



**ÉCOLE SUPERIEURE DE COMMERCE  
ESC-ALGER**

**Management des risques des crédits bancaires aux PME**  
*Quels modèles pour les banques en Algérie?*

Thèse présentée et soutenue publiquement en vue de l'obtention du diplôme de  
**DOCTORAT EN SCIENCES DE GESTION**

**Par**

Riad BAHA

**JURY**

**Directeur de thèse :** **Monsieur Abdelhafid BENNOUR**  
Maitre de Conférences à l'École Supérieure de Commerce d'Alger

**Co-Directeur de thèse :** **Monsieur Faycel BENCHEMAM**  
Maitre de conférences à l'Université Paris Ouest Nanterre la Défense

**Président :** **Monsieur Abdelhafid DAHIA**  
Professeur à l'École Supérieure de Commerce d'Alger

**Examineurs :** **Monsieur Athmane LAKHLEF**  
Professeur à l'université Alger 3  
Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et de Gestion

**Monsieur Mouloud HACHEMANE**  
Professeur à l'université Alger 3  
Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et de Gestion

**Monsieur Azzedine BELKACEM NACER**  
Professeur à l'École Supérieure de Commerce d'Alger

**Monsieur Malek MERHOUN**  
Maitre de Conférences à l'École Supérieure de Commerce d'Alger

---

**Année universitaire 2015-2016**

*L'École Supérieure de Commerce ESC-Alger n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse.*

*Ces opinions doivent être considérées  
comme propres à leur auteur.*

*À mes chers parents, mes frères et mes sœurs*

*À Hiba, Alaa & Israa*

*À la pensée de mes grands-parents*

*À mes amis*

*À mes enseignants.*

## **REMERCIEMENTS**

C'est avec un grand respect que je tiens à remercier mon directeur de recherche, Monsieur Abdelhafid BENNOUR, pour son exigence intellectuelle, pour son soutien et surtout pour sa patience et sa disponibilité depuis le début de ma formation en post-graduation.

Je tiens à exprimer ma gratitude à Monsieur Faycel BENCHEMAM, mon codirecteur de recherche, pour son appui, ses orientations et ses conseils. C'est grâce à lui que les portes du laboratoire de recherche CEROS, Pôle Finance, de l'université Paris-Ouest Nanterre la Défense, m'ont été ouvertes.

Le soutien de mes parents, ma famille et mes amis fut inestimable.

Je présente également mes sincères remerciements à tous ceux qui, par leurs conseils et la richesse de leurs réflexions, ont contribué au mûrissement de ce travail, particulièrement Mlle Chanez CHIGARA pour la seconde base de données.

Enfin, je ne peux oublier tous mes enseignants.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GÉNÉRALE .....1

**Chapitre I : Intermédiation bancaire et fondements microéconomiques de la relation Banque-Entreprise ..... 6**

**Section 1 : Évolution de la fonction de l'intermédiation bancaire ..... 8**

**1. Les raisons d'être de l'intermédiation bancaire : une revue de littérature ..... 8**

**2. Les justificatifs de l'existence de la banque.....11**

2.1. Les coûts de transaction et la gestion de l'information .....11

2.1.1. L'information : un coût de diffusion très élevé .....12

2.1.2. L'information : un justificatif de dépendance .....13

2.1.3. L'information : un avantage concurrentiel.....13

2.2. La gestion de la liquidité et la diversification du portefeuille..... 14

2.3. La délégation de la surveillance et le monopole du contrôle ..... 16

2.4. La prestation de services ..... 17

**3. Les formes de l'intermédiation bancaire et ses implications micro et macro organisationnelles en Algérie ..... 18**

3.1. Les formes de l'intermédiation : *liquidité, risque et information*.....18

3.1.1. L'intermédiation de la liquidité .....18

A. Quel rôle de la banque dans la gestion de la liquidité ? .....18

B. Comment la banque peut-elle assurer la liquidité ? .....19

3.1.2. L'intermédiation du risque .....20

3.1.3. L'intermédiation de l'information .....21

A. Le rôle de la banque comme *delegated monitor* ..... ..

B. L'avantage comparatif du monitoring pour la banque .....22

C. La répartition optimale entre la banque et le marché .....23

3.2. Les implications de l'intermédiation sur le système bancaire Algérien ..... 25

3.2.1. Aperçu sur le système bancaire Algérien .....25

3.2.2. L'intermédiation de la liquidité ..... 26

3.2.3. L'intermédiation de l'information ..... 28

A. Le système ARTS .....28

B. Le système ATCI .....29

3.2.4. L'intermédiation du risque ..... 30

A. La centrale des risques .....30

B. La centrale des impayés .....33

C. La centrale des bilans .....34

**Section 2 : Les fondements microéconomiques de la relation banque-entreprise ..... 37**

**1. La relation banque-entreprise : une revue de littérature..... 37**

**2. Les mesures et déterminants de la relation bancaire ..... 39**

2.1. Les mesures de la force de la relation..... 39

2.1.1. La durée de la relation..... 39

2.1.2. La nature de l'information ..... 40

2.1.3. L'étendue de la relation ..... 41

2.1.4. La multibancarité .....	42
2.2. Les déterminants transactionnels de la relation .....	44
2.2.1. L'incertitude de l'environnement .....	44
2.2.2. Les coûts de transfert .....	45
2.2.3. La dépendance .....	46
2.3. Les déterminants du maintien de la relation .....	48
2.3.1. La confiance.....	48
2.3.2. Les relations interpersonnelles.....	49
2.3.3. La satisfaction à l'égard des expériences antérieures .....	50
<b>Section 3 : La relation bancaire et le financement des PME .....</b>	<b>52</b>
<b>1. Cadre conceptuel et éléments de définition des PME .....</b>	<b>52</b>
1.1. Revue de littérature.....	52
1.2. La PME dans le contexte Algérien .....	55
<b>2. La problématique de la structure financière des PME .....</b>	<b>58</b>
2.1. Revue de littérature.....	58
2.2. Les déterminants microéconomiques de la structure financière des PME .....	61
2.2.1. La taille .....	62
2.2.2. La situation financière.....	62
2.2.3. Le potentiel de croissance .....	62
2.2.4. La nature et la structure de l'actif .....	64
2.2.5. La nature et le nombre des dirigeants propriétaires .....	64
2.3. Le rôle des banques dans le financement des PME.....	66
2.3.1. L'acquisition de l'avantage informationnel.....	66
2.3.2. La réduction de l'asymétrie informationnelle.....	68
2.3.3. L'effet de réputation et le développement de l'entreprise .....	68
2.3.4. Le soutien de la part des banques .....	69
<b>Synthèse du chapitre I.....</b>	<b>74</b>
<b>Chapitre II : Risque de crédit : conditions informationnelles et aspects réglementaires ..75</b>	
<b>Section 1 : Le risque de crédit et la défaillance des entreprises .....</b>	<b>76</b>
<b>1. L'analyse du risque de crédit.....</b>	<b>76</b>
1.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions .....	76
1.2. Les composants du risque de crédit.....	81
<b>2. L'analyse du risque de défaillance .....</b>	<b>84</b>
2.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions.....	84
2.2. Le processus de la défaillance .....	87
2.2.1. La défaillance économique .....	88
2.2.2. La défaillance financière.....	89
2.2.3. La défaillance juridique .....	91
<b>3. La gestion bancaire du risque de défaillance .....</b>	<b>94</b>
3.1. L'évaluation <i>a priori</i> du risque de défaillance .....	94

3.1.1. La collecte des informations disponibles.....	95
3.1.2. L'analyse humaine du risque de défaillance.....	96
3.1.3. Le recours aux modèles d'évaluation du risque de crédit.....	98
3.1.4. La décision bancaire.....	100
3.2. La gestion <i>a posteriori</i> du risque de défaillance.....	101
3.2.1. Le recueil des garanties.....	102
3.2.2. Le provisionnement et le recouvrement des créances.....	104
A. Les créances courantes.....	104
B. Les créances classées.....	105
3.2.3. Le respect des règles prudentielles.....	106
3.2.4. Le contrôle interne.....	107
3.2.5. Le suivi des performances.....	108
<b>Section 2 : La problématique informationnelle dans la relation de crédit.....</b>	<b>109</b>
<b>1. L'asymétrie d'information : éléments de définition.....</b>	<b>110</b>
<b>2. Les formes de l'asymétrie d'information.....</b>	<b>111</b>
2.1. Les asymétries d'information <i>ex ante</i> .....	112
2.2. Les asymétries d'information <i>ex post</i> .....	113
<b>3. Les effets néfastes de l'asymétrie d'information.....</b>	<b>114</b>
3.1. Le coût du crédit et duplication de l'asymétrie informationnelle.....	114
3.2. Le rationnement de crédit.....	115
<b>4. Le banquier face à l'asymétrie d'information.....</b>	<b>118</b>
4.1. La prise des garanties.....	118
4.2. Le contrat incitatif.....	119
<b>Section 3: La gestion règlementaire du risque de crédit : évolutions et perspectives</b>	<b>122</b>
<b>1. Justificatifs de la réglementation bancaire.....</b>	<b>122</b>
<b>2. Évolution de la réglementation bancaire internationale : de Bâle I à Bâle III.....</b>	<b>125</b>
2.1. L'accord de Bâle I.....	125
2.2. L'accord de Bâle II.....	127
2.2.1. La structure de l'accord Bâle II.....	128
A. Pilier I : Exigences minimales en fonds propres.....	129
B. Pilier II : Surveillance par les autorités prudentielles.....	129
C. Pilier III : Transparence et discipline de marche.....	129
2.2.2. Les approches envisagées par Bâle II.....	130
A. L'approche Standard.....	130
B. L'approche <i>IRB</i> .....	132
2.3. L'accord de Bâle III.....	133
<b>3. La réglementation bancaire en Algérie.....</b>	<b>137</b>
3.1. L'environnement réglementaire en Algérie.....	137
3.2. Les mesures des risques appliquées.....	138
3.2.1. La réglementation prudentielle <i>quantitative</i> .....	138
A. Le ratio de division des risques.....	138
B. Le ratio de solvabilité.....	138

C. Le coefficient des fonds propres et de ressources permanentes .....	139
3.2.2. La réglementation prudentielle <i>qualitative</i> .....	139
A. Le contrôle sur pièces .....	140
B. Le contrôle sur place .....	141
<b>Synthèse du chapitre II .....</b>	<b>142</b>
<b>Chapitre III : L'évaluation du risque de crédit au niveau individuel : Présentations théoriques et applications empiriques .....</b>	
<b>143</b>	
<b>Section 1 : Les principales mesures du risque de crédit au niveau individuel.....</b>	
<b>144</b>	
<b>1. L'analyse financière.....</b>	<b>144</b>
1.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions .....	144
1.2. Principe de la méthode.....	147
1.3. Démarche globale de l'analyse financière .....	147
1.3.1. La collecte du flux informationnel .....	148
1.3.2. Le traitement de l'information .....	149
1.3.3. L'analyse financière du risque .....	149
A. L'analyse de l'équilibre financier .....	150
B. L'analyse de la solvabilité.....	152
C. L'analyse de la rentabilité .....	153
1.3.4. L'interprétation des résultats .....	154
1.3.5. La formulation du diagnostic .....	154
A. L'analyse en tendance .....	155
B. L'analyse comparative .....	155
C. L'analyse normative.....	155
1.3.6. La décision et la formulation des recommandations .....	156
1.4. Portées et limites .....	157
<b>2. Les modèles de score.....</b>	<b>160</b>
2.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions .....	160
2.2. Principe de la méthode.....	162
2.3. Démarche de construction d'un modèle de score .....	162
2.3.1. Le choix du critère de défaut.....	163
2.3.2. La construction la population et l'échantillon de l'étude.....	164
2.3.3. Le choix de l'horizon de prévision.....	166
2.3.4. Le choix des variables explicatives .....	167
2.3.5. Le choix de la technique utilisée .....	169
2.3.6. La validation de la fonction <i>score</i> .....	171
2.3.7. Le passage des <i>scores</i> aux probabilités d'occurrence .....	172
2.3.8. L'utilisation et la maintenance des modèles .....	173
2.4. Portées et limites .....	174
<b>3. Les notations .....</b>	<b>178</b>
3.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions .....	179
3.2. Principe de la méthode.....	180
3.3. Typologies et processus des notations .....	180
3.3.1. La notation externe.....	180
3.3.2. La notation interne .....	181



A. Le processus de la notation interne .....	181
B. Portées et limites .....	184
<b>4. Les systèmes experts .....</b>	<b>186</b>
4.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions .....	186
4.2. Principe de la méthode .....	188
4.3. Démarche de construction d'un système expert.....	188
4.3.1. L'explication de l'expertise.....	188
4.3.2. La formalisation de l'expertise.....	189
4.3.3. La validation et le suivi du système .....	190
4.4. Portées et limites .....	190
<b>Section 2 : Pratique des modèles d'évaluation du risque de crédit au niveau individuel : une étude comparative entre l'Analyse Discriminante Linéaire (ADL) et la Régression Logistique (LR) .....</b>	
<b>194</b>	
<b>1. Données et variables .....</b>	<b>195</b>
1.1. L'échantillon.....	195
1.1.1. Présentation de l'échantillon .....	196
1.1.2. La description de l'échantillon.....	198
1.1.3. La sélection des variables.....	200
<b>2. Application du modèle de l'Analyse Discriminante Linéaire (ADL) .....</b>	<b>201</b>
2.1. La méthodologie .....	201
2.2. Les résultats .....	203
2.2.1. La fonction <i>score S</i> .....	203
2.2.2. La significativité des variables .....	203
2.2.3. Le seuil de décision .....	204
2.2.4. Le lambda de WILKS .....	205
2.2.5. Le tableau de bonne classification .....	205
2.2.6. La courbe ROC .....	206
2.2.7. La validation du modèle ADL.....	206
<b>3. Application du modèle de la Régression Logistique (RL) .....</b>	<b>207</b>
3.1. La méthodologie .....	207
3.2. Les résultats .....	209
3.2.1. La fonction de score .....	209
3.2.2. La significativité des variables .....	210
3.2.3. Le tableau de bonne classification .....	211
3.2.4. La courbe ROC .....	211
3.2.5. Le test de Hosmer-Lemeshow.....	212
3.2.6. La validation du modèle RL .....	212
<b>4. Comparaison des résultats des modèles (ADL) et (RL) .....</b>	<b>212</b>
<b>Synthèse du chapitre III.....</b>	<b>216</b>

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille :  
Présentations théoriques et application empirique ..... 217**

**Section 1 : Mesures et objectifs de la gestion du risque de crédit au niveau d'un  
portefeuille..... 218**

<b>1. Construction d'un modèle de portefeuille : objectifs et mesures .....</b>	<b>218</b>
1.1. La perte attendue.....	219
1.2. La perte non attendue.....	222
1.3. La valeur à risque.....	224
1.4. Le manque à gagner attendu .....	226
1.5. Le capital économique .....	226
<b>1. Les principes de construction d'un modèle de portefeuille.....</b>	<b>229</b>
1.1. Le choix d'une définition des pertes.....	230
1.2. Le choix du niveau de pertes acceptable .....	231
1.3. Le choix de l'horizon temporel.....	232

**Section 2 : Les principaux modèles du risque de crédit au niveau du portefeuille ... 234**

<b>1. Le Modèle <i>CreditMetrics</i> (CM) .....</b>	<b>235</b>
1.1. Aspects conceptuels et principes du modèle .....	235
1.2. Mise en place du modèle .....	235
1.3. Portées et limites.....	236
<b>2. Le Modèle <i>Portfolio Manager</i> (MKMV) .....</b>	<b>237</b>
2.1. Aspects conceptuels et principes du modèle .....	237
2.2. Mise en place du modèle .....	238
2.3. Portées et limites.....	239
<b>3. Le Modèle <i>CreditPortfolioView</i> (CPV) .....</b>	<b>240</b>
3.1. Aspects conceptuels et principes du modèle .....	240
3.2. Mise en place du modèle .....	240
3.3. Portées et limites.....	241
<b>4. Le Modèle <i>CreditRisk</i><sup>+</sup> (CR<sup>+</sup>) .....</b>	<b>242</b>
4.1. Aspects conceptuels et principes du modèle .....	242
4.2. Mise en place du modèle .....	243
4.3. Portées et limites .....	244

**Section 3 : Pratique de l'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille : une  
application *CreditRisk*<sup>+</sup> (CR<sup>+</sup>) ..... 246**

<b>1. Données et variables .....</b>	<b>246</b>
1.1. L'échantillon.....	246
1.1.1. La présentation de l'échantillon .....	246
1.1.2. La description de l'échantillon.....	247
1.2. La sélection des variables .....	251
1.2.1. Les expositions nettes.....	252
1.2.2. Les taux de défaut moyens.....	252

---

**TABLE DES MATIERES**

---

1.2.3. Les volatilités des taux de défaut .....	253
<b>2. Le modèle <i>CreditRisk</i><sup>+</sup> .....</b>	<b>253</b>
2.1. La méthodologie .....	253
2.2. Les résultats .....	257
2.2.1. La distribution des pertes .....	258
2.2.2. Les quantiles de pertes .....	258
<b>Synthèse du chapitre IV .....</b>	<b>261</b>
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE.....</b>	<b>262</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>267</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX ET SCHÉMAS.....</b>	<b>280</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>281</b>

### INTRODUCTION GÉNÉRALE

La gestion des risques est l'un des éléments fondateurs de la création de valeur dans une entreprise. Elle est définie comme étant le processus permettant de contrôler l'effet des expositions aux risques sur la valeur de l'entreprise. Shin et Stulz, (2000) ont démontré, à partir du modèle de Merton (1974), que la relation entre le risque et la valeur de l'entreprise est fortement dépendante des opportunités de croissance, de la structure du capital et de la gestion des risques. La banque étant considérée comme une entreprise, dont l'activité principale est l'intermédiation financière, rentre dans cette optique.

Il faut désormais se démarquer de l'attitude qualifiant les risques comme étant un handicap pour le métier du banquier, et adhérer à la nouvelle vision qui consiste à considérer ces risques comme source de plusieurs opportunités à saisir, d'où la nécessité de mettre en place un ensemble d'outils pertinents permettant de mieux optimiser leur gestion. Dans le cadre de ce travail, nous nous concentrerons davantage sur le risque de crédit au niveau de la banque. Cette dernière est considérée comme étant la principale source de financement externe pour les entreprises. Le banquier est alors amené à prendre en compte le risque de crédit lié à une éventuelle défaillance des emprunteurs. *Mais lorsque l'emprunteur est une PME, à quoi doit s'attendre le banquier (De La Bruslerie, 2014)?*

Les PME sont identifiées comme prioritaires pour la soutenabilité de la croissance économique. En Algérie et comme partout dans le monde, elles participent à la création d'emplois et sont souvent porteuses d'innovations. Les statistiques récentes affichent que les PME algériennes représentent environ 94% du tissu national des entreprises (soit 747 934 au premier semestre 2013), assurent 1,9 million d'emplois et couvrent environ 52% du total de la production du secteur privé hors hydrocarbures et presque 35% de la valeur ajoutée globale<sup>1</sup>.

Par ailleurs, en l'absence d'un marché financier performant, les PME algériennes font appel au secteur bancaire pour satisfaire leurs besoins en matière de financement. La décision de l'octroi et les conditions du contrat de prêt sont généralement tributaires des niveaux de risque de défaillance que présente une entreprise qui sollicite un financement.

---

<sup>1</sup>Ministère Algérien de l'Industrie, de la PME et de la Promotion de l'investissement

Les résultats de l'évaluation de ce risque vont permettre au banquier de fixer les limites d'engagements (que l'emprunteur sera tenu de respecter) ainsi que le niveau et la nature des garanties exigées. Néanmoins, la quasi-majorité des banques algériennes ne dispose pas à présent des systèmes d'aide à la décision leur permettant l'évaluation et l'appréciation des degrés du risque de crédit que présentent les PME qui composent leur portefeuille d'engagements.

L'examen du phénomène de la défaillance (origine, causes et effets) fait apparaître que son processus ne résulte pas, dans la majorité des cas, d'un effet brutal, mais fait suite à une dégradation progressive de la situation économique et financière de l'entreprise. Dans ce cadre, il y a lieu de noter que l'impact des défaillances des PME en Algérie peut être fatal aussi bien sur le plan économique que sur le plan social, ce qui suscite l'intérêt de comprendre les déterminants des défaillances des PME algériennes ainsi que leurs impacts sur les partenaires économiques et sociaux, les banques en particulier.

Le choix de ce thème, est motivé par l'absence, à présent, des systèmes efficaces au niveau des banques en Algérie, leur permettant l'évaluation et l'appréciation des degrés du risque de crédit pouvant affecter leurs portefeuilles et ainsi avoir des outils fiables d'aide à la décision en matière de l'octroi de crédits.

Le présent travail vise à contribuer aux recherches antérieures traitant la problématique du risque de crédit dans les institutions financières. Pour ce faire, nous allons appréhender les différentes facettes du risque de crédit auxquelles sont exposés les banques et les établissements financiers en précisant le contexte réglementaire et financier de leurs gestions. Par la suite, nous allons choisir, parmi les modèles d'évaluation du risque de crédit les plus répondus dans la littérature bancaire, ceux qui semblent les plus adéquates pour le contexte algérien.

Aujourd'hui, il est néanmoins indéniable que les PME algériennes souffrent, notamment celles opérant dans des secteurs fortement concurrencés comme l'industrie et les services. D'une part, malgré la stabilité des taux de croissance économique au cours des cinq dernières années et les efforts déployés par les pouvoirs publics pour le financement de l'investissement et le soutien des PME, ces conditions et mesures n'ont pas abouti à inverser la dynamique inquiétante des défaillances des PME algériennes observée durant cette période. D'autre part, étant contraintes par certaines mesures *laxistes* de la part des

autorités publiques pour le financement de l'économie, les banques en Algérie, particulièrement celles appartenant au secteur public, se voient dans l'obligation d'accepter des niveaux de risque pouvant mettre en cause leur solvabilité, voire même celle de l'ensemble du système bancaire et financier.

*À cet égard, si le risque de crédit est considéré comme étant le principal risque auquel sont exposés les banques et les établissements financiers en Algérie, quelles mesures d'efficience peut-on apporter à sa gestion tant au niveau individuel qu'au niveau du portefeuille ?*

Pour pouvoir répondre à cette problématique, nous avons formulé quelques questions secondaires susceptibles de nous guider dans la réalisation de ce travail de recherche et dont la réponse à chacune correspond à une partie du travail :

- Quel est l'existant actuel ? : dysfonctionnements constatés, insuffisances relevées, convergences et divergences avec d'autres pratiques comparables, notamment françaises.
- Quel état de l'art sur la question ?
- Quels modèles apparaissent comme les plus pertinents pour le contexte algérien ?

Pour traiter la problématique de l'évaluation du risque de solvabilité des PME et la décision bancaire en matière d'octroi de crédits dans le présent travail, nous nous placerons dans le cadre de trois principales théories suivantes :

- La *théorie du financement hiérarchisé (pecking order theory)* (Myers, 1984 ; Myers et Majluf, 1984 ; Myers, 2001) examine la problématique des choix des financements dans un contexte totalement différent de celui du contexte initial et prétend l'existence d'un ordre de préférence de financement des investissements de l'entreprise allant de l'autofinancement à l'ouverture du capital en passant par l'endettement. Les entreprises préfèrent *a priori* le financement interne. Cependant, si des financements externes sont requis, les entreprises se financeront en priorité par l'endettement bancaire puis par l'émission de nouveaux titres.
- Si l'entreprise opte pour l'endettement, *l'asymétrie informationnelle* caractérisant les contrats de crédits aboutit à un conflit d'agence (Fama et Miller, 1972 ; Jensen et Meckling, 1976). Dans cas, des coûts d'agence peuvent naître entre le banquier et l'entrepreneur.

- L'endettement peut être perçu par le banquier, selon la *théorie de signal* (Ross, 1977 ; Leland et Pyle, 1977) comme étant un *signal* de la qualité de l'entreprise ainsi que de la qualité de ses projets à financer.

Pour pouvoir mener à bien notre travail de recherche, ces hypothèses peuvent être présentées et assemblées en trois groupes comme suit :

### 1. Hypothèses relatives aux caractéristiques intrinsèques des PME

- H1 : *La forme juridique de l'entreprise influe sur la décision du recours à l'endettement.*
- H2 : *Il existe une relation positive entre le niveau d'endettement de l'entreprise et son niveau de défaillance.*

### 2. Hypothèses relatives à la relation banque-entreprise

- H3 : *L'établissement d'une relation de long terme entre la banque et l'entreprise permet d'atténuer les problèmes de l'asymétrie informationnelle.*
- H4 : *L'endettement (à un certain seuil) peut être perçu comme un signal de bonne rentabilité et de solvabilité financière de l'entreprise.*
- H5 : *Les garanties juridiques ne reflètent pas un bon signal de bonne situation financière de l'entreprise, mais plutôt le niveau de risque qu'elle présente.*

### 3. Hypothèse relative aux études empiriques

- H6: *L'application des modèles d'évaluation du risque de crédit permet d'apporter des mesure d'efficience à la gestion bancaire su risque de crédit.*

Afin de pouvoir réaliser l'objectif qu'on s'est fixé et pour satisfaire les considérations méthodologiques, le présent travail de recherche est constitué de quatre parties dont les fondements théoriques et les applications empiriques sont inspirés d'une revue de littérature ciblée constituée principalement des travaux de référence.

Le premier chapitre sera consacré à l'exposition du débat théorique traitant la problématique de l'intermédiation bancaire. Nous détaillerons les fondements théoriques de la relation *banque-entreprise*, particulièrement pour le cas des PME, ainsi que le rôle de la banque dans leur structure de capital, et ce, en vue de déterminer les éléments nécessaires à l'élaboration d'un cadre conceptuel de travail.

Dans le second chapitre, nous présenterons le processus de la défaillance des entreprises ainsi que les principales démarches de la gestion bancaire du risque de crédit qui sont

proposées aussi bien par les théoriciens que par les professionnels du marché. Par la suite, nous exposerons la problématique informationnelle dans le contexte de la relation bancaire, ses facettes et ses conséquences sur les parties contractantes ainsi que les mesures appropriées pouvant être adoptées par le banquier pour minimiser les conséquences perverses de ce phénomène. Enfin, nous justifierons l'importance de la réglementation bancaire algérienne, ses principales évolutions et ses impacts sur la stabilité du système bancaire à la lumière de la réglementation internationale.

Nous présenterons, dans le troisième chapitre, les principales méthodes d'évaluation du risque de crédit au niveau individuel, recensées dans la littérature et utilisées au niveau des banques et établissements financiers. Par la suite, nous comparerons dans une étude empirique, la performance du modèle de l'analyse discriminante linéaire (*ADL*) à celle du modèle de la régression logistique (*RL*) sur un échantillon de PME algériennes. Les résultats des études précédentes montrent que la performance du second modèle est relativement meilleure par rapport à celle du premier.

Enfin, le quatrième chapitre sera consacré, dans un premier temps, à la présentation des principaux modèles permettant de mesurer le risque de crédit au niveau du portefeuille, notamment ceux qui sont les plus réputés au niveau des banques et établissements financiers. Dans un second temps, nous appliquerons la méthodologie *CreditRisk<sup>+</sup>* (*CR<sup>+</sup>*) sur un échantillon de PME algériennes pour évaluer le risque de crédit relatif à ce portefeuille et calculer, le montant du capital économique nécessaire à la couverture des pertes correspondantes.



## Chapitre I : Intermédiation bancaire et fondements microéconomiques de la relation *Banque-Entreprise*

L'existence à la fois d'un processus de financement *direct*, reliant prêteurs et emprunteurs sur le marché de capitaux et d'un processus *indirect* caractérisé par la relation de financement *intermédié*, soulève la problématique traitant la justification de l'existence et du rôle de la banque, sachant que le coût de l'emprunt des fonds par ce canal s'avère plus onéreux pour l'emprunteur. Or, l'intérêt de la relation *banque-entreprise* s'inscrit dans un débat plus large de celui de l'existence des banques. Les éléments de réponse à cette problématique se trouvent dans la nouvelle microéconomie. La comparaison entre les deux modes de financement s'appuie sur un cadre d'analyse comportant deux principaux éléments : *risque* et *incertitude*. De plus, les hypothèses de la perfection et la complétude des marchés sont remises en cause. Il est, en effet, possible d'expliquer, de manière plus convaincante, l'existence du système de financement *intermédié*. Il y a lieu d'ajouter que l'intensification de la concurrence qui caractérise le monde de l'industrie bancaire à l'international, durant les dernières décennies, avait comme corollaire la réalisation de grands progrès en matière de développement des institutions bancaires et de la qualité de leur intermédiation sur les trois principaux niveaux : *information*, *liquidité* et *risque*.

Ce chapitre introductif sera consacré au traitement de la problématique de l'intermédiation bancaire, aux fondements théoriques de la relation *banque-entreprise*, particulièrement pour le cas des PME, et au rôle de la banque dans leur structure de capital.

Nous présentons, dans la première section, une revue de littérature justifiant l'existence de la banque, suivie par un examen détaillé du concept et de l'évolution de la fonction et des formes de l'intermédiation bancaire ainsi qu'un aperçu sur le contexte algérien. La seconde section retrace les fondements microéconomiques de la relation *banque-entreprise*. Nous entamons par une revue de littérature en vue de mieux appréhender la problématique de la relation bancaire, puis nous détaillons les mesures de sa force pour en finir par présenter les déterminants transactionnels et ceux du maintien de la relation. La troisième section sera consacrée au traitement de la problématique du financement bancaire des PME. Nous

commençons par présenter une revue de littérature en vue d'appréhender le cadre conceptuel de la PME, en se focalisant davantage sur le contexte algérien, puis nous examinons les déterminants de la structure financière des PME pour en finir par éclaircir le rôle prépondérant des banques dans leur financement.

## Section 1 : Évolution de la fonction de l'intermédiation bancaire

L'intermédiation est considérée comme étant la principale activité bancaire. De ce fait, en collectant des dépôts et en octroyant en contrepartie des prêts, les banques contribuent à l'optimum économique. Néanmoins, cette activité est génératrice de risques variés qui sont de plus en plus aigus à cause notamment, de la concurrence accrue dans de nombreux secteurs et de l'ouverture progressive sur l'extérieur.

### 1. Les raisons d'être de l'intermédiation bancaire : une revue de littérature

Une question ultime a été souvent posée depuis la naissance de la microéconomie bancaire.

*Pourquoi les banques existent-elles ?*

Le modèle du marché *parfait*, longuement imposé à la littérature financière, a constitué un obstacle au développement d'une analyse moderne sur l'utilité de l'intermédiation financière. Ainsi, dans ce modèle idéal caractérisé par les conditions d'une économie de marché *parfait*, *efficace* et *complet* telle que celle de Arrow et Debreu (1954)<sup>2</sup>, l'ajustement du marché se fait d'une manière automatique et optimale, au sens de *Pareto*<sup>3</sup>, par le marché de capitaux, entre des agents économiques disposant d'un excès d'épargne (qualifiés de *prêteurs*) et ceux en besoin de financement (qualifiés d'*emprunteurs*), et ce, par l'émission des titres infiniment indivisibles de la part des premiers, à laquelle répond symétriquement les seconds par une souscription complète.

