconde section, nous allons mettre l'accent sur les déterminants de la défaillance des particuliers contractant un crédit immobilier.

#### **1. Définition de la défaillance**

La défaillance peut être définie par le non-paiement par un débiteur à une date convenue d'une somme due. Autrement dit, une défaillance est un impayé, total ou partiel, d'une ou plusieurs mensualités du crédit de l'emprunteur.

#### **2. Les déterminants de la défaillance**

Les causes de non-remboursement peuvent être regroupées dans trois groupes : les caractéristiques de l'emprunteur, les caractéristiques du prêt et de l'institution et les caractéristiques du bien.

### **2.1. Les facteurs liés à l'emprunteur**

Sharma et Zeller (1996) ont mené une étude sur les performances de remboursement de crédit au Bangladesh. Ils ont décelé que les chocs ressentis par les emprunteurs, notamment les urgences familiales, les soucis de santé... augmentaient les probabilités de défaillance de l'emprunteur. Ils sont aussi arrivés à la conclusion que les emprunteurs activant dans le secteur de l'agriculture présentaient un taux de délinquance plus faible surtout s'ils sont en possession d'animaux domestiques pouvant être facilement revendus, en effet, la pratique de l'élevage aurait une influence positive sur la capacité de remboursement.

Aussi, la possession d'actifs augmentait la capacité de l'emprunteur à rembourser son prêt.

Sharma et Zeller (1996) ont identifié que la proportion d'enfants dans le ménage affectait négativement le taux de délinquance. Plus il y a d'enfants dans le ménage, plus celui-ci est risqué. L'emprunteur préférerait alors rembourser ses crédits afin d'y accéder dans le futur. Ces auteurs ont aussi suggéré que les femmes, ayant une expérience limitée en matière de l'économie de marché, choisissaient des projets moins risqués et sont par conséquent plus en mesure de rembourser le montant de leur crédit. De plus, Holonkou et Alex (2001) ont démontré que les femmes avaient plus tendance à investir réellement le montant du prêt dans le projet pour lequel celui-ci était octroyé (pas de détournement).

Feder et Alex (1998) et Zeller (1998) démontrent que le taux de remboursement est influencé par le capital humain, en effet, le défaut de remboursement diminue à mesure que le niveau d'instruction augmente. Ils ont aussi constaté que le défaut de remboursement diminue à mesure que l'âge augmente, en effet, les adultes (33-65 ans) présentent un défaut de remboursement plus faible que les autres catégories d'âge. Ce résultat a été confirmé par Reinke qui affirme que les jeunes sont des emprunteurs à très haut risque.

### **2.2. Les facteurs liés à l'emprunt et à l'institution**

Quelques chercheurs ont constaté que les caractéristiques des prêts jouent un rôle important dans la détermination du défaut de remboursement (Roslan&MohdZaini, 2009, Njoku 1997) ils sont arrivés à la conclusion que la durée de ces prêts généralement longue augmentait le risque de défaillance, vu que durant cette durée beaucoup de changements peuvent survenir affectant la capacité de remboursement de l'emprunteur.

D'autres emprunteurs ont analysé les délais de traitement des demandes de prêts. Chao Berrof (1999) a constaté que plus cette période est courte plus le risque de non-remboursement est faible.

Holonkou et Alex (2001) ont aussi démontré que le nombre d'années d'expérience de l'emprunteur en matière de crédit influe positivement sur le taux de remboursement. En effet,

plus l'emprunteur a de solides liens d'affaire avec la banque, plus élevé est son taux de remboursement car l'emprunteur adopte un comportement exemplaire afin de maintenir son statut avec celle-ci.

### **2.3. Les facteurs liés au bien immobilier**

Une étude effectuée par la banque du Canada en 2013 portant sur l'introduction aux marchés hypothécaires à l'habitation a montré que la probabilité de défaillance croît avec le ratio prêt-valeur (montant du prêt-valeur de la propriété) et décroît avec le taux d'augmentation du prix des prix des logements. On peut ajouter à cela :

- L'état du logement objet du prêt en question qui influence le remboursement du crédit, car un logement neuf entraîne moins de prêt pour son acheteur qu'un logement existant souvent sujet à des rénovations ou des modifications ;
- L'âge du bien immobilier, en effet, quand le logement est plus âgé, les chances de défaillance de l'emprunteur augmentent. Ceci est dû au fait que plus la bâtisse est âgée plus elle engage des frais de maintenance et de rénovation, ce qui augmente les charges que supporte l'emprunteur, et qui peut mettre en péril, à partir d'un certain niveau, l'issue du prêt contracté.

L'appréciation des causes de la défaillance de remboursement semble nécessaire, pour se prémunir contre ce risque dans le but d'éviter les conséquences désastreuses que peut engendrer sa mauvaise gestion.

### **Section 3 : Gestion du risque de crédit immobilier aux particuliers**

Il va sans dire qu'étant un démembrement du risque de crédit, celui des crédits immobiliers aux particuliers est engendré par les mêmes facteurs et cause les mêmes formes de pertes pour la banque, et donc sa gestion relève des mêmes procédures et techniques utilisées dans la gestion des risques de crédit général.

La gestion du risque de crédit immobilier aux particuliers se fait à travers les moyens suivants :

- La politique de garantie ;
- Le classement des créances ;
- La politique de provisionnement ;
- Le respect des normes prudentielles.

## **1. La politique de garantie**

Pour minimiser le risque d'insolvabilité de certains emprunteurs, le prêteur peut exiger au préalable lors de l'octroi d'un crédit, la mise en place de garanties, c'est la réponse traditionnelle de tous les banquiers. Cependant, en cas de problème majeur, l'utilisation des garanties consenties doit être susceptible d'assurer un niveau de récupération plus élevé que les fonds prêtés.

### **1.1. Les garanties réelles**

Une garantie réelle est une créance privilégiée sur un bien meuble ou immeuble appartenant à l'emprunteur ou à une tierce personne qui confère au prêteur un droit de préférence sur le prix de réalisation de ce bien.

Concernant les prix immobiliers, ces garanties se résument à l'hypothèque.

### **1.2. Les garanties personnelles**

Il s'agit des engagements que le créancier obtient soit de personnes physiques soit de personnes morales, d'exécuter les obligations du débiteur, si celui-ci ne les exécutait pas lui-même à l'échéance. On parle alors de cautionnement.

Notons que la prise en compte des garanties dans le calcul des actifs pondérés au risque se fait selon l'article 12 du règlement N° 14-03 relatif au classement et provisionnement des créances et des engagements par signature des banques et établissements financiers.

### **1.3. Les assurances**

En matière de crédits immobilier on distingue :

- L'assurance insolvabilité ;
- L'assurance catastrophes naturelles ;
- L'assurance décès.

## **2. Le classement des créances bancaires**

Les créances sont réparties en deux catégories : les créances courantes et les créances classées.

### 2.1. Les créances courantes<sup>26</sup>

Ce sont les créances dont le recouvrement intégral dans les délais contractuels paraît assuré.

Sont aussi incluses dans cette catégorie :

- Les créances assorties de la garantie de l'Etat ;
- Les créances garanties par les dépôts constitués auprès de la banque ou de l'établissement financier prêteur ;
- Les créances garanties par les titres nantis pouvant être liquidés sans que leur valeur ne soit affectée.

### 2.2. Les créances classées<sup>27</sup>

Ce sont 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 mois.

Elles sont réparties en fonction de leurs niveaux de risque, en trois catégories :

- **Créances à problèmes potentiels** : si les échéances des crédits immobiliers garantis par une hypothèque dont les échéances mensuelles n'ont pas été honorées depuis, au moins six (6) mois ;
- **Créances très risquées** : si les échéances des crédits immobiliers garantis par une hypothèque dont les échéances mensuelles n'ont pas été honorées depuis, au moins 12 (douze) mois ;
- **Créances compromises** : si les échéances des crédits immobiliers garantis par une hypothèque dont les échéances mensuelles n'ont pas été honorées depuis plus de dix-huit mois (18).

## 3. Le provisionnement des créances

Pour se prémunir contre les risques, les banques constituent des provisions qui leurs permettront de supporter les pertes en cas de la matérialisation de ces derniers.

Le provisionnement en vue de la gestion du risque de crédit se fait non seulement pour les créances classées mais aussi pour les créances courantes afin de permettre à la banque de rétablir sa situation en cas de défaut.

---

<sup>26</sup> Article 4 du règlement 14-03 du 16 février 2014 relatif au classement et provisionnement des créances et des engagements par signature des banques et établissements financiers.

<sup>27</sup> Article 5 du règlement 14-03 du 16 février relatif au classement et provisionnement des créances et des engagements par signature des banques et établissements financiers.

En Algérie, le provisionnement des créances se fait selon le règlement 14-03 du 16 février relatif au classement et provisionnement des créances et des engagements par signature des banques et établissement financiers.

Toute banque ou établissement financier est donc tenu de faire des provisions selon les exigences des articles 9 et 10 de ce règlement :

- Les créances courantes font l'objet d'un provisionnement général à hauteur de 1% annuellement jusqu'à atteindre un niveau de 3% ;
- Les créances à problèmes potentiels, les créances très risquées et les créances compromises sont provisionnées respectivement au taux minimum de 20%, 50% et 100%.

#### 4. Le respect des normes prudentielles

La réglementation prudentielle est l'ensemble des règles régissant la bonne conduite des banques afin d'éviter les faillites en cascade. Cette réglementation édicte notamment des règles en matière de fonds propres minimums à détenir. Un manque de fonds propres par rapport aux crédits accordés peut conduire la banque à un manque de liquidités et un risque trop élevé en cas de crédits non remboursés.

La présente partie retrace les principaux jalons de cette réglementation.

##### 4.1. Bâle (I)

Les accords de Bâle (I) ont constitué la première étape vers une standardisation internationale des exigences minimales en fonds propres à travers le ratio de Cook (1988).

$$\text{Ratio Cook} = \frac{\text{Fonds propres}}{\text{Actifs pondérés aux risques}} \geq 8\%$$

Le ratio cook est également appelé le ratio de solvabilité, c'est un ratio prudentiel destiné à mesurer la solvabilité des banques. Il définit le montant des fonds propres minimums que doit posséder une banque en fonction de sa prise de risque.

##### A. Objectifs du ratio Cook<sup>28</sup>

Il permet de :

- Renforcer la solidité du système bancaire international ;
- Promouvoir des conditions d'égalité de concurrence entre les banques à vocation internationale.

---

<sup>28</sup> Cassou P.H « La réglementation prudentielle » Ed Séfi, Boucheville 1997. Page 90.

### B. Limites de Bâle (I)

Bien qu'il ait constitué un progrès indéniable (renforcement des fonds propres des banques, réduction des distorsions concurrentielles), ce dispositif a été critiqué en raison de ses nombreuses limites, à savoir :

- Les pondérations ne reflètent pas le réel risque de crédit ;
- Il ne tient pas compte de :
  - La qualité de l'entreprise (sa taille et sa solidité financière) ;
  - La maturité du crédit ;
  - L'évolution du risque de crédit ;
  - La qualité de la garantie (taux de recouvrement).
- Une absence de segmentation des risques de crédit selon le degré de « séniorité ».

### 4.2. Bâle (II)

Entré en vigueur en 2007, il se décompose en trois piliers :

- Les exigences minimales en fonds propres ;
- Le processus de surveillance prudentielle ;
- La discipline de marché.

Dans le cadre du premier pilier, le comité de Bâle a défini le nouveau ratio de McDonough.

$$\text{Ratio McDonough} = \frac{\text{fonds propres réglementaires}}{\text{risque de crédit} + \text{risque de marché} + \text{risque opérationnel}} \geq 8\%$$

Les fonds propres réglementaires sont constitués de:

- Fonds propres de base : ils comprennent le capital social, le report à nouveau créditeur, les réserves non distribuées et les fonds pour risques bancaires généraux (FRBG).
- Fonds propres complémentaires : ils comprennent la quote part des plus values latentes et les obligations à caractère perpétuel ou certains titres hybrides comme les obligations convertibles.
- Fonds propres sur complémentaires : il s'agit des titres subordonnés dont la durée est supérieure à 2 ans destinés à couvrir le risque de marché.

Ce nouveau ratio qui définit une nouvelle charge en capital (celle du risque opérationnel), a été motivé par la nécessité de pallier aux insuffisances de Bâle (I), mais aussi d'une volonté de développement des techniques de gestion des risques.

### A. Limites de Bâle (II)

En dépit du progrès apporté par ce dispositif, la crise des subprimes qui coïncidait justement avec son entrée en vigueur a dévoilé les principales carences et limites de cet accord, à savoir :

- La non-prise en compte de tous les risques et notamment du risque de liquidité ;
- La sous pondération du risque de marché : la crise a montré que les banques sous évaluaient les produits complexes les plus risqués et se retrouvaient ainsi en situation d'inadéquation des fonds propres avec la réalité ;
- Son caractère pro-cyclique : les modèles sont basés sur des historiques de données très récents, et donc trop courts pour prendre en considération les données du marché.

### 4.3. Bâle (III)

(Première publication en 2010, entrée en vigueur le 01 janvier 2013, application totale le 01 janvier 2019).

Les carences de Bâle (II) ont été rapidement révélées par la crise des subprimes et ont défini ainsi les grandes motivations du nouveau règlement :

- Des fonds plus conséquents et de meilleures qualités ;
- Davantage de transparence.

Pour y parvenir, quatre mesures principales ont été mises en place :

- Un renforcement des fonds propres : selon Bâle (III) les fonds propres réglementaires se décomposent en :
  - **Fonds propres de base** : constitués du capital social plus les bénéfices non distribués.
  - **Fonds propres additionnels** : constitués des actions privilégiées à dividendes non cumulatifs.
  - **Fonds propres complémentaires** : ils sont composés de :
    - Introduction de coussin contra-cyclique : qui vise à ce que les banques constituent des marges de fonds propres en période économique normale pour pouvoir les utiliser en période de crise.

$$\frac{\text{fonds propres de base}}{\text{actifs pondérés au risque}} \geq 2.5\%$$

En cas d'utilisation complète ou partielle de ce coussin, les banques sont tenues de réduire leurs dividendes jusqu'à ce qu'elles soient complètement recapitalisées.

- Introduction des deux ratios de liquidité :
- **Un ratio de liquidité à cours terme** : il porte sur la capacité d'une banque à suivre à une période de perte de liquidités sur 30 jours.

$$\frac{\text{actifs liquidés de haute qualité}}{2 \text{ sorties nettes de trésorerie sur 30 jours}}$$

- **Un ratio de liquidité à long terme** : il porte sur la gestion de la liquidité sur 1 an :

$$\frac{\text{ressources stables disponibles}}{\text{besoin en financement stable}} \geq 100\%$$

- la mise en place d'un ratio d'effet de levier : définit comme suit :

$$\frac{\text{fonds propres}}{\text{l'exposition totale (sans pondération)}} \geq 30\%.$$

Les dispositifs de cet accord pourraient cependant peser lourd sur les banques, en effet, ces dernières se trouvant dans l'obligation d'augmenter leurs fonds propres, seraient probablement amenées à réduire leurs prêts en volume et en accroître le coût.

#### 4.4. Vers Bâle (IV)

Même avant que Bâle (III) ne soit complètement implanté, un probable chantier relatif à la mise en place de nouvelles normes prudentielles se dresse à l'horizon ayant pour lignes directrices :

- Réduire la complexité des modèles internes des banques ;
- Améliorer le ratio d'effet de levier ;
- Améliorer la transparence des banques (notamment en ce qui concerne le paramétrage des modèles internes).

### 5. La réglementation prudentielle en Algérie

En date du 16 février 2014, le conseil de la monnaie et du crédit le (CMC), a édicté un nouveau dispositif prudentiel, entré en vigueur à partir du premier octobre 2014, ce dispositif s'inscrit dans le cadre de la volonté du législateur algérien de s'aligner aux règles prudentielles internationales, notamment Bâle (II) et Bâle (III), et ce, dans le but d'assurer la sécurité du système bancaire.

Dans cette section, nous allons présenter les règles prudentielles édictées par la banque d'Algérie ainsi que ces organes chargés de définir ces normes.

### **5.1. Le conseil de la monnaie et du crédit**

Le CMC est un organe de la définition des normes prudentielles applicables aux banques et établissements financiers, il constitue l'un des principaux piliers introduits par la réforme monétaire et bancaire, c'est l'autorité monétaire par excellence, il édicte les règlements propres à l'activité bancaire et financière, notamment :<sup>29</sup>

- La définition des normes et conditions des opérations de la banque d'Algérie (volume de la masse monétaire et du crédit, gestion des réserves de change...);
- Les conditions d'établissement des intermédiaires financiers et celles de l'implantation de leurs réseaux ;
- Les normes de gestion que ces intermédiaires financiers doivent respecter sont le ratio de gestion, les opérations avec la clientèle et les règles comptables.
- La prise de décision individuelle concernant les organismes de crédit, notamment leur agrément en qualité de banques, d'établissements financiers ou de sociétés financières ou tout autre organisme spécialisé.

### **5.2. La commission bancaire et son rôle**

En Algérie, l'organe chargé de contrôler le respect des normes édictées par le CMC est la commission bancaire (CB), le pouvoir de celle-ci s'exerce sur tous les organismes du crédit (banques et établissements financiers). Cette commission, à l'instar du CMC, représente l'une des grandes nouveautés introduites par la Loi sur la Monnaie et le Crédit (LMC)

La commission bancaire a un pouvoir de contrôle et de sanction qu'elle exerce sur tous les établissements du crédit. Elle est chargée essentiellement de contrôler le respect par les établissements en question de la disposition législative et réglementaire. La commission bancaire est une autorité monétaire qui a pour missions de :

- Contrôler par les banques et les établissements financiers des dispositions législatives et réglementaires qui leurs sont applicables ;
- Sanctionner les manquements qui sont constatés ;
- Examiner leurs conditions d'exploitation ;
- Veiller à la qualité de leur situation financière ;
- Veiller aux règles de la bonne conduite de la profession.

Le contrôle effectué par la commission bancaire ne doit pas être réduit à une simple analyse des postes du bilan, bien au contraire, il doit se faire sous forme d'étude approfondie de la

---

<sup>29</sup>Sadeg Abdelkrim « Réglementation de l'activité bancaire » Ed Aga, Alger 2006. Page 74.

rentabilité de l'établissement assujetti au contrôle pour mieux cerner les aspects de sa gestion. Selon un communiqué de la banque d'Algérie, la CM a pour mission principale de surveiller le système bancaire pour :<sup>30</sup>

- Préserver les intérêts des déposants ;
- Eviter tout danger systémique ;
- Sécuriser les usagers ;
- Veiller au renom de la place financière par les établissements financiers en produisant des états financiers fidèles, traduisant leur situation financière réelle.