Dans de telles conditions, les décisions économiques ne dépendent pas alors de la structure financière. Les agents économiques sont indifférents, dans leurs choix entre les deux grandes catégories de contrat qui sont la *dette* et le *capital* (Modigliani et Miller, 1958). Il y a bien, en effet, une neutralité voir même une inutilité des intermédiaires financiers, les banques notamment.

Or, la réalité du marché est tout autre. Les hypothèses du modèle idéal du marché financier ne sont pas entièrement réunies : qu'il s'agisse d'une asymétrie informationnelle sur les

---

<sup>2</sup> Dans le modèle d'Arrow et Debreu (1954), les agents économiques sont parfaitement informés sur la qualité des actifs négociés et de la solvabilité des émetteurs.

<sup>3</sup> Au sens de *Pareto*, dans la théorie économique, le marché atteint spontanément l'optimum quand il est :

- *Parfait* : vérifie les cinq axiomes : atomicité des agents, libre circulation des facteurs de production, absence de barrières à l'entrée, homogénéité des produits et transparence de l'information.
- *Efficace* : toute l'information disponible doit être immédiatement incorporée dans les prix.
- *Complet* : existence des marchés pour tous biens, états du monde possible et maturités.

projets à financer, ou bien d'une incomplétude des marchés et/ou des contrats<sup>4</sup>. De ce fait, les mécanismes du marché ne suffisent pas seuls pour assurer l'allocation de l'ensemble des ressources financières. Cela est dû à la présence de coûts de financement du marché lors d'un échange (Coase 1937), ainsi que l'ensemble des coûts inhérents à la recherche de la contrepartie, l'établissement des contrats, le contrôle de son exécution...etc.

Au niveau d'une firme, l'*internalisation* des activités de production et de distribution a pour objectif de réduire les coûts de transaction par rapport au mécanisme du marché, notamment grâce aux économies d'échelles qu'elle engendre et à une meilleure gestion de l'incertitude. Dans le domaine de la finance, l'émergence des intermédiaires qui cassent le face-à-face entre les épargnants et les emprunteurs procède donc de l'imperfection des marchés. Celle-ci revêt de nombreux aspects qui seront tout d'abord examinés<sup>5</sup> (Descamps et Soichot, 2002, p.10).

La théorie bancaire justifie donc l'existence de la banque et par la complémentarité entre la *dette* et le *capital* à partir de l'imperfection du marché financier, l'asymétrie d'information et l'incomplétude des contrats. Par ailleurs, si les réductions des asymétries informationnelles et des coûts transactionnels ont été traditionnellement présentées comme la raison d'être des banques, certains auteurs appartenant au courant de l'économie de l'information et des organisations et à l'approche *néo-institutionnelle*<sup>6</sup>, comme Diatkine (1993), considèrent que cette approche est devenue moins pertinente dans le contexte actuel de l'économie. Les agents ayant davantage recours aux émissions de titres plutôt qu'aux financements bancaires. C'est donc dans la fonction de *prestation de services*, nécessaires à la croissance économiques, que se situerait désormais la spécificité de l'avantage comparatif et concurrentiel de l'intermédiation bancaire.

À cet égard, le terme *Banque* est l'appellation générique habituellement utilisée pour désigner des entreprises à fonction, à statut ou activité fort différents. Il convient donc de

---

<sup>4</sup> L'*incomplétude* des contrats signifie qu'un investisseur ne pourra pas trouver de contrat de financement définissant les obligations et les paiements dans toutes les éventualités et pour toutes les échéances.

<sup>5</sup> Telle est l'orientation donnée par la littérature actuelle sur l'économie de l'information et des organisations ainsi que l'approche *néo-institutionnelle*. On trouvera dans l'article de Diatkine (1993) une présentation de l'apport de ce courant de « *l'économie des coûts de transaction* » à la théorie de l'intermédiation financière.

<sup>6</sup> L'approche *néo-institutionnelle* en économie vise à comprendre les institutions économiques du capitalisme. Cette approche mobilise la théorie des coûts de transaction proposée à l'origine par Coase (1937) et celle des contrats, et emprunte les concepts de coalition et de rationalité limitée introduits par Bernard et Simon. Elle considère l'entreprise comme une structure administrative permettant, selon un ensemble de circonstances, d'assurer les transactions économiques à un coût inférieur à celui du marché, ce qui justifie son existence. Cette approche tente ainsi d'expliquer la variété des formes d'organisation des transactions à la lumière des coûts de transaction (Desreumaux, 1998).

définir plus précisément trois approches<sup>7</sup> : une approche *théorique* où la fonction d'intermédiation financière est privilégiée, une approche *institutionnelle* liée à la notion de l'établissement de crédit et une approche *plus professionnelle* qui reconnaît la diversité du métier de banquier (De Coussergues et Bourdeaux, 2013, p. 4).

La fonction d'intermédiation financière des banques est reconnue depuis longtemps. Une première conceptualisation a été formulée par Gurley et Shaw (1960), mettant l'accent sur la mission essentielle de la banque : la transformation d'échéance et de risque. À cette fonction fondamentale viennent s'y joindre d'autres activités qui confèrent à l'intermédiaire financier un statut irremplaçable.

En effet, l'intermédiation vise à faire coïncider les choix de portefeuilles de deux types d'agents non-financiers : les emprunteurs et les prêteurs (Ullmo, 1988) et ceci par le biais d'un organisme appelé intermédiaire financier, souvent une banque, qui a pour fonction de recueillir les fonds des agents à excédent de ressources et les transforme auprès des agents à déficit de financement.

D'un point de vue institutionnel, l'activité bancaire est soumise à un agrément, mais surtout fortement et globalement réglementée. Dans le contexte algérien, le législateur a cadré la définition de la banque dans ses principales fonctions autorisées par les articles 66 à 70 de l'ordonnance n° 03-11 relative à la monnaie et au crédit comme suit : « *Les banques sont des personnes morales qui effectuent, à titre de profession habituelle et principalement, les opérations de banque, c'est-à-dire : la réception de fonds du public, les opérations de crédit et la mise à disposition de la clientèle des moyens de paiement et la gestion de ceux-ci* ».

Par ailleurs, d'autres auteurs appliquent à la banque une vision *industrielle*. Les modèles de la banque qui en découlent envisagent un double sens de la banque comme étant soit un producteur de crédit à partir des dépôts considérés comme *input*, (Sealey et Lindley, 1997) soit comme fabricant de dépôts à partir de crédits considérés comme *output* (Pesek, 1970 ; Towey 1997).

---

<sup>7</sup> La définition de la banque et son mode de fonctionnement s'appuient sur différentes visions. En effet, compte tenu de la diversité des structures de la banque et de la multiplicité et la complexité de ses activités, il est assez difficile de lui proposer une définition à la fois simple et complète.

Néanmoins, la microéconomie bancaire dans tous ses travaux<sup>8</sup>, s'appuie sur cette définition *professionnelle et étroite* : une banque reçoit des dépôts et accorde des prêts qui ne sont pas, *a priori*, négociables sur les marchés financiers. C'est dans la réalisation simultanée de ces deux opérations que la théorie trouve les motifs essentiels de la contribution de la banque à l'optimum économique (De Servigny et Zelenko, 2010, p.55).

C'est sur cette définition stricte de la banque que nous nous appuyons dans le cadre de ce travail. À ce stade, nous tenons de répondre à la problématique suivante : *de quels avantages dispose la banque pour justifier la préférence de l'intermédiation bancaire, au sens de Pareto, par rapport à la désintermédiation du marché ?*

## **2. Les justificatifs de l'existence de la banque**

De nombreux avantages concurrentiels peuvent justifier l'existence de la banque. Nous présentons, dans le développement ci-après, ceux qui sont les plus rencontrés dans la littérature.

### **2.1. Les coûts de transaction et la gestion de l'information**

Les coûts de transaction<sup>9</sup> constituent un premier facteur explicatif de la présence des intermédiaires financiers. En effet pour l'industrie bancaire et selon l'expression de Beston et Smith (1976), la raison d'être de cette industrie, est *l'existence des coûts de transactions*. L'argument retenu ici est que l'intermédiaire financier *internalise* les coûts supportés par les prêteurs et les emprunteurs au niveau du marché de capitaux.

On reconnaît aisément l'analyse de Coase (1937) puis de celle de Williamson (1975) concernant les coûts de transaction et sur l'*internalisation* de ces coûts que l'entreprise réalise. De plus, la conceptualisation formulée par Gurley et Shaw (1960) qui admet que les banques transforment des crédits en dépôts sur la base d'une modification d'échéance, considère que cette mission sera coûteuse pour un autre intermédiaire à caractère non-financier<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Les travaux de la microéconomie bancaire sont principalement résumés et présentés dans les ouvrages de Freixas et Rochet (1997), De Servigny et Zelenko (1999), ou dans les articles de recherche d'Allen et Gale (199, 1997), Allen et Santomero (1998, 1999)...etc.

<sup>9</sup> On entend par coûts de transaction, les coûts de recherche d'information et de conclusion des contrats.

<sup>10</sup> Lorsque les échanges concernant les épargnants et les emprunteurs de petite taille, le coût de recherche devient, en effet, prohibitif : cela demanderait beaucoup de temps aux petits épargnants de trouver des partenaires désirant emprunter des montants modestes, de les sélectionner et de négocier les contrats et il est beaucoup plus commode pour eux de confier leurs avoirs à une banque qui leur épargne ce coût de recherche.

Pour les banques, l'exploitation des économies d'échelles<sup>11</sup> pour la rédaction des contrats de prêts leur permet une réduction des coûts de transactions. Pour cela, elles ont toujours cherché à réduire, par le développement de leurs réseaux d'agences et de leurs moyens d'information, les coûts de transaction dans la distribution des services financiers.

C'est aussi grâce à l'expérience accumulée dans le cadre d'une relation privilégiée et durable que les banques peuvent obtenir une grande quantité d'informations sur leurs clients afin de compléter leurs contrats. *A contrario*, les marchés financiers disposant d'une mémoire courte, sont incapables d'accumuler ses informations. Dans ce cadre, Diamond (1984) justifie l'existence des banques par leur capacité (grâce au rôle de surveillance (*monitoring*) qu'elles exercent) de gérer les asymétries informationnelles inhérentes à tout échange d'actifs financiers. L'asymétrie informationnelle peut être manifestée avant et/ou après la signature du contrat, ce qui conduit à deux phénomènes respectivement qualifiés d'*anti-sélection* et d'*aléa moral*. Le contrôle (*monitoring*) exercé par les banques tend à pallier ces deux formes de carences<sup>12</sup>.

*Pourquoi la production d'information est-elle confiée aux banques ?* Plusieurs raisons peuvent être avancées.

### **2.1.1. L'information : un coût de diffusion très élevé**

Leland et Pyle (1977) ont démontré qu'un emprunteur potentiel certain de la réussite de son projet, a intérêt à se faire connaître par ses éventuels prêteurs en leur transmettant un *signal* adéquat en contribuant, par exemple, au financement de son projet avec un apport personnel conséquent mettant ainsi ces prêteurs en confiance. Cependant, il assume, en contrepartie, d'importants coûts de *signallement* qu'il n'est peut-être pas capable de supporter et qui se révèlent comme une source d'inefficience du marché des capitaux.

---

<sup>11</sup> Les économies d'échelle induite par la gestion collective et centralisée de l'activité, permettent à la banque, en tant qu'intermédiaire financier de masse, d'amortir les charges (notamment celles fixes) de la gestion des dépôts et des contrats de prêts. À titre d'exemple, la centralisation des moyens de paiement permet d'éviter la duplication des coûts.

<sup>12</sup> Les notions : *monitoring*, *asymétrie de l'information*, *anti-sélection* et *aléa moral* seront détaillées dans la prochaine section.

Les banques, de leur côté, disposent par rapport au marché, d'un avantage dans la collecte et le traitement de l'information avant le financement, et ce, grâce à leurs réseaux relationnels.

### **2.1.2. L'information : un justificatif de dépendance**

La littérature moderne sur l'intermédiation financière a surtout insisté sur le rôle des banques en tant que prêteurs *relationnels*, particulièrement vis-à-vis des PME (Boot, 2000).

Deux arguments sont souvent avancés pour justifier la supériorité du financement relationnel sur ce segment de clientèle. Il s'agit de la *durée* et de la *profondeur* des relations. Ces deux facteurs permettent à la banque d'obtenir une connaissance plus précise sur la situation de l'emprunteur et de limiter ainsi son comportement opportuniste. Il bénéficierait, en contrepartie, d'un accès plus facile au crédit, via une baisse du risque de rationnement du montant et du niveau des garanties exigées. Les relations durables et étroites établies avec l'emprunteur sont poussées au point de faire participer les banques à son capital et à son conseil d'administration, ce qui lui apporte des connaissances supplémentaires<sup>13</sup>. De plus, l'information acquise suite aux services offerts en continu à l'emprunteur est essentielle pour expliquer la dépendance entre les deux partenaires. Elle est donc au cœur des explications contemporaines de l'existence des banques.

Cependant, pour Sharpe (1990) et Rajan (1992), la banque en entretenant des relations privilégiées peut exploiter son monopole informationnel au détriment de l'emprunteur. Ce dernier étant *captif* peut se voir appliquer des conditions de crédit non-concurrentielles (taux d'intérêt et niveau des garanties, principalement).

### **2.1.3. L'information : un avantage concurrentiel**

Contrairement aux agences de notation qui publient un flux d'informations ponctuelles sur les emprunteurs et les marchés dont leur mémoire est relativement volatile ou même limitée, les banques conservent pour elles-mêmes les informations qu'elles dérivent de leurs contrats continus avec la clientèle. De plus, les banques bénéficient de rendement croissant et d'économies d'échelle dans ce processus de production de l'information. Le contrôle (*monitoring*) sur une entreprise peut être

---

<sup>13</sup> Cela est caractérisé, en France, par l'activité des banques d'affaires.



exercé plus efficacement et à moindre coût par un intermédiaire financier que par des milliers d'actionnaires. Le coût de l'expertise d'un emprunt paraît prohibitif à un agent désireux de placer une somme modeste et disposant d'outils adéquats dans le domaine de l'expertise, du *scoring*, du diagnostic financier...etc. De telles économies d'échelles renforcent naturellement l'attrait que présentent les intermédiaires financiers pour les prêteurs (Descamps et Soichot, 2002, p.10).

Par ailleurs, pour Diamond (1984), les banques possèdent l'usage exclusif de l'information qu'elles ont produite. Il en résulte que les épargnants leur délèguent la responsabilité de contrôler les emprunteurs jusqu'à l'échéance des contrats de prêt pour réduire leurs propres coûts de surveillance. À cet effet, les banques peuvent renforcer leur pouvoir de surveillance. Elles peuvent exercer, un grand rôle sur l'usage des fonds qu'elles ont précédemment prêtés notamment du fait que les emprunteurs sollicitent souvent, un éventuel renouvellement de ses concours.

Or, on pourrait naturellement redouter que les banques, détentrices d'une information *privée* sur la valeur réelle de leurs créances, cherchent à leur tour à spolier les déposants, faisant naître un nouveau problème d'agence entre le *principal* (l'ensemble des prêteurs) et *l'agent* (la banque qui gère leurs avoirs). Selon Vilanova (2002), les critiques formulées reposent sur la simple idée : l'existence de relations bancaires étroites renforce davantage le pouvoir de négociation de la banque à l'égard des autres parties prenantes (prêteurs et emprunteurs) et augmente de fait le risque d'opportunisme de cette dernière. Ce risque s'exprime néanmoins, différemment selon que la banque se contente d'exercer un rôle de prêteur<sup>14</sup> ou qu'elle cumule les fonctions de prêteur, d'administrateur et/ou d'actionnaire<sup>15</sup>.

## **2.2. La gestion de la liquidité et la diversification du portefeuille**

Un conflit d'intérêts peut opposer, sur un horizon temporel, deux contreparties. D'une part les prêteurs désirent disposer d'une liquidité dans la perspective de dépenses libres et aléatoires et d'autre part, les emprunteurs voulant détenir des fonds à plus long terme. En effet, aucun marché secondaire ne pourrait offrir une solution définitive à cet antagonisme. Dans un marché pareil, si l'épargnant acquiert ces actifs financiers, il se

---

<sup>14</sup> Cas majoritaire des banques aux États-Unis.

<sup>15</sup> Mode d'intervention typique des banques universelles françaises (pour les banques d'affaires), allemandes et japonaises.

trouvera probablement confronté à un problème de liquidité au moment de s'en dessaisir.

*A contrario*, la détention des avoirs bancaires ou même de comptes à terme est souvent assortie du service de la liquidité immédiate pour les épargnants. Diamond et Dybvig (1983) justifient donc l'existence des banques de dépôt par leur capacité à mobiliser l'épargne au service de l'investissement à long terme en préservant simultanément la liquidité des déposants et la pérennité des financements. Pour sa part, Rajan (1992) a montré pourquoi il y a une production conjointe de crédits et de dépôts par ces banques. La meilleure information dont dispose le banquier avant d'octroyer un crédit est, en effet, celle qu'il a accumulée sur le candidat emprunteur en observant les mouvements de ses dépôts.

Les banques procurent aux déposants cette assurance contre le risque d'*illiquidité* en constituant des centres de liquidité par l'établissement avec leurs propres emprunteurs, des contrats non-négociables sur le marché secondaire. Bien entendu, les banques disposent (grâce au recours possible au marché interbancaire et au refinancement de la banque centrale) d'un filet de sécurité indispensable pour endiguer le risque de paniques bancaire (*bank run*), suite aux mouvements de retraits massifs des dépôts.

La faculté de diversification des portefeuilles est une autre fonction importante des intermédiaires financiers qui confirment leur suprématie dans le rôle de financement de l'économie (Ditkine 2002, p.44). Les enseignements tirés de la théorie financière nous montrent qu'un investisseur peut réduire le risque de son portefeuille en détenant simplement des actifs qui ne soient pas ou peu positivement corrélés, et donc en diversifiant ses placements. Cela permet d'obtenir la même espérance de rendement en diminuant la volatilité du portefeuille. La diversification permet, en effet, de minimiser le risque et d'optimiser le portefeuille (Markowitz, 1952). Or, ce principe de « *ne pas mettre tous les œufs dans le même panier* » nécessite de satisfaire principalement deux conditions : les épargnants doivent avoir un comportement *rationnel*<sup>16</sup> et acquièrent un nombre relativement élevé des titres différents<sup>17</sup>. Cette option qui n'est cependant évidente que si les prêteurs disposent d'une richesse initiale conséquente. En revanche,

---

<sup>16</sup> Selon Bernoulli (1968), un agent économique qualifié de *rationnel* est celui qui préfère un rendement certain qu'un rendement incertain.

<sup>17</sup> Les expériences effectuées aux États-Unis et en Grande-Bretagne ont montré qu'avec une diversification portant sur une quinzaine de titres, les agents de portefeuille éradiquent la quasi-totalité du risque *diversifiable*.

un intermédiaire financier peut palier cette contrainte en offrant aux prêteurs disposant de petites épargnes le service de diversification, en leur donnant la possibilité de déposer indirectement une fraction minimale d'un très grand nombre de titres<sup>18</sup>.

### **2.3. La délégation de la surveillance et le monopole du contrôle**

Une des raisons les plus défendues de l'existence de l'intermédiation financière repose sur sa faculté de diversification permettant de diminuer les coûts d'agence en vue de réduire la probabilité de faillite et les coûts qui s'en suivent, ce qui rend inutile son contrôle par les déposants.

D'abord, la vérification et l'évaluation liées à la sélection des emprunteurs à financer, conduisent à des frais induits par les asymétries informationnelles suite à l'incapacité des prêteurs à observer tous les attributs des emprunteurs (Leland et Pyle, 1977 ; Bernanke et Gertler, 1985 ; Boyd et Prescott, 1986 ; Chant, 1991). Ensuite, les coûts de contrôle et de surveillance (*monitoring*) résultant des vérifications de la conformité de l'exécution des termes du contrat de prêt sont induits par l'*aléa moral* provoqué par l'incapacité des prêteurs à exercer un contrôle sur le comportement *ex post* des emprunteurs (Diamond, 1984).

Lobez et Vilanova (2006, pp.56-57) notent que le modèle de Diamond (1984) constitue une avancée importante dans la compréhension de la raison d'être des banques. Il pallie une déficience de la littérature antérieure soulignée par Allen (2001) : *comment est-il possible qu'il n'y ait aucun problème d'agence quand vous confiez vos fonds à une banque contrairement quand vous les confiez à une entreprise ?*

La réponse apportée par Diamond (1984) tient compte d'une différence pouvant exister entre une banque et une entreprise en termes de diversification des investissements. Les banques disposent d'un portefeuille plus diversifié que les entreprises non-financières et seraient, par conséquent, capables de fournir aux déposants une créance non risquée. Plus généralement, ce modèle a profondément influencé la théorie moderne de l'intermédiation financière. La vision d'une banque agissant comme *contrôleur délégué*, introduite ici, explique pourquoi la littérature oppose souvent la dette bancaire et la dette obligataire en fonction de l'intensité de la surveillance exercée sur les emprunteurs.

---

<sup>18</sup> Naturellement, en gérant de gros portefeuilles, les banques tournent également l'indivisibilité des titres primaires (titres de montant unitaires élevés).

Enfin, Diatkine (1993) rajoute que la diversification au sein d'un seul intermédiaire financier procure des avantages supérieurs à la diversification entre plusieurs intermédiaires du point de vue des prêteurs finaux, et ce, à cause des économies d'échelle obtenues au niveau du coût du contrôle. Il en résulte que la solution optimale est alors un monopole d'intermédiation financière.

#### **2.4. La prestation de services**

Si on admet que les agents économiques peuvent obtenir aujourd'hui l'essentiel de leurs financements auprès du marché des capitaux, on pourrait alors redouter la principale fonction des banques pour le financement de l'économie. Or, les banques se distinguent des marchés de capitaux, en fournissant trois types de services distincts : les premiers engendrent des ressources, (dépôts à vue, dépôts à terme) les seconds constituent des emplois (crédits, titres) et les troisièmes, non soumis à agrément, sont considérés comme annexes ou complémentaires aux deux premiers types de services qualifiés d'originaux (Benston, 1965 ; Bell et Murphy 1968).

L'activité des banques ne se limite pas alors à l'octroi de crédits. La multi-production de produits et de services financiers constitue un attribut fondamental de la relation financière (Fama, 1985 ; Petersen et Rajan, 1994). Cette activité complémentaire permet à la banque d'amortir les coûts de collecte d'informations et d'estimer, avec plus de précision, le degré de solvabilité de ses clients (Lobez et Vilanova 2006, p.35).

Pour certains acteurs du marché, les services connexes à l'activité bancaire sont liés à la gestion des comptes des clients (caisse, monétique, ...etc.), mais ce sont aussi pour d'autres, des opérations spécifiques (change, bancassurance, gestion de titres OPCVM,...etc.).

Enfin, les banques proposent également aux agents non-financiers un ensemble de prestations qualifiées de *services d'investissement*, pour lesquelles ils disposent d'un savoir-faire inaccessible aux autres opérateurs. Elles se chargent ainsi du montage des opérations d'émission, de la mise en place de garanties hors bilan<sup>19</sup>, de la gestion de portefeuilles...etc. Par ces opérations, les banques restent, pour les emprunteurs, des partenaires que le marché ne peut éclipser, mais qui s'en révèlent le nécessaire complément (Descamps et Soichot 2002, p.10).

---

<sup>19</sup> Le *hors bilan* comporte les engagements n'ayant pas donné lieu à des flux effectifs de trésorerie (opérations à terme ou conditionnelles sur titres, opérations sur devises... etc.).

### 3. Les formes de l'intermédiation bancaire et ses implications micro et macro organisationnelles en Algérie

Si la banque n'existe qu'à travers les fonctions qu'elle remplit dans l'économie, selon Merton (1995), cette conception figure en réalité dans l'ensemble des travaux de la microéconomie bancaire recensés et présentés notamment par Freixas et Rochet (1997) et De Servigny et Zelenko (2010).

Nous nous appuyons sur cette approche, dite *fonctionnelle*, pour considérer la banque comme étant l'institution financière la plus habilitée à assurer un ensemble de fonctions que l'on peut résumer en trois principaux types d'intermédiation : *l'intermédiation de la liquidité, l'intermédiation du risque et l'intermédiation de l'information*.

#### 3.1. Les formes de l'intermédiation : *liquidité, risque et information*

L'intermédiation bancaire peut être présentée sous trois formes : *information, liquidité et risque*. Cependant, nous nous intéressons dans le détail de chacune des intermédiations sur la fonction de prêt, l'une des principales faces de l'activité bancaire.

##### 3.1.1. L'intermédiation de la liquidité

L'imperfection des marchés explique, entre autres, l'existence des intermédiaires financiers et la spécificité de l'un d'eux (la banque) est de réduire les coûts de l'incertitude en transformant l'information et le risque de liquidité.

L'intermédiation de la liquidité est la fonction la plus apparente et la plus naturelle qui consiste à utiliser et à transférer la monnaie détenue par les épargnants pour financer les investissements des entrepreneurs dénués du *cash* et en particulier à réconcilier la préférence pour la liquidité des épargnants avec l'horizon de long terme des investissements, et ce, en transformant des dépôts à vue en prêts à long terme non-liquides (De Servigny, Zelenko, 2010, p. 44).

##### A. Quel rôle de la banque dans la gestion de la liquidité ?

La banque est l'intermédiaire financier spécialisé par excellence dans la production de liquidité. Diamond et Dybvig (1983) ont montré que l'intermédiation de la banque constituait un optimum, au sens de *Pareto*, dans une économie avec deux horizons de temps conflictuels et entre deux types d'agents : le court terme des consommateurs et le long terme des entrepreneurs comme suit :

- Les épargnants prêteurs de fonds, auxquels leurs besoins peuvent subir des *chocs* aléatoires sur un certain horizon temporel. Ce sont leurs encours de dépôts à vue suffisants, maintenus au niveau des banques, qui vont leur permettre de gérer ces *chocs* tout en restant à l'optimum.
- Les investisseurs emprunteurs cherchant un éventuel financement pour leurs projets à long terme. C'est avec des dépôts à long terme que la banque fait face à cette demande pour le financement de ces investissements non-liquides.

En disposant d'un portefeuille diversifié, la banque évite généralement de subir, ce que la microéconomie appelle des *chocs aléatoires*. Elle est donc en mesure de rembourser ses déposants en maintenant un encours de dépôts constant du fait qu'elle *mutualise*<sup>20</sup> leurs contraintes de liquidité.<sup>21</sup>

De plus, garantir les dépôts, c'est garantir la stabilité de tout le système bancaire en tant que *market-maker* de la liquidité. Cette garantie résulte d'un accès privilégié des banques aux fonds de la banque centrale sous forme de refinancement. Ce privilège donne aux banques une franchise qui les distingue des autres institutions financières et qui procure une sécurité des dépôts bénéfique à tous les agents économiques. En contrepartie de cette franchise, les banques subissent une réglementation spécifique, sous forme de réserves obligatoires, de ratios prudentiels ou d'autres restrictions relatives à leur activité d'intermédiation. Les déposants, à leur tour, acceptent de subir un manque à gagner pour cette liquidité socialement garantie, en se contentant d'une rémunération de leurs dépôts inférieure à celle des actifs de marché.

## **B. Comment la banque peut-elle assurer la liquidité ?**

En se focalisant leur modèle sur *l'économie de dépôts*, Diamond et Dybvig (1983)<sup>22</sup> mettent la préférence pour la liquidité au centre de leur analyse. C'est

---

<sup>20</sup> Cette notion a été développée par Diamond (1997) qui explique comment la banque pourrait améliorer la qualité du marché des titres à long terme en couvrant les besoins de liquidité par un grand nombre de dépôt à vue.

<sup>21</sup> À l'exception des cas du scénario ruée aux guichets de (*Bank run*) les déposants n'auront pas tous besoin du cash au même instant.

<sup>22</sup> Le modèle de Diamond et Dybvig (1983) est un modèle de base dans les études de paniques bancaires. Il identifie trois caractéristiques importantes. Premièrement, les banques peuvent améliorer la situation des agents économique ayant des préférences différentes de consommation temporelles, par l'émission des dépôts à vue et peuvent aussi partager le risque entre eux. Deuxièmement, le contrat de dépôt assurant une telle amélioration a une conjoncture indésirable (la course aux guichets), dans laquelle tous les déposants paniquent et retirent immédiatement leur fonds, y compris ceux qui préféreraient laisser leur dépôts. Enfin, les ruées bancaires touchent tout le système bancaire, car même les banques saines peuvent faire faillite.

cette préférence pour la liquidité, dans un univers opaque caractérisé par une asymétrie informationnelle, qui fonde l'existence de la banque. Cette existence est justifiée par le fait que l'assurance de liquidité que la banque procure aux déposants est meilleure que celle que les marchés pourraient fournir (Chevallier-Farat, 1992).

Les intermédiaires financiers, précisément les banques<sup>23</sup>, assurent les agents économiques contre les risques d'avoir le besoin de convertir rapidement leurs actifs ainsi que leur dévalorisation sur les marchés. La solution, serait alors l'adoption d'un système d'assurance-dépôt qui ne jouera en aucun cas. L'idée est que les déposants (en sachant que leurs dépôts sont protégés) ne provoqueront pas un mouvement de *ruée bancaire*. L'autre avantage de l'assurance-dépôt est le fait qu'elle capitalise la confiance des épargnants (qui seront encouragés à confier leurs fonds aux banques) plutôt que de les garder *improductifs*. Certains auteurs considèrent que ces caractéristiques donnent une fonction spécifique de l'assurance de liquidité aux banques (Lewis, 1992). Ils isolent cette fonction de celle de producteur de l'information et qui devient ainsi la raison fondamentale de l'existence des intermédiaires financiers.

Nous citons enfin, un dernier argument de l'intervention possible de la banque. Selon les travaux de Diamond (1997) et de Holmstron et Tirole (1998), lorsque les risques de liquidité des entreprises sont indépendants, le recours aux découverts bancaires permettra d'atteindre l'optimum (au sens de *Pareto*) et dominera donc le choix d'une réserve de titres liquides.

### 3.1.2. L'intermédiation du risque

Les banques remplissent une fonction économique majeure en redistribuant, en transformant et en acceptant de porter, elles-mêmes, des risques financiers. Cette fonction rassemble toutes les opérations par lesquelles les banques centralisent et retraitent les risques financiers de base (risque de contrepartie, risque de taux et risque de marché) pour le compte de l'ensemble des agents économiques (De Servigny et Zelenko, 2010, pp.44-57).

---

<sup>23</sup> Cette fonction ne peut être remplie par des marchés d'assurance, car il n'existe pas d'information publique disponible sur ce risque, c'est-à-dire sur les états de nature et sur les préférences.

L'intermédiation du risque présente, pour les banques, divers avantages abondamment mis en avant dans la littérature. À commencer, d'abord, par une meilleure diversification des risques et donc, toutes choses égales par ailleurs, un accroissement de la capacité de prêt (Duffee et Zhon, 2001), ce qui permet d'accroître la possibilité de financer d'éventuels emprunteurs et ainsi de diminuer, *a priori*, le risque de rationnement du crédit (Gillet et Lobeze, 1992). Ensuite, au niveau microéconomique, le développement des instruments de transfert de risque devrait faire bénéficier les banques d'une économie de fonds propres (Froot, 2001).

Les principaux enseignements que nous pouvons tirer de la microéconomie bancaire en matière du *risque management* de la banque pour son compte propre, concernent particulièrement le management du risque de crédit. En effet, il est impératif de déterminer les critères de choix sur lesquels la banque se base dans sa décision de subir et de gérer les risques de crédit elle-même ou plutôt de les recéder. Une solution à cette situation est avancée lors de la réponse à la question suivante : *la banque dispose-t-elle d'un avantage comparatif dans la gestion du risque au niveau de son portefeuille de créances ?*

Les travaux de Leland et Pyle (1977) ont montré que l'avantage des banques réside dans l'information qu'elles détiennent sur leurs prêts. Diamond (1984), et d'autres travaux en ce sens, ont tenu à valider l'hypothèse selon laquelle il est optimal que l'institution bancaire se charge de la surveillance des emprunteurs pour le compte des autres agents économiques.

### **3.1.3. L'intermédiation de l'information**

Un fort argument sur l'existence de la banque est son rôle pour palier le problème des asymétries informationnelles entre deux parties opposantes : d'une part des entrepreneurs sans richesse initiale, mais propriétaires de projets, créateurs de richesse potentielle pour l'économie, mais seuls à connaître parfaitement ou seuls à pouvoir mener à bien leurs projets et d'autre part des épargnants prêteurs (ou leurs mandataires, pour le marché de capitaux), désirant investir et gérer leurs placements dans ces projets, mais ne disposant que d'un seuil minimum d'informations.



La théorie de l'agence explique, en effet, le comportement des deux parties dans un tel contexte. On distingue traditionnellement deux sortes d'effets pervers résultant de l'asymétrie d'information : *l'anti-sélection* et *l'aléa moral*.

#### **A. Le rôle de la banque comme *delegated monitor***

L'imperfection des marchés explique la raison d'être des intermédiaires financiers et la spécificité des banques, en particulier, dans le contrôle et la surveillance.

Diamond (1984) a introduit la notion du *monitoring* ou de surveillance du financé par le financeur. En effet, si le prêteur peut surveiller le projet et suivre régulièrement l'évolution de sa valeur, il peut alors dissuader l'entrepreneur de faire défaut sur sa dette par la simple menace d'une liquidation sans que celle-ci intervienne réellement. Cette notion de *delegated monitor* permet de qualifier la banque comme l'entité la mieux placée pour résoudre, pour le compte de l'ensemble des investisseurs, les problèmes de révélation de l'information sur un projet et les difficultés du type *incitation* et *aléa moral*. Ce *monitoring* a un coût<sup>24</sup> que Diamond (1984) suppose qu'il est inférieur à l'espérance du coût de mise en liquidation (De Servigny et Zelenko, 2010, pp. 44-61).

#### **B. L'avantage comparatif du *monitoring* pour la banque**

De nombreuses discussions ont enrichi la littérature sur l'avantage comparatif de la banque en matière de *monitoring*.

D'abord, lorsque la demande de prêt dépasse la capacité de traitement de l'information du système bancaire, l'investissement peut se trouver freiné par un rationnement de crédit (Stiglitz et Weiss, 1981)<sup>25</sup>. Ensuite, grâce à de nombreuses techniques, la sélection des emprunteurs par les banques est possible, mais cela suppose un *coût de sélection*. La plus simple selon Nakamura (1993) puis Santos (1998) étant le paiement préalable d'une commission pour examiner la demande d'un dossier d'emprunt.<sup>26</sup> De plus, Gale (1993) rejoint l'idée de Bester (1985) stipulant que la meilleure solution consiste à proposer aux emprunteurs un menu avec plusieurs contrats (*contrat séparant*) permettant aux banques d'identifier la

---

<sup>24</sup> Coût de l'obtention de l'information précédemment expliqué.

<sup>25</sup> Comme dans Stiglitz et Weiss (1981), le blocage du crédit vient du fait que les banques ne parviennent pas à se coordonner.

<sup>26</sup> Cette commission est souvent appelée commissions de gestion.

qualité des emprunteurs à partir de leurs choix (taux d'intérêt / niveau de garanties).

D'autres travaux ont introduit certains aspects dans les contrats de prêts permettant de renforcer la position de la banque en tant que « *delegated monitor* ». À titre d'exemple, Dionne et Viala (1992) ont proposé qu'un contrat optimal soit composé du contrat de prêt associé avec un contrat supplémentaire comportant des indicateurs permettant de mesurer l'effort fourni par l'emprunteur<sup>27</sup>. Lacker et Weinberg (1989) estiment même qu'une asymétrie informationnelle sur le rendement de projet de l'entrepreneur peut lui engendrer des coûts supplémentaires.

### C. La répartition optimale entre la banque et le marché

Bien que la théorie bancaire qualifie la banque comme créancier permettant d'atteindre l'optimum et compte tenu des coûts liés à cette fonction, la banque en adoptant un comportement opportuniste peut, elle-même, s'éloigner de cet optimum. Le pouvoir que détient la banque provient souvent des relations durables et étroites établies avec l'entreprise. Ce pouvoir peut, en effet, se transformer en une source d'inefficacité à cause d'un comportement opportuniste de la banque lors d'un *monitoring excessif* dans la détermination de sa politique de prestation de services et de tarification de ses produits proposés à l'entreprise.

Il y a lieu en effet, de signaler que la relation dans certains pays comme la France, peut même être poussée au point de faire participer les banques au capital social et au conseil d'administration de l'emprunteur. La banque peut détenir des parts substantielles dans le capital de l'entreprise (Prowse, 1990) et par conséquent, elle aura le pouvoir d'exercer un contrôle efficient sur les dirigeants. Cette situation peut paradoxalement favoriser une forme de relation plus distanciée. Les résultats de Kroszner et Strahan (2001) montrent, en revanche, que les banques américaines cherchent à éviter toute présence aux conseils d'administrations des emprunteurs risqués<sup>28</sup> (Vilanova, 2002).

---

<sup>27</sup> Ces auteurs ont montré que dans ce cas le contrat optimal était un contrat de prêt couplé avec un contrat de bonus fondé sur un indicateur observable de l'effort.

<sup>28</sup> Cette question montre un renversement de perspective par rapport à l'importante littérature qui, au cours des années 1980, stigmatisait les vertus de la proximité *banque-entreprise*. Ce revirement apparaît explicitement dans les propos d'Alan Greenspan, président de la FED : « *la crise asiatique a mis en évidence*

De nombreuses réflexions actuelles tentent de définir la meilleure répartition des rôles entre banques et marché dans un système financier caractérisé par une asymétrie informationnelle. L'hypothèse selon laquelle les banques perdent de plus en plus leur avantage concurrentiel dans le *monitoring* en faveur du marché est alors mise en exergue<sup>29</sup>.

Une première orientation est basée sur le profil de l'emprunteur. Le marché est, *a priori*, considéré comme étant le mieux à résoudre le problème de *l'anti-sélection*, notamment dans des secteurs nécessitant une expertise comme l'industrie, tandis que la banque conserverait sa supériorité par le *monitoring* dans la résolution du problème de l'incertitude sur l'existence d'un *aléa moral* après l'octroi de crédits (Boot et Thakor, 1991).

Une seconde tendance est basée sur la taille de l'emprunteur et sur sa réputation. Plusieurs auteurs (Allen et Santomero, 1998 ; Diamond et Rajan, 1999...etc.) confirment que l'avantage des banques dans le *monitoring* tend à diminuer suite à une transparence et à une accessibilité plus importante aux informations des entreprises (particulièrement celles grandes de taille) et la présence d'autres intermédiaires spécialisés dans le traitement des informations, comme les agences de notation. Par ailleurs, Diamond (1991) souligne que les PME (caractérisées par une taille petite, et sans *rating* ou même avec une notation basse) font recours d'abord au financement par prêts bancaires avec *monitoring* avant d'émettre de la dette négociable sur le marché.

---

*l'année dernière quelques-uns des risques pouvant émerger lorsque les banques entretiennent des relations trop étroites avec les entreprises commerciales* », discours devant le *House Banking Committee* du 11/02/99.

<sup>29</sup> Le marché permet donc également de dissuader et de discipliner les emprunteurs grâce à l'effet *réputation*. Le marché, dans son traitement de l'information, bénéficie d'un avantage très significatif. Les prix affichés incorporent toute l'information disponible et rétroagissent sur tous les agents ; investisseurs, actionnaires, prêteurs et dirigeants de l'entreprise. Cette boucle d'information améliore l'efficacité des choix d'investissement dans le secteur réel.

### 3.2. Les implications de l'intermédiation sur le système bancaire Algérien

Le financement de l'économie est essentiellement assuré par deux sources principales : le marché financier et le secteur bancaire. Or, dans le contexte algérien, le marché financier n'arrive pas toujours à trouver ses marques au regard des énormes potentialités économiques du pays. Seules cinq entreprises sont cotées à la bourse d'Alger<sup>30</sup>. Cette inefficacité a engendré plus d'orientation vers les banques secteur bancaire. Ces dernières prennent de plus en plus d'avantage concurrentiel dans le *monitoring* au détriment du marché. En effet, la fonction d'intermédiation bancaire a connu au cours des dix dernières années, un développement sans précédent notamment dans ses aspects réglementaires.

#### 3.2.1. Aperçu sur le système bancaire Algérien

Le système bancaire algérien se propose de contribuer à la connaissance de l'un des aspects de l'évolution de l'économie algérienne. La n° 90-10 relative à la monnaie et au crédit a constitué le fondement du nouveau système financier algérien et annonce le début d'un processus de déréglementation très profond. Une réforme globale du système bancaire s'imposait, et c'est cette loi qui trace les grandes lignes en favorisant la mise en place d'un nouveau cadre juridique et réglementaire pour le secteur financier, auquel serait astreinte l'activité bancaire en Algérie. Cette loi a été promulguée par l'ordonnance n° 03-11 du 26 août 2003, ayant conforté le cadre légal de l'activité bancaire, notamment les conditions de pratiquer la profession bancaire, suite aux scandales financiers liés à la faillite de banques privées algériennes ayant conduit au retrait définitif de leurs agréments<sup>31</sup>. De ce fait, l'objectif de cette ordonnance est de renforcer la sécurité financière, améliorer nettement le système de paiement et la qualité du marché.

Par la suite, l'ordonnance n° 10-04 du 26 août 2010 relative à la monnaie et au crédit, a introduit d'autres mesures visant au renforcement du cadre institutionnel, au renforcement du contrôle des banques et des établissements financiers, à la protection de la clientèle et à la qualité des prestations bancaires, notamment en renforçant les obligations des banques primaires vis-à-vis de leurs clients ou encore en affirmant le principe du droit au compte.

---

<sup>30</sup> Il s'agit des actions de : *Alliance Assurance*, EGH EL-Aurassi, NCA Rouïba, SAIDAL et des obligations : SONELGAZ et SPA-Dehli.

<sup>31</sup> Il s'agit de cinq banques : El-Khalifa Bank, BCIA, CAB, Mouna Bank, Arco Bank et deux établissements financiers : Union Bank et AIB.

Le système bancaire est désormais constitué de vingt-neuf banques et établissements financiers ayant tous leur siège social à Alger<sup>32</sup>.

La supervision des banques, notamment celles publiques, et leur surveillance sont fondées principalement sur des contrôles et des audits à tous les niveaux (agences, directions régionales et directions centrales).

Par ailleurs, d'autres mesures modernes de contrôle à distance ont été mises en place commençant par les centrales d'information (centrale des risques et la centrale des impayés), le système de règlement brut en temps réel de gros montant et paiements urgents dit *ARTS* mis en exploitation en février 2006 et le système de télé-compensation des paiements de masse dit *ACTI* mis en exploitation en mai 2006.

### 3.2.2. L'intermédiation de la liquidité

L'activité de l'intermédiation de la liquidité en Algérie consiste principalement à la collecte des dépôts, mais dans une moindre mesure au niveau de l'octroi de crédits (suite à la suspension des crédits de consommation), la mise à disposition de la clientèle des moyens de paiement et leur gestion, ainsi que d'autres opérations bancaires connexes.

La collecte de dépôts connaît un accroissement significatif au cours des quatre dernières années, le tableau, ci-après, détail l'évolution par type de dépôts et par secteur pour la période [2010-2014].

**Tableau n° 1 : Les ressources collectées par le secteur bancaire algérien**

	<i>(Unité : Milliard de DZD ; %)</i>				
<b>Ressources collectées</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Dépôts à vue	2 870,70	3 495,80	3 356,40	3 537,50	4 434,80
Banques publiques	89,51%	88,56%	84,12%	83,17%	83,70%
Banques privées	10,49%	11,44%	15,88%	16,83%	16,30%
Dépôts à terme <sup>33</sup>	2 524,30	2 787,50	3 333,60	3 691,70	4 083,70
Banques publiques	91,55%	92,92%	91,60%	91,57%	92,90%
Banques privées	8,45%	7,08%	8,40%	8,43%	7,10%
Dépôts de garanties <sup>34</sup>	424,1	449,7	548	558,2	599
Banques publiques	76,18%	78,21%	77,77%	75,13%	82,54%
Banques privées	23,82%	21,79%	22,23%	24,87%	17,46%
<b>Total Ressources</b>	<b>5 819,10</b>	<b>6 733,00</b>	<b>7 238,00</b>	<b>7 787,40</b>	<b>9 117,50</b>
Part des banques publiques	89,42%	89,67%	87,08%	86,58%	87,74%
Part des banques privées	10,58%	10,33%	12,92%	13,42%	12,26%

*Source : Rapport d'activité de la Banque d'Algérie, période [2010-2014].*

<sup>32</sup> <http://www.bank-of-algeria.dz/> (Etablissements Agréés à la date du 02 janvier 2013).

<sup>33</sup> La notion *toutes monnaies confondues* signifie les Dinars et les Devises converties.

<sup>34</sup> Les dépôts des garanties concernent comprennent les crédits documentaires et les cautions.

Une brève visualisation du tableau ci-dessus, montre que la part des banques privées dans les dépôts à vue est en développement permanent au détriment de celle des banques publiques. Ce phénomène est principalement expliqué par la qualité des services offerts par les banques privées qui ont pu regagner la confiance du déposant algérien suite aux scandales financiers et aux faillites de certaines banques du secteur privé algérien. Toutefois, les banques publiques détiennent, en majorité, les dépôts à terme, constitués principalement par l'épargne logement.

Par ailleurs, l'activité de l'octroi de crédits à l'économie est en expansion continue. Le tableau ci-après, présente la distribution par maturité de crédits et par secteurs bancaires en Algérie pour la période [2010-2014].

**Tableau n° 2 : Les montants des crédits octroyés par le secteur bancaire algérien**

*(Unité : Milliard de DZD ; %)*

<b>Distribution de crédits</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Crédits à court terme	1 320,50	1 363,00	1 361,60	1 423,40	1 608,70
Banques publiques	86,43%	73,34%	71,53%	65,79%	67,82%
Banques privées	13,57%	26,66%	28,47%	34,21%	32,18%
Crédits à moyen et long terme	1 764,60	2 361,70	2 924,00	3 731,10	4 894,20
Banques publiques	89,01%	92,92%	93,78%	94,37%	94,42%
Banques privées	10,99%	7,08%	6,22%	5,63%	5,58%
<b>Total des crédits distribués</b>	<b>3 085,10</b>	<b>3 724,70</b>	<b>4 285,60</b>	<b>5 154,50</b>	<b>6 502,90</b>
Part des banques publiques	87,91%	85,75%	86,71%	86,48%	87,84%
Part de banques privées	12,09%	14,25%	13,29%	13,52%	12,16%

*Source : Rapport d'activité de la Banque d'Algérie, période [2010,2014]*

La lecture du tableau présenté *supra*, permet de montrer l'accroissement de la part des banques privées dans le financement à court terme et malgré la suspension des crédits à la consommation qui constituait une niche importante dans leurs activités. Ce manque à gagner a été corrigé par une stratégie visant à financer l'exploitation des entreprises, particulièrement les PME du secteur privé. Par ailleurs, la part des crédits à moyen et long terme est en augmentation. Les banques publiques prédominent ce type de financement et assurent la totalité du financement pour le secteur public.

Enfin, une dernière réflexion est le fait que la plus grande part des prêts a été attribuée aux entreprises privées et aux ménages, tandis que celle des crédits destinés aux entreprises publiques a baissé. Cette croissance doit tenir compte des risques de

la concentration des crédits sur quelques gros débiteurs privés et du surendettement des ménages.

### **3.2.3. L'intermédiation de l'information**

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) permettant le traitement et la transmission de données en temps réel ont contribué à la modernisation des procédures au niveau des banques en Algérie, notamment celles de vérification, de paiement et de règlement.

Les centrales d'information, particulièrement celles des risques et des bilans des entreprises, ont connu de forts développements, permettant une gestion plus prudente de l'activité bancaire.

Les efforts consentis par les pouvoirs publics ont donné naissance, en 2006, à deux nouveaux systèmes de paiements interbancaires répondant aux normes exigées par le comité des systèmes de paiement et de règlement de la Banque des Règlements Internationaux (BRI). Pour cela, il a fallu une modernisation des systèmes d'information et un renforcement de l'infrastructure des télécommunications.

Depuis 2003, la mission légale<sup>35</sup> du contrôle des systèmes de paiement est confiée à la Banque d'Algérie, de plus, les dispositions législatives les plus récentes<sup>36</sup> lui confèrent, désormais, des prérogatives encore plus larges en la matière, englobant le fonctionnement, la surveillance et la sécurité des systèmes de paiement. Il s'agit de deux systèmes de paiements modernes mis en place depuis début 2006.

#### **A. Le système ARTS**

Le système de règlements bruts en temps réel de gros montants et paiements connu sous l'appellation ARTS (*Algeria Real Time Settlements*) est mis en service en février 2006. Ce système répond aux standards internationaux et permet d'effectuer tous les paiements interbancaires des gros montants et les paiements urgents étant effectués par virement<sup>37</sup>.

---

<sup>35</sup> Article 52 de l'ordonnance n° 03-11 du 26 août 2003 relative à la Monnaie et au Crédit.

<sup>36</sup> Ordonnance n° 10-04 du 26 août 2010 modifiant et complétant l'ordonnance n° 03-11 du 26 août 2003 relative à la Monnaie et au Crédit.

<sup>37</sup> Les paiements bancaires concernent aussi bien les virements pour le propre compte des banques et établissements financiers participants que les virements pour le compte de leur clientèle. Les gros montants sont à partir d'un (01) million de DZD.

Le tableau ci-après résume quelques statistiques sur l'évolution du système ARTS durant la période [2010-2014].

**Tableau n° 3 : L'évolution de la performance du système ARTS**

	<i>(Unité : %, Unité, 10<sup>6</sup> DZD, Jour)</i>				
	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Taux de disponibilité<sup>38</sup></b>	99,93%	99,97%	99,97%	99,99%	99,99%
<b>Nombre d'opérations enregistrées</b>	211 561	237 311	269 557	290 418	314 357
<b>Montant (en Milliards de DZD)</b>	587 475	680 123	535 234	358 026	371 394
<b>Nombre de jours d'ouverture</b>	254	251	252	253	253

*Sources : Rapport de la Banque d'Algérie, période [2012-2014]*

Le pilotage et la gestion participative par l'ensemble des intervenants sur le système ARTS ont facilité l'adaptation des utilisateurs à ce nouveau système et son adoption en tant qu'outil de paiements performant aussi bien pour les gestionnaires que pour les utilisateurs.

## **B. Le système ATCI**

Le système ATCI (*Algeria Télé-Compensation Interbancaire*) est un système de télé-compensation entré en exploitation en mai 2006, permettant l'échange de tous les moyens de paiement de masse (chèques, effets, virements, prélèvements automatiques, opérations sur cartes bancaires). Le démarrage de ce système a commencé avec la compensation des chèques normalisés, tandis que les autres instruments de paiement normalisés ont été progressivement introduits.

Le système ATCI est géré par le CPI – SPA<sup>39</sup> (*Centre de Pré-compensation Interbancaire*) permet la compensation multilatérale des ordres de paiement.

Bien que le ce système vise à remplacer les chambres de compensation manuelle, ces dernières sont restées encore ouvertes (la dernière jusqu'à 2012) pour traiter les chèques non-normalisés qui existent à la date de la mise en production du système ATCI et les autres instruments de paiement en attente de leur intégration dans ce nouveau système.

Quelques statistiques sur l'évolution du système ATCI durant la période [2014-2016] exercices sont résumées dans le tableau ci-après :

<sup>38</sup> Ce taux exprime le rapport entre la durée d'ouverture nominale du système aux échanges, soit 8 heures par jour ouvré et celle des dysfonctionnements exprimés en heures

<sup>39</sup> Filiale de la Banque d'Algérie, Société par Actions, dont le capital est ouvert aux banques.



Tableau n° 4 : L'évolution de la performance du système ATCI

*(Unité : Unité, 10<sup>9</sup>DZD, 10<sup>6</sup> DZD, 10<sup>6</sup> DZD)*

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Nombre des opérations enregistrées</b>	13, 82	17, 062	17, 39	19,47	20,75
<b>Montant des opérations enregistrées</b>	8 878,1	10 581,60	11 766, 1	12 661,60	13 979,00
<b>Volume de chèques payés</b>	7, 25	7, 667	8,03	8,21	8,49
<b>Volume de Cartes bancaires<sup>40</sup></b>	3,76	4,848	3,95	4,57	4,56

*Sources : Rapport de la Banque d'Algérie, période [2012-2014]*

L'utilisation du système ATCI avait comme conséquences l'amélioration de la sécurité des paiements, la réduction des délais et l'amélioration de la qualité et de la fiabilité des informations sur les transactions.

La Banque d'Algérie est également chargée d'organiser et gérer un nouveau système de centralisation des risques sous forme électronique, entré en exploitation au début des années 1990 et auquel les banques et les établissements financiers sont tenus d'y adhérer. Ce système est composé d'une centrale des risques pour les entreprises, une centrale des risques pour les ménages et une centrale des impayés.

Le système permet le partage et l'accès à une base de données comportant des informations relatives à toutes les catégories de la clientèle de l'ensemble des banques et établissements financiers qui composent le système bancaire algérien dont l'objectif principal est de favoriser les bonnes pratiques bancaires et l'octroi de crédits pour une meilleure gestion des risques.

### 3.2.4. L'intermédiation du risque

En plus de la batterie d'instructions, de procédures et de mesures de la banque d'Algérie visant à prévenir contre le risque de crédit, cette dernière détient et gère quatre centrales, à savoir, la centrale des risques des entreprises, celle des ménages, celle des chèques impayés et celle des bilans, même si toutefois la centrale des risques pour les ménages n'est pas encore opérationnelle.

<sup>40</sup> Le système ATCI ne comprend les opérations de retrait par carte effectuées par la clientèle sur les distributeurs de billets de certaines banques et ceux d'*Algérie Poste* qui ne transitent pas par ce système. En 2012, *Algérie Poste* a pris des mesures pour que ses cartes soient acceptées par les distributeurs des autres banques.

### A. La centrale des risques

La centrale des risques, dont la gestion relève de la direction générale du crédit et de la réglementation bancaire de la Banque d'Algérie<sup>41</sup>, est un service de centralisation des risques chargé de recueillir, auprès des établissements déclarants (banques et établissements financiers) toutes les informations relatives à l'identité des bénéficiaires de crédits, la nature et les plafonds des prêts accordés, les montants des utilisations, les montants non-remboursés ainsi que les garanties relatives à chaque type de crédits contractés par leur clientèle. De ce fait, les établissements déclarants sont tenus d'adhérer à la centrale des risques de la Banque d'Algérie et d'en respecter les règles de fonctionnement et d'usage. Ils sont tenus de déclarer mensuellement à la centrale, tous les encours octroyés à leurs clientèles d'entreprises et de particuliers (ainsi qu'à leur personnel) et ce, quels que soient leurs montants.

Les données déclarées sont logées, selon leurs natures, dans des compartiments réservés à chaque segment de clientèle (entreprises et ménages). Il s'agit de deux types de données :

- Les données dites *positives* : il s'agit des données d'identification des bénéficiaires, les plafonds et les encours de crédits accordés aux clients, quel que soit le montant, au titre des opérations effectuées par leurs guichets ainsi que les garanties prises (sûretés réelles et sûretés personnelles) pour chaque type de crédit.
- Les données dites *negatives* : il s'agit des montants non remboursés de ces encours de crédits.

Le projet en cours de la nouvelle centrale (avec l'assistance technique de la Banque Mondiale) depuis 2008 vise à mettre en place une centrale globale de tous les crédits aux entreprises et aux particuliers (sans limitation de seuil et permettant une centralisation mensuelle) et sera conforme aux standards internationaux. La nouvelle forme comprendra le compartiment des crédits distribués aux agents économiques non-financiers (entreprises et ménages) et le compartiment des crédits distribués mais non remboursés à l'échéance.

---

<sup>41</sup> Le cadre juridique régissant la gestion et le fonctionnement de la centrale des risques est le règlement n° 12-01 du 20 février 2012 portant sur l'organisation et le fonctionnement de la centrale des risques pour les entreprises et ménages.

L'accès à distance à la centrale par le réseau web permettra aux déclarants de consulter, dans le cadre de leur gestion du risque de crédit et par les emprunteurs, via leurs agences bancaires domiciliataires ou celle de la Banque d'Algérie, au titre de leurs requêtes de vérification de l'exactitude des données portées à leur débit.

La nouvelle centrale va intégrer la base de données gérée par la centrale actuelle et celle reconstituée sur les crédits octroyés de façon à pouvoir, dès la mise en production de la nouvelle centrale, retracer l'historique des crédits pour une grande partie d'emprunteurs et produire des rapports de crédit significatifs. L'objectif de cette nouvelle centrale des risques est de mettre en place, au service du système bancaire et de l'économie nationale, un dispositif de gestion du risque de crédit permettant une performance, une transparence et une traçabilité pour favoriser les bonnes pratiques bancaires.

Quelques statistiques sur la centrale des risques durant les trois derniers exercices sont résumées dans le tableau ci-après :

**Tableau n° 5 : L'évolution de la centrale des risques de la Banque d'Algérie**

	<i>(Unité : Unité, Unité, 10<sup>6</sup> DZD)</i>				
	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Nombre d'entreprises<sup>42</sup></b>	72766	87107	94708	113 149	144 358
<b>Nombre de Particuliers</b>	600888	486013	501749	400 212	335 822
<b>Montant des Concours<sup>43</sup></b>	2 808 270	3 537 951	4 510 599	5 551 360	6 797697

*Sources : Rapport de la Banque d'Algérie, période [2010-2014]*

De nombreux travaux visant à la modernisation et au développement de la centrale des risques ont été engagés depuis l'année 2011 et concernent essentiellement :

- L'adoption d'un numéro d'identification unique, appelé NIF (Numéro d'Identification Fiscale) pour la totalité de la clientèle (entreprises et personnes physiques exerçant une activité professionnelle non salariée) par les établissements déclarants.

<sup>42</sup> Entreprises et personnes physiques exerçant une activité professionnelle non salariée comme étant des utilisateurs de crédits dont le montant est supérieur à 2 millions de dinars.

<sup>43</sup> Cumul des crédits par caisse et des crédits par signature effectivement utilisés.

- Reclassement des entreprises selon leurs nouveaux codes par secteur et par branche d'activité et leur forme juridique afin de s'aligner sur les nomenclatures officielles y afférentes.
- Traitement automatique des déclarations descriptives sur supports magnétiques.
- Lancement graduel, dès 2012, de la télétransmission des données descriptives dont la finalisation a été en 2013.

La nouvelle centrale des risques de crédits de la Banque d'Algérie est lancée le 15 septembre 2015, en annonçant la mise en œuvre par les banques des normes prudentielles notamment celles de Bâle II.

### **B. La centrale des impayés**

La centrale des impayés est un service de centralisation chargée de la collecte, de la gestion et de la diffusion des renseignements sur les incidents de paiement, de chèques et d'effets de commerce survenus sur les opérations de caisse et des crédits octroyés par l'ensemble des banques et établissements de crédit de la place. À l'occasion d'une nouvelle demande de crédit ou une ouverture de compte, le banquier doit s'assurer que le demandeur n'a pas enregistré d'incidents de paiements, et qu'il n'a pas été frappé d'une interdiction d'émettre les chèques.

L'organisation et le fonctionnement de la centrale des impayés sont régis par deux règlements de la Banque d'Algérie<sup>44</sup>.

Le dispositif de centralisation des informations relatives aux incidents de paiement de chèques pour défaut ou pour insuffisance de provision et leur diffusion auprès des établissements déclarants pour consultation et exploitation, notamment lors de la délivrance du premier chéquier à leur client, est fixé par l'instruction n° 01-11 du 09 mars 2011<sup>45</sup>. Les établissements tirés doivent, selon l'article n° 10 de ladite instruction, établir à la Banque d'Algérie les déclarations suivantes :

---

<sup>44</sup> Règlement n° 92-02 du 22 mars 1992 portant organisation et fonctionnement de la centrale des impayés et le celui n° 08-01 du 20 janvier 2008 relatif à la prévention et à la lutte contre l'émission de chèques sans provision.

<sup>45</sup> Cette instruction fixe les modalités d'application du règlement n° 08-01 du 20 janvier 2008 relatif au dispositif de prévention et de lutte contre l'émission de chèques sans provision

- Tout incident de paiement pour absence ou insuffisance de provision, dans les quatre (04) jours ouvrables suivant la date de présentation du chèque, quel que soit son mode de présentation au règlement. Chaque incident de paiement doit faire l'objet d'une déclaration séparée.
- Toute régularisation d'incident de paiement (insuffisance de provision et chèque impayé) et ce, sans délai.
- Toute interdiction d'émettre des chèques, telle que définie aux articles 29 et 30 de la même instruction<sup>46</sup>.