### **5.3. Les règles prudentielles en Algérie**

Les autorités monétaires algériennes ont essayé depuis les années 1990, d'adopter le plus fidèlement possible les recommandations du comité de Bâle, en mettant en place, un dispositif prudentiel caractérisé par un ensemble de normes quantitatives que toutes les banques et établissements financiers agréés, en Algérie, doivent respecter rigoureusement.

Le dispositif prudentiel en Algérie se décline comme suit :

- Le règlement 14-01 portant exigence minimale en fonds propres ;
- Le règlement 14-02 portant sur les grands risques et participations ;
- Le règlement 14-03 portant provisionnement et classement des créances

Le dispositif définit trois catégories de risques bancaires : le risque de crédit, le risque de marché et le risque opérationnel, et précise les règles de pondération qui permettent de déterminer le montant du risque à couvrir et donc des fonds propres à constituer, il définit aussi des dispositions particulières par rapport aux grands risques et participations ainsi que le traitement des créances classées et leur provisionnement.

## **Section 4 : La gestion des impayés au sein de la BNA**

Le banquier dans son activité, doit engager certaines procédures pour récupérer ses créances. Il est évident que la première est le règlement du litige à l'amiable et la dernière consiste à la réalisation des garanties.

### **1. La phase précontentieuse**

Les procédures à mettre en œuvre lors de la phase précontentieuse, visent à obliger le client à désintéresser la banque d'une part, et préparer le dossier pour le recouvrement forcé (ou judiciaire) d'autre part.

---

<sup>30</sup>[www.bank-ofAlgerie](http://www.bank-ofAlgerie). Dz

Ces procédures vont permettre à la banque de justifier auprès du juge qu'elle a bien entrepris des actions pour un règlement amiable du litige avant d'entamer la procédure judiciaire.

### **1.1. La lettre de rappel**

Dès la constatation de la défaillance du client, l'agence doit dans les plus brefs délais, adresser une lettre de rappel au client l'invitant à régulariser sa situation.

### **1.2. La mise en demeure**

Si dans les huit jours après l'envoi de la lettre de rappel, l'agence ne reçoit aucune réponse du client, elle doit lui envoyer une lettre de mise en demeure sous forme recommandée avec un accusé de réception.

La mise en demeure est un acte extra judiciaire, par lequel le débiteur est invité à régler le montant de sa dette.

### **1.3. Le commandement de payer ou sommation**

Le commandement de payer ou sommation est un acte extrajudiciaire, par lequel un huissier de justice, territorialement compétent, invite le client défaillant à régler le montant d'une créance exigible dans un délai bien déterminé.

## **2. La phase contentieuse**

Cette phase qui vient après la phase précontentieuse désigne l'ensemble des démarches suivies par la banque si le client n'a pas fait face à ses engagements.

Les procédures conservatoires et leur exécution sont les suivantes :

### **A. La saisie arrêt**

C'est une procédure qui permet au créancier (le saisissant) de bloquer entre les mains d'un tiers (le tiers saisi) des sommes ou effets appartenant à son débiteur (le saisi) et demander ensuite à l'autorité judiciaire d'ordonner au tiers saisi, le versement du montant de la créance sur les sommes saisies.

### **B. Les actifs susceptibles d'être bloqués par une saisie arrêt**

- Solde créditeur de compte bancaire, postal, livret d'épargne.
- Dépôts à terme (DAT), placements.
- Sommes dues par les tiers saisis, au débiteur à l'occasion de prestation de service ou fourniture de marchandise.
- Sommes faisant l'objet d'une mise en disposition.
- Effets pris à l'encaissement : chèques, bons de caisse, traites.

### **C. Déclaration des actifs**

Dès réception de la lettre de saisie arrêt, la banque devra procéder au recensement de tous les actifs appartenant au débiteur saisi, et de procéder à leur blocage, puis d'en effectuer la déclaration aussi bien au saisissant qu'au débiteur saisi.

Dans le cas où la banque ne possède aucun actif au nom du débiteur, elle devra répondre négativement au saisissant.

### **D. Blocage des actifs**

A compter de la date de signification de la saisie arrêt, le tiers saisi devra immédiatement procéder au blocage de toutes les sommes et valeurs saisissables qu'il détient au nom du débiteur saisi.

Faute de blocage des actifs concernés par la saisie arrêt, le tiers supportera personnellement et sur son propre patrimoine, l'incidence pécuniaire générale au saisissant par sa négligence.

### **E. Relations « tiers détenteur saisi »**

A la signification de la saisie arrêt, le tiers saisi est tenu d'informer sans délai, son client des poursuites dont il fait l'objet.

Les dernières procédures à suivre après cela sont les suivantes :

**F.** Déclaration du tiers saisi.

**G.** Pluralités de saisies arrêts.

**H.** Concours de la saisie arrêt avec un avis à tiers détenteur (ATD).

**I.** Le cantonnement.

**J.** La validation de la saisie arrêt.

**K.** La saisie conservatoire mobilière.

## **3. Les voies judiciaires de recouvrement des créances**

Elles recouvrent les opérations suivantes :

### **A. L'injonction de payer**

Elle est régie par les dispositions du code de procédure civile (article 174 à 182)

### **B. Conditions de recevabilité**

- Créance certaine : indiscutable dans son existence.
- Créance liquide : obligation à réaliser en argent.

- Créance exigible : elle doit être échue, une créance à terme ne peut être réclamée par le biais d'une injonction de payer.

Nous avons résumé dans cette dernière section les démarches que le banquier est amené à suivre et les procédures judiciaires à appliquer sur le client défaillant.

### **Conclusion**

Pour une bonne maîtrise des risques, le premier souci des autorités bancaires est de limiter au maximum la propagation des défaillances qui peuvent entraîner de graves perturbations pour le reste des agents économiques.

En effet, la gestion des risques a gagné du terrain dans les établissements financiers. La forte connaissance des activités bancaires et interbancaires a incité les banques à mettre en place des moyens et des outils pour détecter, apprécier leurs risques et d'autres pour les gérer efficacement.

La réduction ou prémunition du risque de crédit doit être plus poussée et s'étendre davantage sur des outils de gestion et des modèles d'évaluation modernes du risque de crédit, ce qui signifie que la banque doit s'armer de techniques lui permettant de préserver sa pérennité et solvabilité. Nous citerons à titre d'exemple : Le Crédit scoring.

## Chapitre III : Méthodologie d'élaboration d'un modèle de crédit Scoring

### Introduction

Nous allons dans ce chapitre présenter une simple méthodologie d'élaboration d'un modèle de crédit scoring sur le portefeuille crédit immobilier aux particuliers, que nous allons mettre en pratique ensuite dans le prochain chapitre.

### Section 1 : techniques de construction de la fonction Score

La construction d'un modèle de crédit scoring (fonction score) suit le cheminement logique et méthodologique résumé en quatre étapes<sup>31</sup> :

- Le choix du critère de défaut et la population à analyser.
- Le choix des variables explicatives.
- Le choix de la technique à appliquer.
- La validation du modèle.

#### 1. Le choix du critère de défaut et de la population à analyser

Selon le comité de Bâle, le « défaut » intervient lorsqu'un des ces suivants se produit :

- Incapacité du débiteur à rembourser ;
- Report du paiement dû à un abandon de créances, construction d'une provision spécifique ou à un passage par une période difficile ;
- Existence d'un retard de paiement de plus de 90 jours ;
- Faillite juridique de l'emprunteur.

Cependant, le choix du critère de défaut dépendra de la structure du portefeuille de la banque et de son aversion au risque.

Quant à l'échantillon, il s'agit de sélectionner deux populations d'emprunteurs les « bons » et les « mauvais » clients, tout en veillant à ce que les deux populations présentent des caractéristiques comparables.

Après avoir collecté les données historiques, on constitue l'échantillon selon une des deux méthodes :

#### 1.1. L'échantillonnage apparié

Cette approche vise à former des couples (emprunteurs sains et emprunteurs défaillants) ayant les mêmes caractéristiques. Du fait que le choix des emprunteurs ne se fait pas de manière aléatoire, cette méthode présente l'inconvénient d'introduire un biais dans l'analyse du fait

---

<sup>31</sup>Cours de gestion des risques de crédit de l'école supérieure des banques.

que la probabilité de faire partie de l'échantillon ne sera pas la même pour tous les emprunteurs.

### 1.2. L'échantillonnage indépendant

Cette approche consiste à tirer de façon purement aléatoire, d'une population précise, un certain nombre d'emprunteurs. Cette méthode présente l'avantage que la probabilité de faire partie de l'échantillon converge vers celle de la population source. Une des conditions pour obtenir un bon modèle de crédit scoring est que l'échantillon doit être construit à partir de données historiques couvrant au minimum un cycle économique (autour de 7 ans selon le comité de Bâle). Il faut aussi préciser que l'horizon de prévision dépend du nombre d'années pour lesquelles l'information est disponible, autrement dit, si l'information détenue remonte à deux ans, l'horizon de prévision peut prévenir les deux années à venir.

## 2. Choix des variables explicatives

Après avoir arrêté le critère de défaut et donc construit l'échantillon, vient l'étape de choix des variables qui serviront à expliquer les scores obtenus. Cette étape peut se faire selon deux approches :

- Approche par le plus grand nombre possible des variables : qui consiste à prendre le plus grand nombre possible de variables et de les analyser séparément et simultanément afin de dégager les plus discriminantes. Cependant, en appliquant cette méthode, on risque de rencontrer un problème de manque d'informations et/ou de temps.
- Approche basée sur l'expérience : cette approche est basée sur l'expérience des analystes et les travaux précédents de crédit scoring qui nous serviront de base pour le choix définitif, cette méthode se caractérise par son aspect subjectif.

Ces variables peuvent être partagées en deux groupes : variables quantitatives et variables qualitatives.

### 2.1. Les variables quantitatives

Dans cette variable on retient :

- **Les variables comptables** : qui sont les ratios financiers tels que les ratios de structure, ratios d'activités... ce genre de variables est prépondérant dans le cas des modèles de crédit scoring pour les entreprises.
- **Les variables bancaires** : ce sont toutes les informations qui concernent les emprunteurs, telles que le niveau d'épargne, le poids de l'endettement, la position du compte de l'emprunteur...

## **2.2. Les variables qualitatives**

Elles regroupent toutes les informations qui ne sont pas de nature quantifiables telles que : la profession, l'âge de l'emprunteur, la date d'entrée en relation... on retrouve ce type de variables dans les modèles de crédit scoring pour les particuliers qui sont l'âge, le revenu, le statut marital, la durée de prêt, le sexe...

## **3. Choix de la technique à utiliser**

Il existe plusieurs techniques mais les plus utilisées dans le domaine bancaire font appel à des méthodes linéaires et ce, pour leur simplicité et leur grande robustesse.

Le choix de la méthode à appliquer se fait en prenant en considération les éléments suivants :

- La robustesse dans le temps ;
- La linéarité ou la non-linéarité ;
- La sensibilité due aux valeurs extrêmes ;
- La perte d'informations due aux hypothèses de travail.

Ces différentes méthodes peuvent être regroupées en deux catégories d'approches :

- Les approches paramétriques
- Les approches non paramétriques

### **3.1. Les approches paramétriques**

Le principe sur lequel se base ces méthodes est que les variables explicatives et la population suivent des lois statistiques, ce principe présente leur principal inconvénient, car en général, ces hypothèses ne peuvent être démontrées dans la réalité. Cependant, ces méthodes restent les plus utilisées compte tenu de leur qualité prédictive prouvée dans la pratique.

Les plus utilisées sont l'Analyse Discriminante Linéaire et la régression logistique.

Nous allons suivre la méthode de l'Analyse discriminante linéaire dans le prochain chapitre.

#### **A. L'Analyse discriminante Linéaire (ADL)**

L'analyse discriminante a été introduite par Fisher en 1936. Elle consiste à trouver une relation entre un ensemble de variables explicatives et une variable dépendante de type qualitatif (la défaillance dans notre cas). Comme son nom l'indique, l'analyse discriminante a pour but de discriminer, d'opposer et de différencier.

Les objectifs de l'analyse discriminante sont différents. Selon Romeder 1973, l'analyse discriminante vise à résoudre deux catégories de problèmes, à savoir :

- Comment peut-on séparer deux groupes d'individus grâce à l'utilisation des critères mesurés sur ces individus ? (c'est l'analyse discriminante à but descriptif) ;

- Comment peut-on réaffecter ces individus à leurs groupes ? et comment peut-on identifier la classe d'un nouvel individu avec la seule connaissance de la valeur des critères retenus ? (c'est l'analyse discriminante à but décisionnel).

Cette analyse sert à tester le degré de dépendance (ou d'indépendance) entre une variable donnée (comme le revenu) avec la défaillance, autrement dit, cette technique sert à choisir parmi les variables dont nous disposons, celles qui sont les plus pertinentes (celles qui influencent le plus sur la défaillance).

Pour ce faire, nous allons avoir recours au logiciel statistique SPSS qui nous facilitera les calculs et les méthodes statistiques.

### **B. Limites de l'analyse discriminante**

Les limites de l'analyse discriminante résident dans les hypothèses de son utilisation, en effet, ces techniques supposent la normalité de distribution de probabilités des variables et l'égalité des matrices de variance, covariance entre les deux groupes, or, ces deux hypothèses sont difficilement démontrables en pratique et leur violation nuit au modèle

#### **3.2. Les approches non paramétriques**

Contrairement à l'approche paramétrique, ce type de méthode ne pose aucune condition de distribution sur l'échantillon à étudier ou sur les variables explicatives, ce qui leur vaut une large utilisation, avec cependant l'absence de fonction de score et d'outils de validation des résultats.

## **Section 2 : Les techniques de validation du modèle de crédit Scoring**

La validation est une étape très importante dans le processus de crédit scoring du fait que ces modèles sont utilisés pour évaluer et mesurer les risques engendrés par l'octroi de crédit et donc des erreurs de classification des emprunteurs pourraient engendrer des pertes importantes pour la banque. Cette étape consiste à mesurer la performance du modèle de crédit scoring construit.

### **1. Le Lambda de Wilk's**

Lambda de Wilk's est un test qui propose deux hypothèses :

$H_0$  : il existe une égalité des moyennes entre les deux groupes (sains et défaillants) donc les variables ne discriminent pas ;

$H_1$  : il n'y a pas d'égalité des moyennes donc les variables retenues par le modèle discriminent entre les deux groupes d'emprunteurs et donc l'hypothèse ( $H_0$ ) sera rejetée, ce qui signifie que le modèle a correctement classé les variables explicatives.

## 2. Mesures de la performance

Pour mesurer la performance d'un modèle de crédit scoring appliqué sur un échantillon d'emprunteurs ayant bénéficié de crédit immobilier, nous avons besoin de suivre deux étapes essentielles qui sont : La courbe de ROC et la validation croisée.

### 2.1. La courbe de ROC (Receiving Operating Characteristics)

La courbe ROC est utilisée pour mesurer le pouvoir séparateur d'un score. La courbe ROC est contenue entre le modèle parfait et le modèle aléatoire. La courbe du modèle parfait est représentée par une droite horizontale car ce dernier classe tous les emprunteurs défaillants comme tels et aucun emprunteur sain ne sera classé comme défaillant. Quant au modèle aléatoire, il est représenté par une droite diagonale du fait de l'absence totale du pouvoir discriminant.

Afin de mesurer la performance du modèle à travers la courbe ROC, une surface est calculée sous la courbe notée AUC (Area Under the Curve). Plus cette surface est proche du modèle parfait, plus le modèle est performant, donc un bon modèle est celui qui est proche de 1.

### 2.2. Resubstitution et validation croisée

Cette étape consiste à utiliser des outils statistiques qui nous permettront d'apprécier le degré de performance de notre modèle de crédit scoring.

#### A. Resubstitution

C'est une méthode qui consiste à réaffecter les individus de l'échantillon qui a servi à la construction du modèle.

Cette méthode donne lieu à un tableau à double entrée qui ressemble à celui qui suit :

**Tableau 2** : Tableau de re-substitution

Classes selon le score		
Classes réelles	1	0
1	Nombre d'emprunteurs défaillants bien classés ( $n_{1, 1}$ )	Nombre d'emprunteurs défaillants classés sains ( $n_{1, 0}$ )
0	Nombre d'emprunteurs sains classés défaillants ( $n_{0, 1}$ )	Nombre d'emprunteurs sains bien classés ( $n_{0, 0}$ )

Ce tableau permet de calculer certains indicateurs :

- Le pourcentage de bon classement =  $\frac{n_{0,0}+n_{1,1}}{n}$  (l'effectif de la population)
- le taux d'erreur =  $\frac{n_{0,1}+n_{1,0}}{n}$
- l'indice de la qualité prédictive de la classe 0 (saine) =  $\frac{n_{0,0}}{n_{0,0}+n_{1,0}}$
- l'indice de la qualité prédictive de la classe 1 (défaillante) =  $\frac{n_{1,1}}{n_{0,1}+n_{1,1}}$

### **B. la validation croisée**

La validation croisée consiste à classer les individus de l'échantillon de validation, sur la base de la fonction obtenue grâce au modèle, afin de mesurer sa fiabilité, et cela par le calcul des mêmes indicateurs de bon classement et de qualité prédictive déterminés lors de l'étape de resubstitution.

L'avantage de la validation croisée est qu'elle nous renseigne de manière non biaisée sur les vrais taux de classification décrits précédemment à cause de son indépendance de l'échantillon de construction.

### **Conclusion**

La méthode du scoring vient pour combler les lacunes en matière de prévention des risques.

Toute décision d'une banque implique l'appréciation d'un risque, donc une anticipation de l'évolution attendue de chaque situation.

En fait, la maîtrise de ce type de risques est devenue actuellement, sur le plan international, l'un des axes stratégiques dans la gestion des entreprises financières.

Dans ce cadre, ce chapitre s'est intéressé aux étapes pratiques qu'il faut respecter pour l'élaboration et la validation d'une fonction score au sein d'une banque, tout en s'attardant sur les techniques de classification les plus répandues.

Ce travail de recherche nous permettra d'élaborer d'une manière pratique, un modèle de crédit scoring basé sur l'une des techniques de classification paramétriques citées plus haut, à savoir l'Analyse Discriminante Linéaire. Ce modèle va mettre en évidence les variables les plus pertinentes dans la prévision de la défaillance des emprunteurs, autrement dit, il va servir à détecter les déterminants de non-remboursement des emprunteurs.

## **Cas pratique : application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA**

### **Introduction**

Ce chapitre est composé de quatre points. D'abord une brève présentation de la BNA à travers son historique et son organisation. Ensuite, nous allons présenter notre structure d'accueil. Le troisième point s'est intéressé à l'activité crédit immobilier aux particuliers, mais avant de présenter les chiffres relatifs à cette activité, il y a lieu de présenter d'abord l'environnement dans lequel elle opère, autrement dit, le secteur de l'immobilier en Algérie

Ces points sont regroupés dans deux sections :

- la première intitulée « Crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA » qui regroupe les trois premiers points ;
- la deuxième intitulée « Gestion du risque crédit immobilier au niveau de la BNA » regroupe les points suivants : la gestion du risque crédit immobilier aux particuliers au sein de la BNA et en guise de conclusion, une critique du système de mesure et surveillance du risque crédit immobilier mis en place par la BNA

A travers la troisième section, nous allons procéder à l'application du crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers.