Quelques statistiques sur la centrale des impayés durant les trois derniers exercices sont résumées dans le tableau ci-après :

**Tableau n° 6 : L'évolution de la centrale des impayés de la Banque d'Algérie**

	<i>(Unité : Unité, Unité, Unité, 10<sup>9</sup> DZD)</i>				
	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Incident de paiement de chèque</b>	37 895	43 266	44 207	48 862	56 572
<b>Déclaration de régularisation</b>	6 535	9 375	9 856	11 511	13 512
<b>Nombre d'interdis aux chéquiers</b>	8 581	9 733	9 579	9 076	9 625
<b>Valeur des chèques</b>	32,9	38,2	50,5	57,1	65,6

*Sources : Rapport de la Banque d'Algérie, période [2012-2010]*

### C. La centrale des bilans

Conformément à ses missions de contrôle de la distribution de crédits par les banques et établissements financiers, la Banque d'Algérie a monté une centrale de Bilans, et ce, en vue de généraliser l'utilisation de méthodes normalisées de l'analyse financière des entreprises au sein du système bancaire. Cette centrale a pour mission la collecte, le traitement et la diffusion des informations comptables et financières relatives aux entreprises ayant obtenu des crédits auprès des banques et des établissements financiers de la place d'Alger.

C'est le règlement n° 96-07<sup>47</sup> qui a pour objet d'en fixer les principes d'organisation et de fonctionnement.

<sup>46</sup> L'interdiction de chéquier consiste en la défense faite au titulaire de compte d'émettre des chèques autres que ceux de retrait, pendant cinq (05) années à compter de la date d'injonction. L'interdit de chéquier conserve le droit de faire fonctionner son compte au moyen d'ordres de virement. Les établissements déclarants sont tenus d'appliquer la mesure d'interdiction dès sa notification par la Centrale des Impayés.

<sup>47</sup> Règlement n° 96-07 du 03 juillet 1996 portant organisation et fonctionnement de la centrale de bilans, Articles de 1 à 12.

Les banques, les établissements financiers et les sociétés de crédit-bail sont tenus d'adhérer à la centrale de bilans de la Banque d'Algérie, en transmettant, en premier lieu, (après contrôle de cohérence) à cette centrale, les informations comptables et financières (bilans, tableaux des comptes de résultats et états annexes) des trois derniers exercices de leur clientèle d'entreprises selon un modèle normalisé établi par la Banque d'Algérie. À l'issue du traitement des informations comptables et financières, les banques et les établissements financiers recevront les résultats d'analyse consignés dans des dossiers individuels (par l'entreprise) qui peuvent les transmettre uniquement aux entreprises concernées.

Afin de s'assurer de la qualité des entreprises récemment domiciliées à leurs niveaux, les banques et les établissements financiers peuvent consulter la centrale des bilans. Les résultats obtenus sont strictement confidentiels et réservés aux banques, aux établissements financiers, aux sociétés de crédit-bail et aux entreprises concernées<sup>48</sup>. Cependant, l'exhaustivité, la fiabilité, l'intégrité et la disponibilité des informations communiquées par les banques et les établissements financiers aux différentes centrales sont des conditions essentielles pour que le retour d'information puisse aider les déclarants à mieux connaître leur clientèle et à mieux évaluer leurs différents types de risques (le risque de crédit, en particulier), d'une part, et d'autre part, de prévenir et lutter contre les mauvaises pratiques de l'utilisation des moyens de paiement afin de renforcer la sécurité et la fiabilité du système bancaire.

S'agissant d'un modèle comparable, la base de données en France sur les encours octroyés par les banques et les établissements de crédit aux entreprises est partie intégrante du système d'information de la Banque de France sur les entreprises appelé FIBEN (*Fichier Bancaire des Entreprises*) qui est constitué de quatre ensembles de données :

- La base descriptive, qui contient des informations détaillées sur l'identité de l'entreprise : secteurs d'activité, liens économiques et financiers avec d'autres entités, les événements judiciaires ou autres événements concernant l'entreprise ;

---

<sup>48</sup> Pour des raisons de confidentialité, aucune donnée statistique n'a pu être obtenue sur la centrale de bilan de la banque d'Algérie

- La base de données sur les risques bancaires, elle recense les encours de crédits (crédits mobilisés, crédits mobilisables et engagements de garantie) accordés par les établissements de crédit aux entreprises et aux entrepreneurs individuels ;
- La Centrale des Incidents de Paiement Effets (CIPE) ;
- La base comptable, comportant les documents comptables (bilan, compte de résultat et annexes) et les comptes consolidés pour les groupes.

La banque de données FIBEN est aujourd'hui un fichier de référence pour l'ensemble de la profession bancaire en France. Les entreprises qui y sont recensées font l'objet d'une cotation qui fournit des éléments d'appréciation de leur capacité à honorer leurs engagements financiers à un horizon de trois ans. Cette centrale est également utilisée pour analyser les risques de crédit. Elle permet notamment l'appréciation de la qualité d'un portefeuille de crédits et de détecter les financements les plus risqués.

## Section 2 : Les fondements microéconomiques de la relation *Banque-Entreprise*

Nous allons, dans cette seconde section, discuter des fondements microéconomiques de la relation *banque-entreprise*. Nous commençons par une revue de littérature en vue de mieux appréhender la problématique du rapport *banque-entreprise* dans le cadre de la relation de crédit. Nous détaillons, par la suite, les mesures de force de cette relation pour terminer par résumer les déterminants transactionnels et ceux de son maintien.

### 1. La relation *Banque-Entreprise* : revue de littérature

Les premiers travaux sur la relation *banque-entreprise* remontent au début des années cinquante. Roosa (1951) fut le premier à discuter l'impact de cette relation dans un environnement marqué par le rationnement de crédit. Les résultats obtenus confirment que l'entretien d'une bonne relation avec la banque est considéré comme un facteur assurant la disponibilité du crédit pour l'entreprise. Pour sa part, Hodgman (1961 ; 1963) s'intéressait particulièrement à l'existence d'une interaction entre la banque et son client. Il conclut que les déposants reçoivent des crédits avec des conditions plus favorables comparativement à celles offertes aux non-déposants. La relation de dépôt semble alors constituer une base du déploiement de la relation bancaire. Dans ce même raisonnement, Kane et Malkiel (1965) expliquent que la banque n'offre des conditions avantageuses de financements qu'à ses anciens emprunteurs avec lesquels elle entretenait déjà une relation. Toutefois, le résultat de Wood (1975) est tout à fait différent. La relation *banque-entreprise* peut s'établir indépendamment de l'existence d'une relation préalable de dépôt. Pour Fried et Howitt (1980), les entreprises ont un accès plus facile aux crédits et sont moins rationnées lorsqu'elles sont déjà engagées dans des relations à long terme avec les banques. Ce résultat est justifié par le fait que les banques peuvent identifier et contrôler le comportement de leurs clients à travers leurs comptes de dépôt.

Quant au choix de la banque, Stancill (1980), stipule que cette décision est importante pour déterminer les conditions de financement (le coût, en particulier). L'entreprise se voit alors offrir un accès plus favorable au capital et à des taux d'intérêt plus faibles. De plus, Okun (1981) rajoute que, la banque et l'entreprise préfèrent maintenir une relation durable plutôt que de maximiser des profits instantanés<sup>49</sup>.

---

<sup>49</sup> L'exemple le plus pertinent est que les banques peuvent faire bénéficier leurs clients, dans un premier temps, des conditions favorables de crédit (un taux d'intérêt avantageux en particulier). Une fois la relation renforcée, les banques peuvent se permettre, dans un second temps, un durcissement des conditions de financement (un taux d'intérêt plus élevé par exemple) mais tout en s'engageant à satisfaire les besoins de ses clients en financement même dans les conditions les plus défavorables.



À ce stade, la contribution de ces différentes approches demeure limitée. Le développement de l'économie de l'information et la théorie de l'agence vont permettre, par la suite, de mener une analyse plus pertinente de la relation *banque-entreprise* en intégrant des aspects informationnels.

Dans ce sens et dans un premier temps, l'établissement d'une relation *banque-entreprise* est révélateur de conflits d'intérêt entre les deux parties (Leland et Pyle, 1977 ; Campbell et Kracaw, 1980 et Diamond, 1991). Une solution à ce conflit est présentée dans les travaux de Binks et Ennew (1997). En effet, l'établissement d'une relation plutôt *participative* sera bénéfique pour les deux parties contractantes<sup>50</sup>.

Pour le banquier, les décisions de l'octroi et du rationnement de crédits demeurent tributaires de la qualité des informations fournies par ses relations. À cet effet, Binks et Ennew (1992) ont même conclu que le rationnement de crédit (dont souffrent plusieurs entreprises) n'est qu'un résultat inévitable du contexte informationnel opaque qui les caractérise. Selon Lehmann et Neuberger (2002), l'intensité de la relation *banque-entreprise* permet de créer un climat de confiance entre les deux parties et peut sensiblement réduire les problèmes pouvant affecter la décision de l'octroi de crédits.

La supériorité de la banque comme intermédiaire financier repose, comme précédemment mentionné, sur sa capacité d'établir une relation à long terme lui permettant l'extraction des informations notamment dans un contexte informationnel clair. Meyer (1998), note que les informations privilégiées collectées par la banque peuvent garantir la pérennité de la relation *banque-entreprise*. Le coût de collecte de ces informations, peut-être même revu à la baisse suite à la réitération de la relation dans le temps. Diamond (1984 ; 1991) et Boyd et Prescott (1986), ajoutent que les banques bénéficient d'économies d'échelle dans la collecte et le traitement des informations sur leurs clients, car ces informations selon Chan et al. (1986) peuvent même être réutilisées par les banques pour évaluer les nouvelles demandes des prêts.

La durée de la relation entre la banque et l'entreprise, quant à elle, peut être considérée comme facteur déterminant dans la fixation des conditions de financement (notamment le taux d'intérêt) suite à la baisse des coûts de surveillance (*monitoring*) appliqués par la

---

<sup>50</sup> La relation est aussi avantageuse pour l'entreprise (car elle bénéficie des meilleurs termes et conditions de financement), que pour la banque, (elle accède aux flux informationnels lui permettant d'acquérir un avantage comparatif par rapport à ses concurrents).

banque. Berger et Udell (1995) ont constaté que la durée de la relation se manifeste par une réduction significative des taux d'intérêt. Ce résultat est confirmé par Manoj et Edmister (1999) notamment sur les nouveaux prêts octroyés par la banque à ses anciennes relations.

Les résultats de certains travaux empiriques, dans ce même cadre, viennent contredire cette approche. Au début, Sharpe (1990) et Greenbaum et *al.* (1989) prétendaient que ces relations ne réduisent pas les coûts de financement. Les banques, par un comportement opportuniste, profitent de l'information confiée par certains emprunteurs pour leur facturer, par la suite, des taux d'intérêt supérieurs à la moyenne même des taux disponibles sur le marché. Ce phénomène est expliqué par le fait que l'information privée n'est pas toujours en faveur de l'entreprise. Elle peut donner un *signal négatif* pouvant affecter sa bonne réputation précédemment construite. Par la suite, Harhoff et Körting (1998), puis Lehmann et Neuberger (2002) ont confirmé cet impact significatif de la confiance découlant de la relation *banque-entreprise* sur les conditions de crédit ainsi que sur le niveau de risque qu'assume le banquier.

Néanmoins, d'autres études élaborées, n'ont trouvé aucun impact significatif de la durée de la relation bancaire sur les taux d'intérêt. Petersen et Rajan, (1994) ont argué de la neutralité de la relation *banque-entreprise* sur le taux d'intérêt, du fait que le coût de collecte d'informations ne diminue pas suite à l'intensification des interactions entre l'entreprise et la banque.

## **2. Les mesures et déterminants de la relation bancaire**

Nous allons présenter, séparément, mais en détail, les mesures de la force, les déterminants transactionnels ainsi que les déterminants du maintien de la relation bancaire.

### **2.1. Les mesures de la force de la relation**

La relation bancaire peut être mesurée et approchée par plusieurs variables : la durée, l'étendue, et l'exclusivité. Au-delà, il est nécessaire de prendre en compte les interactions sociales liant le banquier aux dirigeants de l'entreprise pour appréhender de manière plus globale la relation bancaire et la décision de l'octroi en particulier.

#### **2.1.1. La durée de la relation**

La durée de la relation, notamment à long terme, est considérée comme l'un des plus importants indicateurs mesurant la force et le degré de l'intensité de la relation bancaire. La théorie bancaire souligne que les relations de long terme permettent aux

prêteurs de réduire les inefficiences associées aux imperfections de l'information entre prêteurs et emprunteurs (Eber, 2001). Une telle relation permet à la banque de collecter et d'accumuler des informations *privées* lui permettant de se renseigner sur la rentabilité et la solvabilité de son emprunteur (Cayseele et Degryse, 2000) et ainsi avoir une flexibilité quant à l'élaboration et à la mise en application des contrats de prêt (Ongena et Smith, 2001). De plus, dans le cadre d'une relation interactive, l'échange de ces informations permet selon Berger et Udell (2002) et Elsas (2005) de mieux développer les relations d'affaires.

Les études empiriques traitant l'aspect de la durée de la relation, ont montré son rôle important dans la relation *banque-entreprise*, mais en aboutissant à des divergences concernant la durée moyenne de la relation bancaire d'un pays à l'autre<sup>51</sup>.

La durée moyenne de la relation bancaire est généralement considérée comme un facteur favorable au prix et à la disponibilité du crédit dans la mesure où la répétition des relations de crédit donne au prêteur une meilleure information sur la capacité et la volonté de remboursement de l'emprunteur. Hoshi et *al.* (1991) ont évoqué la force du lien entre la banque et l'entreprise pour la disponibilité des crédits. La force de la relation est mesurée par plusieurs indicateurs, le plus répandu est la *durée*. De plus, les travaux de Petersen et Rajan (1995), Berger et Udell (1998), Detriagiache et *al.* (2000), De Bodtet *al.* (2002) ont déjà prouvé qu'une bonne relation pouvait réduire la probabilité d'un rationnement de crédit.

En revanche, et comme précédemment avancé, la variation des prix des crédits (taux d'intérêt) suite à la durée de la relation n'est pas encore déterminée. Les prix des fonds octroyés peuvent baisser comme ils peuvent augmenter dans le temps selon le contexte de l'entreprise.

### **2.1.2. La nature de l'information**

Le contexte informationnel caractérisant la relation *banque-entreprise* est souvent qualifié d'opaque. Les banques tentent de réduire cette asymétrie informationnelle

---

<sup>51</sup> La durée de la relation est mesurée ici en fin de période par le nombre d'années successives au cours desquelles l'entreprise a obtenu des crédits de sa banque principale. Aux États-Unis, la durée de la relation bancaire selon l'étude empirique faite par Blackwell et Winters (1997) est de l'ordre de 9 ans. Cole (1998) quant à lui trouva 7 ans. En Europe, (Angelini et *al.* 1998) ont estimé cette durée en moyenne de 14 ans en Italie et de 20 ans en Allemagne selon Elsas et Krahen (1998).

par la collecte des informations *soft*<sup>52</sup> et *hard*<sup>53</sup> tout au long de la période de la relation avec leurs clients (Steijvers et Voordeckers, 2009). La réalisation de cet objectif n'est pas toujours évidente notamment dans les relations de crédit considérées comme l'un des moyens les plus efficaces pour réduire le problème d'information (Berger, 2002).

La nature des informations collectées peut influencer les termes du contrat et la décision de l'octroi de crédits. Les termes du contrat de crédit se basent sur l'information *hard*, mais varient également selon l'accumulation de l'information *soft*. Ceci montre l'exigence attendue de cette dernière. En effet, l'information *soft* réduit les problèmes de l'*aléa moral* (Godbillon-Camus et Godlewski, 2006) et aide les banques à sélectionner les bons emprunteurs et éviter de s'engager avec ceux qui sont considérés comme *risqués*. Pour le cas des PME, l'absence de cette information pousse les banques à procéder à une sélection adverse *ex ante*.

Elyasiani et Goldberg (2004) agissent dans ce sens en indiquant que les banques peuvent inciter les emprunteurs à fournir certaines informations spécifiques. Pour ce faire, elles se basent sur leurs relations personnelles, qui peuvent être une source importante d'information cruciale lors de la prise de décision de crédit.

### 2.1.3. L'étendue de la relation

L'étendue permet également de mesurer l'intensité de la relation bancaire en se basant sur les prestations de services fournies par la banque et utilisés par le client (Ongena et Smith, 2000).

Grâce à la relation entretenue avec l'entreprise, la banque acquiert un avantage informationnel important lui permettant d'exercer sa fonction de *monitoring*. Hodgman (1961, 1963), Kane et Malkiel (1965) et Wood (1975) ont initié les premiers travaux théoriques en ce sens, suivis par ceux de Nakamura (1993),

---

<sup>52</sup> L'information dite *soft* est considérée comme étant une donnée qualitative ayant un caractère subjectif et soumise à l'appréciation du collecteur. Elle est, généralement, collectée et utilisée par une seule personne qui est censée être en relation directe avec l'entreprise tout au long de la période de la relation. Cette collecte se fait aux plus bas niveaux hiérarchiques de la banque, généralement par l'agent de crédit chargé par le suivi de l'évolution de cette relation avec l'entreprise.

<sup>53</sup> L'information dite *hard* est une donnée quantitative, ayant un caractère objectif (elle ne présente ni un jugement ni une opinion ni une interprétation) et n'est pas soumise à l'appréciation du collecteur qui perd tout pouvoir de décision et toute latitude lors de son traitement : il devient un simple rapporteur (Stein, 2002). En effet, Elle a souvent un caractère numérique : Agrégats financiers et les indices de rentabilité. Cette information est impersonnelle, elle doit avoir une interprétation unique par tous les agents de tous les niveaux hiérarchiques de la banque.

Vale (1993) puis Rajan (1998) qui viennent affirmer que le flux informationnel collecté à travers les mouvements des comptes bancaires permet à la banque de contrôler au mieux ses emprunteurs. À titre d'exemple, le service de la gestion des comptes de l'entreprise offert par la banque aide à contrôler les mouvements de chiffres d'affaires qui lui ont été confiés et lui permet, par la suite, de mieux appréhender la solvabilité et la rentabilité de l'entreprise. De plus, les entreprises ayant déjà une forte relation avec la banque peuvent souvent bénéficier des contrats de crédits.

La banque ne se permet d'octroyer d'importants crédits qu'aux entreprises jugées crédibles. Cela étant considéré comme un *signal* pouvant rassurer d'autres prêteurs et témoigner sur la santé financière de l'entreprise. Bien que certaines études joignent l'idée que le caractère privé des services et des produits bancaires mis à la disposition des clients permet de renforcer la relation bancaire, d'autres travaux (Berger et *al.*, 1993) concluent que le nombre de ces services ne permet pas d'appréhender totalement la relation bancaire.

#### **2.1.4. La multibancarité**

À l'inverse de la *monobancarité*, la *multibancarité* est la situation dans laquelle l'entreprise se trouve contracter plusieurs relations avec différentes banques. Ainsi, le nombre de banques exerçant avec une même entreprise est une variable importante pouvant déterminer la force de la relation entre les deux parties contractantes.

Bien que la *monobancarité* s'avère optimale en termes de coûts d'intermédiation, elle peut présenter certains inconvénients dans la durée. Pratique et simple quand tout va bien, cette situation est ingérable et très désagréable en cas de difficultés financières. Si la relation est brusquement coupée d'un coup, l'entreprise sera privée de toute marge de manœuvre. Aucun banquier n'entrant en relation d'affaires avec un nouveau client s'il rencontre des difficultés financières.

Bien que la relation exclusive lui permette de disposer des flux informationnels privilégiés, elle peut par la suite, développer un comportement opportuniste envers ses clients, même les plus rentables, on leur imposant un taux d'intérêt plus important que celui proposé par les concurrents dans une situation où ces derniers

bénéficieraient du même niveau d'information (Sharpe, 1990 ; Rajan, 1992 ; Von Thadden, 1995).

Pour pallier ce problème, l'entreprise est alors incitée à maintenir des relations permanentes avec plusieurs banques, qui bénéficient chacune d'un niveau d'information suffisant pour stimuler la concurrence<sup>54</sup>. Le nombre de ces banques dépend aussi bien des caractéristiques de l'entreprise (taille, complexité des activités et de l'organisation, besoins en financement élevés...etc.) que celles des banques (implantation territoriale, vocation et spécialisation...etc.) (Berger *et al.*, 2008). Pour des entreprises telles que les PME, deux ou trois banques sont largement suffisantes (Petersen et Rajan, 1995, Harhoff et Körting, 1998, Ongena et Smith, 2001). Les entreprises avec des projets de longues durées profitables sont donc plutôt incitées à multiplier leurs relations bancaires, même si cela peut accroître les coûts de transaction (Detragiache *et al.*, 2000, Berger *et al.*, 2001, De Bodt *et al.*, 2005).

Le nombre de relations bancaires peut, également, nous renseigner sur la qualité de l'entreprise. Une entreprise de bonne qualité peut entretenir peu de relations avec les autres banques, car elle n'aura pas de problème pour se refinancer auprès de son premier prêteur, détenteur de l'information privée (Petersen et Rajan, 1994). Par contre, une entreprise de mauvaise qualité ou même qui anticipe une détérioration de sa performance future, a tendance à s'adresser à plusieurs banques en leur diluant l'information *privée* pour échapper au contrôle strict pouvant être exercé par une banque principale (Refait, 2003). De ce fait, certaines banques évitent d'octroyer des crédits à des entreprises ayant de multiples sources de financement, car elles trouvent des difficultés à obtenir cette information *privée* (Cole, 1998).

Il faut préciser que dans certains cas particuliers, la *multibancarité* pourrait même restreindre l'accès aux crédits pour une entreprise profitable passant par une conjoncture momentanément défavorable. En effet, si une banque est en mesure d'extraire, dans la durée, une rente de monopole de sa relation avec une entreprise profitable, elle tiendra à l'aider. En revanche, en cas de *multibancarité*, la capacité de la banque à recueillir des informations et à contrôler l'entreprise emprunteuse sera

---

<sup>54</sup> Le recours à plusieurs banques est une approche parmi d'autres pour limiter le pouvoir des banques. Rajan (1992) suggère par exemple que les entreprises peuvent pour ce faire combiner le recours aux banques et aux financements de marché. Toutefois, sous l'hypothèse que seules les banques (prêteuses) bénéficient d'une information privilégiée, maintenir plusieurs relations bancaires apparaît comme le meilleur moyen de maintenir une concurrence entre opérateurs financiers privilégiés.

réduite suite à la dilution de l'information et l'assouplissement de la surveillance des banques (Foglia *et al.*, 1998). La banque ne bénéficie plus d'une rente de monopole et sera donc moins disposée à soutenir l'entreprise.

Pour conclure ces développements, nous constatons que la majorité des travaux mesurent la relation bancaire en se basant sur la durée, l'étendue ou l'exclusivité. Certaines critiques viennent contre ce courant d'idées. Bodenhorn (2003) montre qu'une relation de longue durée, étendue et exclusive n'est pas nécessairement une importante relation. Les interactions peu fréquentes, même si elles sont exclusives, ne donnent pas forcément naissance à une vraie relation bancaire.

Bien que la tendance naturelle d'un cycle de vie d'une relation quelconque est la détérioration et que les relations durables et complexes sont souvent difficiles à gérer, la capacité à établir, maintenir et gérer des relations privilégiées est aujourd'hui considérée comme un avantage concurrentiel tant pour l'entreprise que pour la banque. L'entretien de la relation vise à stabiliser et pérenniser les échanges.

## **2.2. Les déterminants transactionnels de la relation**

Une large revue de la littérature sur l'approche *transactionnelle* a permis de mettre en évidence l'incertitude de l'environnement, les coûts de transfert et la dépendance vis-à-vis de la banque comme facteurs expliquant la volonté d'une entreprise de faire perdurer sa relation avec sa banque principale. Ces déterminants sont dits *transactionnels*, car issus des principaux champs théoriques du paradigme transactionnel.

La première approche comprend les nouvelles théories de l'entreprise : la théorie des coûts de transaction, la théorie de l'*intermédiation* et la théorie de la dépendance des ressources. La seconde, proposée par le marketing relationnel, repose plutôt sur l'aspect interactif entre les deux parties contractantes.

### **2.2.1. L'incertitude de l'environnement**

L'analyse de l'environnement<sup>55</sup> est considérée par l'*approche transactionnelle* comme étant un aspect central dans l'analyse des relations interentreprises.

---

<sup>55</sup> L'environnement défini comme étant un espace plus ou moins complexe selon que les états du monde qui le compose sont dénombrables et connus *a priori* (notion d'environnement certain), que les lois statistiques objectives censées régir leur occurrence probable sont connues (notions d'environnement risqué au sens de Knight (1921)), ou que les individus sont capables de construire des ensembles exhaustifs et complets d'événements auxquels sont attribués des degrés de croyances sous forme de distributions de probabilités subjectives (notion d'environnement incertain au sens de Savage (1954)).

L'incertitude est le résultat d'un environnement complexe, dynamique, et même volatile. Miller et Friesen (1983) estiment que l'incertitude, la turbulence, l'hétérogénéité et le dynamisme de l'environnement désignent le même phénomène, en mettant en évidence les changements permanents liés aux évolutions technologiques et à la diversité qui peut influencer les stratégies et les performances des entreprises qui sont dans l'incapacité de prévoir les événements futurs. Ganesan (1994), définit l'incertitude comme étant le degré auquel un individu ou une organisation ne peut anticiper ou prévoir précisément son environnement<sup>56</sup>. Deux dimensions sont liées à l'incertitude de l'environnement : la volatilité et la diversité. Ces dimensions ont un fort impact sur le processus de la prise de décision.

La volatilité de l'environnement se réfère à la rapidité avec laquelle les conditions de marché varient. Une volatilité élevée reflète les changements rapides des conjonctures et l'impossibilité de prévoir les tendances futures des marchés. Dans de telles conditions, il devient coûteux, de rédiger des contrats complets reliant les deux parties. Pour éviter tout comportement opportuniste de la part des banques qui peut lui coûter une décision défavorable de crédit ou un rationnement, l'entreprise a intérêt à développer des relations de long terme, lui permettant plus de flexibilité et plus d'adaptabilité aux conditions de l'environnement. *A contrario*, Williamson (1991) stipule que le maintien de relations à long terme n'est pas adapté à certaines situations d'incertitude qui nécessitent des ajustements fréquents surtout si les perturbations se succèdent et que l'environnement est instable.

### **2.2.2. Les coûts de transfert**

Lorsque la banque et l'entreprise s'engagent dans une relation, chacune procède à des adaptations aux requêtes de l'autre. Un sentiment de confort relationnel peut en découler. La rupture de la relation ou le changement de partenaire entraîne des coûts supplémentaires pour l'entreprise notés *coûts de transfert*.

Les coûts de transfert sont définis par Jackson (1985) puis par Porter (1998) comme étant les coûts monétaires impliqués par le changement d'un prestataire ainsi que le temps et l'effort psychologique effectués pour faire face à l'incertitude liée au

---

<sup>56</sup> L'hypothèse d'anticipations parfaitement rationnelles devient inadaptée face à un environnement qui change de période en période. L'incapacité des agents, à prendre en considération l'ensemble des événements présents et futurs, découle de la nécessité d'opérer des ajustements modulés en fonction des choix antérieurs et actuels.



traitement (achat de nouveaux produits et service...etc.) avec un nouveau prestataire de service. Pour Lavastre (2002), les coûts de transfert, ou coûts de mobilité sont l'ensemble des coûts supportés par une entreprise en cas de modification de sa relation d'échange. En effet, ces coûts auront tendance à augmenter avec la durée de la relation. Selon Morgan et Hunt (1994), l'anticipation de coûts de transfert élevés, en cas de sortie de la relation, incite les entreprises à réduire le nombre de sources alternatives et à stabiliser leurs relations.

Dans la littérature, les coûts de transfert sont évalués à travers les investissements en *actifs spécifiques*<sup>57</sup>. Plus ces derniers sont importants, plus élevés seront les coûts de changement de banque. En cas de rupture de la relation, il est difficile pour l'entreprise de les récupérer. Cette perte constitue une source de coûts de transfert. Face au risque latent de la présence des *investissements spécifiques*, ces entreprises considèrent que le fait d'entretenir des relations stables à long terme procure plus d'avantages que d'inconvénients. Cependant, ces coûts peuvent être considérés comme une source de dépendance obligatoire. Les partenaires sont forcés de maintenir la relation, ce qui peut constituer, par la suite, une éventuelle source de conflit, car la rupture de la relation entraîne une perte de tous les avantages, notamment le capital informationnel et relationnel, acquis tout au long de la relation (Fenneteau et Guibert, 1997). De ce fait, l'importance des coûts additionnels requis pour mettre fin à la relation actuelle avec la banque et en amorcer une nouvelle, augmente la dépendance de l'entreprise et stimule sa volonté de maintenir la relation actuelle<sup>58</sup>.

### 2.2.3. La dépendance

Le désir d'une entreprise d'acquérir les ressources nécessaires à son développement entraîne, pour Pfeffer et Salancik (1978), le déploiement de relations de dépendance avec d'autres organisations, notamment les banques. Selon Ganesan (1994), la dépendance peut être cernée comme le besoin d'une entreprise d'entretenir une relation pour atteindre des objectifs spécifiques.

---

<sup>57</sup> La notion des *investissements spécifique* a été évoquée par Williamson (1991). Il peut s'agir d'actifs physiques comme l'achat (contraint par le fournisseur) de produits et services accessoires, mais également d'actifs humains comme la formation de personnes, l'expérience, l'apprentissage et les relations personnelles.

<sup>58</sup> Les coûts de transfert sont assimilés à l'ensemble des coûts liés à la rupture d'une relation ou au changement d'une banque. Plus ces coûts sont élevés, plus les acteurs engagés dans la relation tenteront de la préserver et la maintenir.

Face à cette situation, l'entreprise doit tenter de maîtriser les ressources externes pour réduire sa dépendance, ou d'exercer un contrôle sur les ressources accroissant sa dépendance des autres organisations. Dans les deux cas, elle tentera de renforcer son pouvoir sur son environnement en contrôlant ces ressources externes (Andaleeb, 1995).

La dépendance est fonction du poids et de l'importance des ressources injectées par la banque dans l'activité de l'entreprise, elle se développe dès lors que les parties effectuent des *investissements spécifiques*.

La taille de l'entreprise peut également avoir un impact sur la relation bancaire. Les grandes entreprises ont un pouvoir et un contrôle sur les activités des banques grâce à l'expertise et la forte position économique et financière dont elles disposent. À l'inverse, les entreprises de taille moins importante telle que les PME sont incapables d'exercer une telle influence sur leurs banques.

Les relations de long terme sont susceptibles de générer deux situations contradictoires : la première est que l'investissement dans une relation à long terme rend une entreprise encore plus dépendante. Il en résulte un déséquilibre de pouvoir qui peut nuire au développement de relations durables (Des Garets, 2000). Dans la seconde situation, le déséquilibre du pouvoir ne nuit pas forcément à l'établissement de la relation de long terme. Kumar et *al.* (1995) ont constaté que les entreprises établissent des relations durables même quand la dépendance est asymétrique, à condition que la partie dépendante ne doive pas se sentir lésée par la partie dominante. Ces mêmes auteurs ont trouvé que lorsque cette dépendance asymétrique mène, dans certains cas, à des situations conflictuelles, elle sera neutralisée par une augmentation de l'interdépendance totale. Ce sont là des inférences utiles qui fournissent une justification à la partie faible pour chercher une relation de long terme (Abbad, 2007).