Le but de cette section est de déterminer les indicateurs de défaillance des particuliers contractant un crédit immobilier à travers un modèle de Crédit scoring qui met en relation des variables explicatives et le phénomène de la défaillance. Cette section est intitulée : Application du modèle de Crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers.

Enfin, nous allons procéder à la validation du modèle de crédit scoring sur un échantillon de quarante clients répartis équitablement entre un groupe de défaillants et un groupe de clients sains. Cette section est intitulée : Validation du modèle de Crédit scoring.

### **Section 1 : Crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA**

La première Banque commerciale nationale, la Banque Nationale d'Algérie (BNA), a été créée le 13 juin 1966. Elle exerçait toutes les activités d'une banque universelle et elle était chargée en outre du financement de l'agriculture.

La restructuration de la BNA en 1982, a donné naissance à une nouvelle banque, BADR, spécialisée dans le financement et la promotion du secteur rural. La BNA était la première banque qui a obtenu son agrément de délibération du Conseil de la Monnaie et du Crédit le 05 septembre 1995.

Au mois de juin 2009, le capital de la BNA est passé de 14,6 milliards de dinars algériens à 41,6 milliards de dinars algériens.

De nos jours, la BNA exerce toutes les activités d'une banque de dépôt, elle assure notamment le service financier des groupements professionnels, des entreprises. Elle traite toutes les opérations de banque, de change et de crédit dans le cadre de la législation et de la réglementation des banques.

## **1. Historique de la BNA**

On peut retenir, dans l'historique de la Banque Nationale d'Algérie (BNA) et en la situant dans le cadre plus large du système bancaire Algérien, deux grandes périodes :

La période d'avant les réformes économiques, et la période de mise en œuvre des dites réformes, caractérisées pour la première par le contexte d'économie planifiée, et pour la seconde, par la libération de l'économie.

### **1.1 La période d'avant les réformes économiques (1962-1988)**

A l'indépendance, on pouvait compter dans le pays pas moins d'une vingtaine de banques. Ces dernières, contrôlées par des Français, doivent rapidement se montrer réticentes quant à leur participation active dans le financement de l'activité économique, au regard notamment de l'option socialiste du pays.

Dès lors, il est apparu nécessaire, pour les pouvoirs publics Algériens, de procéder à la réorganisation du système bancaire, en vue de son adaptation aux nouvelles réalités et exigences algériennes.

Cette réorganisation devait commencer dès 1966, avec la nationalisation des banques étrangères et la création des banques qui viennent ainsi élargir le secteur bancaire Algérien proprement dit et qui se résumait alors à deux (02) institutions :

- La banque centrale d'Algérie (BCA) créée le 13/12/1962.
- La caisse Algérienne de développement (CAD) le 30/06/1971.

Dans ce contexte, la première banque commerciale nationale qui a été créée le 13/06/1966, la Banque d'Algérie exerçait toutes les activités d'une banque de dépôts. En outre, détenait le monopole du financement de l'agriculture, jusqu'en mars 1982, date à laquelle les pouvoirs publics ont décidé de l'opportunité de mettre en place une institution bancaire spécialisée, ayant pour vocation principale la prise en charge du financement et de la promotion du monde rural.

Ainsi, a été créée la banque de l'agriculture et développement rural (BADR) à partir de la restructuration de la BNA.

### **1.2 Les réformes économiques (1998 à nos jours)**

Le corpus de textes juridiques afférent aux réformes économiques va consacrer, de manière progressive mais irréversible, la transmission vers l'économie de marché (l'opération socialiste ayant été abandonnée à travers l'adoption de la constitution de 1989).

Deux textes majeurs en constitution de la clé de voûte.

- Loi n° 88-01 du 12 janvier 1988 portant orientation des entreprises publiques économiques.

Ce texte, qui consacre le passage à l'autonomie des entreprises publiques, a eu des implications incontestables sur l'organisation, à savoir :

- Le retrait du trésor des circuits financiers qui se traduit dans le nouveau système par l'absence de centralisation de distribution des ressources par le trésor.
  - La libre domiciliation des entreprises auprès des banques.
  - La non automaticité des financements.
- Loi n°90-10 du 14 avril 1990 relative à la monnaie et au crédit.

Ce texte, qui consacre une refonte radicale du système bancaire en harmonie avec les nouvelles orientations économiques du pays, stipule en la matière des dispositions fondamentales dont :

- Les banques sont considérées comme des personnes morales qui effectuent à titre de profession habituelle et principale, des opérations portant sur la réception de fonds du public, des opérations de crédits.
- Les banques et les établissements financiers opérants en Algérie devront mettre leurs statuts en conformité avec la loi sur la monnaie et le crédit, et augmenter éventuellement leur capital pour le porter au minimum fixé par le conseil de la monnaie et du crédit dans un délai de 06 mois après promulgation du règlement du dit conseil en la matière.
- L'assainissement financier du portefeuille de créance des banques détenues sur les entreprises publiques et où, il est envisagé que le trésor intervienne pour racheter tout ou partie de ces créances.
- Au plan interne, les réformes liées à ces deux textes fondamentaux ont donné lieu à une série d'actions multiformes, tant sur le plan institutionnel et organisationnel (mise

en place des organes statutaires et réorganisation des structures de la banque) de la gestion du crédit (application des règles prudentielles et assainissement du portefeuille), que la gestion sociale (entrée en régime partenarial consacrée par la convention collective et le règlement intérieur, en cas de l'enrichissement subséquent des instruments de gestion des ressources humaines).

Ces actions, soutenues, ainsi que la situation et les performances de l'institution, ont fait que, par délibération du conseil de la monnaie et du crédit du 05 septembre 1995, la BNA a obtenue son agrément, elle est ainsi la première banque du pays à bénéficier de ce statut.

## **2. Présentation et organisation de l'agence BNA**

L'agence BNA 581, située à Avenue ABANE Ramdane 15 000 Tizi-Ouzou, est une agence principale de catégorie A, elle est située au chef lieu de la wilaya.

L'agence principale de la BNA 581 est dirigée par un directeur et un directeur adjoint et structurée respectivement en (05) cinq services, à savoir :

- Service caisse.
- Service portefeuille.
- Service étranger.
- Service crédits et engagements.
- Service administratif.

## **3. Structuration de l'agence BNA 581 de Tizi-Ouzou**

Ce point regroupe les missions, les relations de l'agence et sa structuration.

### **3.1.Missions de l'agence**

L'agence est un organe d'action commerciale dont les missions principales consistent à :

- La recherche et la collecte des ressources ;
- La distribution des crédits ;
- La gestion des moyens de paiement ;
- La gestion des opérations connexes ;
- Elle veille au développement et à la rentabilité de son fonds de commerce à travers la distribution et le placement des produits et services destinés à la clientèle, et à sauvegarder son image de marque ;

Pour mener à bien sa mission, l'agence est dotée de moyens matériels et humains en adéquation avec son niveau d'activité.

### **3.2.Relations**

- L'agence fait partie intégrante du réseau d'exploitation, elle assure la représentation de la banque au niveau local ;
- L'agence est rattachée hiérarchiquement à la direction du réseau d'exploitation ;
- Elle entretient des relations fonctionnelles avec l'ensemble des structures de la banque.

### **3.3.Structure et organisation**

L'organisation de l'agence s'articule autour des principes suivants :

- L'optimisation de la fonction commerciale ;
- Le renforcement des attributions opérationnelles et aménagement du directeur et du directeur adjoint ;
- La séparation entre le front et le back office ;
- L'émergence de la fonction contrôle.
  
- L'agence est classée en fonction du niveau d'activités déployées, selon les catégories suivantes :
  - Agence principale ;
  - Agence de première catégorie ;
  - Agence de deuxième et troisième catégorie.
  
- L'agence est placée sous la responsabilité d'un directeur secondé, selon le niveau d'activité par :
  - Deux directeurs adjoints chargés respectivement du Front et du Back office, pour les agences principales et de première catégorie.
  - Un directeur adjoint pour les agences de deuxième et troisième catégorie.

Le schéma organisationnel de l'agence regroupe la direction, le Front et le Back office, couvrant les activités suivantes :

- Animation commerciale ;
- Caisse ;

- Crédit ;
- Juridique et contentieux ;
- Commerce extérieur ;
- Contrôle.
- Administrative.

### **3.4. Front office de l'agence**

Le Front office est l'ensemble du personnel qui est chargé de la réception de la clientèle, et ont pour mission de détecter les besoins des clients et de proposer des solutions de financement approprié, et de promouvoir les produits de placement, financiers et monétiques et assurer la commercialisation de la banque assurance et autres, placé sous la responsabilité du directeur adjoint, le Front office de l'Agence est composé du :

- Pôle relations clientèle ;
- Service caisse.

#### **A. Pôle relations clientèle**

Ce pôle est composé d'un ou plusieurs chargés de clientèle, ces derniers sont chargés de :

- Assister et conseiller la clientèle acquise et/ou partielle ;
- Informer la clientèle de tous les événements qui peuvent affecter leurs comptes ou leurs opérations ;
- Procéder à l'ouverture des comptes dinars et devises en collaboration avec le juriste de l'agence ;
- Traiter les réclamations de la clientèle en liaison avec les services concernés de l'agence et de les soumettre au besoin à l'appréciation du directeur adjoint ou du directeur de l'agence ;

#### **B. Service Caisse**

Ce service est dirigé par un chef de service qui a pour charges de :

- Veiller à la bonne exécution des opérations de caisse effectuées par et pour le compte de la clientèle dans le respect des instructions en vigueur ;
- Assister et orienter ses collaborateurs dans l'accomplissement de leurs tâches ;
- Contrôler la conformité, la sincérité et la régularité des opérations enregistrées au cours de la journée, à travers les documents soumis à sa signature ou à son visa.

Ce service est composé de quatre(04) sections à savoir :

- Section guichet et caisse DZD ;

## Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers

---

- Section comptes devises et change manuel ;
- Section moyens de paiement ;
- Section placements et produits monétiques.

### **3.5. Back office de l'agence**

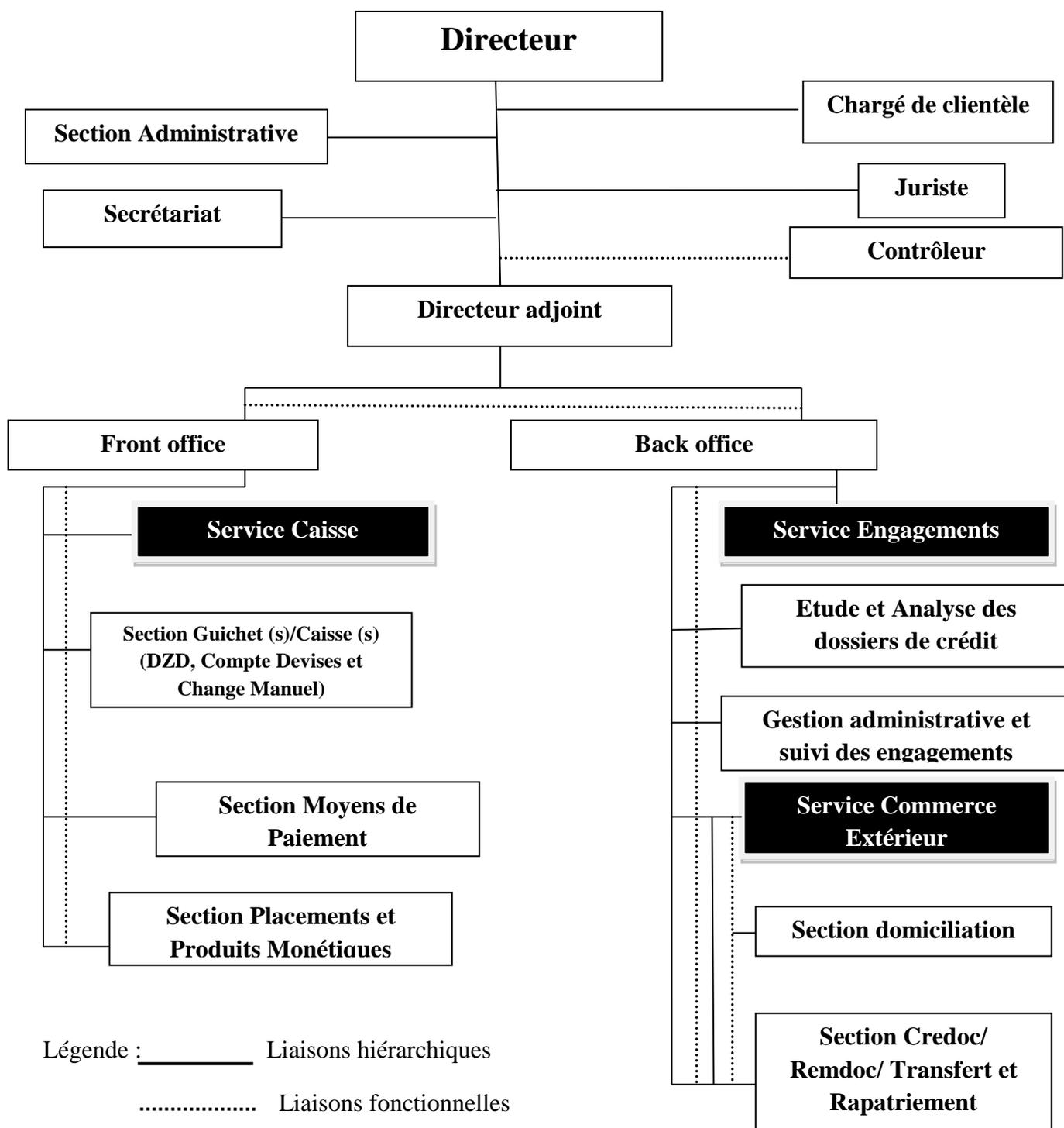
Le Back Office a pour charge le traitement de toutes opérations de virements, de compensation et de recouvrement des appoints reçus de la clientèle par voie de chambre de compensation.

Il recouvre les sections suivantes :

- Section virements ;
- Section compensation /Recouvrement.

Le nombre des agents affectés à chaque section est en fonction du nombre des opérations traitées.

**Schéma N°1 : Organigramme de la direction régionale de Tizi-Ouzou 183**



Source : document interne de la BNA.

#### 4. Le marché immobilier en Algérie

Le secteur de l'immobilier a enregistré au cours de la dernière décennie un développement important. Ce développement est le résultat de plusieurs facteurs et d'un long processus de réforme. Néanmoins, il reste sans cesse confronté à une hausse de la demande, résultant d'une augmentation de la population, et une offre qui malgré sa croissance reste insuffisante.

##### 4.1. Evolution de la population en Algérie

Le nombre d'habitants s'élève à 41.2 millions d'habitant au 1<sup>er</sup> janvier 2017, en 2016, la population totale résidente en Algérie a atteint 40.4 millions d'habitants. L'année 2015 a été marquée par une augmentation conséquente du volume des naissances vivantes, qui a dépassé pour une fois le seuil d'un million de naissances.

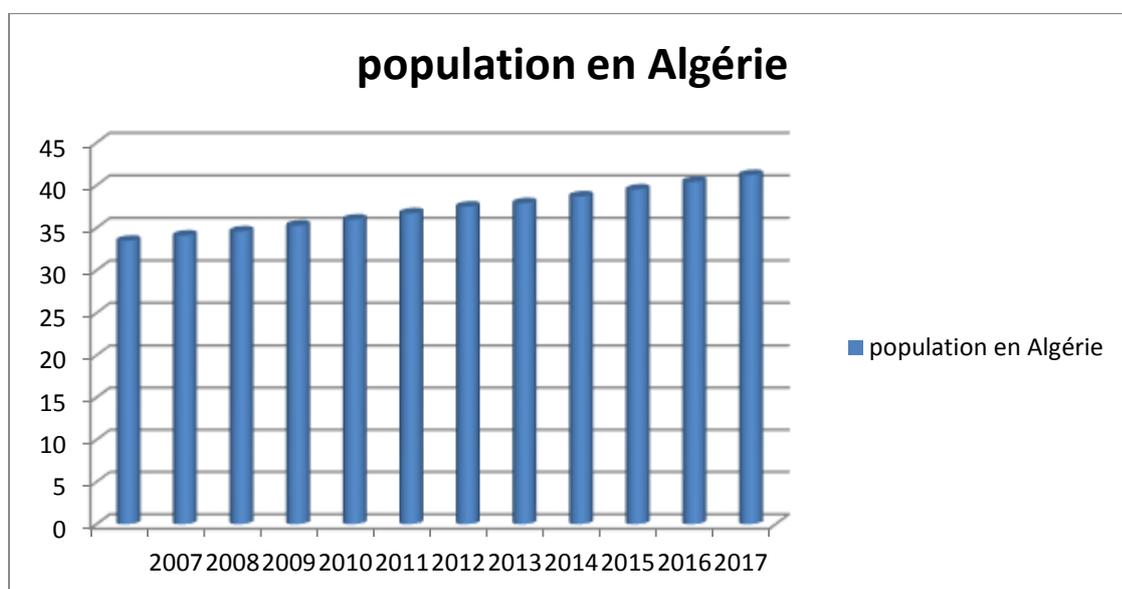
Le tableau suivant retrace l'évolution historique de la population algérienne depuis 2005 jusqu'à 2017.

**Tableau 3 : Evolution de la population en Algérie (millions)**

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Population	34.09	34.59	35.26	35.97	36.71	37.49	37.90	38.70	39.50	40.40	41.2

Source : Office National des Statistiques (ONS).

**Figure1** : Evolution de la population en Algérie.



## Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers

D'après les chiffres présentés précédemment, la population en Algérie est en accroissement constant. La question qui se pose maintenant est : est-ce que le secteur de l'habitat évolue au même rythme que la population algérienne ? Autrement dit, peut-il répondre à la demande croissante de logements ?

### 4.2. Evolution du parc logement en Algérie

Le parc du logement en Algérie est en accroissement faible, et ne couvre guère la demande du marché immobilier. En effet, il est passé de 5.2 millions d'unités en 2005 à 8 million en 2013. Ce parc est segmenté principalement en appartements, maisons individuelles et maisons traditionnelles. Les maisons individuelles dominent le marché avec une part de 60%, suivies des immeubles avec 26% et des maisons traditionnelles avec 14%.

La majorité des logements réalisés en 1990 ont été construits par l'Etat à travers les programmes quinquennaux visant à réaliser des logements dans le cadre du programme d'investissements publics.

En effet, durant la période 2009-2017, le nombre total de logements réalisés est de 1 737 981 unités.

La livraison de logements en Algérie a connu une évolution irrégulière, le tableau ci-dessous présente l'évolution de la livraison de logements depuis 2009.