Généralement, les entreprises peuvent même développer une relation d'interdépendance mutuelle dont le niveau est fonction de certains facteurs comme *coopération/conflict*, *confiance/crédibilité* et *satisfaction/insatisfaction* (Ricard et *al.* 2003). En revanche, le manque de confiance, le contexte informationnel opaque et le comportement opportuniste, est susceptible de créer des conflits dans les relations *banque-entreprise* et peuvent affecter le bon climat existant. Finalement, une bonne

*ambiance* est nécessaire pour réduire toute résistance de la part des deux parties et les inciter à s'engager dans des stratégies relationnelles mutuelles.

### **2.3. Les déterminants du maintien de la relation**

Une fois la relation est établie, les deux parties contractantes doivent veiller au maintien de sa stabilité en identifiant les déterminants permettant une gestion relationnelle interactive. Une large revue de la littérature sur les échanges nous a permis de classer les déterminants de la relation en deux grandes familles d'approches, qu'on suppose dans ce travail qu'elles sont plutôt complémentaires qu'antagonistes, il s'agit bien de l'approche *transactionnelle* et l'approche *relationnelle*.

L'apport de l'approche *relationnelle* par rapport à celle *transactionnelle* est la mise en évidence des structures informelles pour la gestion des relations interentreprises. Globalement, cette approche peut être vue comme étant une stratégie *Win-Win* pour les deux parties désirant s'engager dans une relation d'échange. Elle repose sur des interactions continues et personnalisées qui permettent la création de liens sociaux entre les deux parties contractantes (Benamour et Prime, 2000).

Trois déterminants peuvent être considérés communs pour la littérature du marketing relationnel : la *confiance* (Berry, 1995 ; Gatfaoui, 2003), les *relations interpersonnelles* (Ricard et Perrien, 1999) et la *satisfaction des expériences précédentes* (Crosby et Johnson, 2002).

#### **2.3.1. La confiance**

Malgré sa complexité, la confiance reste au cœur des problématiques des relations interentreprises. C'est un construit polysémique dont la définition dépend du contexte dans lequel elle est étudiée (Guibert, 1999). Plusieurs auteurs identifient la confiance comme étant un facteur critique dans le développement d'une relation entre une banque et son client (Day, 1985 ; Perrien et *al.*, 1993 ; Berry, 1995). Dwyer et *al.* (1987) ajoutent même, que c'est la seule variable permettant d'expliquer le comportement des organisations. D'autres auteurs attribuent à la confiance une définition plus étroite comme étant une *croyance* ou une *présomption* (Anderson et Narus, 1990), une *volonté* (Moorman, Zaltman et Desphandé, 1992), une *attente* et une *intention* de comportement ou même un sentiment.

En effet, conformément aux propos de Morgan et Hunt (1994) qui stipulent que la relation de confiance existe lorsqu'une partie fait confiance dans la fiabilité et l'intégrité de son partenaire dans l'échange ; nous considérons que l'intention comportementale et le comportement sont des conséquences plutôt qu'une partie intégrante de la conceptualisation de la confiance.

Par ailleurs, Donada et Nogatchewsky (2007) considèrent la confiance comme *une anticipation sur le fait que les attentes des partenaires ne seront pas déçues*. C'est une probabilité qu'une partie n'abusera pas de l'autre et qu'elle entreprendra des actions désirables pour la relation. Cette définition reflète parfaitement le cas de la relation bancaire où l'entreprise est amenée à faire des concessions en renonçant à des gains actuels pour de bénéfices futurs. En contrepartie, l'entreprise attend de sa banque qu'elle respecte ces promesses futures concernant le développement de son activité et n'exploite pas sa vulnérabilité par le développement d'un comportement opportuniste relevant de son pouvoir comme prêteur et monitor. D'autre part, si l'entreprise estime pouvoir faire confiance à la banque, elle résout la question de l'incertitude en créant un contexte informationnel plus claire et en s'engageant à réaliser ces objectifs promis. Les conséquences de la confiance se traduisent par l'existence d'un engagement mutuel entre les deux parties contractantes. Dans cette optique, les acteurs peuvent s'engager, de manière plus ou moins tacite, dans un jeu de relations qui échappent largement à toute prédéfinition explicitée par une hiérarchie.

### **2.3.2. Les relations interpersonnelles**

*De nombreuses sociétés ne considèrent pas leurs banquiers comme des partenaires, mais dans les faits, ils le sont (Vince De Luca<sup>59</sup>).*

Si la relation de crédit est un lien professionnel, pour certaines entreprises, il n'en demeure pas moins qu'il faut avoir le banquier comme un allié pouvant faire confiance à la viabilité économique de l'entreprise. Or, cette relation personnelle avec le banquier n'est pas une donnée, mais elle se construit. Quand le banquier et l'entreprise se connaissent depuis longtemps, une véritable relation personnelle de confiance se bâtie. Dans ce cas, la prise de décision ne sera pas uniquement basée sur l'information *hard*, mais entachée d'une complaisance personnelle.

---

<sup>59</sup> Ancien directeur général du groupe financement d'entreprises de *PricewaterhouseCoopers*.

Dans le cadre de la relation *banque-entreprise*, le banquier jouit généralement d'un statut social privilégié. Les liens qu'il tisse avec l'entreprise peuvent aller de l'assistance, du conseil technique et économique aux relations interpersonnelles cordiales. En effet, compte tenu de l'enjeu financier que le banquier représente pour l'entreprise, il ne peut être seulement un interlocuteur financier, mais aussi un partenaire qui partage les mêmes activités extra-professionnelles et appartient à la même communauté. Cette proximité relationnelle crée un climat de confiance qui permet à l'entreprise de compter sur le soutien de son banquier en cas de difficulté.

D'un côté, il est dans l'intérêt des banques que les entreprises avec lesquelles elles font affaire réussissent. Il est donc tout à fait possible que certaines entreprises soient confrontées à des conjonctures périodiques défavorables. Les banques sont particulièrement prudentes et protègent leurs capitaux en gérant les risques notamment dans des contextes informationnels opaques et dans une pression concurrentielle encore plus accrue. Cette situation peut accroître la volonté des entreprises à maintenir des relations de qualité avec leurs partenaires. En effet, les acteurs concernés par la relation sont appelés à se côtoyer régulièrement en travaillant parfois ensemble et des liens plus personnels peuvent se nouer. Dans ce contexte, l'échange d'informations peut déboucher sur l'établissement des relations spontanées et échappant au contrôle de la hiérarchie (Nickolson et *al.*, 2001). Les entreprises qui réussiront à prouver à leurs banquiers qu'ils sont prévoyants et proactifs pourraient être épargnées.

Enfin, compte tenu de la nature intangible des services, les relations individuelles personnalisées facilitent l'appréciation et l'évaluation du service rendu, et par conséquent, le développement des relations de long terme entre les parties contractantes.

### **2.3.3. La satisfaction à l'égard des expériences antérieures**

La satisfaction est une variable déterminante au même titre que la confiance dans le développement d'une relation de long terme (Crosby et *al.*, 1990). La satisfaction est définie par Oliver (1993) comme une évaluation *a posteriori* d'un achat que le consommateur effectue. Cette évaluation se fonde normalement sur plusieurs critères importants aux yeux du consommateur. La satisfaction est donc un sentiment ou état de plaisir et de contentement.

Certains auteurs ont relié les notions de la satisfaction, de la continuité et de la stabilité à des relations interentreprises (Frazier, 1983 ; Anderson et Narus, 1990). D'autres ont appréhendé la satisfaction comme un moyen d'évaluation de la relation (Prim et *al.*, 2003) alors que, Ganesan (1994) a retenu le concept de satisfaction à l'égard des expériences passées. Cette dernière conception permet de qualifier la relation comme le résultat des expériences vécues. Elle est considérée, à ce titre, comme un capital que les entreprises cherchent à préserver voire à renforcer.

Dans le domaine des services, la difficulté vient du fait qu'un service est une *performance* plutôt qu'une chose du fait de son caractère intangible, immatériel et personnalisé. La satisfaction du client provient alors de la qualité perçue. Plus précisément, dans le milieu bancaire, la qualité du service peut être représentée tout d'abord par la diversité des produits et la qualité de la relation qui sont nécessaires pour la satisfaction du client. La banque tient à devenir de plus en plus un partenaire qu'un simple prêteur.

Enfin, la satisfaction joue un rôle déterminant dans le développement des relations de long terme. En effet, si l'entreprise est satisfaite de l'offre de sa banque et de son expertise, ceci peut augmenter sa confiance et par conséquent sa volonté de maintenir et de pérenniser sa relation bancaire (Ganesan, 1994 ; Morgan et Hunt, 1994). La fidélité peut être alors un indicateur de satisfaction.

### **Section 3 : La relation bancaire et le financement des PME**

Les PME occupent une place prépondérante aussi bien dans les économies des pays développés que dans celles des pays en voie de développement. D'une part, ces entités contribuent à la croissance économique en générant un volume important d'investissement, de production et surtout de création d'emplois et d'autre part, elles ont une grande capacité d'innovation et de création. Elles forment un tissu d'entreprises constituant le support de la croissance économique par excellence.

Nous commençons par citer les différentes approches théoriques permettant d'appréhender la notion de la PME, puis nous exposons le contexte particulier du secteur PME/PMI algérien. Nous présentons, par la suite, les principaux déterminants de la structure financière des PME et enfin le rôle de la banque dans leur financement.

#### **1. Cadre conceptuel et éléments de définition des PME**

La théorie de l'entreprise a longtemps manifesté un intérêt particulier aux grandes entreprises, considérées plus performantes par rapport aux PME, et ce, malgré le dynamisme reconnu de ces dernières. Toutefois, les PME sont considérées, comme des entreprises dont les caractéristiques et le mode de fonctionnement différent des grandes entreprises, ce qui explique la difficulté de la littérature financière classique à refléter leur réalité (Belletante et *al.*, 2001).

##### **1.1. Revue de littérature**

Il est assez difficile de cerner le concept de la PME, car il englobe différentes perceptions, au point que certains auteurs comme Scarborough et Zimmerer (1984) jugent qu'il n'existe pas de définition universelle de la petite entreprise. D'autres auteurs ont essayé de définir le concepteur de la PME par rapport à son positionnement comparativement à d'autres types d'entreprises. Peterson (1978) a noté qu'il y a une certaine ironie à vouloir définir les PME. Comme elles représentent 98 % des décisions économiques en nombre de firmes, il serait naturel d'essayer de définir l'exception, à savoir les grandes entreprises. Dans ce même courant d'idées, Julien (1984) ajoute qu'il n'y a pas de frontière claire et précise entre la petite et la grande entreprise, car, entre ces deux extrêmes, il existe une multitude d'entreprises aux caractéristiques diverses. Ainsi, les caractéristiques des grandes entreprises et des PME ne sont pas nécessairement en complète opposition. Si les auteurs proposent des définitions

différentes de la PME, ils sont toutefois en accord sur le fait que la population des PME est très hétérogène.

Néanmoins, la littérature a fondamentalement regroupé les définitions de la PME dans deux principales approches: la première est basée sur les critères endogènes, la seconde est basée sur les critères exogènes de l'entreprise.

L'approche basée sur les critères endogènes<sup>60</sup> tend à distinguer les PME selon ses critères quantitatifs et qualitatifs.

- Les critères quantitatifs (ou descriptifs) concernent principalement la *taille*, qui est considérée comme le critère le plus privilégié pour distinguer les PME des autres types d'entreprises. C'est en fonction de ce critère que des frontières s'établissent entre petites, moyennes et grandes entreprises. Dans une telle approche quantitative de taille, les critères les plus utilisés sont : l'effectif (le nombre du personnel), le chiffre d'affaires (ou total bilan) et le montant du capital social engagé.

L'effectif est considéré comme la mesure la plus répandue que Wtterwulghé (1998) utilise pour distinguer trois types d'entreprises<sup>61</sup>. Le chiffre d'affaires est également un critère de classement de la taille des entreprises. Les seuils peuvent différer selon la nature de l'activité ou la taille du marché (Julien, 1997). Cependant, ce critère peut être non-significatif du fait qu'il est soumis à certaines fluctuations monétaires d'ordre inflationnistes ou manipulé pour des raisons fiscales.

Les caractéristiques quantitatives peuvent être utilisées soit séparément ou combinés et varient selon le secteur d'activité<sup>62</sup> ou d'un pays à l'autre<sup>63</sup>.

---

<sup>60</sup> L'approche basée sur les critères endogènes est la plus répandue, pour cela nous la détaillons davantage.

<sup>61</sup> Pour Wtterwulghé (1998), une entreprise est considérée *très petite* si le nombre de son effectif n'excède pas les 10 employés. Celles classées *petites* comprennent entre 10 et 49 employés. En outre si le nombre des effectifs est entre 50 et 500, l'entité est considérée de taille *moyenne*.

<sup>62</sup> Une PME exerçant dans le secteur industriel, peut être considérée comme grande dans un autre secteur de service.

<sup>63</sup> Aux Etats-Unis, un effectif de 500 employés est considéré comme la limite supérieure d'une petite entreprise, tandis que ce seuil est limité à en 100 employés en Australie. Dans l'Union Européenne, la catégorie des micros, petites et moyennes entreprises (PME) est constituée des entreprises qui occupent moins de 250 employés et dont le chiffre d'affaires annuel n'excède pas 50 millions d'euros ou dont le total du bilan annuel n'excède pas 43 millions d'euros. Tandis qu'une petite entreprise est définie comme une entreprise qui occupe moins de 50 employés et dont le chiffre d'affaires annuel ou le total du bilan annuel n'excède pas 10 millions d'euros. Une microentreprise est définie comme étant une entreprise qui occupe moins de 10 employés et dont le chiffre d'affaires annuel ou le total du bilan annuel n'excède pas 02 millions d'euros.



Bien que l'approche quantitative soit simple à utiliser notamment pour les études de marché, la variabilité de la manière par laquelle la taille de l'entreprise peut être mesurée, montre certaines limites de la définition basée sur la taille comme critère quantitatif pour distinguer les PME.

- Les critères qualitatifs (ou analytiques) les plus retenus concernent la dimension humaine et la qualité de la gestion de l'entreprise, la stratégie et l'objectif de la direction ainsi que d'autres facteurs relatifs à la nature des propriétaires, les sources de financement et le positionnement sur le marché.

Bolton (1971) souligne l'importance particulière de la gestion personnalisée et de la concentration du pouvoir pour délimiter le concept de la PME. Il considère qu'une petite entreprise est caractérisée par une part relativement petite du marché, incapable d'influencer le prix ou la quantité des biens ou services, gérée par son propriétaire ou copropriétaire et ne fait pas partie d'une plus grande entreprise. Dans ce même courant d'idées, Wtterwulghé (1998) considère une PME comme une entreprise dont laquelle son chef assume personnellement la responsabilité financière, technique, sociale et morale de l'activité.

La stratégie au niveau d'une PME est jugée, dans la plupart des cas, intuitive et peu formalisée. Le propriétaire fait appel à son expertise et à ses propres prévisions pour établir la stratégie de son entité. Les objectifs sont souvent résumés en fonction de la rentabilité, de l'autonomie de gestion et de la prise de décision.

En effet, si la démarche qualitative permet de lister certaines caractéristiques qualitatives pouvant distinguer la PME, elle présente certaines limites sur le plan opérationnel notamment dans la réalisation des études empiriques ou lors de l'application de certaines législations d'ordre fiscale.

La seconde approche se base sur les critères exogènes pour classer les PME en catégories plus au moins homogènes. Il s'agit particulièrement du cadre juridique, du type secteur d'activité et de sa qualité.

Certains auteurs utilisent à la fois les deux approches de façon complémentaires pour délimiter la définition de la PME. Weber (1988) s'est basé sur des caractéristiques endogènes et exogènes pour pouvoir distinguer les types d'entreprises. Il note que les entreprises diffèrent par rapport à la taille, au métier, à la nature du capital (personnel, familial, étranger...etc.), mais aussi par le degré d'autonomie (société indépendante,

filiale, sous-traitante,...etc.), le rapport à l'économie mondiale (secteur protégé, en expansion ou en déclin,...etc.) l'origine sociale de son chef, son capital culturel et relationnel et son identité patronale.

Cette vision s'accorde avec la définition du *GREPME*<sup>64</sup> (1994, p.24) qui définit les PME comme étant des entreprises indépendantes qui comptent un nombre de salariés et un volume d'actif limité. Ces plafonds varient selon le système institutionnel adopté.

Toutefois, les critères présentés *supra* ne permettent pas un traitement homogène des PME. Pour Bucaille et Beauregard (1986, p.2), aucune PME ne ressemble totalement à une autre. La PME est différente, dans son marché, dans ses comportements, dans ses hommes, dans son évolution, dans ses technologies ou dans ses risques.

## **1.2. La PME dans le contexte Algérien**

En Algérie, il n'existe pas de définition communément admise pour la PME en tant qu'objet d'étude. Toutefois, nous retiendrons la définition de la PME suggérée par la loi n° 01-18 du 21 décembre 2001 portant sur la promotion de la PME. Cette définition est basée sur un ensemble de critères quantitatifs et qualitatifs à savoir : l'effectif, le chiffre d'affaires, le bilan annuel et l'indépendance financière.

L'article n° 04 de ladite loi met l'accent sur la définition de la PME. La petite et moyenne entreprise est définie, quel que soit son statut juridique, comme étant une entreprise de production de biens et/ou de services employant de 01 à 250 personnes employées<sup>65</sup>, dont le chiffre d'affaires<sup>66</sup> n'excède pas les 02 Milliards de dinars ou dont le total bilan annuel n'excède pas 500 Million de Dinars et qui respecte les critères d'indépendance financière<sup>67</sup> et dont le capital n'est pas détenu à 25 % et plus par une ou plusieurs autres entreprises.

Le tableau, ci-après, classe les types d'entreprises selon les critères décrits par la loi n° 01-18.

---

<sup>64</sup> Groupe de recherche en économie et gestion des PME.

<sup>65</sup> Personnes employées : le nombre de personnes correspond au nombre d'*UTA* (Unités de Travail/Année) c'est-à-dire au nombre de salariés employés à temps plein pendant une année. Le travail partiel ou le travail saisonnier étant des fractions d'*UTA*. L'année à prendre en considération est celle du dernier exercice comptable clôturé.

<sup>66</sup> Les seuils pour la détermination du chiffre d'affaires ou pour le total du bilan sont ceux afférents au dernier exercice clôturé de douze mois.

<sup>67</sup> Une entreprise indépendante est une entreprise dont le capital n'est pas détenu à 25% et plus par une ou plusieurs autres entreprises ne correspondant pas à la définition de la PME/PMI.

**Tableau n° 7 : Les caractéristiques des entreprises en Algérie**

(Unité : Unité ; DZD)

Type d'entreprise	Nombre d'effectifs	Chiffre d'affaires	Total du bilan annuel
Très petite entreprise	[1-9]	< 20 Millions DZD	< 10 Millions DZD
Petite entreprise	[10-49]	< 200 Millions DZD	< 100 Millions DZD
Petite et moyenne entreprise	[50-500]	< 2 Milliards DZD	[100-500] Millions DZD

Source : Récapitulatif de la loi n° 01-18 du 18 décembre 2001 portant sur la loi de promotion de la PME

La population des petites et moyennes entreprises/petites et moyennes industries PME/PMI en Algérie est présentée dans le tableau ci-après :

**Tableau n° 8 : La population globale des PME/PMI en Algérie au 31/06/2013**

(Unité : Unité ; %)

Type de PME		Nombre de PME	Part (en %)
<b>Secteur privé</b>	<i>Personnes morales</i>	441 964	59,09%
	<i>Personnes physiques</i>	136 622	18,27%
	<i>Activité artisanale</i>	168 801	22,57%
	<b>Total</b>	<b>747 387</b>	<b>99,93%</b>
<b>Secteur public</b>	<i>Personnes Morales</i>	547	0,07%
	<b>Total</b>	<b>547</b>	<b>0,07%</b>
<b>Grand Total</b>		<b>747 934</b>	<b>100%</b>

Source : Bulletin d'information statistique de la PME, n°23, MDIPI, Novembre 2013.

À la fin du premier semestre de l'année 2013, l'Algérie compte près de 747 934 PME (tous statuts confondus) dont plus de 90 % sont en fait des très petites entreprises (TPE). Environ 60 % des PME sont constituées de personnes morales. Celles constituées de personnes physiques représentent 18,27%, alors que celles exerçant dans les activités artisanales représentent 22,57 %. On recense, par ailleurs, un taux très faible de 0,07 % pour les entreprises publiques économiques (EPE).

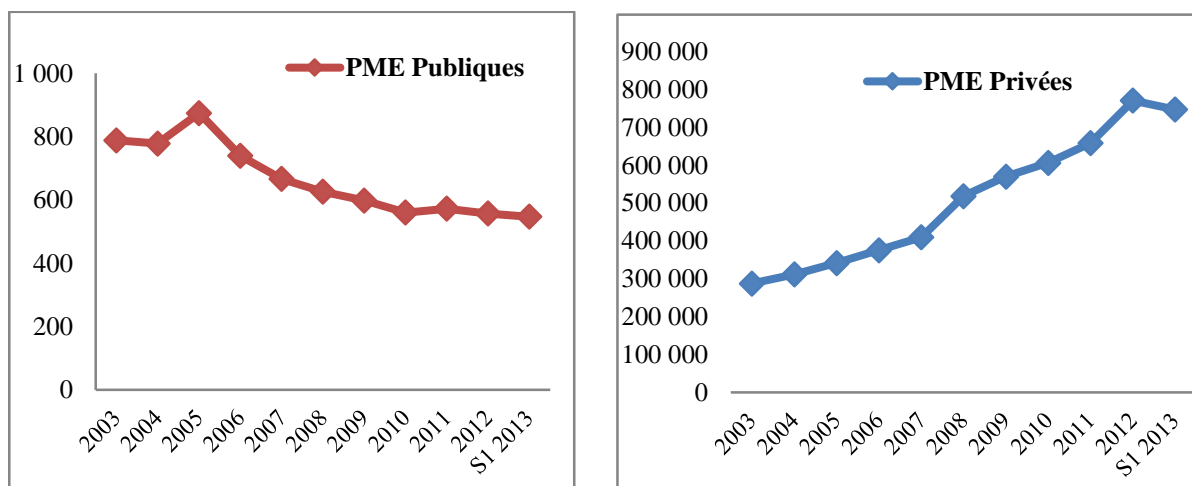
L'évolution de la population des PME/PMI dans la dernière décennie est présentée comme suit :

**Tableau n° 9 : L'évolution des PME/PMI en Algérie, période [2003 - S<sub>1</sub> 2013]**

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	S <sub>1</sub> 2013
<b>PME Privées</b>	287 799	312 181	341 914	376 028	410 293	518 900	570 240	606 737	658 737	771 275	747 387
<b>PME Publiques</b>	788	778	874	739	666	626	598	560	572	557	547
<b>Total</b>	288 587	312 959	342 788	376 767	410 959	519 526	570 838	607 297	659 309	771 832	747 934

Sources : Direction des systèmes d'information et des statistiques, Ministère de l'industrie, de la PME et de la promotion de l'investissement.

Figure n° 1 : L'évolution des PME/PMI en Algérie, période [2003 - S1 2013]



Sources : Travail personnel à partir des données du Ministère de l'industrie, de la PME et de la promotion de l'investissement.

Les statistiques résumées dans le tableau *supra*, montrent clairement une évolution considérable de la population des PME/PMI du secteur privé, contrairement au secteur public qui enregistre une particulière diminution, expliquée principalement par les opérations de privatisation des PME/PMI publiques.

L'investissement dans le domaine industriel est à l'origine du dynamisme permettant de réaliser la croissance économique. Or, un tel investissement aussi lourd et important qu'il soit, est souvent contraint par plusieurs obstacles (coûts élevés des projets, difficulté de financement, centralisation de l'industrie chez l'état pour certains secteurs stratégiques...etc.). La création des petites entités permet de résoudre les problèmes liés aux difficultés rencontrées par les grandes entreprises. Comme dans toutes les économies, les PME en Algérie jouent un rôle majeur dans l'économie, en contribuant à la croissance et au développement économique, par la création de l'emploi, la création de la valeur ajoutée et la participation à la distribution des revenus. L'intérêt pour les PME apparaît au début des années 90, suite aux réformes économiques libérales et l'ouverture du marché. L'orientation en faveur des PME est apparue comme une alternative à la relance des investissements et à l'essoufflement du modèle d'industrialisation de base en Algérie attesté par l'effondrement du secteur public économique.

Malgré l'émergence des PME dans les différents secteurs économiques en Algérie (dont le nombre est en croissance permanente), le cycle de vie des PME algériennes fait face à des lourdeurs et des entraves pénalisant leurs performances et empêchant l'émergence

d'un tissu industriel dense et compétitif. Les difficultés que rencontrent encore les entrepreneurs, dans leurs projets d'expansion et de développement persistent dans certains domaines. Les entrepreneurs semblent être contraints par certains problèmes, les plus récurrents sont :

- Des problèmes liés à la gouvernance locale : non-disponibilité des assiettes foncières, complexité et lourdeur des procédures administratives ;
- Des problèmes de gestion : mauvaise organisation des structures et/ou comportement opportuniste de certains entrepreneurs ;
- Des problèmes de financements : difficulté de l'obtention des crédits bancaires due principalement à la complexité des procédures de financement et à la mauvaise appréciation des projets jugés très risqués par les banques.

## **2. La problématique de la structure financière des PME**

Le financement d'une entreprise comprend les différentes ressources lui permettant de disposer d'un bien ou de mettre en œuvre une activité. Les modes de financements varient selon l'usage et déterminent la structure financière de l'entreprise. Cependant, nous ne nous interrogeons pas sur les différents types de financement de l'entreprise, mais plutôt sur la manière par laquelle le choix est fait. Nous nous concentrons particulièrement sur les différentes approches permettant de mettre au clair les déterminants de la structure financière de l'entreprise.

La littérature économique distingue souvent trois sources de financement pour les entreprises : l'autofinancement, l'endettement bancaire, l'émission de titres. Ces modes de financement sont classés par ordre croissant de coût. Ainsi, les différences de coût s'expliquent par les disparités fiscales, les coûts de la faillite qui augmentent, le coût de l'endettement, le coût du contrôle des dirigeants liés aux problèmes d'agence et la prime d'émission des titres.

### **2.1. Revue de littérature**

Une large revue de littérature portant sur des travaux théoriques et empiriques peut être citée concernant les déterminants de la structure financière des entreprises. La problématique de cette structure a connu historiquement trois principales approches.

- Dans un premier temps, *l'approche classique* s'est basée sur l'hypothèse principale stipulant que seul l'effet de levier financier permet de déterminer la structure financière de l'entreprise.
- Par la suite, *l'approche néo-classique* est apparue suite aux travaux fondateurs de Modigliani et Miller (1958). Les deux auteurs avaient conclu que *le coût moyen pondéré du capital d'une firme est indépendant de sa structure de financement* (Modigliani et Miller, 1958, pp. 268-269). L'hypothèse principale est de supposer préalablement la perfection du marché et que ces entreprises appartiennent au même secteur d'activité et qu'elles présentent un résultat d'exploitation semblable. Par conséquent, la différence qui existe entre les divers ratios d'endettement des entreprises d'un même secteur d'activité résulterait de la volonté des managers de ces entreprises de recourir ou non à des financements externes. Toutefois, cette conclusion a fait l'objet de nombreuses critiques, la plus importante était le cadre théorique trop restrictif dont l'hypothèse la plus forte est la perfection des marchés financiers.

Cette approche a été enrichie par Modigliani et Miller (1963)<sup>68</sup>, notamment par la levée de l'hypothèse de la perfection de marché (qui n'est autre que la présence d'imposition sur les bénéfices des entreprises) et de risque de faillite non-nul.

Les travaux de Baxter (1967); Kraus et Litzenberger (1973); Miller (1977); Kim (1978) ont contribué à l'émergence de la théorie du *ratio optimal d'endettement (trade-off theory)* qui s'inscrit dans la suite des travaux de Modigliani et Miller (1963) et qui s'appuie sur la définition d'un *compromis optimal* entre la valeur actuelle des économies d'impôt liées à la déductibilité fiscale des charges des dettes (avantages marginaux de la dette) et la valeur actuelle des coûts de détresse financière (inconvenients marginaux de la dette) et ce à condition de préalablement lever l'hypothèse de l'absence du risque de défaillance financière<sup>69</sup>.

---

<sup>68</sup> Modigliani et Miller (1963) ont intégré une imperfection de marché qui n'est autre que la présence d'imposition sur les bénéfices des entreprises. Les deux auteurs aboutissent à la conclusion qu'il est nécessaire d'endetter l'entreprise pour profiter des économies d'impôt dues à la déductibilité fiscale de charges relatives aux dettes. Qu'en prenant en compte le taux de taxation des bénéfices, la valeur de l'entreprise endettée est équivalente à la valeur de l'entreprise non endettée augmentée de la valeur actuelle des économies d'impôt réalisées grâce à cette possibilité de déductibilité des charges financières.

<sup>69</sup> À noter que la levée de l'hypothèse de l'absence du risque de défaillance financière nécessite la prise en considération d'une probabilité non-nulle d'apparition de coûts de détresse financière, qui sont selon Malecot (1984) d'une importance non-négligeable sur la valeur marchande de l'entreprise. Ces coûts de détresse financière peuvent être décomposés selon Teulie et Topsacalian (1994, p. 327) en deux groupes distincts : coûts directs (comme les coûts découlant directement de la liquidation de l'entreprise) et coûts indirects (comme ceux découlant d'une dégradation des conditions de gestion).

- C'est dans les années soixante-dix que l'approche *néo-classique* de la problématique de la structure de financement est apparue suite à la levée des hypothèses de l'information pure et parfaite : (lever l'hypothèse de l'absence de coûts de détresse financière, de coûts d'agence et coûts de l'asymétrie informationnelle). Cette approche va être à l'origine de certaines théories concernant les déterminants de l'endettement des entreprises.
  - ✓ *La théorie du signal* (Ross, 1977) admet que l'endettement de l'entreprise peut être perçu, par ses bailleurs de fonds, comme un *signal* sur la qualité de l'entreprise ainsi que sur la qualité de ses projets à venir.
  - ✓ *La théorie du financement hiérarchisé* (*pecking order theory*) examine la problématique des choix de financement dans un contexte radicalement différent de celui du contexte initial<sup>70</sup> (Myers, 1984 ; Myers et Majluf, 1984) et prétend l'existence d'un ordre de préférences de financement des investissements de l'entreprise allant de l'autofinancement à l'ouverture du capital en passant par l'endettement. Préalablement, les entreprises préfèrent le financement interne. Cependant, si des financements externes sont requis, les entreprises se financeront en priorité par endettement puis par émission d'actions nouvelles (Myers, 2001).
  - ✓ *La théorie de l'agence* présentée par Jensen et Meckling (1976) propose une seconde version de la théorie de compromis optimal en prenant en considération les relations reliant les actionnaires (véritables propriétaires de l'entreprise), et les dirigeants, (chargés de la gestion de la même l'entreprise)<sup>71</sup>. Cette théorie remet en cause le postulat selon lequel les agents économiques rationnels, qu'ils soient propriétaires, dirigeants ou encore créanciers de l'entreprise poursuivent le même objectif. Des coûts d'agence peuvent naître de ces relations entre propriétaires et dirigeants étant donné que chaque partie ne cherche *a priori* que maximiser sa propre utilité avant celle de l'autre.

---

<sup>70</sup> Le contexte *initial* est celui des marchés financiers parfaits ayant comme limitation l'ignorance par les investisseurs potentiels de la véritable valeur des actifs de l'entreprise par conséquent, ils sont conduits à les sous-évaluer. Ce manque d'information est pénalisant pour une entreprise désireuse d'émettre de nouvelles actions afin de financer un projet nouveau, ce qui la conduit à ne pas émettre des nouvelles actions que lorsqu'elle est épuisée les autres formes de financement possibles.

<sup>71</sup> Jensen et Meckling (1976) définissent ces relations comme étant des contrats par lesquels les mandants (les actionnaires) ont recours au service de mandataires (les dirigeants) dans le but d'accomplir en leurs noms et pour leur compte une tâche bien spécifique.

## **2.2. Les déterminants microéconomiques de la structure financière des PME**

Les PME sont soumises aux mêmes problèmes fondamentaux évoqués par la théorie financière, notamment les problèmes d'agence et d'asymétries informationnelles (Fathi et Gailly, 2003, p.4). Par conséquent, il est possible d'étudier leur structure financière à la lumière des théories financières traditionnelles précédemment présentées.

La littérature recense plusieurs critères pouvant justifier le choix de financement fait par les entreprises, les plus récurrents dans les études quantitatives sont : la taille, les opportunités de croissance, la situation financière de l'entreprise ainsi que la tangibilité de l'actif. Toutefois, d'autres facteurs peuvent également expliquer le comportement des entreprises dans leurs choix du mode de financement.

### **2.2.1. La taille**

La taille de l'entreprise est considérée par plusieurs auteurs comme étant l'un des facteurs les plus discriminants pour les choix de financement des entreprises (Bradley et *al.*, 1984 ; Long et Malitz, 1985 ; Harris et Raviv, 1991 ; Rajan et Zingales, 1995...etc.).

D'une part, une entreprise de grande taille dispose de la faculté de diversification pour ces activités et par conséquent, réduit le risque de défaillance principalement dû à la volatilité des flux de trésorerie. Aux yeux du banquier, l'entreprise étant solvable, ce qui facilite d'autant plus son accès au financement bancaire (Sheel, 1994). D'autre part, nous avons tendance à voir une proportion de dettes plus importante dans une grande entreprise où il y a plus d'un dirigeant, notamment pour limiter la probabilité d'apparition de coûts d'agence. En effet, le nombre de dirigeants non-actionnaires au sein d'une grande entreprise pourrait avoir un impact non-négligeable sur la probabilité d'apparition de coûts d'agence (à l'inverse d'une PME où le dirigeant de l'entreprise est souvent l'actionnaire majoritaire).

En effet, les études empiriques consultées tendent majoritairement à valider le sens positif du critère taille sur le niveau d'endettement des entreprises (Dubois, 1985 ; Titman et Wessels, 1988 ; Sheel, 1994 ; Rajan et Zingales ; 1995 ; Booth et *al.*, 2001 ; Adedeji, 2002 ; Huang et Song, 2006...etc.). Toutefois, les résultats de certaines études empiriques (Bourdieu et Colin-Sedillot, 1993 ; Johnson, 1997...etc.)



ont montré, l'existence d'une corrélation négative entre le niveau d'endettement et la taille de l'entreprise.

### 2.2.2. La situation financière

L'étude de la rentabilité et de la solvabilité se rencontre très souvent dans les milieux bancaires lors des traitements des demandes de crédits émises par les entreprises.

Dans un souci de rentabilité, le modèle de la théorie du financement hiérarchique (*Pecking Order Theory*) stipule qu'une entreprise rentable est capable de s'autofinancer et fera, par conséquent, moins recours à l'endettement. *A contrario*, le modèle de la théorie du ratio optimal d'endettement (*Trade-Off Theory*) favorise le recours à l'endettement pour une entreprise rentable, pour pouvoir profiter des avantages marginaux de la dette et par conséquent, augmenter la probabilité de son remboursement. L'étude de Norton (1991) a permis de valider le cadre théorique du premier modèle pour le contexte particulier des PME.

Pour mesurer la solvabilité, le ratio de solvabilité<sup>72</sup> permet d'appréhender les éventuelles difficultés financières des PME. Ce ratio est un indicateur cumulé de la rentabilité passée de l'entreprise et de sa politique de dividendes (Ooghe et Van Wymeersch, 2000, p.58). D'après le modèle de la théorie du financement hiérarchisé (*Pecking Order Theory*), cette variable influe négativement sur le recours à la dette tandis que selon le modèle de théorie du ratio optimal d'endettement (*Trade-Off Theory*), elle dispose d'une influence positive tout comme la variable de rentabilité. En outre, d'autres ratios indicateurs sont également rencontrés en analyse financière pour appréhender la liquidité des entreprises. Il s'agit principalement du ratio de liquidité générale<sup>73</sup> (*current ratio*), ratio de la rotation des stocks, le délai de paiement accordé aux clients et celui accordé par les fournisseurs.

### 2.2.3. Le potentiel de croissance

Le potentiel de croissance est également un facteur important pour expliquer la proportion de l'endettement dans la structure financière de l'entreprise.

D'une part, dans le cadre de la théorie de financement hiérarchique (*Pecking Order Theory*) plusieurs auteurs ont établi un rapport négatif entre la profitabilité générée

---

<sup>72</sup> Ratio de solvabilité = degré d'autofinancement (somme des réserves et du résultat reporté) / Total du bilan.

<sup>73</sup> Ratio de liquidité générale (*current ratio*) = (Stocks + Créances + Trésorerie) / Dettes à court terme.

par les opportunités de croissance et l'endettement bancaire. L'augmentation des opportunités de croissance générées par la profitabilité de l'entreprise accroît ses ressources internes pour financer les investissements et diminue ainsi le recours aux sources externes de financement (Jensen et *al.*, 1992). Pour le cas des PME, Rajan et Zingales (1995, p.1457) soulignent que la profitabilité serait un *proxy* des fonds générés en interne et de la qualité des opportunités d'investissement, ce qui engendre une diminution de la demande des fonds externes. À cet effet, la relation négative entre la profitabilité et la dette confirme alors les propos de la théorie de l'ordre hiérarchique de financement. Toutefois, si le financement externe est envisageable, l'entreprise préfère le recours à l'endettement plutôt que l'émission de nouvelles actions (Myers, 2001) car le manque d'information sur la vraie valeur du cours de l'action peut pousser les nouveaux investisseurs à le sous-évaluer<sup>74</sup>. À l'inverse, les résultats de certains travaux empiriques ont conclu à l'existence d'une relation positive entre l'endettement et les opportunités de croissance. Les entreprises en forte croissance manifestant un besoin de financement élevé (qui nécessite le recours aux fonds externes) et privilégient l'endettement qui est moins coûteux que l'émission de nouvelles actions (Lang et *al.*, 1996 ; Huang et Song, 2002; Cassar et Holmes, 2003 ; Dessi et Robertson, 2003 ; Chen, 2004 ; Drobetz et Wanzenried, 2006)...etc.)

D'autre part, la structure financière contribue à la résolution des conflits d'agence opposant propriétaires et gérants de l'entreprise. Si l'entreprise dispose des opportunités de croissance, les coûts d'agence font réduire la proportion de l'endettement dans la structure du capital de l'entreprise. Les opportunités de croissance engendrent un problème de flexibilité dans le choix des investissements (Barnea et *al.*, 1981). Il en résulte un risque de substitution des actifs ayant pour conséquence l'augmentation des coûts d'agence et du sous-investissement. Pour faire face à ce problème, les grandes entreprises en forte croissance procèdent au financement de leurs projets d'investissement par une émission d'actions et substituent les dettes à long terme par les dettes à court terme. De ce fait, l'impact des opportunités de croissance est positif sur les dettes à court terme, mais négatif sur celles à long terme (Weill, 2002 ; Scherr et Hulburt, 2001). Pour le cas des PME, la

---

<sup>74</sup> Par ailleurs, pour le cas particulier de certaines entreprises (les *start-up*), le financement par l'endettement est généralement plus difficile car la valeur liquidative des actifs sous-jacents est quasiment nulle.

dette à court terme prime sur celle à long terme. La relation entre les opportunités de croissance et le niveau d'endettement à court terme serait alors positive.

Les études empiriques de Dubois (1985), Titman et Wessels (1988), Smith et Watts (1992), Gaud et Elion (2002), Hovakimian et *al.* (2004), Flannery et Rangan (2006), Gaud et *al.* (2007), Antoniou et *al.* (2008) ont montré que les opportunités de croissance affectent négativement l'endettement.

#### **2.2.4. La nature et la structure de l'actif**

La nature de l'actif est considérée comme un facteur majeur et récurrent pour l'étude de la structure financière des entreprises. Pour le banquier créancier, l'entreprise qui détient des actifs tangibles dans son bilan (immobilisations corporelles en particulier) est en situation financière confortable du fait que ces immobilisations corporelles servent comme garanties importantes dans son dossier de crédit. Rajan et Zingales (1995) puis Berger et *al.*, (1997) montrent que le levier est positivement corrélé avec la valeur des immobilisations corporelles. Ces dernières permettent de diminuer les asymétries informationnelles<sup>75</sup> (Delcours, 2007), facilitant ainsi l'accès de l'entreprise au financement bancaire. Cette vision est fortement soutenue par le modèle de la théorie du financement hiérarchisé (*Pecking Order Theory*).

Quant à la structure de l'actif, celle-ci peut être appréciée par deux variables : la proportion d'actifs immobilisés dans le total du bilan et la proportion d'actifs circulants restreints dans le total du bilan. Le choix de ces variables est motivé par le fait qu'elles interviennent directement dans le calcul des grands équilibres du bilan. L'introduction de la première variable va pouvoir nous éclairer sur le niveau de garantie que peut présenter l'entreprise lors d'un financement à long terme, tandis que la seconde nous informe sur l'importance de leur financement sur le court terme (Colot et *al.*, 2010).

#### **2.2.5. La nature et le nombre des dirigeants propriétaires**

La structure de propriété, pour les PME relativement de petites tailles, peut avoir un impact direct sur la structure de capital de ces entités. Cependant, peu de travaux ont essayé d'examiner l'effet de la gouvernance des entreprises, en particulier de la

---

<sup>75</sup> Le risque *ex ante* de sélection adverse et le risque *ex post* d'aléa moral.

structure de propriété et de contrôle, sur la politique d'endettement des entreprises. (Latrous, 2007, p.4).

Généralement, deux cas de figure pour la gouvernance de l'entreprise peuvent être cités. Le premier étant le cas de séparation entre les biens de l'entreprise et sa gestion. La littérature nous enseigne que l'augmentation de l'endettement est un moyen pour limiter les coûts d'agence causés par le caractère déviant des dirigeants. Cependant, l'augmentation de la proportion de la dette a une double finalité : d'une part, obliger les dirigeants à prendre des décisions de gestion permettant de dégager un résultat d'exploitation suffisant pour rembourser la dette et d'autre part, renforcer le contrôle (*monitoring*) des banques au sein de l'entreprise. De plus, le nombre de dirigeants au sein d'une entreprise pourrait avoir un impact non-négligeable sur la probabilité d'apparition de coûts d'agence. Généralement, la proportion de dettes est plus importante dans une entreprise où il y a plus d'un dirigeant notamment pour limiter cette probabilité d'apparition de coûts d'agence.

Le second cas présente la situation où les dirigeants sont eux-mêmes les propriétaires de l'entreprise. Ainsi, le mode de gestion de la PME est fortement centralisé, voire exclusivement incarné en la personne du *dirigeant-propriétaire*. Le cas le plus récurrent étant les PME familiales où la direction est plus autodidacte que la gestion. Pour éviter le risque perdre le contrôle familial de l'entreprise, les dirigeants adoptent une stratégie financière prudente (Hirigoyen, 1982 ; Ward, 1988). Ils optent pour des stratégies à long terme, en pratiquant le réinvestissement des dividendes, plutôt que de chercher une rentabilité rapide de leurs projets. Cette aversion des PME familiales envers l'endettement est souvent confirmée par la présence d'une proposition d'endettement faible dans leurs fonds propres. En outre, si les financements externes sont requis, les entreprises préféreront se financer en priorité par l'endettement puis par émission d'actions nouvelles (Myers, 2001).

Nous avons cité les principaux facteurs permettant de déterminer la structure financière de l'entreprise. Toutefois d'autres facteurs peuvent également expliquer le comportement des entreprises dans leurs choix de financement à savoir : le niveau du risque, les avantages non liés à la dette, ou même le coût de détresse financière. Ces facteurs montrent la place prépondérante de la dette dans la structure financière de l'entreprise, d'où le rôle prépondérant des banques comme l'un des principaux bailleurs de fonds.

### 2.3. Le rôle des banques dans le financement des PME

Les problèmes d'agence et des asymétries informationnelles caractérisent plus particulièrement les imperfections financières des PME. De ce fait, le financement de ces entreprises engendre une prise de risque conséquente pour les bailleurs des fonds.

Les entreprises sont confrontées au choix entre financement direct et dette *intermédiée*. Ce choix dépend de plusieurs critères endogènes et exogènes. Le coût de la dette n'est qu'un facteur parmi d'autres, car si la décision était basée uniquement sur le coût comme critère de choix, les entreprises auront davantage recours aux émissions de titre plutôt qu'aux crédits bancaires. Or, la réalité est tout à fait autre, les entreprises, même en ayant accès au financement direct, optent pour le financement bancaire (Diatkine, 1993). C'est en effet la spécificité des avantages de l'intermédiation bancaire qui incite les entreprises à renoncer au financement direct sur le marché financier.

Le financement bancaire aurait autant d'avantages que d'inconvénients aussi pour la banque que pour les entreprises. À cet égard, nous cherchons à définir l'avantage de l'endettement bancaire pour les PME et à quel point ce choix permet à la fois de maximiser l'utilité de la PME que celle de la banque.

#### 2.3.1. L'acquisition de l'avantage informationnel

L'accès des intermédiaires financiers, notamment les banques, aux informations internes des entreprises leur procure un avantage informationnel important particulièrement pour le cas des PME<sup>76</sup>. Il en résulte une diminution des coûts d'agence. Blackwell et Winters (1997) ajoutent que les relations de financement bancaire s'avèrent très avantageuses pour les PME, dans la mesure où elles réduisent le coût du capital et augmentent les chances d'accéder aux fonds.

La relation de financement bancaire permet de réduire les coûts de surveillance (*monitoring*) inhérents à l'activité de crédit. Diamond (1984) différencie deux types de contrôles pouvant être exercés par les prêteurs sur les emprunteurs. Un premier contrôle *ex ante*, traduit la procédure de sélection préalable des emprunteurs, dont le coût n'est supporté que par ceux éligibles à un financement. Ce contrôle permet de limiter la prise de risque excessive par le prêteur, en excluant les entreprises

---

<sup>76</sup> Dans le cas des grandes entreprises, l'information *privée* obtenue dans le cadre d'une relation de clientèle est assez peu différente de l'information *publique* délivrée à l'occasion d'appels au marché, ou même dilué du fait de la taille importante de l'entreprise. *A contrario*, plus l'entreprise est petite, plus la valeur de l'information obtenue par les banques dans le cadre de la relation commerciale est importante et précise.

faiblement réputées sur le marché du crédit. Un second contrôle *ex post* est une analyse de la réalisation de l'activité après l'octroi de crédit et dont le coût est en principe supporté par l'emprunteur. Ce contrôle a pour intérêt d'inciter ce dernier à respecter les engagements préalablement signés. A noter dans ce contexte, que la banque commerciale se distingue clairement des autres créanciers par l'efficacité du *monitoring* qu'elle exerce. L'accès de la banque commerciale à l'information est privilégié du fait de sa position comme l'un des premiers bailleurs de fonds pour les PME grâce à une offre diversifiée de crédits (Bitler et *al.*, 2001, p.23).

Par ailleurs, le flux informationnel cumulé par la banque lors d'un premier contrat de crédit peut être réutilisé à nouveau, dans la mesure où l'exploitation des informations passées est moins coûteuse que la recherche de nouvelles. L'interaction répétée avec l'entreprise permet ainsi à la banque d'évaluer son risque de crédit de manière plus précise (Boot, 2000). En effet, la gestion du compte et de la trésorerie de l'entreprise en particulier, permet à la banque d'obtenir, à un moindre coût, autant d'informations sur l'entreprise que ne pourrait le faire un autres établissement de crédit ou de posséder une meilleure connaissance de cette entreprise à effort équivalent. De plus, cette relation, permet à la banque de connaître, avec précision, l'historique des remboursements passés de l'entreprise candidate à un nouveau crédit.

L'aspect de la confidentialité de l'information est également évoqué. Le flux informationnel que détient le marché sur l'entreprise ou publié par les agences de notation peut éventuellement être exploité par la concurrence. L'entreprise cherchant une certaine confidentialité de son capital informationnel, préfère le confier à la banque (Campbell 1979; Bhattacharya et Chiesa, 1995; Yocha, 1995)<sup>77</sup>. Celle-ci est supposée être garante d'une certaine confidentialité et de sauvegarde de l'information (Lewis, 1992).

### **2.3.2. La réduction de l'asymétrie informationnelle**

Un environnement informationnel opaque empêche la banque d'évaluer préalablement l'emprunteur ainsi que ses intentions de remboursement à cause de l'incertitude qui entache la relation de crédit.

---

<sup>77</sup> En effet, ces auteurs suggèrent le financement par emprunts bancaires pour les projets de haute qualité ou ceux importants en matière de recherche et développement, puisque la divulgation d'information privée lors de l'émission obligataire peut affecter l'avantage concurrentiel de la firme (Dhaliwal et *al.* 2003). Dans ce cas, le recours à la dette *intermédiée* est privilégié.

Carey et *al.* (1998) soulignent la particularité de la relation du financement bancaire dans la réduction des asymétries informationnelles. Cette relation génère généralement une information fiable sur la qualité des débiteurs (Petersen et Rajan, 1994 ; Berger et Udell, 1995) permettant à la banque de résoudre les problèmes liés aux deux formes de l'asymétrie informationnelle (Boot, 2000). D'une part, le modèle théorique de Haubrich (1989) démontre que la relation de crédit à long terme permet à la banque une meilleure discrimination des emprunteurs, ainsi l'évaluation du risque de crédit est optimisée. Les contrats de crédits établis, par la suite, peuvent être améliorés en atténuant les coûts de contrôle des banques (Webb, 1992 et Eber, 1999). Pour leurs parts, Peterson et Rajan (1995) rajoutent que la relation de prêt permet des lissages inter-temporels des termes du contrat de prêt<sup>78</sup> et entraîne une réduction des risques de *sélection adverse*. D'autres parts, le capital informationnel, généré par une relation de financement, permet à la banque de surveiller plus efficacement les entreprises débitrices en limitant la duplication des coûts de contrôle et les problèmes de *passagers clandestins*<sup>79</sup>, ce qui diminue les problèmes *d'aléa moral* liés aux asymétries informationnelles *ex post*<sup>80</sup> considérée comme un facteur potentiel de rationnement du crédit (Haubrich 1989).

### 2.3.3. L'effet de réputation et le développement de l'entreprise

À travers la relation bancaire, l'entreprise développe une réputation sur le marché de crédit en mettant un *signal* positif à destination des marchés financiers (Diamond, 1991).

Dans son modèle de *signal*, Ross (1977) confirme la pertinence de la dette financière en tant que signal émis aux marchés sur la qualité de l'entreprise. Il estime que la valeur de l'entreprise augmente avec l'augmentation du ratio du levier financier (dettes/fonds propres)<sup>81</sup>. Pour Ross (1977), un taux d'endettement élevé signifie une

---

<sup>78</sup> Les banques assouplissent leurs conditions au départ, même pour financer des emprunts considérés non-rentables à court terme, mais qui peuvent devenir rentables suite à une relation de financement à long terme.

<sup>79</sup> Le *passager clandestin* est une expression utilisée pour désigner le comportement d'une personne qui veut obtenir un avantage sans avoir à fournir de contrepartie. De tels comportements apparaissent notamment dans la relation de financement où certains débiteurs estiment que leurs choix n'affectent pas de manière sensible et mesurable le résultat final et laissent de ce fait, le coût du contrôle aux banques, tout en bénéficiant des efforts engagés par celui-ci.

<sup>80</sup> Les banques (à l'inverse marché financier) sont capables de détecter le comportement *ex post* adopté par l'emprunteur, elles peuvent distinguer les entreprises *sincères* de celle *opportunistes* dissimulant une partie de leur résultat afin de minorer le montant de leur remboursement.

<sup>81</sup> La principale conclusion de Ross (1977) est que le volume de la dette suit une fonction négative de la probabilité de banqueroute de l'entreprise et une fonction positive de sa vraie valeur.

diminution des risques de *banqueroute*<sup>82</sup> et induit une augmentation de la valeur de l'entreprise.

D'une part, une prépondérance de la dette dans le bilan des PME serait perçue comme un signal fiable émis aux investisseurs sur la qualité de l'entreprise et sur ses perspectives de développement<sup>83</sup>. Ce signal pourrait encourager les bailleurs de fonds à s'impliquer dans le financement de l'entreprise<sup>84</sup>. D'autre part, la relation d'endettement est susceptible d'exercer un effet de réputation inverse sur l'entreprise en l'incitant à respecter l'échéance du remboursement des crédits sollicités dans le souci d'un non-renouvellement de son financement. Les entreprises faisant défaut de remboursement ne chercheront pas, en effet, à établir des relations étroites avec les banques, de peur d'être reconnues. Cette absence de relations peut être perçue comme un mauvais signal à l'égard des autres banques contactées par cette entreprise pour un nouveau crédit, qui lui sera alors vraisemblablement refusé.

Par ailleurs, d'autres études laissent même penser que la relation bancaire améliore la performance globale (Limpaphayom et Polwitoon, 2004 ; Degryse et Ongena, 2006) et la qualité de gouvernance des entreprises (Dass et Massa, 2011)<sup>85</sup>.

#### **2.3.4. Le soutien de la part des banques**

La relation de financement bancaire à long terme permet à la banque d'avoir une meilleure visibilité sur la solvabilité et la rentabilité de l'entreprise sur le moyen-long terme avec une assurance de rester le principal bailleur de fonds. Dans ce cas, la banque est amenée à réagir moins brutalement face à des signaux négatifs de dégradation temporaire de la situation de l'entreprise et à réduire l'intensité du rationnement de crédit auquel cette dernière sera éventuellement exposée. (Petersen et Rajan, 1994 ; Angelini et *al.*, 1998 ; Cole, 1998 ; Elsas et Krahn, 1998 ; Machauer et Weber ; 1998). En d'autres termes, cette relation permet d'isoler les *mauvais risques* et d'éviter ainsi que le rationnement de crédit ne s'exerce de façon

---

<sup>82</sup> La *banqueroute* est un délit commis par un débiteur qui, après l'ouverture d'une procédure de redressement ou de liquidation judiciaires et à la suite d'agissements irréguliers ou frauduleux, est en état de cessation de paiements.

<sup>83</sup> Les banques auraient plus confiance dans une PME endettée compte-tenu de sa réputation sur le marché des crédits.

<sup>84</sup> Ross (1977) souligne également l'intensité du rôle de signal joué par la dette pour les entreprises non établies. En effet, l'entreprise est capable de supporter un niveau d'endettement d'autant plus élevé que la probabilité de ses cash-flows futurs est importante et certaine.

<sup>85</sup> Mayer (1988) et Porter (1992) ont conclu que les relations bancaires de long terme ont contribué au développement et à la prospérité pour les firmes des économies allemandes et japonaises.



trop générale, au détriment de *bonnes* entreprises petites de taille ou exerçant dans des secteurs d'activité jugés trop risqués (Nakamura, 1999).

De plus, la relation bancaire incite la banque à prêter davantage attention aux conditions de financement de l'entreprise. Dans des cas de difficultés financières, (problème de liquidité par exemple) le développement d'une relation étroite garantit à l'entreprise un meilleur soutien de la part de banque<sup>86</sup> (Boot et Thakor, 1994 ; Petersen et Rajan, 1995 ; Binks et Ennew, 1997 ; Longhofer et Santos, 2000 ; Bodenhorn, 2003).

Cependant, la relation bancaire semble être complexe dans sa réalisation, les imperfections liées à l'activité de surveillance des emprunteurs peuvent avoir des effets néfastes aussi bien sur l'entreprise que sur la banque elle-même.

- Le flux informationnel privé acquis par la banque concernant l'entreprise cliente est généralement inaccessible aux autres établissements de crédit. Cette *rente informationnelle* rend plus délicat, pour l'entreprise, un éventuel changement de banque en cas de désaccord. Le phénomène de la *capture informationnelle* s'observe à travers les difficultés rencontrées par l'entreprise au cas où elle désirerait changer de banque. Ce changement génère des coûts notés coûts de changement de la banque ou *switching costs* (Klemperer, 1995). Ces coûts constituent des barrières à la recherche d'un nouveau partenaire financier (Kim et al., 2003). Ils sont d'autant plus importants que la relation bancaire est développée<sup>87</sup>. Pour Eber (2001, p.222), plus il est difficile pour les banques secondaires (*externes*) d'observer l'information de la banque principale (*interne*), plus fort serait le pouvoir de monopole exercée par cette dernière sur ses anciens clients. Les différents modèles dynamiques de la relation bancaire de Sharpe, (1990), Rajan (1992) et Von Thadden (2004) soulèvent l'existence d'un pouvoir de monopole de la banque sur l'entreprise. Cependant, le pouvoir de marché tiré par une banque lors d'une relation de clientèle avec une grande entreprise est

---

<sup>86</sup> À titre d'exemple, Hoshi *et al.* (1990) montrent que les entreprises japonaises, qui ont des relations à long terme avec leurs banques, bénéficient, en période de difficultés financières, d'une renégociation des contrats de crédit.

<sup>87</sup> Les coûts de changement des clients représentent une source de rente et de dépendance pour la banque et permettent de fidéliser les *bons* clients (Degryse et Ongena, 2006),

assez faible voire inexistant<sup>88</sup>. Il peut être en revanche, très important avec une PME, qui ne peut recourir au financement de marché et pour laquelle l'information publiée est très limitée (Martin, 1994). Sharpe et Dennis (2005) rajoutent que la modification des termes du contrat d'endettement n'est souvent possible que pour des emprunteurs de taille importante ce qui confirme leur avantage dans l'offre de crédits. Notons enfin que l'avantage informationnel de la banque et le monopole qui en découle sont à même de limiter les incitations des emprunteurs à réaliser des efforts (Houston et Venkataraman, 1994). Les rentes extraites sont ainsi incitées à réduire l'horizon de leurs investissements (Von Thadden, 1995 ; Weinstein et Yafeh, 1998), à diminuer leurs efforts de management (Sharpe, 1992) ou à diversifier leurs sources de financement (Padilla et Pagano, 1997). En général, pour limiter les effets néfastes de la capture informationnelle sur les entreprises, les recherches mettent en lumière la réputation bancaire <sup>89</sup>(Sharpe, 1990) et la *multibancaireté* (Rajan, 1992 ; Von Thadden, 1998).

- Dans le modèle Sharpe (1990), l'existence de relations bancaires conduit bien à atténuer le problème de l'asymétrie d'information entre le prêteur et l'emprunteur, mais aussi en crée un autre entre les banques concurrentes, car seule la banque *principale* peut disposer de l'information privée et accroît ainsi son pouvoir de marché sur ces derniers. Comme le marché du crédit est concurrentiel, la banque va dissiper immédiatement la *rente informationnelle* qu'elle espère générer de ses relations de clientèle sur le long terme en pratiquant une tarification agressive. Cette mesure engendre des pertes sur ses nouveaux clients, mais la valeur de l'espérance de ces pertes devant être égale à la valeur de la rente dégagée en seconde période sur ses clients ayant réussi. En outre, bien que Von Thadden (2004) adhère à la vision de Sharpe (1990), il en y ajoute, en revanche, que les emprunteurs peuvent occasionnellement changer de banques à l'équilibre. Il plaide ainsi en faveur d'une capture informationnelle limitée.
- Toutefois, certaines entreprises, même étant *capturées*, préfèrent maintenir la relation avec la banque principale pour préserver leurs réputations de *bon client*.

---

<sup>88</sup> Comme précédemment évoqué, L'information *publique* et information *privée* sont assez proches pour les grandes entreprises.

<sup>89</sup> Un pouvoir de monopole important exercé par une banque sur ses anciens clients peut la conduire à perdre des parts significatives de marché. Les nouveaux clients éviteront alors de s'adresser à cette banque.

Le pouvoir monopolistique de la banque est ainsi renforcé. De plus, le changement est coûteux pour les entreprises<sup>90</sup>, car la nouvelle banque est moins bien informée par rapport à l'ancienne sur la qualité de leurs projets. De ce fait, elle pourrait exiger une prime de risque relativement élevée (Behr et Guttler, 2007). Cependant, si une entreprise opte pour la rupture de la relation bancaire de longue date, elle émet un signal négatif à son égard (Von Thadden, 2004) et peut être considérée comme risquée. Cette action pourrait être, en effet, interprétée par d'autres établissements de crédit extérieurs à cette relation comme un signal de difficultés économiques que la banque principale ne veut plus assumer. Cette dernière détient, dans ces conditions, un pouvoir de marché sur l'entreprise, qu'elle va logiquement lui facturer, notamment sous forme d'un coût du crédit supérieur à celui qui prévaudrait à l'équilibre concurrentiel.

- Le capital informationnel cumulé lors de la relation de crédit de long terme permet aux banques de connaître de plus en plus la solvabilité de leurs anciennes relations. Cette situation, implique dans certains cas, une baisse de vigilance et une réduction du contrôle de la part de la banque sur la solvabilité des entreprises notamment lorsqu'il s'agit de celles qui sont en bonne santé financière (Udell, 1989). De plus, la relation bancaire augmente les chances du refinancement de l'entreprise (Bharath et al. 2007). La probabilité que la banque refinance une ancienne relation est nettement plus forte par rapport à une nouvelle. Cette attitude peut conduire à une inefficience dans l'allocation du crédit et une sous-estimation du risque de défaut, ce qui provoque un éventuel préjudice aussi bien pour la banque que pour l'entreprise.
- Enfin, le *laxisme bancaire*<sup>91</sup> et la contrainte budgétaire assouplie<sup>92</sup>, traités par Dewatripont et Maskin (1995), peuvent être considérés comme sources

---

<sup>90</sup> Diamond (1984) considère que les coûts de monitoring ou de contrôle sont dupliqués autant de fois que le nombre de prêteurs.