**Tableau 4 :** La livraison de logements en Algérie.

Années	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Livraisons</b>	217 795	190 873	212 665	199 179	276 900	326 000	135 000	350 000	302 000

**Source :** Ministère de l'habitat et de l'urbanisme.

L'Etat consentit des efforts importants dans le but de permettre l'accession aux logements de toutes les catégories de la société. D'un côté, l'Etat œuvre pour l'accroissement du parc de logement en Algérie, d'un autre, il n'hésite pas à encourager les banques commerciales à octroyer des crédits immobiliers au ménages à des conditions favorables. On peut citer à titre d'exemple : les crédits bonifiés qui ont vu le jour à partir de 2010.

### 5. Crédit immobilier aux particuliers : cas de la BNA

La BNA a décidé d'étendre son champ d'intervention au financement des infrastructures et activités liées à la construction et ce, afin de lui permettre de faire plus de crédits et de rentabiliser ainsi les ressources collectées.

## Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers

En effet, la BNA propose une large gamme de crédits immobiliers regroupés dans le tableau suivant :

**Tableau5:** Crédits immobiliers aux particuliers offerts par la BNA et leurs taux d'intérêt

Les crédits hypothécaires	Type de prêt	Bénéficiaires
<b>Crédits à l'accession</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acquisition d'un logement auprès d'un promoteur (1%)</li><li>- Acquisition d'un logement ou d'une construction auprès d'un particulier (6.25%) et (5.57%) pour les épargnants ;</li><li>- Acquisition d'un logement dans le cadre de la vente sur plan (1%).</li></ul>	<b>Pour son propre compte</b>
<b>Crédits à la construction</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Construction d'un logement rural (1%)</li><li>- Auto-construction (6.25%) et (5.57%) pour les épargnants ;</li><li>- Extension de l'habitation (6.25%) et (5.57%) pour les épargnants ;</li><li>- Travaux d'aménagement (6.25%) et (5.57%) pour les épargnants.</li></ul>	<b>Pour son propre compte ou pour le compte d'un conjoint</b>

**Source :** Document interne à la BNA.

### Section 2 : Gestion du risque crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA

Dans cette section, nous allons mettre la lumière sur les procédures mises en place au niveau de la banque pour mesurer et surveiller le risque crédit lié aux opérations du crédit immobilier aux particuliers, on tentera aussi de faire apparaître les insuffisances que présente ce système afin d'y remédier.

#### 1. Gestion du risque crédit immobilier au niveau de la BNA

La seule méthode de gestion des risques de crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA est la seule méthode dite « traditionnelle ».

### **1.1. Définition**

Cette approche d'évaluation et de prévention du risque de crédit immobilier aux particuliers est le résultat d'une étude du dossier de crédit présenté par le client en question. Vu les aspects liés à cette demande de crédit qui sont entre autres : le montant élevé du prêt, l'allongement de la période de remboursement, l'absence de garanties solides en cas de non existence des biens patrimoniaux... l'appréciation du risque lié à cette catégorie de prêt est rendue plus délicate.

### **1.2. Evaluation du risque crédit immobilier aux particuliers**

Ce processus tel qu'appliqué par la BNA est le suivant :

#### **A. Avant l'octroi du crédit**

##### **a. Evaluation de la demande (du demandeur) :**

Cette évaluation nécessite impérativement l'examen des trois comportements qui sont :

- Le Comportement du client : le passé est garant du futur, un client qui a toujours respecté ses engagements dans le passé est un client qui a de fortes chances de faire défaut dans l'avenir sauf exceptionnellement ;
- La Capacité de remboursement : au niveau de la BNA, la capacité de remboursement est calculée en fonction des revenus, c'est un pourcentage du revenu fixé selon des catégories du revenu ;
- Le Capital : le risque d'impayé diminue proportionnellement au montant investi par l'emprunteur sous forme d'apport personnel. Plus le capital est élevé, devant un imprévu, l'emprunteur cherchera un règlement amiable pour protéger son capital investi.

##### **b. Evaluation de la propriété**

Cette tâche est généralement confiée à des bureaux d'études Techniques (BET) conventionnés avec la BNA. Ces derniers donnent une estimation de la valeur de l'immeuble à acquérir ou du coût des travaux à réaliser par l'emprunteur.

Ces estimations permettent à l'analyste de crédit de les comparer au montant du concours financier sollicité, afin de justifier ce dernier en cas d'accord ou de refus.

### **c. Recherche de garanties et d'assurances**

L'emprunteur s'engage à affecter irrévocablement au profit de la banque les garanties énumérées ci-dessous, et ce, jusqu'à extinction de sa dette :

- Une hypothèque de premier rang sur le bien financé par la banque, cette hypothèque représente au minimum le total du montant du crédit octroyé et celui de l'aide CNL (Caisse Nationale du Logement) ;
- Assurance décès avec subrogation au profit de la banque couvrant toute la durée du crédit ;
- Assurance Société des garanties du Crédit immobilier (SGCI) contre le risque d'insolvabilité ;
- Assurance catastrophes naturelles avec délégation au profit de la banque ;

Le bien immeuble financé hypothéqué par « l'emprunteur » en garantie de paiement de sa dette en principal et en intérêt en faveur de la banque doit faire l'objet d'une évaluation préalable aux frais exclusifs de celui-ci « l'emprunteur » selon les procédures usuelles par les experts habilités.

Au cas où l'emprunteur faillirait à un engagement quelconque, la banque se réserve le droit de faire valoir les privilèges que lui confère la législation, notamment l'article 124 de l'ordonnance N°03-11 du 26-08-2003 relative à la monnaie et au crédit complétée et modifiée.

### **d. Respect des normes prudentielles**

Afin de se conformer à la réglementation prudentielle en vigueur, édictée à la banque d'Algérie à travers les règlements N° 14-01 et 14-03 du 16 février 2014, la BNA calcule et déclare un certain nombre de ratios, il s'agit du :

- Ratio de solvabilité : un coefficient minimum de solvabilité de 9.5% entre, d'une part, le total des fonds propres réglementaires et d'autre part la somme des risques de crédit, opérationnel et de marché pondérés.
- La BNA se prémunit contre le risque de concentration sur le même bénéficiaire à travers le respect du ratio de division des risques. Il s'agit d'un rapport entre l'ensemble des risques nets pondérés encourus sur un même bénéficiaire, et le montant du fonds propre réglementaire. Ce dernier ne doit pas dépasser 25%.
- S'agissant du classement et provisionnement et provisionnement des créances, la BNA adopte les exigences de la banque d'Algérie en la matière (règlement N°14-03).

Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

---

### B. Après l'octroi du crédit

Le tableau qui va suivre reprend les mobilisations des fonds pour chaque type de crédit immobilier offert par la BNA.

**Tableau 6** : mobilisation des fonds selon les types des crédits immobiliers.

Type de crédit immobilier	Modalité de mobilisation	Pourcentage des tranches
<b>Construction, extension Ou surélévation d'une habitation<sup>32</sup></b>	En une seule tranche si le montant du prêt est inférieur ou égal à 2.000.000 DA	100%
	En deux tranches si le montant du prêt est supérieur à 2.000.000 DA et inférieur ou égal à 4.000.000 DA.	1 <sup>ère</sup> tranche : 50%
		2 <sup>ème</sup> tranche : 50%
	En trois tranches si le montant est supérieur à 4.000.000 DA	1 <sup>ère</sup> tranche : 40%
		2 <sup>ème</sup> tranche : 30%
3 <sup>ème</sup> tranche : 30%		
<b>Aménagement d'une habitation<sup>33</sup></b>	En une seule tranche si le montant est inférieur à 1.000.000 DA	100%
	En deux tranches si le montant est supérieur à 1.000.000 DA et inférieur ou égal à 2.000.000 DA	1 <sup>ère</sup> tranche : 50%
		2 <sup>ème</sup> tranche : 50%
	En trois tranches si le montant du prêt est supérieur à 2.000.000 DA	1 <sup>ère</sup> tranche : 40%
		2 <sup>ème</sup> tranche : 30%
3 <sup>ème</sup> tranche : 30%		
<b>Achat de logements (neufs ou anciens)</b>	En une seule tranche quel que soit le montant du prêt	
<b>Achat d'un logement VSP</b>	En plusieurs tranches conformément à la réglementation.	

**Source** : document de la BNA.

<sup>32</sup> Décision réglementaire n°1183/09 du 15/02/2009 portant sur les modalités de mobilisation des crédits hypothécaires aux particuliers.

<sup>33</sup> DR 1257/10 des 15/12/2010 portant conditions de prêts destinés à l'aménagement d'une habitation.

## **2. Critiques et insuffisances du système de gestion du risque de crédit immobilier aux particuliers**

Le système de gestion des risques du crédit immobilier aux particuliers adopté par la banque se base sur la méthode purement traditionnelle qui, malgré le fait qu'elle donne des résultats concluants et répond aux attentes de ses utilisateurs, affiche un certain nombre de limites, car elle ne prend pas en considération quelques facteurs de risques qui sont tout aussi importants que la capacité de remboursement et les garanties. Ces limites qui font qu'elle ne permet pas de bien gérer ces risques sont résumées dans ce qui suit :

- Absence totale d'une analyse de marché de l'immobilier et de l'environnement économique, en effet, cette analyse est primordiale (un taux de criminalité élevé dans un quartier, une vitesse de détérioration des immeubles avoisinants alarmante...);
- On peut noter aussi l'absence de prise en considération du rapport offre/demande de logement ; renseignant sur la situation du marché de l'immobilier ;
- S'agissant de la capacité de remboursement de l'emprunteur particulier, au niveau de la BNA, le calcul de celle-ci est en fonction du salaire net, par exemple pour un particulier dont le salaire est supérieur à trois fois le salaire national minimum garanti, la capacité de remboursement est égale à 30% de ce salaire. Cette façon de calculer peut être critiquée vu le fait qu'elle ne prend en considération que la variable salaire, sachant qu'il existe d'autres variables tout aussi importantes comme le nombre de dépendants par exemple ;
- La décision de l'octroi du crédit repose sur l'évaluation préalable de l'agent de crédit. En effet, ce dernier, en fonction de son expérience, de l'évaluation de la solvabilité du client et de son historique de remboursement, parvient à distinguer intuitivement « bon » client du « mauvais » avant de présenter le dossier au comité de crédit. Bien que cette évaluation reste efficace, elle comporte néanmoins certains biais.
- L'analyse du dossier de crédit considéré comme une étape primordiale dans la gestion du risque de crédit immobilier aux particuliers repose essentiellement sur l'évaluation du comportement des clients, elle ne prend pas en considération d'autres éléments qui peuvent aider à prévoir la défaillance de l'emprunteur. En effet, depuis quelques années, on a vu l'émergence de plusieurs techniques permettant de mieux appréhender le risque, nous pouvons citer à titre d'exemple : Le Crédit Scoring.

Remédier à ces insuffisances constitue l'objet de notre prochaine section qui consiste à une application du crédit scoring sur le portefeuille de crédit immobilier aux particuliers de la BNA, afin de faire ressortir les indicateurs de défaillance de ces particuliers dans le cadre de la gestion du risque crédit y afférant.

### **Section 3 : Application du modèle de crédit Scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers**

A travers cette section, nous allons procéder à l'application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers de la BNA.

Le but de cette section est de déterminer les indicateurs de la défaillance des particuliers qui bénéficient d'un crédit immobilier à travers la méthode du crédit scoring qui met en relation des variables explicatives et le phénomène de la défaillance.

Pour ce faire, dans un premier temps nous procéderons à la présentation des données et l'étude statistique des variables ;

Dans un deuxième temps, nous allons matérialiser la relation entre les variables explicatives et la défaillance des emprunteurs en procédant à l'élaboration d'un modèle de crédit scoring en utilisant l'Analyse Discriminante Linéaire.

Pour un meilleur traitement des données et leur facile manipulation, nous avons opté pour l'utilisation du logiciel des statistiques IBM SPSS qui nous permettra le calcul des tests statistiques qui nous mèneront à l'interprétation des résultats.

#### **1. Etude descriptive des données**

Avant d'entamer la construction de notre modèle du scoring, il y a lieu d'abord de présenter les informations collectées ainsi que leurs caractéristiques statistiques. Pour cela, nous verrons donc : la population ciblée, le critère de défaillance et l'échantillonnage dans un premier temps, puis nous effectuerons quelques tests statistiques sur les variables en notre possession afin de mieux cerner le comportement de chaque variable et leur influence sur la défaillance des emprunteurs.

##### **1.1. Présentation des données**

La présentation des données concerne la population à étudier et l'échantillonnage de la population.

###### **A. La population ciblée**

Notre travail portant sur la gestion des risques du crédit immobilier aux particuliers par la méthode du score, notre population est donc constituée des clients ayant contracté un crédit immobilier auprès de la BNA au cours de la période allant de 2015 à 2017.

## B. L'échantillonnage

Notre échantillon comporte cent (100) ménages dont nous avons pu recueillir l'information nécessaire à l'élaboration du modèle. Cet échantillon est réparti équitablement entre un groupe de client défaillant, c'est-à-dire ceux qui ont fait des impayés, et un autre groupe de clients sains.

Pour les besoins de notre modèle, nous avons réparti ces emprunteurs en deux échantillons, un échantillon qui nous servira à la construction et un autre qui nous servira à la validation du modèle.

Le tableau suivant résume la répartition des emprunteurs entre les deux échantillons.

**Tableau 7:** répartition des emprunteurs selon l'échantillon de construction et de validation

Classes des particuliers	Echantillon de construction	Echantillon de validation
<b>Sains</b>	30	20
<b>Défaillants</b>	30	20
<b>Total</b>	60	40
<b>% de défaillance</b>	50%	50%

**Source :** réalisé par nous-mêmes.

### 1.2. Présentation des variables

A la différence des travaux concernant la défaillance des entreprises par le crédit scoring, notre travail porte sur une population de particuliers, dépourvu de tout bilan ou TCR (Tableau des Comptes de Résultat). Toute notion d'information comptable est à écarter.

Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

---

Le tableau suivant reprend l'intégralité des variables utilisées accompagnées d'une brève explication.

**Tableau 8:** présentation des variables

Variable	Détail
<b>Type de crédit :</b>  – <b>Crédit bonifié 1% ;</b> – <b>Crédit non bonifié 1% épargnant ;</b> – <b>Crédit non bonifié 1% non épargnant.</b>	Le taux appliqué au crédit est de 1%
	Le taux appliqué au crédit est différent de 1% et l'emprunteur dispose d'un compte épargne au niveau de la BNA. (5,57%)
	Le taux appliqué au crédit est différent de 1% et l'emprunteur ne dispose pas d'un compte épargne au niveau de la BNA (6.25%)
<b>Sexe</b>	Homme ou femme
<b>Revenu</b>	Somme des revenus du ménage
<b>Age</b>	Age de l'emprunteur
<b>Situation matrimoniale</b>	Marié (e), célibataire, divorcé (e) ou veuf (ve)
<b>Montant du prêt</b>	Montant du crédit accordé
<b>Durée du crédit</b>	Durée d'amortissement légale du prêt
<b>Niveau de poste</b>	Niveau de poste occupé : cadre, moyen, exécution
<b>Provenance du Revenu</b>	Source du revenu principale du demandeur de crédit : salaire ou pension de retraite
<b>Différé</b>	L'emprunteur dispose d'un différé pour rembourser son crédit

**Source :** réalisé par nous-mêmes.

Ces variables sont codifiées sous forme de classes d'appartenance, elles ont ensuite été transformées en valeurs dichotomiques (1,0) sur le logiciel Excel pour faciliter leur traitement sur le logiciel SPSS afin de pouvoir interpréter facilement les résultats obtenus.

Le tableau suivant reprend les détails de ces variables.

Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

**Tableau 9:** Codage des variables.

Variables	Codage effectué			
	1	2	3	4
<b>Revenu (KDA)</b>	$R \leq 18$	$18 < R \leq 30$	$30 < R \leq 55$	$55 < R \leq 90$
<b>Durée du crédit (Année)</b>	$n \leq 10$	$10 < n \leq 20$	$20 < n \leq 35$	$n > 35$
<b>Niveau du poste</b>	Cadre	Moyen	exécution	–
<b>Age (Année)</b>	$N \leq 25$	$25 < N \leq 40$	$40 < N \leq 60$	$N > 60$
<b>Statut marital</b>	Marié	Célibataire, Veuf (ve), Divorcé (e).	–	–
<b>Montant du prêt (MDA)</b>	$M_{tt} \leq 1$	$1 < M_{tt} \leq 5$	$5 < M_{tt} \leq 9$	$M_t > 9$
<b>Provenance du revenu</b>	Salaire	Retraite	–	–
<b>sexe</b>	Homme	Femme	–	–
<b>Type de crédit</b>	Crédit bonifié 1%	Crédit non bonifié 1% Epargnant	Crédit non bonifié 1% Non épargnant	–
<b>Différé</b>	Oui	Non	–	–

**Source :** (réalisé par nous-mêmes).

## 2. Analyse statistique élémentaire

Cette méthode se caractérise par les statistiques descriptives et les tests statistiques.

### 2.1. Statistiques descriptives

Avant de passer aux tests statistiques, il y a lieu d'abord de présenter les effectifs des variables

**Tableau 10:** effectifs des variables

Variable	Effectif	
	Oui	Non
Crédit bonifié 1%	28	32
Crédit non bonifié 1% épargnant	9	51
Crédit non bonifié 1% non épargnant	23	37
Différé	37	23

**Source :** réalisé par nous-mêmes.

Le tableau ci-dessus reprend les effectifs des variables binaires, le tableau suivant reprend les effectifs des variables qui ont plusieurs modalités, c'est-à-dire, celles partagées en classe :

**Tableau 11:** effectifs des variables par classes

Variables	Classes			
	1	2	3	4
Revenu	7	23	13	17
Durée de crédit	2	14	35	9
Age	4	24	31	1
Niveau de poste	18	12	30	-
Provenance du revenu	52	8	-	-
Montant du prêt	5	39	14	2
Statut marital	44	16	-	-
Sexe	44	16	-	-

**Source :** (réalisé par nous-mêmes).

## 2.2. Tests statistiques

L'objectif de l'analyse statistique est d'étudier la relation entre les variables explicatives et le phénomène de défaillance, autrement dit, il s'agit de mesurer la dépendance entre les variables explicatives et la variable de la défaillance. Rappelons que dans ce travail, les variables explicatives sont de nature qualitative, donc le test approprié est celui de « khi-deux »<sup>34</sup> qui mesure l'indépendance ou la dépendance entre deux variables qualitatives, dans notre cas une variable explicative (Revenu, Age, sexe, provenance du revenu...) et le phénomène de la défaillance qui peut s'interpréter par les deux hypothèses suivantes :

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{indépendance entre les deux variables qualitatives} \\ H_1 : \text{dépendance entre les deux variables qualitatives} \end{array} \right.$$

Pour tester l'indépendance entre les deux variables il y a lieu de :

- Calculer le degré de liberté entre les deux variables comme suit :  $(p-1)(k-1)$   
Avec :  
**P** : nombre de modalités de la variable de défaillance (2 dans notre cas)  
**K** : nombre de modalités de la variable explicative.
- Faire un accroissement sur la table de khi-deux (annexe) entre le degré de liberté et le seuil de confiance qui est de 5% ( $\alpha$ ), c'est la valeur tabulée khi-deux, présentée comme suit :  $X^2_{\alpha}$
- Si la valeur de khi-deux ( $x^2_c$ ), calculée grâce au logiciel SPSS est supérieure à la valeur tabulée ( $x^2_{\alpha}$ ) on rejette l'hypothèse 0, c'est-à-dire, si :  
 $x^2_c > x^2_{\alpha(p-1)(k-1)}$ , cela veut dire qu'il existe une dépendance entre la variable explicative et la défaillance.

Nous allons dans ce qui suit reprendre les résultats de Khi-deux grâce au logiciel SPSS, pour l'ensemble des variables utilisées dans notre étude.

---

<sup>34</sup> Le test de Khi-deux est un test statistique qui va permettre de se prononcer sur le lien entre deux variables qualitatives.

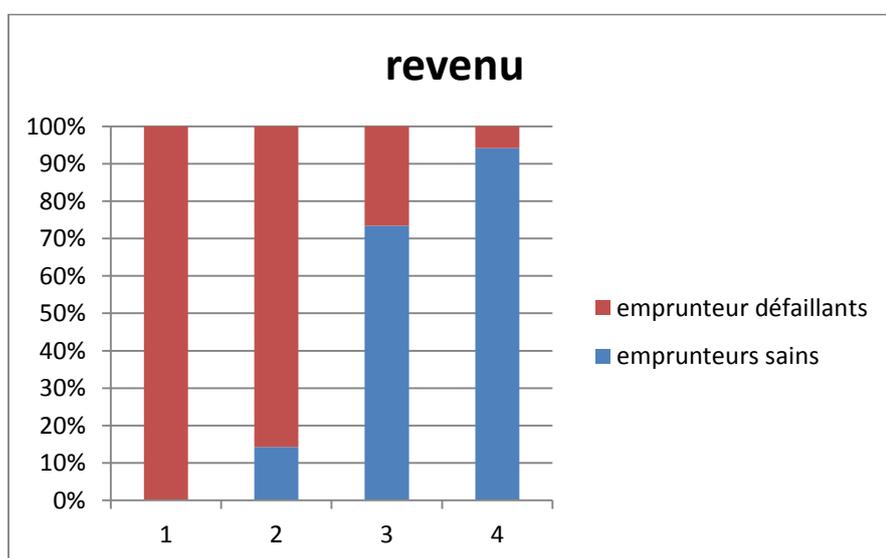
## 1. Revenu

Tableau 12 : Tableau croisé def \* revenu

		Revenu				Total
		1	2	3	4	
Def	0	0	3	11	16	30
	% compris dans def	0,0%	10,0%	36,7%	53,3%	100,0%
Def	1	7	18	4	1	30
	% compris dans def	23,3%	60,0%	13,3%	3,3%	100,0%
Total		7	21	15	17	60
	% compris dans def	11,7%	35,0%	25,0%	28,3%	100,0%

Source : résultats du logiciel SPSS

Figure 2 : répartition des emprunteurs selon leurs revenus.



Il apparaît clairement à travers la figure ci-dessus que la majorité des emprunteurs défaillants ont des revenus plutôt faibles. Contrairement aux emprunteurs sains qui présentent des revenus appartenant aux dernières classes. Celles-ci, concernent effectivement les revenus élevés. En effet, ceci s'explique par le fait qu'un emprunteur avec un revenu élevé aura moins de difficultés pour rembourser son prêt, et inversement.

Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

---

Ces constats nous amènent à supposer que la variable Revenu affichera une dépendance avec la variable défaillance. Ceci va être vérifié par le test de Khi-deux (calculé par le logiciel SPSS) qui va suivre :

**Tableau 13** : statistique de khi-deux \*Revenu

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	34.216	3	0,000

**Source** : résultats du logiciel SPSS

**Degré de liberté** =  $(p-1) (k-1) = (2-1) (4-1) = 3$

L'utilisation du test de Khi-deux indique qu'il y a une forte dépendance entre la variable Revenu et le défaut de remboursement (la défaillance). La valeur calculée est supérieure à la valeur tabulée qui est de l'ordre de 7.814. Ce résultat est aussi confirmé en comparant la signification du test au seuil de confiance qui est de 5% (0.05). En effet, la signification est inférieure au seuil de confiance, cela veut dire que le Revenu influence considérablement sur le phénomène de la défaillance.

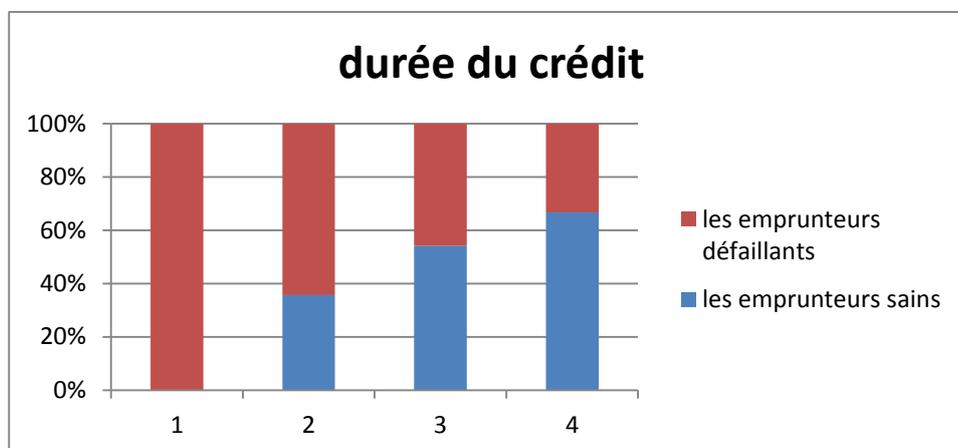
## 2. Durée du crédit

**Tableau 14** : Tableau croisé def \* durée

		Durée				Total
		1	2	3	4	
Def	0	0	5	19	6	30
	% compris dans def	<b>0,0%</b>	<b>16,7%</b>	<b>63,3%</b>	<b>20,0%</b>	<b>100,0%</b>
1	Effectif	2	9	16	3	30
	% compris dans de	<b>6,7%</b>	<b>30,0%</b>	<b>53,3%</b>	<b>10,0%</b>	<b>100,0%</b>
Total	Effectif	2	14	35	9	60
	% compris dans de	3,3%	23,3%	58,3%	15,0%	100,0%

**Source** : résultats du logiciel SPSS

**Figure 3** : répartition des emprunteurs selon la durée du crédit.



Il apparaît à travers la figure que la durée du crédit n'influence pas le comportement du client. En effet, que la durée soit courte, moyenne ou longue, cela n'influence que rarement sur le remboursement des clients. Le test de khi-deux Pearson montre cette indépendance :

**Tableau 15** : Statistique de Khi-deux \* Durée du revenu

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	4.400	3	0.221

La valeur calculée (4.400) est inférieure à la valeur tabulée qui est de (7.8147).

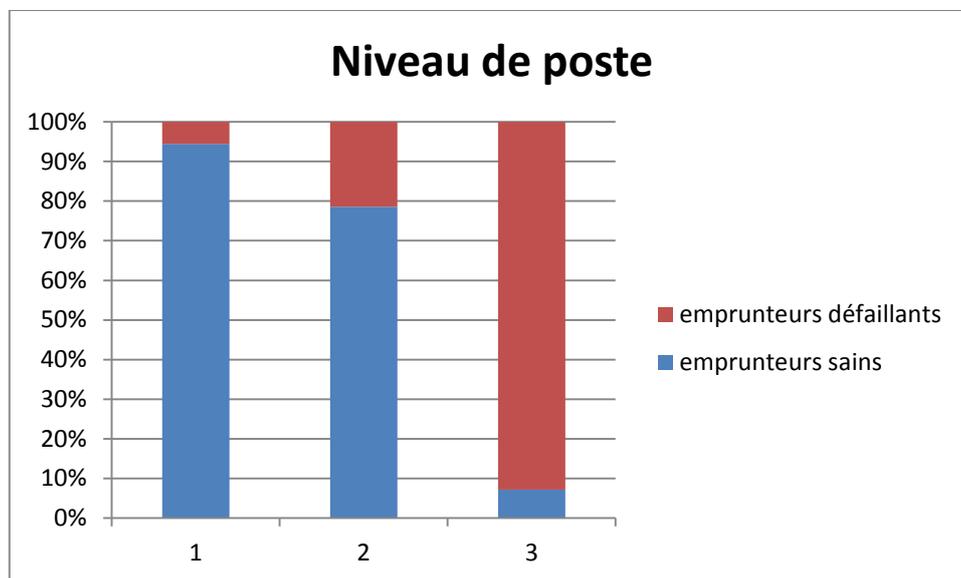
### 3. Niveau de poste

**Tableau 16** : Tableau croisé de \* Niveau de poste

		Niveau de poste			Total
		1	2	3	
de	0	17	11	2	30
	% compris dans de	<b>56,7%</b>	<b>36,7%</b>	<b>6,7%</b>	<b>100,0%</b>
de	1	1	3	26	30
	% compris dans de	<b>3,3%</b>	<b>10,0%</b>	<b>86,7%</b>	<b>100,0%</b>
Total	Effectif	18	14	28	60
	% compris dans de	30,0%	23,3%	46,7%	100,0%

Source : résultats du logiciel SPSS

**Figure 4** : Répartition des emprunteurs selon le niveau de poste.



Selon les chiffres du tableau ci-dessus, il apparaît clairement que le comportement du client dépend étroitement du poste qu'il occupe, car occuper un poste important veut dire recevoir un revenu élevé et donc une capacité de remboursement meilleure qu'un client occupant un poste moyen ou d'exécution. Le test de Khi-deux montre cette dépendance :

**Tableau 17** : statistique de Khi-deux \* Niveau de poste.

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	39.365	2	0.000

**Source** : résultats du logiciel SPSS

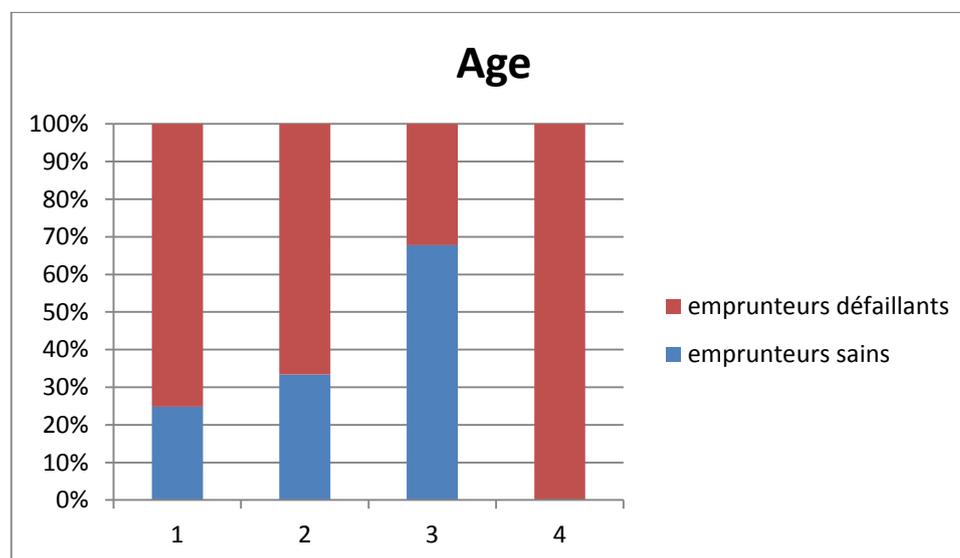
La valeur calculée de Khi-deux (39.365) est supérieure à la valeur tabulée (5.9915) au seuil de confiance de 5%, cela nous ramène à déduire que la défaillance est dépendante du niveau de poste.

#### 4. Age

**Tableau 18** : Tableau croisé de \* Age

		Age				Total
		1	2	3	4	
De	0	Effectif 1	8	21	0	30
	% compris dans de	3,3%	26,7%	70,0%	0,0%	100,0%
1	Effectif	3	16	10	1	30
	% compris dans de	10,0%	53,3%	33,3%	3,3%	100,0%
Total	Effectif	4	24	31	1	60
	% compris dans de	6,7%	40,0%	51,7%	1,7%	100,0%

**Figure 5** : répartition des emprunteurs selon l'Age.



D'après les données du tableau et du graphique, nous remarquons qu'il y a une légère dépendance entre l'Age et la défaillance. En effet, les clients les plus âgés présentent un risque de défaillance moins élevé que les moins âgés. Le test de Khi-deux confirme ce résultat comme suit :

**Tableau 19** : statistique de Khi-deux \* Age

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	8.570	3	0,036

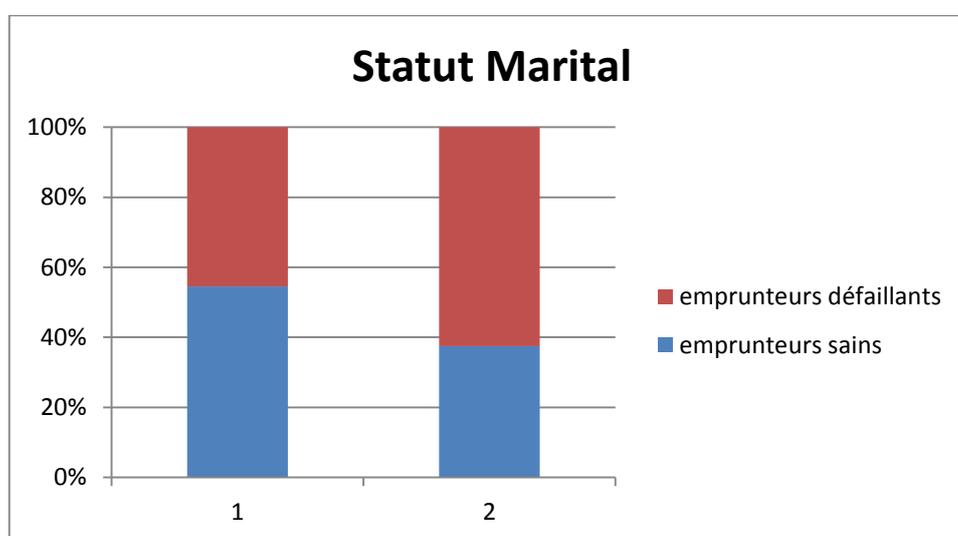
Le test de Khi-deux PEARSON indique qu'il y a une dépendance entre le comportement du client l'Age, mais cette dépendance n'est pas très forte car la valeur calculée (80570) est légèrement supérieure à celle tabulée (7.8147).

## 5. Statut Marital

**Tableau 20** : Tableau croisé de \* statut marital

		statut marital		Total
		1	2	
de	0	Effectif 24 80,0%	6 20,0%	30 100,0%
	1	Effectif 20 66,7%	10 33,3%	30 100,0%
Total		Effectif 44 73,3%	16 26,7%	60 100,0%

**Figure 6** : Répartition des emprunteurs selon le statut marital.



Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

---

D'après le tableau et le graphique, il apparaît que la répartition des emprunteurs entre sains et défaillants ne diffère pas beaucoup qu'ils soient mariés ou non.

Cela apparaît dans le test de Khi-deux qui indique qu'il y a une indépendance entre le comportement du client et sa situation maritale, car la valeur calculée de Khi-deux (1.364) est inférieure à celle tabulée (3.8415). En effet, la signification qui est de (0,243) est supérieure au seuil de confiance de 5%, cela veut dire que l statut marital n'influence pas sur la défaillance.

Ce résultat est présenté dans le tableau suivant :

**Tableau 21** : statistique de Khi-deux \* situation matrimoniale.

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	1.364	1	0.243

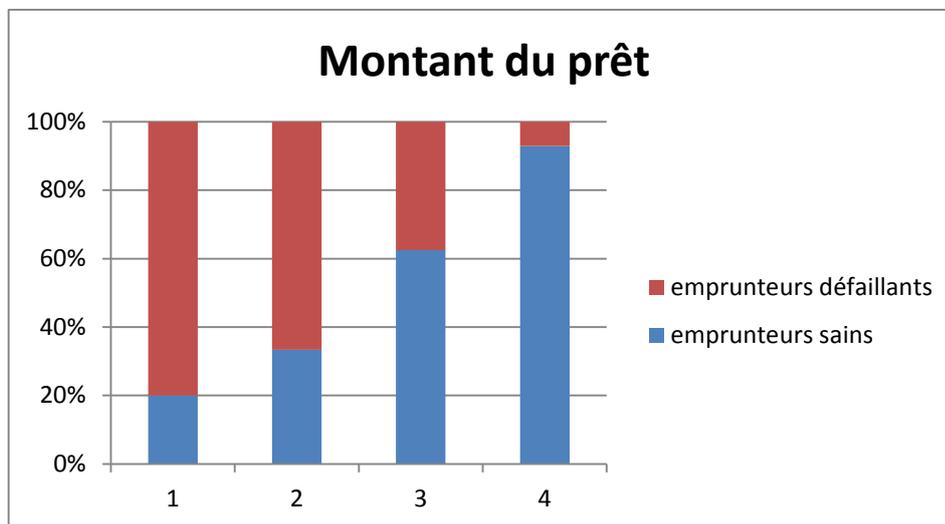
## 6. Montant du prêt

**Tableau 22** : Tableau croisé déf\* montant du prêt

		Montant du prêt				Total
		1	2	3	4	
De	0	1 3,3%	11 36,7%	5 16,7%	13 43,3%	30 100,0%
	1	4 13,3%	22 73,3%	3 10,0%	1 3,3%	30 100,0%
Total		5 8,3%	33 55,0%	8 13,3%	14 23,3%	60 100,0%

Source : résultats du logiciel SPSS

**Figure 7** : Répartition des emprunteurs selon le montant du prêt.



A partir des données du tableau et du graphique, on remarque que la répartition des emprunteurs diffère selon le montant du prêt, en effet, la proportion des emprunteurs sains est plus élevée dans les deux dernières classes, c'est-à-dire quand le montant du prêt est élevé.

Ceci est dû au fait qu'un emprunteur bénéficiant d'un crédit important possède un revenu proportionnel à ce dernier, et donc suffisamment important pour couvrir les échéances et lui laisser un reste à vivre suffisant à la couverture des autres charges mensuelles.

Ce résultat est présenté dans le test de Khi-deux suivant :

**Tableau 23** : statistique de Khi-deux\* Montant du prêt

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	16.252	3	0.001

La valeur calculée de Khi-deux (16.252) est supérieure à la valeur tabulée au seuil de 5% (7.815). Cela nous amène à déduire que la défaillance est dépendante du montant du prêt.