<sup>91</sup> La notion du *Laxisme bancaire* a été évoquée pour la première fois par Hellwig (1977). Dans le cadre d'une relation bancaire, la banque est en mesure d'assurer un financement même pour ses anciens clients en difficulté. Elle considère que la détresse financière de ces clients n'est que temporaire. Cette action est motivée par le fait que la banque tente de récupérer une partie des anciens crédits non remboursés. Elle leur accorde des crédits supplémentaires en espérant la réalisation d'un effet de levier. Ainsi, la probabilité du remboursement de l'emprunteur en difficulté augmente.

<sup>92</sup> La notion de « *soft-budget constraint* » a été initialement formulée par Kornai (1980) dans le cadre des économies planifiées. Ce phénomène apparaît quand une entreprise non rentable est renflouée par le gouvernement ou par ses créanciers. Dans ce cas, la contrainte budgétaire de l'entreprise n'est pas fixée, mais

d'inefficience pour les deux parties contractantes. À ce titre, la banque s'engage dans un premier temps à assurer la pérennité du financement dont l'entreprise a besoin, notamment en cas de conjonctures défavorables (Mayer, 1988). Cependant, cette situation n'est pas sans risque pour la banque. L'entreprise, dans la mesure où elle pourra toujours renégocier ses contrats<sup>93</sup>, développe dans un second temps, un comportement opportuniste, qualifié d'aléa moral, et ce, en anticipant systématiquement le soutien de sa banque. La solution de la *contrainte budgétaire dure* est censée alors instaurer la stabilisation financière des entreprises. Toutefois, un effort insuffisant d'acquisition d'information de la part des banques peut conduire à un rationnement *aveugle* au détriment des PME en particulier (Nakamura 1999).

---

plutôt assouplie par l'attribution de financements supplémentaires, même en cas de défaillances financières. Cette situation est observable dans le contexte algérien pour certaines grandes entreprises étatiques.

<sup>93</sup> Les contrats de crédits étant implicites, la relation bancaire permet donc la renégociation des termes de contrats (le taux et la durée en particulier) notamment lorsqu'il s'agit d'une relation à long terme (investissement). De ce fait, les contrats sont flexibles et l'entreprise n'est pas soumise à une contrainte budgétaire fixe, mais plutôt assouplie.

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE PREMIER

### 1. Questions au cœur du chapitre

- Comment peut-on justifier l'existence la banque et l'importance de son rôle ?
- Quel est l'impact de la relation banques-entreprise sur les deux parties ?
- Quel apport de la banque dans le financement de l'entreprise ?

### 2. Démarches suivies

- Étude de la littérature économique et financière.
- Synthèse des travaux empiriques.

### 3. Résultats et enseignements

Dans ce chapitre, nous avons démontré comment et la microéconomie et la théorie bancaire justifient l'existence de la banque, et ce, par la complémentarité entre la dette et le capital à partir de l'imperfection du marché financier, l'asymétrie d'information et l'incomplétude des contrats.

La banque détient un avantage comparatif concernant les coûts de transaction, la gestion de l'information, la gestion de liquidité et la diversification du portefeuille, la délégation de surveillance et monopole du contrôle et enfin la prestation de services.

Les mesures et les déterminants de la relation bancaire ont permis de mettre l'accent sur l'importance de la relation ainsi la suprématie des avantages de son maintien par rapport aux inconvénients de choisir le marché comme alternatif. De tels constats conduisent à s'interroger naturellement sur la place de la banque dans le financement des PME.

La relation *Banque-Entreprise* de long terme est caractérisée par la stabilité du financement, l'intensité des services de qualité et de conseils et le soutien de la part de la banque et l'échanges d'informations fiables du côté de l'entreprise. Le maintien de cette relation est considéré comme une source d'efficacité pour les deux parties contractantes.

### 3. Perspectives

Le prochain chapitre sera consacré à détailler le contexte du risque de crédit découlant d'une relation de financement bancaire, et ce, en mettant en exergue les aspects des asymétries informationnelles et les particularités réglementaires caractérisant la relation de crédit.

Les PME sont généralement confrontées à des contraintes micro et macroéconomiques dans leurs accès à la dette. En prenant en compte l'existence des asymétries informationnelles sur les marchés de crédits, la littérature financière a défendu la thèse de l'exclusion d'une partie de ces entités de l'offre des banques. Afin de mieux cerner l'endettement bancaire des PME, nous présentons les enseignements de la théorie du rationnement du crédit à l'équilibre.

L'activité bancaire est également soumise à une réglementation prudentielle spécifique. Nous commençons par présenter ses principales évolutions et leurs impacts sur la stabilité du système financier international. Puis nous traduisons cet impact sur l'évolution de la gestion réglementaire bancaire algérienne.

**Chapitre II : Risque de crédit :**  
***Conditions informationnelles et aspects réglementaires***

Le passage d'institution à entreprise à part entière a contribué à l'émergence d'une nouvelle forme de gestion bancaire. La gestion bancaire, définie comme un ensemble d'outils et de modes de management adaptés au contexte spécifique de la banque, se fait depuis, sous l'influence de trois contraintes lourdes : *risques*, *information* et *réglementation* (Lamarque, 2003, p. 63).

La contrainte *risques* est particulièrement importante dans la mesure où elle est considérée comme facteur endogène à l'activité bancaire et caractérisant ses spécificités. La théorie financière nous renseigne sur la relation étroite (*risques-profits*). Cependant, la course à réaliser des taux de rendement élevés (notamment dans le contexte d'un marché concurrentiel) stipule implicitement des prises de risque qui s'avèrent nécessaires au développement des banques qui doivent à leur tour, être en mesure de les maîtriser.

La relation *risques-profits* que Plihon (1998) qualifie d'*ambivalente* est, de fait, complémentaire dans la mesure où, d'un côté, c'est en prenant des risques que les banquiers réalisent des profits et d'autre côté, ce sont ces profits qui rémunèrent les prises des risques.

Par ailleurs, l'échange sur le marché de crédit (qualifié de risqué) est caractérisé par une asymétrie informationnelle entre le prêteur et l'emprunteur, ce qui rend le premier incapable d'évaluer convenablement le risque *ex ante* du second et d'estimer son comportement *ex post*. Dans de telles conditions, la prise de risque n'est plus alors probabilisable. En plus du risque de non-remboursement, il y a incertitude sur le comportement de l'emprunteur et sur ses états de nature.

Enfin, une prise de risque non maîtrisée peut se traduire par des pertes considérables ce qui menace aussi bien la situation financière de la banque que celle des déposants et pouvant se proroger à tous le système financier par un simple effet de domino. La réglementation prudentielle vise alors à garantir la sécurité et maintenir la stabilité du système financier dans sa globalité.

## Section 1 : Le risque de crédit et la défaillance des entreprises

Le risque et le crédit sont deux éléments primordiaux dans l'activité bancaire, ils forment une combinaison que le banquier doit être en mesure de maîtriser.

L'objectif de la présente section est de présenter les éléments de définitions et les aspects conceptuels concernant le crédit, le risque, le risque de crédit et la défaillance des entreprises. Nous allons expliquer, par la suite, les causes et les différentes formes de la défaillance des entreprises pour en finir par détailler les principales étapes de la gestion bancaire du risque de crédit proposées aussi bien par les théoriciens que par les professionnels du marché.

### 1. L'analyse du risque de crédit

L'objectif de la banque ne se résume pas uniquement à remplir les missions précédemment citées<sup>94</sup>, notamment celle de l'octroi de crédits. Il faut se rendre compte que cette fonction n'est pas aussi simple. Les définitions mêmes du *crédit* démontrent à quel point il est difficile d'atteindre l'objectif de sécurisation des banques.

#### 1.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions

Les origines du crédit<sup>95</sup> ne sont pas connues avec précision. Cependant, on pourrait penser qu'il a vu le jour avec les pratiques primitives du troc, bien avant même l'avènement de la monnaie.

Selon Petit-Dutaillis (1981, p.19), faire crédit, c'est faire confiance, c'est donner librement la disposition effective et immédiate d'un bien réel ou d'un pouvoir d'achat, contre la promesse que ce bien (ou un bien équivalent) vous sera restitué dans un certain délai, le plus souvent avec rémunération du service rendu, avec danger de perte partielle ou totale que comporte la nature même de ce service. Cette définition révèle que le crédit ne concerne pas uniquement le commerce de l'argent, mais fait ressortir aussi la complexité de l'opération du crédit.

Dans cette même optique, certains auteurs définissent l'opération du crédit du point de vue des parties contractantes. Pour Ferronniere et Dechillaz (1980, p.181), un banquier

---

<sup>94</sup> Cf. Chapitre 1, Section 1.

<sup>95</sup> Étymologiquement, le mot *Crédit* est dérivé du terme latin *Credere* signifiant croire, avoir ou faire confiance.

appelle toute opération par laquelle, en faisant confiance à son client, lui accorde le concours de ses capitaux ou de sa garantie.

Juridiquement, le champ de l'opération du crédit est clairement cerné par le législateur algérien qui définit l'opération de crédit dans l'article 68, de l'ordonnance n° 03-11 du 26/11/2003 relative à la Monnaie et au Crédit, 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, cautionnement ou garantie. Sont assimilées à des opérations de crédit, les opérations de location assorties d'options d'achat, notamment le crédit-bail* ».

La relation de crédit est donc fondée sur la combinaison des cinq éléments : *Montant* (engagement), *Temps* (période), *Rémunération*, *Confiance*, et *Risque*.

Le crédit est la mise à disposition par un créancier (le plus souvent une banque) d'une ressource (une somme d'argent ou un bien) à un débiteur contre l'engagement d'être ultérieurement remboursé, à une date déterminée le plus souvent assorti du paiement d'intérêts<sup>96</sup>. L'emprunteur a la faculté de disposer totalement ou partiellement des fonds qui sont mis à sa disposition instantanément, ultérieurement, ou en plusieurs reprises. Il y a donc à ce niveau-là plus de souplesse dans l'utilisation du crédit.

Le crédit est lié à la notion de *confiance* que le créancier accorde au débiteur. Plus le créancier aura confiance dans la capacité du débiteur à rembourser à terme, plus il aura tendance à lui accorder des termes plus avantageux. Cependant, un client inspirant peu de confiance (risqué) ou en difficultés voit le banquier demander des taux d'intérêt élevés pour rémunérer le risque, voire refuser carrément de lui faire crédit.

La relation de crédit peut être considérée comme une relation d'agence dans laquelle le prêteur (*principal*) loue une part de sa richesse au micro-entrepreneur (*agent*) qui s'engage à rembourser le principal et à lui payer les charges d'intérêt aux échéances et conditions fixées dans un contrat établi au préalable (Debreiy, 2005).

Cependant, le banquier doit s'atteler à éviter de faire crédit à un client susceptible de ne pas le rembourser ou même de ne pas respecter ses échéanciers, et c'est dans cette prise

---

<sup>96</sup> Le taux d'intérêt, qui est le prix pratiqué par une banque pour ses interventions. C'est le prix du temps intégrant la prime de risque.



de décision que réside la difficulté de la mission d'un banquier à évaluer le risque de son client.

En l'espèce, le risque lié à l'opération de crédit constitue la préoccupation qui guidera notre analyse, aussi convient-il d'en dire quelques mots.

La notion générale du risque<sup>97</sup> peut être définie comme un engagement portant une incertitude dotée d'une probabilité de gain ou de préjudice, que celui-ci soit une dégradation ou une perte (Rouach et Naulleau, 1998, p.310). C'est aussi, la probabilité qu'un événement ou un ensemble d'événements à l'origine d'une moins-value se produise (Lehmann, 2008). Pour sa part, Cohen (2009, p.308) note qu'un risque correspond à l'occurrence d'un fait imprévisible, ou à tout le moins certain, susceptible d'affecter l'activité de l'entreprise et de modifier son patrimoine et ses résultats.

La notion du risque trouve son champ d'application propice dans les opérations des acteurs économiques, particulièrement chez la banque. Depuis son existence, la banque réalise des opérations risquées qui sont sa raison d'être et qui se trouvent à l'origine de ses revenus : *seul le risque est rémunéré*. De plus, l'arbitrage entre risque et rentabilité se trouve au cœur de toute décision d'un banquier. La recherche de la rentabilité, aujourd'hui exacerbée par la concurrence de plus en plus vive entre les banques, constitue un facteur d'aggravation des risques (Lehmann, 2008).

Dans la microfinance, les risques sont généralement définis comme des pertes associées à des évolutions défavorables de l'environnement dans lequel les banques et les établissements financiers exercent leur activité. On distingue toutefois le risque *spécifique* (portant sur un débiteur spécifique) du risque *systémique* (du système tout entier, portant sur l'ensemble des banques).

Le risque est lié à la notion d'incertitude (variabilité de gains ou de pertes) mais également au fait qu'il a des conséquences souvent négatives (on parle rarement du risque de gagner). Ces deux aspects de la notion de risque sont contenus dans les mesures de risque habituellement utilisées.

---

<sup>97</sup> Étymologiquement, le terme *Risque* est issu du mot latin *re-secare* qui renvoie à la notion rupture dans un équilibre et de modification par rapport à une attente donnée (Rouach et Naulleau, 1998, p.310).

Pour Karyotis (1995, p.16), la notation du risque de crédit peut être assimilée au risque de perte économique dû à une défaillance de l'émetteur qui ne pourrait honorer ses engagements, en intérêts ou en capital, à bonne date.

Or, la réalité est tout à fait claire. *Nous vivons dans la société de risques, qui ne sont pas une invention de l'époque moderne* (Beck, 2008). La nouvelle problématique passe, à cet effet, de la répartition des richesses à la répartition des risques. Beck (2008) oppose une vision positiviste du risque (constater l'existence du risque) à la vision humaine, sociale et psychologique (prendre conscience du risque).

Comme précédemment noté, le principal rôle d'une banque est de servir d'intermédiaire entre les agents à capacité de placement et ceux en besoin de financement. La théorie de l'intermédiation financière considère que les intermédiaires financiers, les banques en particulier, sont des surveillants (*monitors*) spécialisés auxquels les prêteurs délèguent la surveillance des crédits ou le fait que les entreprises obtiennent plus facilement des capitaux après le recours au financement bancaire (Diamond, 1984 ; 1991). Cela semble indiquer que les banques disposent particulièrement de compétences dans l'octroi et la surveillance des crédits. Cette compétence bancaire en matière de crédit peut s'expliquer par le pouvoir de négociation des banques, leur expérience du crédit ou l'acquisition d'informations spécifiques du fait de leurs activités (Fama, 1985 ; Nakamura, 1993).

Toutefois, la fonction bancaire est entourée de risques qui proviennent de sa fonction comme transformatrice d'échéances. Les risques pouvant affecter une banque étant divers, il s'agit principalement du risque de marché, d'option, de crédit, de liquidité, de paiement anticipé, de gestion et d'exploitation, risque sur l'étranger, risque administratif, réglementaire, événementiel, spécifique...etc. (Fong et Vasicek, 1997).

Le présent travail met l'accent sur le risque de crédit. Ce choix est justifié par le fait que les opérations de crédit occupent une place prépondérante dans l'activité bancaire, tant du point de vue volume des fonds engagés que par le poids des risques courus.

Le risque de crédit<sup>98</sup> est la forme la plus ancienne du risque sur le marché de capitaux, il est également le principal risque auquel la banque est appelée à faire face. En effet, le

---

<sup>98</sup> Également noté : *risque de signature* (Lobez, 1997), *risque de contrepartie* (Heem, 2000, p.18) ou *risque de défaut* (Gatfaoui, 2008).

risque de crédit est distingué du risque de marché et des autres grands types de risques auxquels sont soumises les institutions financières : le risque opérationnel, le risque actif-passif, le risque de liquidité et le risque de *business* (Dietsch et Petey 2008, p.15).

Plusieurs définitions ont été avancées par les auteurs pour appréhender la notion du risque de crédit.

Dans un sens large, le risque de crédit se définit comme étant le risque que le débiteur n'honore pas tous ses engagements financiers (Lobez 1997, p.157). Ces engagements peuvent être un remboursement des fonds empruntés<sup>99</sup> (Heem, 2000, p.18) ou également une livraison des fonds ou des titres à l'occasion d'une opération à terme ou d'une caution ou garantie donnée (risque enregistré dans le hors-bilan). Les sommes prêtées non remboursées, suite à la défaillance d'un emprunteur doivent être déduites du bénéfice ou à défaut, des fonds propres qui peuvent alors devenir insuffisants pour assurer la continuité de l'activité (Sardi, 2002, p.40).

Plus précisément, le risque de crédit est le risque de perte suite au défaut d'un emprunteur (Gourieroux et Tiomo, 2007, p.11), à l'incertitude inhérente à sa capacité à honorer ses dettes et à satisfaire ses obligations contractuelles : remboursement du capital emprunté et paiement des intérêts de la dette (Gatfaoui, 2008, p5).

Symétriquement, le risque de crédit se définit pour la banque comme étant le risque de perte auquel elle est exposée en cas de détérioration ou défaillance de la contrepartie. Il est lié à l'impossibilité qu'un débiteur fait face à tout ou à une partie de ses engagements de paiement dans les délais prévus. Ce degré d'exposition au risque varie en fonction de la nature du crédit (découvert sans garantie, escompte avec le recours cambiaire,...etc.), mais également en fonction de sa durée : plus courte est la durée, plus élevées sont les chances de recouvrer la créance.

Le législateur algérien, quant à lui, a défini le risque de crédit comme étant *le risque encouru en cas de défaillance d'une contrepartie ou de contreparties considérées comme un même bénéficiaire*<sup>100</sup>.

---

<sup>99</sup> Ce cas est le plus classique et le plus courant : le risque est enregistré dans le bilan.

<sup>100</sup> Article 2, du règlement n° 91-09 du 14 août 1991 modifié et complété par le règlement n° 11-08 du 28 novembre 2011 relatif au contrôle interne des banques et établissements financiers.

Enfin, Pompe et Bilderbeek (2005), Pindado et Rodrigues (2001), Atiya (2001) et Varetto (1998) estiment que la notion de défaillance est, en principe, liée au risque de crédit, puisque ce sont les banques qui déclarent qu'une entreprise est insolvable lorsqu'elles lui refusent un crédit.

## 1.2. Les composants du risque de crédit

La connaissance des différents types du risque de crédit est nécessaire pour appréhender ses modalités de mesure.

Les praticiens font la distinction entre les deux risques majeurs qui sont : le *risque de non-remboursement* et le *risque d'immobilisation* ; et les trois risques mineurs à savoir : le *risque de taux*, le *risque de change* et le *risque opérationnel*. Ceux-ci concernent plus la gestion interne de la banque que l'entreprise elle-même, mais peuvent constituer des critères non-négligeables lors de la décision l'octroi de crédits.

- Pour le *risque d'immobilisation*, il s'agit d'une immobilisation prolongée des échéances prévues dans le contrat de prêt. Ce risque prend naissance du non-respect du débiteur de l'échéancier de remboursement. Les fonds engagés par la banque se trouvent ainsi immobilisés. Il faut signaler que ce risque peut également se manifester suite à une politique inadéquate de transformation des ressources à vue (dépôts) par le banquier en emplois à terme (comme les crédits). La banque se trouve ainsi dans une situation inconfortable, car elle est dans l'incapacité de faire face à des retraits de dépôts appartenant à ses clients, du fait que les fonds correspondants sont immobilisés dans des emplois à terme.
- Le *risque de non-remboursement*, quant à lui, constitue la probabilité d'une perte totale ou partielle des fonds prêtés si le client devient insolvable. Ce risque correspond à la défaillance du débiteur à l'échéance, autrement dit, au risque de perte partielle ou totale de la créance d'une banque sur son client. Cette situation apparaît quand le client, en raison d'une dégradation de sa situation financière et/ou par mauvaise foi, n'est plus en mesure ou refuse carrément de rembourser les fonds dont il est redevable vis-à-vis de sa banque. Ce risque trouve son origine dans les différents aléas subis par l'entreprise.

Dietsch et Petey (2008) ont, pour leur part, détaillé le risque de crédit en trois grandes composantes : le *risque de défaut de remboursement*, le *risque de recouvrement en cas de défaut* et le *risque de variation de l'exposition au moment du défaut*.

Pour sa part, Gatfaoui (2008) a noté, dans une analyse plus détaillée, que les éléments constitutifs du risque de crédit peuvent se décomposer en deux grands groupes (le *risque indépendant* et le *risque de portefeuille*). Plus simplement, cette décomposition du risque de crédit découle de la définition d'un événement de crédit<sup>101</sup>

- Le *risque indépendant* est constitué de trois composantes : le *risque de défaut de remboursement*, le *risque de recouvrement en cas de défaut* et le *risque de migration*.
  - ✓ Le *risque de défaut de remboursement* est un risque majeur (Manchon, 2001, p.541). Il se manifeste par l'incapacité partielle (retard de paiement) ou totale (cessation définitive) d'un débiteur à rembourser le capital emprunté et/ou les intérêts. Il provient d'une détérioration de la situation de l'emprunteur ou de l'environnement macroéconomique. Il peut conduire la banque à une crise de liquidité<sup>102</sup> ou à une crise de solvabilité<sup>103</sup> (Lehmaa, 2008, p.140). Le risque de défaut est évalué généralement à partir des *ratings* de crédit. Ces derniers sont issus des *systèmes experts* ou des modèles statistiques comme les modèles de *score*.
  - ✓ Le *risque de recouvrement* est une autre composante essentielle du risque de crédit. En effet, les institutions financières savent que chaque crédit, considéré individuellement, peut faire défaut. Elles savent aussi quelle est la moyenne de crédits pouvant faire défaut à un horizon donné suite à une éventuelle dégradation du débiteur. Par contre, elles savent moins bien

---

<sup>101</sup> Un événement de crédit peut représenter globalement quatre situations : *une faillite, un défaut de paiements d'intérêts et/ou de principal, une insolvabilité ou enfin une restructuration de la dette*.

<sup>102</sup> L'*illiquidité* se traduit par l'incapacité de faire face, à un moment donné, à ses engagements. Ainsi, une banque se trouve en situation d'*illiquidité* lorsqu'un nombre inhabituel de déposants demande la conversion de ses dépôts en billets en raison d'une méfiance vis-à-vis de leur établissement. Dans le cas du risque de défaut, l'*illiquidité* intervient lorsque l'entrée attendue de fonds ne se réalise pas et nécessite le recours à des interventions extérieures (autres banques, prêteur en dernier ressort, actionnaires...etc.).

<sup>103</sup> L'*insolvabilité* est l'incapacité de la banque à faire face, non pas de manière ponctuelle, mais définitivement, à ses engagements. Les actifs de la banque ne lui permettent pas de couvrir ses dettes. Des prêts irrécouvrables se trouvent bien à l'origine d'une telle situation. Il y a lieu, en effet, de s'assurer de la solvabilité des emprunteurs, non seulement au moment de l'octroi du prêt, mais aussi en permanence, chose qui est difficile dans un contexte d'opacité et de coût élevé de l'information pour les petits emprunteurs que pour les gros.

combien perdront-elles finalement sur les crédits en défaut. Cette variation de la perte en cas de défaut peut être aussi problématique en définitive que la variation du taux de défaut. Il importe en outre de connaître les relations entre le taux de défaut et le taux de recouvrement en cas de défaut (Dietsch et Petey 2008).

- ✓ Le *risque de migration* est la probabilité d'occurrence et l'impact de changement dans la valeur de la probabilité de défaut, suite à des changements dans la situation financière de la contrepartie (Gatfaoui, 2008). Ce risque de dégradation porte sur une baisse éventuelle, mais prévisible, de la valeur d'un prêt non encore remboursé. Provenant d'un jugement liminaire qualitatif, la dégradation est finalisée de manière quantitative, par exemple, par la constitution de provisions qui diminuent la valeur de l'actif au niveau du bilan. En revanche, si la perte survient alors qu'elle n'était pas attendue, ce sont les capitaux propres de la banque qui doivent la supporter. Dans tous les cas, la moins-value n'est que potentielle tant que le défaut n'est pas effectivement avéré (Lehmaa, 2008). En effet, le risque de dégradation et le risque de défaut sont corrélés dans la mesure où la détérioration de la qualité peut être suivie par une défaillance. Toute dégradation de la qualité de crédit entraîne une diminution de la valeur de la créance ou du prêt, une baisse de la notation du débiteur et par conséquent une hausse des *spreads*<sup>104</sup> exigés sur sa dette.
- Le *risque de portefeuille*, quant à lui, est composé de deux éléments (les *corrélations entre les défauts* et l'*exposition au risque de défaut*).
  - ✓ La *corrélation des taux de défaut* : il s'agit du degré de liaison des risques de défaut des emprunteurs et des contreparties au sein d'un même portefeuille, c'est-à-dire de phénomènes de dépendance des événements de défaut ou, même dans un sens plus large, des transitions d'un niveau de

---

<sup>104</sup> Le *Spread* de crédit est la différence entre le taux d'une obligation de l'entité de référence et le taux d'une obligation sans risque de défaut ayant la même échéance (les autres caractéristiques étant analogues). Les obligations et les bons du Trésor sont notamment considérés comme des actifs financiers sans risque de défaut.

risque vers un autre. Cette dépendance est appelée corrélation de défaut ou corrélation de migration<sup>105</sup> (Foulcher et al., 2006).

- ✓ L'exposition au risque de défaut découle de l'incertitude sur le montant qui correspond à la perte maximale que peut supporter un prêteur du moment où les chances de recouvrement s'avèrent nulles au moment du défaut (Dietsch et Petey 2008). Dans un portefeuille de prêts, il s'agit de la taille ou encore de la proportion exposée au risque de défaut de chaque contrepartie et emprunteur. Dès lors, le calcul des pertes potentielles nécessite l'estimation de l'exposition potentielle au moment de la défaillance.

Une bonne connaissance de ces types de risques permet de ranger les crédits par classes d'incertitude et de leur appliquer des taux d'intérêt différents.

## 2. L'analyse du risque de défaillance

Nous avons précédemment noté que le *défaut* ou la *défaillance* est un composant essentiel du risque de crédit. Il y a lieu de préciser que le risque de défaillance conduit au risque de non-remboursement, aussi appelé risque de contrepartie, qui est majeur pour les banques (Manchon, 2001).

### 2.1. Aspects conceptuels et éléments de définitions

Dans ce qui suit, nous allons discuter la notion de la défaillance particulièrement dans le contexte de la relation de financement bancaire.

Bien que Koenig (1985) note qu'il est difficile de cerner la notion de la défaillance du fait qu'il n'existe pas de consensus quant à sa définition, Zopounidis (1995) présente une synthèse de littérature pour cerner la notion de la défaillance en citant, pour commencer, les auteurs qui ont analysé la défaillance à partir des entreprises en difficulté. Une entreprise est dite *en difficulté*, lorsqu'elle devient incapable de s'adapter à son environnement (Bescos, 1987), qui souffre d'un problème de rentabilité et de liquidité (Koenig, 1985) ou en situation de *cessation des paiements* qui nécessite une procédure de redressement (Cohen, 1987).

---

<sup>105</sup> Le phénomène de *migration* est caractérisé par le fait qu'un débiteur quelconque passe d'une classe de risque donnée à une autre classe de risque supérieure, ou au contraire inférieure.

Quant à Ooghe et Van Wymeersch (1990) ; Crucifix et Derni (1992), ils proposent deux définitions de l'entreprise en difficulté : la première est économique, la seconde est juridique.

- Selon la définition économique, l'entreprise ne parvient pas à réaliser, de manière continue, ses objectifs économiques, compte tenu de contraintes sociales et environnementales (emploi, fiscalité, contribution au développement économique de la région,...etc.).
- D'un point de vue juridique, les entreprises en difficulté sont classées en deux catégories : les entreprises déclarées en état de faillite et celles bénéficiant d'un *concordat*<sup>106</sup>.

Daigne (1991, p.25) quant à lui, retient trois grands concepts qualifiant une entreprise en difficulté.

- Le premier, est le cas d'une *entreprise non-rentable en état de cessation des paiements* : l'entreprise risque de ne pas continuer son exploitation suite à une cessation des paiements (signifiant l'impossibilité de faire face à son passif exigible avec son actif disponible) ou à une situation financière difficile principalement due à des difficultés de trésorerie et à un non-respect des grands équilibres de bilan qui représente un risque non-négligeable de cessation des paiements.
- Le second, est le cas d'une *entreprise saine mais vulnérable* : il s'agit d'une entreprise qui risque, en cas d'évolutions défavorables, de se trouver à son tour dans une situation de cessation des paiements. C'est généralement le cas des PME ayant un taux de croissance important et une sous-capitalisation financière chronique.
- Le troisième, est le cas d'une *entreprise présentant des déséquilibres* : le déséquilibre étant industriel (lié à une baisse d'activité et de productivité) puis social (manifesté par une démotivation du personnel) et enfin financier (traduit par une dégradation de la trésorerie). Pour les entreprises souffrant de ces déséquilibres, une rupture dans la continuité de l'exploitation s'est déjà produite ou risque de se produire.

---

<sup>106</sup> Le concordat étant un arrangement entre le débiteur et ses créanciers en vertu duquel ceux-ci lui consentent des délais de paiement ou une remise partielle de sa dette. Le concordat ne peut être établi que par le consensus de la majorité en nombre des créanciers représentant les deux tiers de créances. Le concordat doit par la suite soumis à l'homologation du tribunal. L'homologation de concordat le rend obligatoire pour tous les créanciers. Si le concordat n'est pas obtenu le tribunal peut prononcer la faillite.



Pour sa part, Gresse (1994, p.8) reprend la définition de Brillman (1985) retenant un concept assez étendu d'entreprise en difficulté : ce n'est pas seulement une entreprise qui a des problèmes financiers (conséquence immédiate des autres problèmes beaucoup plus profonds), c'est aussi une entreprise qui, en rencontrant ou en prévoyant des difficultés, prend des mesures immédiates afin de ne pas connaître d'ennuis financiers (peu ou pas de rentabilité, conjoncture difficile, volume d'activité en baisse, dégradation du climat social, grève, ...etc.). Dans le même courant d'idées, De Labruslerie (1999) résume le risque de défaillance d'une entreprise en deux types d'événements liés essentiellement à sa cessation des paiements et à son insolvabilité.

Pour Gourieroux et Tiomo (2007, pp.14-16), la notion de défaillance étant complexe, différents aspects peuvent être privilégiés selon qu'il s'agit du *régulateur*, d'une *agence de notation* ou d'un *organisme prêteur*.

Les agences de notations<sup>107</sup> ne peuvent évidemment pas utiliser une définition à la latitude partielle du prêteur. Chez Moody's par exemple<sup>108</sup>, un débiteur est considéré en défaut lorsque l'un des trois événements suivants se produit :

- Un défaut ou un retard de paiement des intérêts ou du principal (incluant les retards de paiement ayant fait l'objet d'une négociation).
- Une faillite<sup>109</sup> du débiteur ;
- Une modification du contrat initial dans le cas où le débiteur donne au détenteur du titre de créance de nouvelles valeurs dans le but de diminuer ses obligations financières ou bien dans le cas où la modification a pour but apparent d'aider l'emprunteur à éviter le défaut de paiement.