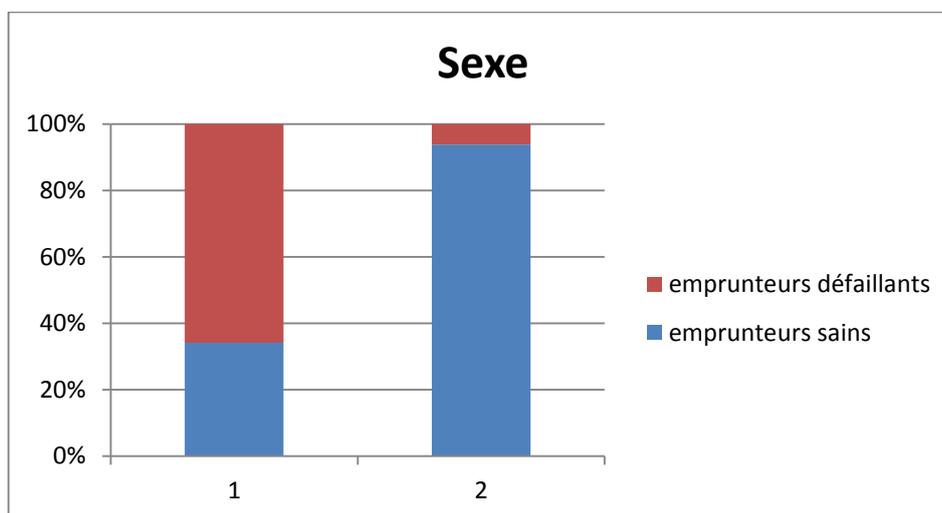
## 7. Sexe

**Tableau 24** : Tableau croisé de \* sexe

		sexe		Total
		1	2	
de	0	Effectif 15 % compris dans de <b>50,0%</b>	Effectif 15 % compris dans de <b>50,0%</b>	30 <b>100,0%</b>
	1	Effectif 29 % compris dans de <b>96,7%</b>	Effectif 1 % compris dans de <b>3,3%</b>	30 <b>100,0%</b>
Total		Effectif 44 % compris dans de 73,3%	Effectif 16 % compris dans de 26,7%	60 100,0%

Source : résultats du logiciel SPSS

**Figure 8** : Répartition des emprunteurs selon le sexe



A travers le tableau et le graphique ci-dessus, nous remarquons que le comportement des emprunteurs diffère selon leur sexe, en effet, les femmes enregistrent un taux de défaillance plus faible que les hommes, ceci a souvent été le résultat dans plusieurs études.

Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

---

Le test de khi-deux suivant nous confirme le résultat :

**Tableau 25:** statistique de Khi-deux \* Sexe.

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	16.705	1	0,000

Ce dernier indique que la valeur calculée (16.705) est supérieure à la valeur tabulée au seuil de 5% qui est de (3.8415). Cela signifie que la défaillance des emprunteurs dépend de leur sexe.

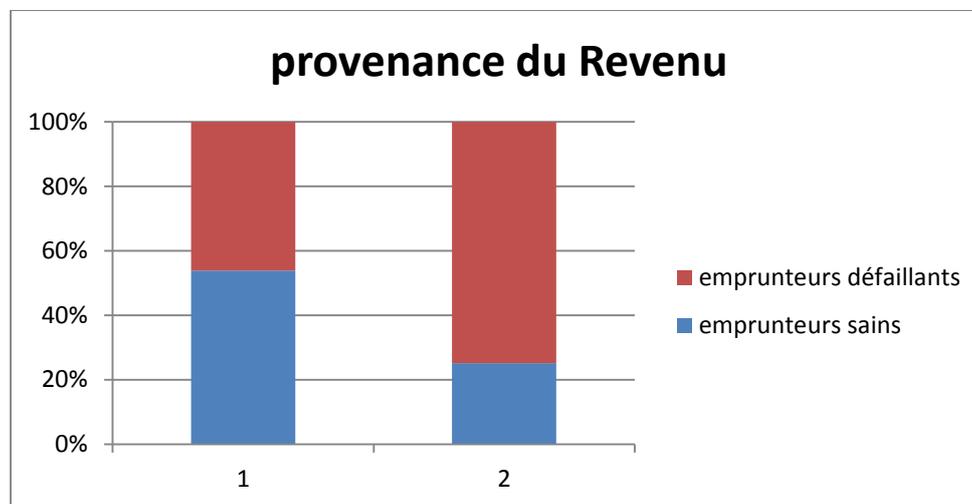
## 8. Provenance du revenu

**Tableau 26 :** Tableau croisé de \* provenance du revenu

		provenance du revenu		Total
		1	2	
de	0	Effectif 28	Effectif 2	30
		% compris dans de <b>93,3%</b>	% compris dans de <b>6,7%</b>	<b>100,0%</b>
de	1	Effectif 24	Effectif 6	30
		% compris dans de <b>80,0%</b>	% compris dans de <b>20,0%</b>	<b>100,0%</b>
Total		Effectif 52	Effectif 8	60
		% compris dans de 86,7%	% compris dans de 13,3%	100,0%

**Source :** résultats du logiciel SPSS

**Figure 9** : comportement des emprunteurs selon la provenance du revenu.



Nous remarquons à travers le graphique et le tableau que la provenance du revenu n'influence pas sur le comportement des emprunteurs, autrement dit, qu'il provienne d'un salaire ou d'une pension de retraite, l'important c'est que le revenu soit suffisant pour faire face aux charges et qu'il soit régulier.

Le test de Khi-deux nous montre le résultat comme suit :

**Tableau 27**: statistique de Khi-deux\*provenance du revenu.

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	2.308	1	0,129

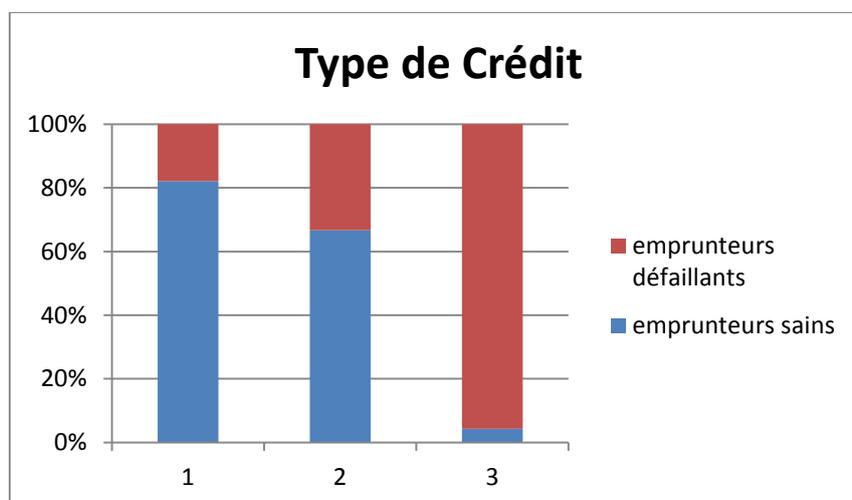
La valeur de Khi-deux calculée (2.308) est inférieure à la valeur tabulée au seuil de 5% qui est de (3.8415).

## 9. Type de crédit

**Tableau 28** : Tableau croisé de \* type de crédit

		type de crédit			Total	
		1	2	3		
De	0	Effectif % compris dans de	23 <b>76,7%</b>	6 <b>20,0%</b>	1 <b>3,3%</b>	30 <b>100,0%</b>
	1	Effectif % compris dans de	5 <b>16,7%</b>	3 <b>10,0%</b>	22 <b>73,3%</b>	30 <b>100,0%</b>
Total	Effectif % compris dans de	28 46,7%	9 15,0%	23 38,3%	60 100,0%	

**Figure 10** : Répartition des emprunteurs selon le type de crédit.



D'après le tableau et le graphique, nous pouvons remarquer que les clients ayant contracté un crédit bonifié sont plus sains que ceux qui ont contracté un crédit non bonifié. Ceci est dû au fait que la bonification réduit considérablement le coût du crédit et donc les charges que supporte l'emprunteur. Quand il s'agit d'un crédit bonifié le client paye moins d'intérêts et donc il lui sera plus facile de rembourser contrairement à un crédit non bonifié. Ces variables mettent aussi l'accent sur la qualité d'épargnant, en effet, disposer d'un compte épargne auprès de la banque chez laquelle on a contracté un crédit influence sur le remboursement d'une manière positive.

Le test de khi-deux nous montre cette dépendance par les résultats suivants :

Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

---

**Tableau 29** : statistique de Khi-deux \* Type de crédit.

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	31.745	2	0,000

Effectivement, le test de Khi-deux indique que la défaillance dépend du type de crédit puisque la valeur calculée de Khi-deux (31.745) est supérieure à celle tabulée au seuil de confiance de 5% qui est de (5.9915).

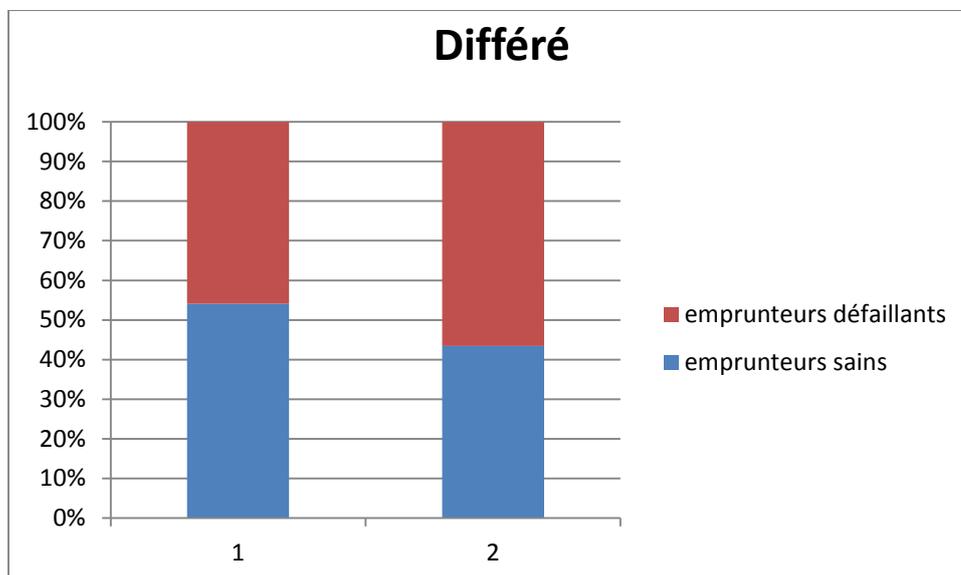
## 10. Différé

**Tableau30** :tableau croisé de \* Différé

		Différé		Total
		1	2	
de	0	20 <b>66,7%</b>	10 <b>33,3%</b>	30 <b>100,0%</b>
	1	17 <b>56,7%</b>	13 <b>43,3%</b>	30 <b>100,0%</b>
Total		37 61,7%	23 38,3%	60 100,0%

**Source** : résultats du logiciel SPSS

**Figure 11** : Répartition des emprunteurs selon le différé.



Il apparaît clairement à travers les chiffres du tableau et le graphique qu'il n'y a pas de différence dans le comportement des clients en fonction du différé de remboursement. En effet, le différé permet au client de ne pas rembourser le capital pour une certaine période, ce qui allège ses charges, mais généralement la durée du différé ne dépasse pas deux (2) ans, donc cela n'impacte pas vraiment le remboursement du crédit, surtout dans notre cas un crédit immobilier à long terme.

Le test de Khi-deux nous démontre cette indépendance :

**Tableau 31**: statistique de Khi-deux \* Différé.

	Valeur calculée	Degré de liberté	Signification
<b>Khi-deux de PEARSON</b>	0.635	1	0,426

Le test de khi-deux indique qu'il y a indépendance entre le comportement du client et le différé de remboursement car la valeur calculée (0.635) est inférieure à la valeur tabulée au seuil de confiance de 5% qui est de (3.841).

L'étude descriptive des données est une étape indispensable, elle sert à montrer l'existence d'une relation entre certaines variables, prises de façon isolée. Et le phénomène de défaillance. Cependant, elle ne prend pas en compte le pouvoir discriminant issu de l'interaction entre ces variables. C'est dans cette optique que les modèles de crédit scoring ont été mis au point.

### **3. Elaboration du modèle de crédit scoring**

Nous allons procéder, à travers cette section à l'identification des déterminants des défaillances des particuliers dans le portefeuille de la BNA, en utilisant une des techniques paramétriques du crédit scoring à savoir l'analyse discriminante linéaire.

#### **3.1.Choix et justification de la technique de crédit scoring à appliquer**

L'analyse discriminante linéaire est une technique prédictive très populaire auprès des statisticiens. En effet, elle cumule des qualités intéressantes : elle est relativement rapide sur des grandes bases : elle peut traiter directement les problèmes multi-classes (les variables cibles plus de deux modalités) : elle génère un classifiant linéaire facile à interpréter.

#### **3.2.Construction du modèle par l'analyse discriminante linéaire (ADL)**

Pour élaborer un modèle de crédit scoring, il y a lieu de suivre plusieurs méthodes, nous avons opté pour l'utilisation du logiciel statistique SPSS, qui nous facilitera le traitement des données et leur manipulation.

#### **3.3. La sélection des variables**

Afin de détecter les variables les plus pertinentes, nous avons opté pour la procédure pas à pas (Stepwise) basée sur la minimisation du Lambda de Wilk's.

Le principe de la méthode Stepwise est le suivant :

- Faire rentrer toutes les variables discriminantes transformées en variables dichotomiques (1, 0) sur Excel ;
- Cette méthode va trier l'ensemble des variables de sorte à ne laisser que les plus pertinentes et les plus discriminantes qui nous permettront d'élaborer le modèle du crédit scoring.
- Les variables retenues par ce modèle sont celles qui discriminent le mieux entre les deux groupes d'emprunteurs (sains et défaillants).

## Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers

Les cinq (5) variables retenues par cette méthode sont les présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 32** : variables discriminantes retenues par « Stepwise »

Pas	Variable introduite	Lambda de Wilk's	Valeur de Fisher	Signification
01	Exécution	0,462	67,481	0,000
02	Non bonifié	0,360	50,599	0,000
03	Revenu 02	0,325	38,779	0,000
04	Age 03	0,290	33,724	0,000
05	Montant 01	0,270	29,220	0,000

A chaque étape, la variable qui minimise le Lambda de Wilk's est introduite. Ce processus s'arrête lorsque la dernière variable introduite n'apporte rien à la discrimination.

La variable introduite doit être significative au seuil de (5%). Lorsque la variable déjà introduite présente une signification supérieure à (10%), elle est éliminée systématiquement.

La deuxième colonne du tableau reprend les variables introduites à chaque pas. La dernière colonne nous indique que ces variables sont significatives, en effet, leur signification est égale à zéro (0), ce qui répond à la règle d'introduction, à savoir une signification inférieure à (5%). La troisième colonne reprend la valeur de Lambda de Wilk's qui diminue à mesure que les pas augmentent. La quatrième colonne reprend la statistique de Fisher ayant servi à l'introduction des variables.

L'ordre d'introduction des variables n'est pas aléatoire, il indique l'importance de la variables dans la diminution de la statistique de Lambda de Wilk's, et donc l'importance de la variable dans le modèle.

### 3.4. La fonction score

La mise en relation de la variable indicatrice de défaut avec les variables sélectionnées par l'analyse discriminante linéaire nous mènera à la fonction score en introduisant à chaque fois les coefficients de chaque variable calculés grâce au logiciel SPSS comme suit :

**Tableau 33** : Coefficients des variables discriminantes

Variable	Fonction score
Revenu 02	-1,479
Age 03	-0,762
Exécution	2,819
Montant 01	-1,259
Non bonifié	2,363
(Constante)	-1,250

Source : logiciel SPSS.

Le tableau ci-dessus a donné lieu à la fonction Score suivante :

$$Z = -1,479 R1 - 0,762 R2 + 2,819 R3 - 1,259 R4 + 2,363 R5 - 1.250.$$

Avec :

**R1** : Revenu 02 ;

**R2** : Age 03 ;

**R3** : exécution ;

**R4** : Montant 01 ;

**R5** : Non bonifié.

Afin de voir la relation entre le défaut de remboursement et la valeur du score, on calcule les scores moyens des emprunteurs sains et des emprunteurs défaillants.

Le tableau suivant résume cette relation :

**Tableau 34** : ADL coefficients moyens des classes (selon SPSS).

Groupes de particuliers	Valeur moyenne du score
Particuliers défaillants $\mu_1$	1,617
Particuliers sains $\mu_0$	-1,617

Source : résultats du logiciel SPSS.

Nous constatons une relation directe entre le score et le phénomène de défaillance : plus le score élevé plus le risque de défaillance augmente. Un emprunteur ayant un score élevé sera plus exposé au risque de défaillance.

## Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers

Pour calculer la moyenne entre ces deux scores, on doit calculer un seuil de discrimination qui est la moyenne des deux scores où :

$$S_{ADL} = \frac{\mu_0 + \mu_1}{2}$$

Dans notre cas, nous constatons que le seuil de discrimination est de 0, ce qui signifie que tout particulier ayant un score positif est défaillant, et vice versa.

**NB** : si le score d'un particulier est situé entre les deux scores moyens à savoir : (1,617) et (-1,617), on dit que le client se trouve dans la zone grise, ce qui veut dire qu'on ne peut pas vraiment l'affecter dans un groupe selon la méthode du score, mais nous pouvons avoir recours à d'autres techniques de probabilité.

Nous avons classé les variables les plus discriminantes selon leur poids dans l'équation et le signe de leur coefficient fait référence au type d'influence (positive ou négative) sur le score :

**Tableau 35** : ADL- coefficients standardisés des variables discriminantes

Variable	Coefficient standardisé
Exécution	2,819
Non bonifié 1%	2,363
Revenu 02	-1,479
Age 03	-0,762
Montant 01	-1,259

Source : résultats du logiciel SPSS.

D'après les coefficients standardisés des variables, il apparaît que l'Exécution est la variable qui influence le plus le comportement des emprunteurs.

Les signes des coefficients des variables vont dans le sens de la logique financière, nous allons montrer la cohérence de ces signes en analysant chaque variable :

- **Exécution**

Le coefficient de cette variable est positif, ce qui signifie qu'elle augmente la valeur du score et donc les chances de non-remboursement du prêt. Ceci répond à nos attentes, car cette variable signifie que l'emprunteur occupe un poste d'exécution et les revenus de ces postes sont plutôt faibles, et comme nous l'avons déjà expliqué plus haut, un revenu faible des clients augmentent les chances de défaillance.

- **Non bonifié 1%**

Nous remarquons que le signe de cette variable est positif, donc une augmentation de la valeur de cette variable fait augmenter les chances de non-remboursement, ce qui est très logique, car un client qui rembourse un taux d'intérêt de 6,25% présente un risque plus élevé de défaillance comparé à un client qui bénéficie d'une bonification du taux d'intérêt. Ce qui présente un risque de défaillance élevé.

- **Revenu 02**

Le signe de cette variable est négatif, cela veut dire que cette variable fait diminuer le score et donc les chances de non-remboursement aussi. Cela peut s'expliquer par le fait que le revenu 02 tend vers le revenu 03 ce qui fait diminuer le risque.

- **Age 03**

Le signe de cette variable est négatif, cela veut dire que cette variable influence négativement sur le score, et donc diminue le risque de non-remboursement. En effet, les emprunteurs de cet âge, compris entre 40 et 60 ans sont en retraite pour la majorité, donc ont des revenus stables, ce qui signifie qu'ils ne présentent pas un risque de défaillance.

- **Montant 01**

Le coefficient de cette variable est négatif, en effet, ce sont généralement ceux qui ont un faible revenu à qui on donne un crédit du Montant 01, ce qui signifie que ces clients prennent des Montants proportionnels à leurs revenus, ce qui diminue le risque de non-remboursement.

#### Section 4 : Validation du modèle de crédit Scoring

Notre modèle peut être considéré comme efficace, du moins d’après le pouvoir descriptif qui nous a montré les résultats suivants :

**Tableau 36 : Résultats du classement**

		Classe(s) d'affectation prévue(s)		Total
		0	1	
Effectif	0	29	1	30
f	1	2	28	30
%	0	<b>96,7</b>	<b>3,3</b>	<b>100,0</b>
	1	<b>6,7</b>	<b>93,3</b>	<b>100,0</b>

**Source** : résultats du logiciel SPSS.

95,0% des observations originales classées correctement

Le taux de bonne classification de notre modèle est de 95%, il a classé 29 sains sur 30 emprunteurs et 28 défaillants sur 30.

Mais comme on ne peut jamais juger l’efficacité d’un modèle économétrique à la base de l’échantillon qui a permis sa construction, donc nous allons, avec l’autre échantillon apprécier sa performance.

Nous allons utiliser la méthode de Lambda de Wilk’s pour valider la fonction score, et ensuite nous allons passer aux méthodes de validation par la mesure de la performance qui sont la courbe de ROC et la validation croisée.

##### 1. Validation de la fonction score

Le test qui nous permet la validation de la fonction score du modèle est le test de Lambda Wilk’s.

Le Lambda de Wilk’s est un test qui propose deux hypothèses :

$H_0$  : il existe une égalité des moyennes entre les deux groupes (sains et défaillants) donc les variables ne discriminent pas ;

$H_1$  : il n’y a pas d’égalité des moyennes donc les variables retenues par le modèle discriminent entre les deux groupes d’emprunteurs et donc l’hypothèse 0 ( $H_0$ ) sera rejetée

Le tableau suivant reprend la valeur de Lambda de Wilk’s et sa signification (grâce à SPSS) :

**Tableau 37** : Lambda de Wilk's

Lambda de Wilk's	Khi-deux	Degré de liberté	Signification
0,270	72,696	5	0,000

Source : résultats du logiciel SPSS.

Le Lambda de Wilk's est égal à 0,270. Rappelons que plus cette valeur est proche de 0, meilleure est la signification du modèle. Dans notre cas nous remarquons que la valeur de Lambda est assez faible, en outre, une signification nulle du test nous permet de rejeter l'hypothèse d'égalité des moyennes des deux groupes. Alors, les variables sélectionnées dans le modèle ont une capacité de discrimination entre les deux groupes de particuliers.

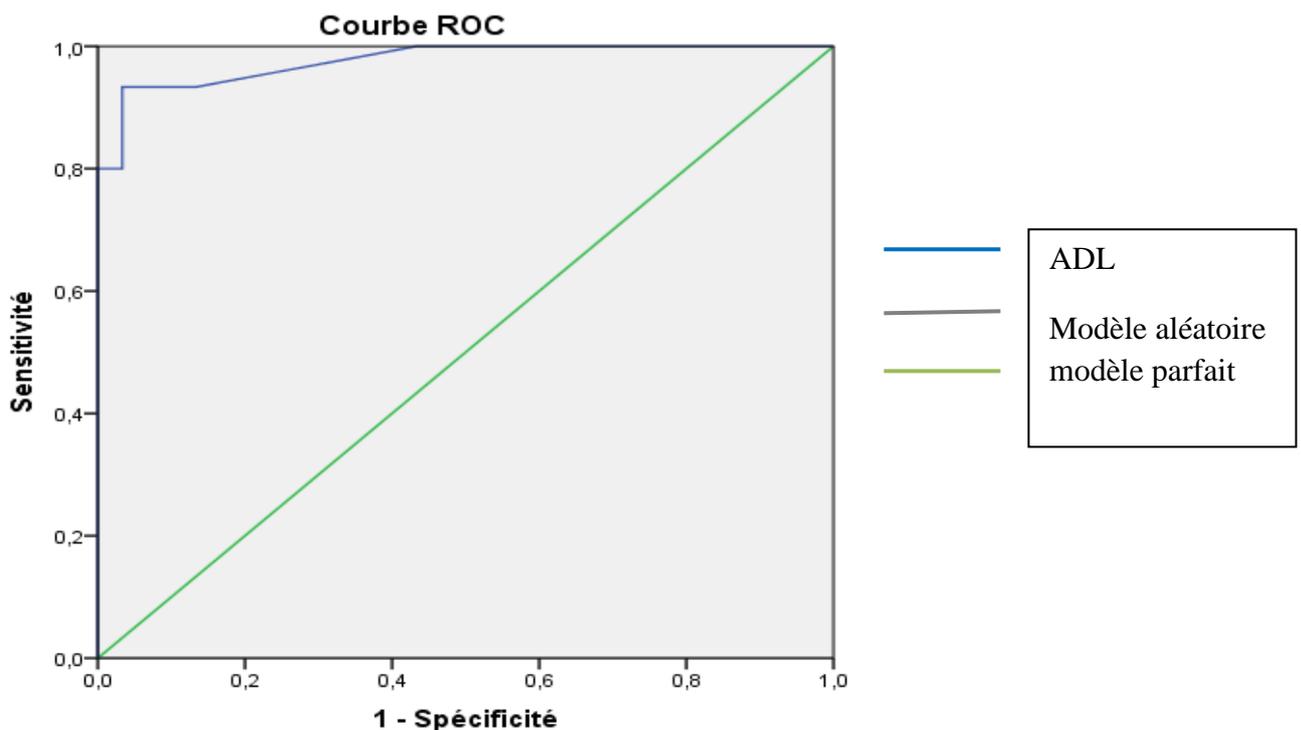
## 2. Mesures de la performance

Cette étape nous permettra de mesurer la performance de notre modèle par la courbe de ROC et la « resubstitution ».

### 2.1.La courbe de ROC (Receiving Operating Characteristics)

La courbe ROC est un outil d'évaluation et de comparaison des modèles.

Le graphe suivant reprend la courbe de ROC du modèle d'analyse discriminante ainsi que celles du modèle parfait et du modèle aléatoire :



Les segments diagonaux sont générés par des liaisons.

## Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers

D'après le logiciel de SPSS, la surface de notre courbe est de 0,977, une valeur qui est très proche de 1, donc notre modèle est presque parfait car il classe correctement les particuliers de notre échantillon.

Le graphe montre que la courbe du modèle ADL se situe bien entre celle du modèle parfait et celle du modèle aléatoire, ce qui est bon signe.

### 2.2. La re-substitution et la validation

Nous allons dans un premier temps, dresser les résultats de reclassement de l'échantillon de construction, puis nous allons utiliser l'échantillon de validation afin de déterminer le pouvoir prédictif de notre modèle. Les résultats de ces reclassements donnés par le logiciel SPSS sont montrés dans les deux tableaux suivants :

**Tableau38** : résultats de classement du modèle ADL

Classement a priori	Classement du modèle		Pourcentage de bon classement
	Sains	Défaillants	
<b>Sains</b>	29	01	96,66%
<b>Défaillants</b>	02	28	93,33%
<b>Pouvoir prédictif</b>	93,54%	96,55%	

**Source** : (réalisé par nous-mêmes).

A partir du tableau ci-dessus, on calcule les indicateurs suivants :

- Pourcentage de bon classement global :  $(28+29)/60 * 100 = 95\%$
- Pourcentage de bon classement des particuliers défaillants :  $28*100/30 = 93,33\%$
- Pourcentage de bon classement des particuliers sains :  $29 * 100/30 = 96.66\%$
- Indicateur de pouvoir prédictif pour les particuliers défaillants :  $29/31*100 = 93.54\%$
- Indicateur de pouvoir prédictif pour les particuliers sains :  $28/29 * 100 = 96,55\%$

Sur un total de 60 particuliers, le modèle d'Analyse Discriminante Linéaire a classé 57 dans leurs classes d'origine, ce qui fait une erreur de classement de l'ordre de trois (03) particuliers qui est équivalent à un taux de bon classement de 95%. Ce niveau de classification est très bon.

Aussi, la capacité prédictive indique qu'un emprunteur classé défaillant a 96,55% de chance d'avoir des difficultés de remboursement, et un emprunteur classé sain a 93,54% de chance de ne pas avoir ces difficultés.

Afin de juger la capacité réelle de classification de notre modèle, nous avons conçu un échantillon de validation regroupant 20 emprunteurs sains et 20 défaillants.

Cas pratique : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit  
immobilier aux particuliers

---

Le classement des particuliers dans cet échantillon est présenté dans le tableau suivant :

**Tableau 39** : ADL- Résultats de la validation.

Classement a priori	Classement du modèle		Pourcentage de bon classement
	Sains	Défaillants	
<b>Sains</b>	17	03	85%
<b>Défaillants</b>	02	18	90%
<b>Pouvoir prédictif</b>	89,47%	85,71	

**Source** : (réalisé par nous-mêmes).

A partir de ce tableau on calcule les indicateurs suivants :

- Pourcentage de bon classement global :  $(17+18)/40 = 87,5\%$
- Pourcentage de bon classement des particuliers défaillants :  $18/20 * 100 = 90\%$
- Pourcentage de bon classement des particuliers sains :  $17/20 * 100 = 85\%$
- Indicateur de pouvoir prédictif pour les particuliers défaillants :  $18/21 * 100 = 85,71\%$
- Indicateur de pouvoir prédictif pour les particuliers sains :  $17/19 * 100 = 89,47\%$

Même si le taux de bonne classification globale dans l'échantillon de validation (87,5%) demeure inférieur à celui de l'échantillon de construction (95%), il reste très satisfaisant et indique une bonne performance.

Au terme de cette étape de validation, nous pouvons conclure que notre modèle est très performant et qu'il offre une prévision de défaillance des particuliers excellente.

Nous allons donc retenir comme résultats de notre étude le modèle suivant :

$$\mathbf{Z = -1,479 R1 - 0,762 R2 + 2,819 R3 - 1,259 R4 + 2,363 R5 - 1.250.}$$

De ce modèle ressortent les variables suivantes qui sont dans notre cas les déterminants de la défaillance les plus pertinents des emprunteurs retenus dans la fonction score :

- Niveau de poste ;
- Revenu ;
- Age ;
- Montant du prêt ;
- Type de crédit.

## Conclusion

Dans le but de détecter les indicateurs de défaillance des particuliers ayant contracté un crédit immobilier au sein de la BNA en utilisant le modèle du crédit scoring, nous avons à travers notre cas pratique, appliqué le modèle du crédit scoring sur un échantillon de crédit immobilier aux particuliers. Nous avons d'abord procédé par l'analyse descriptive des données par laquelle il ressort qu'il n'y a pas de différence significative entre le comportement des clients sains et des clients défaillants selon leur statut marital, la provenance du revenu et le différé de remboursement.

Cependant, le comportement du client dépend de son revenu, de son niveau de poste, du sexe, du montant du prêt, du type de crédit et enfin de sa durée.

Notre étude a porté ensuite sur l'élaboration d'un modèle de prévision et de prédiction de la défaillance en utilisant l'analyse discriminante linéaire. Les résultats obtenus sont relativement satisfaisants puisque le modèle nous a permis de détecter les variables les plus pertinentes et les plus discriminantes entre les deux groupes de clients à savoir les sains et les défaillants.

Il ressort de ce modèle que :

- Les emprunteurs avec un faible revenu présentent plus de risque de faire défaut ;
- Les cadres remboursent mieux que les autres niveaux de poste, notamment les postes d'exécution qui présentent un risque relativement élevé de défaillance ;
- La bonification du taux réduit le taux de défaillance ;
- Les emprunteurs ayant un âge compris entre 40 et 60 ans remboursent mieux que les autres catégories d'âges, car pour la majorité, ils présentent des sources de revenu stables.

Instaurer un modèle de détection et de prévision de la défaillance fournit aux établissements de crédit un ensemble d'outils d'aide de traitement des demandes de crédit et ainsi à la décision d'octroi ou de refus de la demande.

### Conclusion générale

Au cours de notre étude, nous avons mis l'accent sur les différentes opérations assurées par la banque et donc le rôle primordial que cette dernière joue dans le développement économique d'un pays et cela, en accordant des crédits aux différents agents économiques et en créant de la monnaie.

En effet, la banque est confrontée quotidiennement à des risques engendrés par son octroi de crédit, notamment le risque de non-remboursement qui est au cœur des préoccupations de tout prêteur. Pour minimiser et réduire ces risques qui peuvent parfois nuire d'une manière assez dévastatrice à sa stabilité financière, la banque est amenée obligatoirement à mettre en place des systèmes de gestion et de prévention des risques de plus en plus performants et sophistiqués pour éviter ces derniers et bien-sûr, pouvoir récupérer les fonds prêtés dans les délais.

Avant que ne subvienne la crise des subprimes de 2008, qui a bouleversé et mis en danger toute l'économie et qui aurait pu provoquer un effondrement de la finance mondiale et un désastre économique et social, les banques se contentaient de gérer les risques de crédits par les méthodes dites traditionnelles, mais après cela, et durant cette dernière décennie, les banques ont essayé de renforcer leurs systèmes préventifs des risques et cela, en adoptant des méthodes d'appréciation plus récentes et plus élaborées.

En effet, la prévision de la défaillance est une étape primordiale dans l'octroi ou de refus de crédit. Lors de cette étape, il est primordial pour les établissements de crédit de se doter d'outils d'aide à la décision, permettant une étude objective des demandes de crédit. En effet, identifier les indicateurs de la défaillance se classe avant l'octroi de crédit. Inopportunément, le système de gestion du risque de crédit immobilier aux particuliers adopté par les banques, ne tient pas compte de ces indicateurs de défaillance.

Afin de fortifier ce système, il convient de revoir certains outils qui sont inefficaces et contre productifs, à travers la démarche de crédit scoring qui est une méthode d'évaluation de risque de crédit. Elle consiste en l'utilisation des données historiques et de techniques statistiques, dans le but de faire apparaître la contribution de certaines variables dans le critère de « défaillance ».

Afin de répondre à notre problématique qui consiste à analyser et comprendre les différentes méthodes de gestion des risques, nous avons constaté d'après notre travail de recherche que le crédit scoring est l'une des meilleurs systèmes de gestion et de prévention des risques, ce qui répond à notre hypothèse quant à son efficacité dans la prédiction de la défaillance des emprunteurs de crédit immobilier.

Notre travail a porté sur l'identification des critères de défaillance des emprunteurs ayant bénéficié d'un crédit immobilier au sein de la BNA en élaborant un modèle de crédit scoring.

Pour ce faire, nous avons d'abord utilisé l'analyse descriptive des variables, puis nous avons appliqué la méthode d'Analyse Discriminante Linéaire (ADL) sur un échantillon de 100 particuliers ayant contracté un crédit immobilier au sein de la BNA.

Dans un premier lieu, il ressort de l'analyse descriptive, que le comportement du client dépend de son revenu, de son niveau de poste, du sexe, du type de crédit et enfin de son montant. Cependant il ne dépend pas de son statut marital, de la provenance du revenu et du différé de remboursement.

Dans un second lieu, nous avons constaté qu'en utilisant l'analyse discriminante linéaire, nous pouvons aboutir à des résultats excellents quant à la prévision des risques des emprunteurs caractérisés par un taux de bon classement de 87,5%. Ce modèle nous a permis de relever les indicateurs de défaillance suivants :

- Un modeste revenu fait augmenter les chances de faire défaut ;
- Un niveau de poste faible conduit à un risque de défaillance plus élevé ;
- Les crédits non bonifiés présentant des mensualités importantes affectent la capacité de remboursement de manière négative ;
- Les personnes ayant un âge compris entre 40 et 60 ans remboursent mieux que ceux qui sont plus jeunes, et donc cela influence positivement sur la capacité de remboursement ;

Nous avons aussi constaté à travers notre étude que les femmes présentent un taux de faire défaut plus faible que les hommes. Ce résultat est en accord avec les travaux de plusieurs auteurs.

En dépit de sa performance, notre modèle ne peut être purement parfait, cela est dû à notre échantillon qui n'est pas suffisamment représentatif, car la BNA n'est pas spécialisée dans l'octroi du crédit immobilier contrairement à la CNEP-Banque qui peut contenir un nombre plus important de dossiers d'emprunteurs de crédit immobilier. De plus, il est impératif d'intégrer d'autres variables pour améliorer son pouvoir prédictif, pour qu'il puisse ainsi venir en appui aux décisions des chargés de crédit.

En effet, l'approche du crédit scoring est certes très profitable pour la banque dans le sens où elle lui permet de perfectionner son processus de gestion des risques, mais elle est d'autant plus profitable à l'économie nationale, parce qu'elle permet d'instaurer une transparence et une meilleure sélectivité en terme d'octroi de crédit ; deux conditions nécessaires au développement de toute économie.

### Bibliographie

#### Ouvrages

- AUGROS Jean-Claude et Michel QUERUEL « Risque de taux d'intérêt et gestion bancaire » Ed. Economica, Paris 2000.
- BERNET Luc Rolland « Principes des techniques bancaires » 24<sup>ème</sup> édition, Dunod, Paris 2006.
- BOUYAKOUB Farouk « L'entreprise et le financement bancaire » Ed. AGA, Casbah, Alger, 2003.
- CALVET Henri « Etablissement de crédit, appréciation, évaluation et méthodologie de l'analyse financière » édition Economica, Paris, 1997.
- CASSOU. Ph « Réglementation de l'activité bancaire » Ed. AGA. Alger 2006.
- DIETCH Michel et Joël PETEY « Mesure et gestion des risques de crédit dans les institutions financières » Ed. Revue Banque, France 2008.
- DUTALLIS Petit « le risque du crédit bancaire » Ed. Dunod, Paris 1999.
- HADJ Sadeq « Les risques de l'entreprise et de la banque » Ed. Dahlab, Alger 2007.
- KARYOTIS Daniel « La notation financière, une nouvelle approche du risque crédit » Revue banque éditeur, Paris 1995.
- KHARROUBI Cécile et Philippe THOMAS « Analyse du risque de crédit » Ed. RB, France 2013.
- LAHILLE Jean-Pierre « Analyse financière » Ed. Dallaz, Paris 2001.
- NARASSIGUIN Philippe « Banques et banque centrale dans la zone euro » 1<sup>ère</sup> édition de Bock université, Bruxelles 2004.
- ROUACH Michèle et Gérard NAULLEAU « Le contrôle de gestion bancaire » 3<sup>ème</sup> édition, Revue banque éditeur, Paris 1997.
- SADEG Abdelkrim « Réglementation de l'activité bancaire » Ed. AGA, Alger 2006.
- SARDI Antoine et JACON Henri « Management des risques bancaires » Ed. AFGES, Paris, 2001.
- SARDI Antoine « Bâle II » Ed. AFGES. Paris, 2004.
- SELAUDOUX Jean-François, Jean RIOUFOU, que-sais-je, « Le marché immobilier » Ed. PUF, France 2005.

### Articles

- Bardos « Analyse discriminante » Dunod, 2001.
- Mohammed Touati Tliba, Abdelkader Gliz « Estimation du risqué de credit et qualité de l'information comptable en Algérie », Les cahiers du Cread n°98-99/2011-2012.
- Mohamed Touati Tliba « Modèles d'aide à la décision d'octroi de crédits et performance du portefeuille crédit des banques publiques algériennes » In revue des sciences commerciales et de gestion.

### Textes réglementaires

- Article 4 du règlement 14-03 du 16 Février 2014 relatif au classement et provisionnement des créances et des engagements par signature des banques et établissements financiers.
- Article 5 du règlement 14-03 du 16 février relatif au classement et provisionnement des créances et des engagements par signature des banques et établissements financiers.
- article 68 de l'ordonnance 03-11 du 26\_08\_2013 relatif à la monnaie et au crédit.
- Comité de Bâle sur le contrôle bancaire, panorama des pratiques observées dans le système interne de notation des banques, Janvier 2000.
- Décision règlementaire n°1183/09 du 15/02/2009 portant les modalités de mobilisation des crédits hypothécaires aux particuliers.
- Décision règlementaire n°1257/10 du 15/12/2010 portant conditions du prêt destiné à l'aménagement de l'habitation.

### Mémoires

- Abbaz Mohamed « Notation interne : Méthode d'évaluation du risque de crédit » Ecole supérieure des banques, Alger 2008.
- Bounechada Wahiba « Modélisation du risque crédit » Ecole supérieure des banques, Alger 2015.
- Mahiou Samira, mémoire online « Le financement bancaire au service de l'immobilier »
- Merabti Chahinez, Bouaiche Soraya « La gestion des risques de crédit en Algérie » Université Abderrahmane de Béjaia, 2012.

### Sites internet

- [www.Bank-of-Algeria.dz](http://www.Bank-of-Algeria.dz)
- [www.BNA.dz](http://www.BNA.dz)
- [www.mhuv.gov.dz](http://www.mhuv.gov.dz)
- [www.ONS.dz](http://www.ONS.dz)
- [www.mémoireonline.com](http://www.mémoireonline.com)

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau 1</b> : Risques liés au crédit immobilier.....	11
<b>Tableau 2</b> : tableau de resubstitution .....	44
<b>Tableau 3</b> : Evaluation de la population en Algérie .....	55
<b>Tableau 4</b> : <b>La livraison de logements en Algérie</b> .....	56
<b>Tableau 5</b> : Crédits immobiliers aux particuliers par la BNA et leurs taux d'intérêts .....	57
<b>Tableau 6</b> : Mobilisation des fonds selon les types des crédits immobiliers .....	60
<b>Tableau 7</b> : Répartition des emprunteurs selon l'échantillon de validation et de construction.....	63
<b>Tableau 8</b> : Présentation des variables.....	64
<b>Tableau 9</b> : Codage des variables.....	65
<b>Tableau 10</b> : Effectifs des variables.....	66
<b>Tableau 11</b> : Effectifs des variables par classes.....	66
<b>Tableau 12</b> : Tableau croisé déf* Revenu.....	68
<b>Tableau 13</b> : Statistique de Khi-deux * Revenu.....	69
<b>Tableau 14</b> : Tableau croisé déf* Durée de crédit.....	69
<b>Tableau 15</b> : Statistique de Khi-deux* Durée de crédit.....	70
<b>Tableau 16</b> : Tableau croisé déf* Niveau de poste.....	70
<b>Tableau 17</b> : Statistique de Khi-deux*Niveau de poste.....	71
<b>Tableau 18</b> : Tableau croisé déf* Age.....	72
<b>Tableau 19</b> : Statistique de Khi-deux* Age.....	72
<b>Tableau 20</b> : Tableau croisé déf* Statut marital.....	73
<b>Tableau 21</b> : Statistique de Khi-deux * Statut marital .....	74
<b>Tableau 22</b> : Tableau croisé déf* Montant du prêt.....	74
<b>Tableau 23</b> : Statistique de Khi deux* Montant du prêt.....	75
<b>Tableau 24</b> : Tableau croisé déf* Sexe.....	75
<b>Tableau 25</b> : Statistique de Khi-deux * Sexe.....	76
<b>Tableau 26</b> : Tableau croisé déf* Provenance du Revenu.....	76

<b>Tableau 27</b> : Statistique de Khi-deux* Provenance du revenu.....	77
<b>Tableau 28</b> : Tableau croisé déf* Type de crédit.....	77
<b>Tableau 29</b> : Statistique de Khi-deux * Type de crédit.....	78
<b>Tableau 30</b> : Tableau croisé déf* Différé.....	79
<b>Tableau 31</b> : Statistique de Khi-deux* Différé.....	80
<b>Tableau 32</b> : Variables discriminantes retenues par Stepwise.....	81
<b>Tableau 33</b> : Coefficients des variables discriminantes.....	82
<b>Tableau 34</b> : ADL coefficients moyens des classes selon SPSS.....	82
<b>Tableau 35</b> : ADL coefficients standardisés des variables discriminantes.....	83
<b>Tableau 36</b> : Résultats du classement.....	85
<b>Tableau 37</b> : Lambda de Wilk's.....	86
<b>Tableau 38</b> : Résultats de classement du modèle ADL.....	87
<b>Tableau 39</b> : ADL résultats de la validation.....	88

## Liste des figures

---

<b>Figure 1 : Evolution de la population en Algérie.....</b>	<b>55</b>
<b>Figure2 : Répartition des emprunteurs selon leurs revenus .....</b>	<b>68</b>
<b>Figure 3 : Répartition des emprunteurs selon la durée du crédit.....</b>	<b>69</b>
<b>Figure 4 : Répartition des emprunteurs selon le niveau de poste.....</b>	<b>70</b>
<b>Figure 5 : Répartition des emprunteurs selon l'âge.....</b>	<b>72</b>
<b>Figure 6 : Répartition des emprunteurs selon le statut marital .....</b>	<b>73</b>
<b>Figure 7 : Répartition des emprunteurs selon le Montant du prêt .....</b>	<b>74</b>
<b>Figure 8 : Répartition des emprunteurs selon le sexe .....</b>	<b>75</b>
<b>Figure 9 : Répartition des emprunteurs selon la provenance du revenu .....</b>	<b>77</b>
<b>Figure 10 : Répartition des emprunteurs selon le Type de crédit .....</b>	<b>78</b>
<b>Figure 11 : Répartition des emprunteurs selon le différé .....</b>	<b>79</b>

**Table des matières**

<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1 : concepts généraux.....</b>	<b>4</b>
Introduction .....	4
<b>Section1 : les crédits octroyés par la banque.....</b>	<b>4</b>
1. Définition de crédit .....	4
1.1.Définition juridique.....	4
1.2. Définition économique.....	4
2. Rôle du crédit bancaire.....	5
3. Les différents types de crédits bancaires.....	5
3.1.Le crédit d’exploitation.....	5
3.2. Le crédit d’investissement.....	5
3.3. Le crédit pour le financement du commerce extérieur.....	6
3.4. Les crédits pour les particuliers.....	6
a. Crédit à la consommation.....	6
b. Crédit immobilier.....	6
<b>Section 2 : Nomenclature des risques bancaires.....</b>	<b>8</b>
1. La notion de risque.....	8
2. Les types des risques des crédits bancaires.....	8
2.1.Le risque de contrepartie.....	8
2.2.Le risque d’exposition.....	8
2.3.Le risque de récupération.....	9
3. Les autres risques liés à l’activité bancaire.....	9
3.1. Le risque d’insolvabilité.....	9
3.2. Le risque d’immobilisation.....	9
3.3. Le risque de taux d’intérêt.....	9
3.4. Le risque de change.....	10
3.5. Le risque de liquidité.....	10
3.6. Le risque de marché.....	10
3.7. Le risque systémique .....	10
4. Les risques liés au crédit immobilier.....	11
<b>Section 3 : Le marché immobilier et ses différents intervenants .....</b>	<b>12</b>
1. Définition du marché immobilier.....	12
2. Analyse du marché immobilier.....	12
2.1. Les biens immobiliers.....	12
2.2. Les acteurs du marché immobilier.....	12

## Table des matières

A. Les intervenants directs.....	13
a. Les aménageurs.....	13
b. Les promoteurs.....	13
c. Les marchands de biens.....	13
B. Les intervenants intermédiaires.....	13
a. Les experts géomètres.....	13
b. Les experts immobiliers.....	13
c. Les publicitaires.....	13
d. Les agents immobiliers.....	14
e. Les notaires.....	14
C. L'Etat et les collectivités publiques.....	14
3. Le financement du marché de immobilier.....	14
3.1. Historique du financement de l'immobilier en Algérie.....	14
A. Période de 1967 à 1986.....	14
B. Période de 1986 à nos jours.....	15
Conclusion.....	15
<b>Chapitre 2 : Appréciation et gestion des risques du crédit immobilier.....</b>	<b>16</b>
Introduction.....	16
Section1 : Méthodes d'appréciation des risques de crédit.....	16
1. L'analyse financière.....	16
1.1. Définition de l'analyse financière.....	16
1.2. Objectifs de l'analyse financière.....	17
1.3.La collecte d'informations.....	17
1.4.Le traitement de l'information collectée.....	17
2. La notation financière.....	17
2.1. Origine du Rating.....	18
2.2.Définition du système de notation.....	18
2.3. La notation externe.....	18
A. Objectifs de la notation externe.....	18
B. Types de notation externe.....	19
C. Procédure générale de la notation externe.....	19
D. Limites de la notation externe.....	20
2.4.La notation interne.....	20
A. Définition de la notation interne.....	20
B. Objectifs du système de notation interne.....	20
C. Objet de la notation.....	21
D. Moment de la notation.....	21
E. Avantages et limites de la notation interne.....	21

a. Avantages .....	21
b. Limites .....	22
3. Le crédit scoring .....	22
3.1. Définition .....	22
3.2. Historique du crédit scoring.....	23
3.3. Les utilisateurs du crédit scoring .....	23
3.4. Conditions de succès de crédit scoring .....	23
3.5. Avantages et limites du crédit scoring.....	23
A. Avantages des modèles de crédit scoring .....	24
B. Limites .....	25
<b>Section 2 : Les déterminants de la défaillance .....</b>	<b>26</b>
1. Définition de la défaillance .....	26
2. Les déterminants de la défaillance .....	26
2.1. Les facteurs liés à l'emprunteur .....	26
2.2. Les facteurs liés à l'emprunt et à l'institution .....	27
2.3. Les facteurs liés au bien immobilier .....	27
<b>Section 3 : Gestion des risques du crédit immobilier aux particuliers .....</b>	<b>28</b>
1. la politique de garantie .....	28
1.1. les garanties réelles .....	28
1.2. Les garanties personnelles .....	28
1.3. Les assurances .....	28
2. Le classement des créances bancaires .....	29
2.1. Les créances courantes .....	29
2.2. Les créances classées .....	29
3. Le provisionnement des créances .....	29
4. Le respect des normes prudentielles .....	30
4.1. Bâle I .....	30
A. Objectifs du ratio COOK .....	30
B. Limites de Bâle I .....	31
4.2. Bâle II .....	31
A. Limites de Bâle II .....	32
4.3. Bâle III .....	32
4.4. Vers Bâle IV .....	33
5. La réglementation prudentielle en Algérie .....	33
5.1. Le conseil de la monnaie et du crédit .....	34
5.2. La commission bancaire et son rôle .....	34
5.3. Les règles prudentielles en Algérie .....	35
<b>Section 4 : la gestion des impayés au sein de la BNA .....</b>	<b>35</b>

1. La phase précontentieuse .....	35
1.1. La lettre de rappel .....	35
1.2. La mise en demeure .....	36
1.3. Le commandement de payer ou sommation .....	36
2. La phase contentieuse .....	36
A. La saisie arrêt .....	36
B. Les actifs susceptibles d'être bloqués par une saisie arrêt.....	36
C. Déclaration des actifs .....	36
D. Blocage des actifs .....	37
E. Relations « tiers détenteur saisi » .....	37
3. Les voix judiciaires de recouvrement des créances .....	37
A. L'injonction de payer .....	37
B. Conditions de recevabilité .....	37
<b>Conclusion.....</b>	<b>38</b>
<b>Chapitre 3 : Méthodologie d'élaboration d'un modèle de crédit scoring .....</b>	<b>39</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>39</b>
<b>Section1 : Méthodologie d'élaboration d'un modèle de crédit scoring .....</b>	<b>39</b>
1. Le choix du critère de défaut et de la population à analyser .....	39
1.1. L'échantillonnage apparié .....	40
1.2. L'échantillonnage indépendant .....	40
2. Le choix des variables explicatives .....	40
2.1 Les variables quantitatives .....	40
2.2 Les variables qualitatives .....	41
3. Choix de la technique à utiliser .....	41
3.1. Les approches paramétriques .....	41
A. L'analyse discriminante linéaire ADL .....	41
B. Limites de l'analyse discriminante .....	42
3.2. Les approches non paramétriques .....	42
<b>Section2 : les techniques de validation du modèle de crédit scoring .....</b>	<b>43</b>
1. le lambda de Wilk's.....	43
2. mesure de la performance .....	43
2.1. la courbe de ROC .....	43
2.2. Resubstitution et validation .....	43
A. La Resubstitution.....	43
B. La validation croisée .....	44
<b>Conclusion.....</b>	<b>44</b>

Cas pratique .....	46
Introduction .....	47
<b>Section1 : crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA .....</b>	<b>48</b>
1. Historique de la BNA .....	48
1.1. La période durant les réformes économiques de 1962-1988 .....	48
1.2. Les réformes économiques de 1998 à nos jours .....	49
2. Présentation et organisation de l'agence BNA .....	50
3. Structuration de l'agence BNA 581 .....	52
3.1. Missions de l'agence .....	52
3.2. Relations de l'agence .....	52
3.3. Structure et organisation .....	52
3.4. Front office de l'agence .....	53
A. Pôle relations clientèle .....	53
B. Service caisse .....	53
3.5. Back office de l'agence .....	54
4. Le marché immobilier en Algérie .....	54
4.1. Evolution de la population en Algérie .....	54
4.2. Evolution du parc de logement en Algérie .....	54
5. Crédits immobiliers aux particuliers : cas de la BNA .....	56
<b>Section 2 : gestion du risque crédit immobilier aux particuliers au niveau de la BNA.....</b>	<b>58</b>
1. Gestion du risque crédit immobilier au niveau de la BNA .....	58
1.1. Définition .....	58
1.2. Evaluation du risque crédit immobilier aux particuliers .....	58
A. Avant l'octroi de crédit .....	58
a. Evaluation de la demande .....	58
b. Evaluation de la propriété .....	59
c. Recherche des garanties et des assurances .....	59
d. Respect des normes prudentielles .....	59
B. Après l'octroi du crédit .....	60
2. Critiques et insuffisances du système de gestion du risque de crédit immobilier aux particuliers .....	62
<b>Section3 : Application du modèle de crédit scoring au portefeuille de crédit immobilier aux particuliers .....</b>	<b>62</b>
1. Etude descriptive des données .....	62
1.1. Présentation des données .....	62
A. La population ciblée .....	62

B. L'échantillonnage .....	62
1.2. Présentation des variables .....	63
2. Analyse statistique élémentaire .....	66
2.1. Statistique descriptive .....	66
2.2. Tests statistiques .....	67
1. Revenu .....	68
2. Durée de crédit .....	69
3. Niveau de poste .....	70
4. Age .....	71
5. Statut marital .....	73
6. Montant du prêt .....	74
7. Sexe .....	75
8. Provenance du revenu .....	76
9. Type de crédit .....	77
10. Différé .....	79
3. Elaboration du modèle de crédit scoring .....	80
3.1. Choix et justification de la technique de crédit scoring à appliquer .....	80
3.2. Construction du modèle par l'analyse discriminante linéaire .....	80
3.3. La sélection des variables .....	80
3.4. La fonction score .....	81
<b>Section 4 : validation de la fonction score .....</b>	<b>85</b>
1. Validation de la fonction score .....	85
2. Mesure de la performance .....	86
2.1. La courbe de ROC .....	86
2.2. La resubstitution et la validation .....	87
Conclusion .....	90
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>90</b>

## Résumé

Le système bancaire est un des éléments centraux de la vie économique d'un pays. Les banques jouent un rôle majeur dans la vie quotidienne des ménages et des entreprises : assurer la fluidité des transactions en mettant à la disposition des agents économiques des moyens de paiement rapides et en leur accordant différents crédits, le crédit immobilier en fait partie.

De ce fait, la banque est inévitablement confrontée à une multitude de risques qui peuvent parfois être très complexes et ainsi engendrer un déséquilibre financier pour la banque et pour le système financier. Le risque de non-remboursement est un risque majeur auquel la banque doit faire face.

Pour une bonne et meilleure maîtrise des risques, la banque est recommandée de mettre en place des systèmes de prévention des risques plus élaborés et plus sophistiqués, on cite à titre d'exemple le crédit Scoring. Ce terme désigne un ensemble d'outils d'aide à la décision utilisés par les organismes financiers pour évaluer le risque de non remboursement des prêts. Un Scoring est une note de risque ou une probabilité de défaut.

## Agzul

Anagraw abankan meqker swazal-is atasdegtmeddurtadamsant n tmurt. Tibankiwinseanttilaltameqqrantdegtmeddurt n yixxamen d tkebbaniyin :

Ad qmenenttefses n useeddi n yidrimen s ttawilat i d-ssewjaden i yimeggayen n tdamsa, ttawilatuxelleş s lemyawla, d yismaden, gar-asenasmadazadyan

yefaya, tabankatettqabaltilufa i yzemrenadsruħentamneknianazraf i tbanka d unagrawanazraf. Tabaknailaqadtqabel ma llanwidur s-nettaraaratadrimt i sen-terqel.

I wakkenadtizmirtbankaadtqabel, ilaq-as ad theggiinagrawen n uħezzebarayilin d uddisen, ad d-nefk d amedyaaktili n tezmert i usmad (crédit scoring).