La définition de la défaillance des prêteurs a été calquée sur la définition présente dans les textes de l'accord de Bâle II. Un défaut de la part d'un débiteur intervient lorsque l'un des deux événements ci-dessous se produit, sinon les deux (Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (2004, p.82) :

- La banque estime improbable que le débiteur lui rembourse, en totalité, son crédit sans qu'elle ait besoin de prendre des mesures appropriées telles que la réalisation d'une garantie (si elle existe).

---

<sup>107</sup> Principalement : Moody's, Standard & Poor's et Fitch.

<sup>108</sup> Voir Moody's (2002, p.23), cité dans Gourieroux et Tiomo (2007, p.15).

<sup>109</sup> La faillite au sens proprement juridique.

- L'arriéré du débiteur sur un crédit important dû au groupe bancaire dépasse 90 jours<sup>110</sup>.

Remarquons que la définition du défaut est assez peu stricte et laisse une certaine latitude au prêteur. Ainsi, la première condition peut conduire à un défaut sans qu'il ait de retard de paiement de la part du débiteur. En pratique, la banque pourrait considérer qu'il y a défaut, si les provisions introduites pour couvrir ce risque potentiel dépassent un certain seuil.

Le même texte de l'accord de Bâle II définit les éléments considérés comme des signes indiquant que l'engagement ne sera probablement pas honoré comme suit :

- La banque attribue à une exposition le statut de créance en souffrance.
- La banque comptabilise une annulation ou constitue une provision spécifique après avoir constaté une détérioration significative de la qualité de crédit par rapport à l'ouverture de l'exposition.
- La banque cède la créance en enregistrant une perte économique importante.
- La banque autorise la restructuration forcée de la créance, impliquant le plus souvent, une réduction de l'engagement financier du fait de l'annulation, ou du report, d'une part importante du principal, des intérêts ou, le cas échéant, des commissions.
- La banque demande la mise en faillite du débiteur ou l'application d'une mesure similaire au titre de son obligation vis-à-vis du groupe bancaire.
- Le débiteur demande à être mis en faillite ou sous une protection similaire, pour éviter ou retarder le remboursement de son obligation vis-à-vis du groupe bancaire.

Plus proches de la problématique bancaire, Ward et Foster (1997) proposent plutôt les difficultés de remboursement d'un prêt ou sa renégociation comme critères de défaillance. Pour De Labruslerie (1999), le risque encouru est l'incapacité de l'emprunteur à honorer les termes financiers d'un contrat de prêt. Ce n'est donc pas volontaire, mais bien le résultat de l'insolvabilité qui peut difficilement être corrigé à court terme.

---

<sup>110</sup> S'il s'agit de clientèle de détail et de PME, l'autorité de contrôle peut remplacer le délai de 90 jours par une période pouvant aller jusqu'à 180 jours pour divers produits si elle le juge justifié par la situation locale. Dans un pays membre, cette situation peut autoriser également un délai allant jusqu'à 180 jours pour les crédits accordés à des entreprises ; cette mesure est valable pendant une période transitoire de cinq ans. À noter que les découverts sont considérés comme des créances échues dès que le client a dépassé une limite autorisée ou qu'il a été averti qu'il disposait d'une limite inférieure à l'encours actuel.

## 2.2. Le processus de la défaillance

La compréhension du processus conduisant à la défaillance (nécessaire à la mise en place d'action de prévention efficace) passe par la connaissance des causes réelles des difficultés que rencontrent les entreprises. En général, plusieurs causes se cumulent pour conduire une entreprise à la défaillance. Les causes accidentelles, les problèmes de débouché et les difficultés financières apparaissent comme les facteurs principaux de défaillance (Combiere et Blazy, 1998, pp.33-34).

La défaillance est, dans la plupart des cas, un processus graduel, et fait suite à une dégradation progressive de la situation de l'entreprise. La défaillance comporte en effet trois étapes consécutives : *économique*, puis *financière* et enfin *juridique*.

### 2.2.1. La défaillance économique

La défaillance économique de l'entreprise est définie comme étant l'état de l'absence de la rentabilité et de l'efficacité de l'appareil de production (Casta et Zerbib, 1979). L'indicateur le plus usuel pour illustrer la non-profitabilité d'une exploitation est la valeur ajoutée (VA)<sup>111</sup>.

L'ultime stade de la défaillance est une valeur ajoutée négative (Grsesse, 1994), Dans de telle situations, l'entreprise n'est plus en mesure de rémunérer, au prix du marché, l'ensemble des facteurs de production qui concourent à la réalisation de l'activité économique<sup>112</sup>. Par ailleurs, bien qu'une valeur ajoutée positive présente un surplus de la production par rapport à la consommation intermédiaire, ce surplus n'est toujours pas significatif, car il convient de le relativiser. La problématique qui peut être posée est de savoir si la valeur ajoutée est suffisante pour rémunérer les facteurs de production dans la mesure où ils sont productifs et utilisés donc à bon escient.

---

<sup>111</sup> La valeur ajoutée est définie en langage comptable comme la différence entre la production (chiffres d'affaires +/- variation de stocks d'encours de produits finis + production immobilisée + autres produits d'exploitation) et la consommation intermédiaire (Achats d'approvisionnement et de marchandises +/- variation de stocks d'approvisionnement de biens et services). Cet indicateur ne tient pas compte des politiques financières et fiscales de l'entreprise. La proportion des charges d'exploitations (frais du personnel, amortissement...etc.) et les charges financières varient d'une entreprise à l'autre. Ce qui signifie que le concept de la valeur ajoutée constitue une mesure pertinente de la performance économique globale de l'entreprise.

<sup>112</sup> Il s'agit essentiellement de la rémunération du personnel, amortissement des investissements, impôts et taxes.

Pour mieux appréhender financièrement de telles situations, il y a lieu, en effet, de tenir compte d'un autre indicateur aussi pertinent dans l'analyse financière. Il s'agit de l'excédent brut d'exploitation (*EBE*)<sup>113</sup>, qui représente l'indicateur de la rentabilité économique de l'activité. La situation limite est atteinte lorsque l'*EBE* est structurellement négatif.

Pour en revenir, le concept de la valeur ajoutée, qui est au cœur de l'analyse économique, est perçu et traduit différemment en un langage applicable à la réalité par les auteurs de la littérature financière (axé sur le compte de résultats) au point de s'éloigner de son sens économique original. La valeur ajoutée économique est donc différente de celle comptable. Basée sur le modèle néoclassique de maximisation de la valeur ajoutée et sur le compte de résultats et définie par des pertes structurelles ou chroniques, la défaillance économique signifie, pour Gresse (1994), que l'entreprise n'est pas rentable et qu'elle gère plus de charges que de produits, dès lors que, le résultat de l'activité n'enrichit plus l'entreprise et que celle-ci ne contribue plus positivement à l'économie. C'est avec la notion de la défaillance économique qu'est apparue la notion d'entreprise en difficulté définie par Ooghe et Van Wymeersch (1996) comme la situation où l'entreprise n'arrive plus à réaliser de manière continue ses objectifs économiques compte tenu des contraintes sociales et environnementales.

Cependant, si à ce niveau du processus, la défaillance économique n'est pas sanctionnée par un dépôt de bilan, (suite à la prise de certaines mesures appropriées), force est de constater que la norme reste inévitablement l'issue conduisant à la défaillance financière.

---

<sup>113</sup> Excédent brut d'exploitation (*EBE*) = chiffre d'affaires hors taxes - montant des achats hors taxes de biens (matières premières, marchandises) - montant des achats hors taxes de services (énergie, loyer, primes d'assurances, conseil juridique, comptabilité, ...etc.) - impôts et taxes - coût de la masse salariale. Ce critère indique la rentabilité du système de production d'une entreprise.

La notion francophone *EBE* se rapproche de celle anglo-saxonne *EBITDA* (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*).

Cet indicateur permet de confronter le chiffre d'affaires hors taxes) avec tous les frais engagés dans le cycle d'exploitation. Si l'*EBE* est positif, cela signifie que l'entreprise arrive à rémunérer les facteurs de production. Si, à l'inverse, il est négatif, l'entreprise perd de l'argent. L'*EBE* ainsi obtenu peut être comparé avec les capitaux investis afin de déterminer la rentabilité d'un investissement.

L'*EBE* ainsi obtenu peut être comparé avec les capitaux investis afin de déterminer la rentabilité d'un investissement.

### 2.2.2. La défaillance financière

Dans la phase de la défaillance financière, l'entreprise traverse l'une des situations les plus critiques de son existence caractérisée par des problèmes de trésorerie et de remboursement (Casta et Zerbib, 1979).

La défaillance financière intervient lorsque l'exploitation ne peut plus faire face au passif exigible au moyen de son actif disponible, elle ne trouve plus de solutions pour gérer ses dettes, ce qui se traduit par des incidents de paiement (Malecot, 1981). Cette *illiquidité* abouti rapidement à l'impossibilité de faire face aux engagements et se constate alors grâce aux ratios financiers qui comparent les actifs et les passifs de même échéance (Gresse, 1994).

Ces faibles performances financières sont une conséquence inévitable au manque de rentabilité de l'entreprise, c'est-à-dire à son incapacité à engendrer des bénéfices et donc à s'autofinancer à plus au moins à court terme. Des problèmes de liquidité finissent alors par se poser. L'entreprise ne trouve plus de solution pour gérer sa dette, ce qui se traduit par des incidents de paiement (Gresse, 1994). La charge de la dette réduit la capacité financière de l'entreprise et par conséquent, sa solvabilité résultant impérativement une perte de confiance de ses partenaires.

L'amplification des difficultés financières met l'entreprise en situation critique vis-à-vis de ses créanciers, particulièrement la banque. Cette dernière étant un acteur redoutable en période de difficultés du fait de sa position comme principal créancier externe. On lui reproche, d'une part une attitude trop frileuse, un soutien insuffisant des entreprises, et d'autre part, une stratégie audacieuse et une prise de risque excessive (Vilanova, 2002).

La théorie bancaire oppose deux modèles de la relation *banque-entreprise* : un modèle américain dit à *l'acte* et un autre germano-nippon dit à *l'engagement*. Ces modèles diffèrent notamment quant au comportement de la banque face à la défaillance d'une entreprise cliente (Rivaud-Danset, 1991).

- Dans le modèle à *l'acte* cas, la défiance domine, la *sortie* de la banque en cas de difficultés du débiteur étant ménagée par des clauses contractuelles. Le banquier peut développer une réputation de sévérité par un rationnement *aveugle* des lignes

de crédits (Nakamura, 1999) ou carrément, un refus de toute forme de soutien et passe à la liquidation systématique de toute entreprise défaillante. Cette attitude du banquier est justifiée suite à un comportement opportuniste (*aléa moral*) ou à un acte de gestion grave émanant de la part de certains emprunteurs. Le banquier sanctionne un tel comportement afin d'éviter un effet de contagion aux autres emprunteurs notamment lorsqu'il estime que les garanties qu'il dispose sur les actifs de l'entreprise lui permettent de couvrir ses risques de crédit.

- Par contre, pour le modèle à *l'engagement* reposant sur la confiance, la poursuite de la relation et le soutien à l'entreprise sont privilégiés (ce que confirment, entre autres, les travaux d'Elsas et Krahn (1998) pour l'Allemagne et ceux de Hoshi et al. (1990) pour le Japon). Le banquier, pour préserver sa réputation de *monitor* principal, a parfois intérêt à retarder la liquidation d'un emprunteur qu'il différera jusqu'à ce que des perspectives plus favorables pour l'entreprise s'affichent. Il continue ainsi à soutenir l'entreprise même lorsqu'il estime que la valeur des actifs de l'entreprise est insuffisante pour couvrir les crédits octroyés. Cette attitude est qualifiée de *risquée*, car l'issue est incertaine. Le banquier ne liquide pour autant pas une entreprise contractant une dette bancaire présentant un risque de défaut *ex ante* élevé dans l'espoir que le nouveau soutien qui lui sera accordé permettra d'améliorer son cycle d'exploitation et par conséquent, sa rentabilité et sa solvabilité.

Étant consciente de ses difficultés, l'entreprise doit entreprendre toutes les mesures nécessaires pour remédier à cette situation. L'échec ou l'absence de telles actions conduira l'entreprise aux procédures du règlement judiciaire, qui n'est autre que la sanction légale des difficultés et la traduction juridique de l'insolvabilité de l'entreprise.

### **2.2.3. La défaillance juridique**

Juridiquement, l'état de défaillance correspond à la situation du débiteur à l'encontre duquel une procédure de redressement judiciaire a été ouverte (Combiér et Blazy, 1998). Pour Bardos (2001) et la Banque de France, sont considérées comme défaillantes, les entreprises ayant subi l'ouverture d'une procédure collective : redressement ou liquidation judiciaire.

La défaillance juridique est la sanction légale de la défaillance financière et la constatation juridique de l'insolvabilité de l'entreprise qui la soumet au contrôle de la justice (Gresse 2003). La faillite juridique sanctionne l'incapacité de l'entreprise à gérer un excédent de ressources monétaires rémunérant tous les agents économiques impliqués dans la création de cette richesse et à honorer ses engagements. Elle signifie, dans la majorité des cas, *dépôt de bilan*<sup>114</sup> (Casta et Zerbib, 1979) signifiant la disparition à court terme de l'entité économique.

Jusqu'aux récentes réformes, la législation ne prévoyait que deux situations pouvant conduire à la constatation juridique de l'entreprise en difficulté : la situation financière difficile et la cessation des paiements, note Daigne (1991, pp.24-24).

Le premier cas de figure est la situation financière difficile sans cessation des paiements avérée, mais suffisamment tendue pour l'ouverture d'une procédure de règlement à l'amiable dont l'objet est l'organisation d'une négociation entre l'entreprise et ses créanciers. La seconde, étant la plus critique, est la cessation des paiements. Elle matérialise la défaillance juridique et déclenche l'ouverture d'une procédure de redressement judiciaire qui aboutira soit à la restructuration de l'entreprise, soit à sa liquidation.

Au-delà, la notion des entreprises en difficulté ne renvoie pas forcément à l'idée des difficultés financières. Pour être efficace, un droit des entreprises en difficulté doit prendre en considération toutes les difficultés rencontrées, sans attendre leur traduction financière.

La sanction d'une défaillance financière d'une entreprise est matérialisée par l'application des procédures et du règlement judiciaire du droit commercial traitant le cas des entreprises en difficulté, et dont l'appellation et la sévérité diffèrent d'un pays à l'autre<sup>115</sup>.

---

<sup>114</sup> Déclaration de cessation des paiements. Par extension, dans le langage courant, le dépôt de bilan est assimilé à la défaillance alors qu'il ne correspond pas en fait qu'à l'une des modalités de l'ouverture d'une procédure (Combiel et Blazy, 1998, p.115).

<sup>115</sup> Aux États-Unis d'Amérique, la faillite correspond à toute procédure légale lancée auprès de la Cour fédérale, dans laquelle une personne ou une entreprise peut se voir déchargée, ou encore libérée de tout ou partie de ses dettes. Il existe trois situations caractéristiques de la faillite. Avant de déposer le bilan, une entreprise doit choisir le type de faillite. Le cadre légal de faillite peut correspondre, au choix, à la liquidation, la restructuration (réorganisation de la dette) ou le règlement individuel de la dette. En France, la défaillance correspond à la mise en redressement judiciaire d'une entreprise suite à de problèmes financiers qui la mènent à une situation de défaut voir encore à une cessation de paiement. Dans ce cas, l'entreprise dispose de trois issues possibles : la liquidation, la poursuite de son activité suite à un plan de continuation ou la reprise de l'entreprise suite à un plan de cession.

Dans le contexte algérien, le code de commerce stipule l'obligation de faire, dans un délai de quinze jours, une déclaration de cessation des paiements dans le but de l'ouverture d'une procédure de règlement judiciaire ou de faillite<sup>116</sup>. Cette déclaration intervient suite à l'incapacité de l'entreprise à honorer ses engagements. Selon les dispositions du code de commerce, à la première audience, si le tribunal constate la cessation des paiements, en détermine la date et prononce le règlement judiciaire ou la faillite<sup>117</sup>.

Le jugement qui prononce le règlement judiciaire comporte à partir de cette date, une assistance obligatoire au débiteur par le syndic ainsi que la disposition de ses biens<sup>118</sup>. Le jugement comporte également, à titre de mesure conservatoire, au profit de la masse, une hypothèque que le syndic est tenu d'inscrire immédiatement sur tous les biens du débiteur et sur ceux qu'ils acquerront par la suite au fur et à mesure des acquisitions.

Les défaillances débouchent de plus en plus sur une liquidation plutôt que sur un redressement ou une cession de l'entreprise. Cependant, il y a lieu de distinguer entre la notion de défaillance et celle de cessation. Un jugement d'ouverture de procédure de défaillance (dépôt de bilan d'une entreprise inscrite dans le cadre d'une procédure judiciaire) ne se résout pas forcément par une liquidation. La notion de cessation correspond à l'arrêt total de l'activité économique d'une entreprise. Toutes les défaillances ne donnent pas des cessations et toutes les cessations n'ont pas donné lieu à une défaillance.

Enfin, les défaillances touchent autant les grandes entreprises cotées en bourse que les PME (Gadhoun et Gueyie, 2007). Toutefois, vu l'importance et la taille des grandes entreprises, des restructurations ou des plans de reprises et de sauvetages négociés en amont évitent souvent une défaillance explicite. *A contrario*, pour les PME en difficulté, la cessation des paiements et la défaillance sont souvent les seules issues possibles. Les taux de survie *ex-post* des PME sont les plus faibles (Desclos, 1999, p.104).

---

Dans le contexte algérien, le droit de la faillite et de règlements judiciaire traite l'entreprise en difficulté à partir du moment où elle déclare sa cessation de paiement. Cependant, à l'inverse de certains pays, il n'existe aucun traitement préventif permettant une détection préalable des difficultés. De ce fait, aucune référence au redressement judiciaire n'a été introduite, ainsi l'entreprise soumise aux procédures légales détient une alternative : le concordat ou la faillite.

<sup>116</sup> Article 215 du Code de Commerce Algérien.

<sup>117</sup> Article 222 du Code de Commerce Algérien.

<sup>118</sup> Les conditions de cette gestion sont prévues aux articles 273 à 279.



### 3. La gestion bancaire du risque de défaillance

L'évolution des défaillances des entreprises, les PME en particulier, s'est traduite pour les établissements financiers, par une augmentation non-négligeable du risque de crédit. De ce fait, se prémunir contre les risques liés à l'insolvabilité des débiteurs est donc devenu un impératif pour tous les établissements financiers, notamment les banques. Cette généralisation des pratiques et du risque de crédit rend nécessaire une bonne compréhension du processus de crédit, ainsi qu'une connaissance des modèles d'évaluation du risque de crédit (Gadhoul et *al.*, 2007).

Le risque de crédit, peut être réduit lors des deux phases : *a priori*, lors de l'octroi du prêt, par une analyse du risque de défaillance et *a posteriori*, en cours de sa vie par un suivi du respect des clauses contractuelles du crédit. La gestion *a priori* s'effectue avant la prise de décision d'engagement par l'étude de la rentabilité et de la solvabilité de l'emprunteur en s'appuyant sur des méthodes d'évaluation du risque de crédit<sup>119</sup>. Les résultats de l'étude vont permettre au décideur de fixer des limites d'engagement que l'emprunteur sera tenu de respecter jusqu'au remboursement de la dernière échéance du crédit. Une fois la décision de l'octroi est prise en faveur de l'emprunteur, il y a lieu de mettre en place une gestion *a posteriori* des risques, dont l'objectif est la surveillance du respect des limites décisionnelles, la gestion des cas de dépassements et le recouvrement des créances en cas de défaut<sup>120</sup>.

#### 3.1. L'évaluation *a priori* du risque de défaillance

De Lis et *al.* (2000) ont montré que le risque de crédit apparaît au moment de l'octroi du prêt et non pas au moment du défaut en tant que tel. Ainsi, la réaction des banques à un stade précoce, leur permet de mieux incorporer dans leurs conditions de crédit, les pertes que ce risque peut engendrer (Jaudoin, 2001).

*Qu'en est-il ex-ante ?* Telle est l'approche du prêteur qui, en accordant un prêt à une entreprise, s'interroge sur sa capacité de survie au cours des prochaines années (De La Bruslerie, 1999).

L'objectif de l'analyse du risque de défaillance est d'évaluer préalablement le risque d'occurrence de tels événements. Sur la base de cette évaluation, la décision

---

<sup>119</sup> Les principales méthodes de l'évaluation du risque de crédit utilisées par les banques seront détaillées dans le troisième chapitre.

<sup>120</sup> Règlement n° 2011-03 du 24 mai 2011 relatif à la surveillance des risques interbancaires.

d'octroyer ou non un prêt, tient compte, au-delà des aspects de la rentabilité et de la solvabilité de l'emprunteur, de certains autres aspects concernant la politique générale de la banque envers le risque et la volonté de financer un secteur particulier<sup>121</sup> ou même de conserver certaines relations.

### 3.1.1. La collecte des informations disponibles

Pour l'évaluation du risque de son client, le banquier utilise diverses informations qui seront regroupées dans le dossier de crédit mis à l'étude. Les données nécessaires pour l'analyse de la situation financière du client proviennent de diverses sources.

Bien qu'il soit difficile de fixer une liste exhaustive des informations nécessaires pour l'évaluation, Manchon (2001, p.541) distingue les informations provenant du client, les informations disponibles chez le banquier et les informations professionnelles.

- En premier lieu, l'emprunteur<sup>122</sup> serait prêt à divulguer à son banquier certaines informations *publiques* (Fama et Jensen, 1985). Il s'agit principalement des états financiers obligatoires. Ainsi, le reporting financier devrait fournir des informations utiles à présenter aux investisseurs potentiels, aux créanciers et autres utilisateurs permettant de réaliser des investissements rationnels de crédits et des décisions similaires (FASB<sup>123</sup>, 1978, p.16). Il existe également d'autres sources qui fournissent des informations *publiques* sur le statut juridique<sup>124</sup> et l'actualité de l'entreprise (rapport d'activité, la presse, sites internet, publicité, forums...).
- En second lieu, le banquier, comme précédemment noté, est capable d'accéder à des informations *privées* du fait de son activité. Ces informations ne sont souvent disponibles que pour les banques<sup>125</sup>. Lorsque le demandeur de crédit est déjà un

---

<sup>121</sup> Il s'agit de certaines orientations de la part de l'état aux banques pour financer des secteurs particuliers selon leurs spécialités.

<sup>122</sup> Dans ce contexte, (qui est souvent le cas) nous supposons que le client sollicite le banquier pour un éventuel financement. À noter que dans un environnement concurrentiel, caractérisée par l'existence de différentes banques sur la place, Certaines banques précèdent cette étape par démarcher leurs futurs clients.

<sup>123</sup> FASB : Financial Accounting Standard Board, (1978), *Objectives of Financial Reporting by Business Enterprises*, Statement of Financial Accounting Concepts n°1 (<http://www.fasb.org/pdf/con1.pdf>).

<sup>124</sup> En Algérie, les statuts peuvent être vérifiés au niveau du CNRC (Centre National du Registre de Commerce).

<sup>125</sup> En Algérie, les banques et les établissements de crédit peuvent avoir accès à certains fichiers de la Banque d'Algérie qui centralisent de nombreuses données bancaires et financières. Les banques peuvent, notamment, consulter la centrale des risques, la centrale des bilans et la centrale des impayés.

client, le banquier peut analyser ses opérations bancaires. Dans le modèle Sharpe (1990), l'existence de relations de clientèle conduit bien à atténuer le problème de l'asymétrie d'information entre le prêteur et l'emprunteur, du fait que la banque peut disposer de l'information *privée* sur son client. L'observation des comptes courants et d'épargne permet ainsi d'évaluer l'évolution de la capacité de remboursement d'un emprunteur (Black, 1975, Fama, 1985; Nakamura, 1994)<sup>126</sup>.

- Enfin, le banquier peut également faire recours à d'autres informations provenant des autres banques et institutions financières, des agences de notation, ainsi que des informations issues des études privées ou publiques, des rapports d'activité, des rapports des commissaires aux comptes...etc.

Toutes ces informations, recoupées entre elles, seront utilisées dans l'analyse financière classique et/ ou les modèles de *credit scoring* pour déterminer la qualité de la demande de crédit et permet au banquier une appréciation sur le degré du risque de défaillance de son client.

### 3.1.2. L'analyse humaine du risque de défaillance

Le banquier étant un *spécialiste* du traitement de l'information, procède à l'évaluation du risque de contrepartie de son client (Hakenes, 2004).

Le processus de l'évaluation comprend plusieurs phases, dont la plus importante, en termes de quantification du risque du client, est l'analyse de son dossier de crédit. L'analyse humaine du risque de défaillance est principalement marquée par une double approche : une approche *cognitive*<sup>127</sup> et une approche de la *décision en situation*<sup>128</sup>. Une telle double dimension permet de mettre en évidence la dimension *comportementale* du processus d'évaluation du risque de crédit permettant de décrire l'élaboration et l'utilisation des informations collectées dans un environnement décisionnel.

---

<sup>126</sup> Elliehausen et Wolken (1992) montrent que 85% des petites entreprises bénéficient d'une ligne de crédit ont un compte courant dans la même banque que celle accordant la ligne de crédit.

<sup>127</sup> L'approche cognitive conduit à concevoir des processus décisionnels opérationnels par une revalorisation et un recadrage du statut des biais cognitifs qui sont intégrés au processus de raisonnement humain qui s'exprime par la création des heuristiques.

<sup>128</sup> L'approche de la décision en situation est une nouvelle voie de recherche pour l'analyse et la compréhension de la manière dont les décisions sont prises. Elle intègre le contexte dans lequel se déroule la décision en se focalisant sur la connaissance par le décideur de la situation décisionnelle (Klein 1997).

L'approche comportementale de la décision est parfaitement adaptée à la compréhension et à l'explication de la construction du processus décisionnel dans le cas de l'évaluation du risque de crédit. En effet, cette évaluation est souvent réalisée dans un environnement complexe dépendant de la production et de l'interprétation d'un volume informationnel acquis tout au long de la relation du crédit entre la banque et l'emprunteur (Dkhaili, 2001, p.6).

Faute de l'existence des standards permettant de définir, par précision, les étapes nécessaires pour l'analyse d'un dossier de crédit et leurs impacts sur la décision du banquier, les banques ont développé leurs propres procédures internes leur permettant l'étude des dossiers de crédit selon leurs spécialités et les spécificités des clients<sup>129</sup>.

Au niveau des travaux académiques, Danos et *al.* (1989) semblent être les seuls qui ont tenté de distinguer les différentes étapes d'une analyse humaine d'un dossier de crédit.

- Dans un premier temps, le banquier doit vérifier si les informations fournies par le client sont suffisantes pour évaluer son risque de défaillance. Bien que les documents comptables ne soient qu'une source d'informations parmi d'autres (Manchon, 2001), l'efficacité de l'utilisation de ces données pour la prédiction et l'évaluation du risque de crédit a été prouvée par les travaux de Libby (1975) et Zimmer (1980). Lin et Hwang (2000) ont confirmé, par la suite, que les banquiers sont capables d'utiliser les ratios comptables pour prédire les défaillances notamment lorsque les conditions de l'expérimentation sont qualifiées de réalistes. Qu'il s'agisse d'une analyse humaine (analyse financière classique) ou des autres méthodes financières du risque de crédit (les modèles de score développés principalement par Beaver (1966) et Altman (1968)), ces travaux ont montré l'utilité des informations comptables dans l'analyse du risque de défaut.
- Dans un second temps, le banquier passe à la rencontre avec le client et l'examen des documents fournis. Le banquier est également sensible à la personnalité du propriétaire-dirigeant de l'entreprise (McClelland, 1961; Gartner, 1988, Cooper, 1993, Saporta, 1994) dans la mesure où celle-ci serait une des clefs de la réussite

---

<sup>129</sup> En Algérie, les banques publiques, étant même universelles, sont traditionnellement spécialisées par secteur d'activité : on trouve la BADR dans le secteur agricole, le CPA dans le secteur industriel et tourisme, la CNEP dans le secteur du bâtiment et de l'habitat...etc. Les banques étrangères quant à elles, préfèrent se démarquer de telles spécialités.

entrepreneuriale. Pour Vernier et *al.* (2004), la personnalité du créateur est même le facteur déterminant dans la décision de l'octroi du prêt bancaire. Pour autant, cette perspective est mise en cause par des auteurs, comme Papin (2007), qui présument qu'il est impossible de définir un profil psychologique type du créateur-dirigeant qui réussit (ou, au contraire, qui échoue). La nécessité d'une clarification s'impose autant pour des raisons théoriques que managériales. Cet entretien<sup>130</sup> permet au banquier d'établir une analyse de l'économie afin d'en déceler les tendances des années futures, une analyse de l'industrie dans laquelle opère l'entreprise emprunteuse (cycles dans l'industrie, changement dans la compétition, innovation technologique...) et de sa position concurrentielle dans cette industrie, une analyse du facteur humain dans l'entreprise et de la qualité de sa gestion, une analyse de la situation financière de l'entreprise, voir même une analyse de son risque environnemental (Gadhoun, Gueyie et Siala, 2007, p.179).

Face à une concurrence accrue sur les activités de crédit, la maîtrise des risques devient un enjeu central. En plus de la méthode traditionnelle, il existe de nouvelles méthodes (financières et statistiques) susceptibles de renforcer la compétence des banques sur ce sujet.

### **3.1.3. Le recours aux modèles d'évaluation du risque de crédit**

La méthode de l'analyse classique des données financières est l'outil le plus sollicité par les banquiers pour s'interroger sur la capacité de survie de leurs clients au cours des années suivant le début de leur relation (Declos, 1999; De La Bruslerie, 1999).

Cette méthode est largement utilisée par les banques, notamment en Algérie, pour l'appréciation du degré du risque de crédit. Cependant, sa performance reste loin des ambitions des banquiers, car d'une part, cette analyse classique devient très lourde par les coûts des moyens humains et matériels qu'elle nécessite et d'autre part, cette technique traditionnelle est une vision simpliste, voir dans certains cas, subjective et ne permet pas une estimation correcte du risque de crédit, ce qui peut engendrer des effets néfastes sur le gonflement des impayés, mettant ainsi en cause la survie même de la banque.

---

<sup>130</sup> Cet aspect a été remarqué lors des stages effectués dans les différentes structures des banques principalement dans les agences bancaires.

Il existe de nombreux outils de l'évaluation *ex-ante* du risque de crédit qui ont été développés à partir des années soixante et que recensent Rosenberg et Gleit (1994) ; Declos (1999), De La Bruslerie (1999) et Refait (2004). Il y a lieu de regrouper ces méthodes principalement en deux grands groupes :

- Les modèles quantitatives : il s'agit principalement des modèles de l'analyse discriminante, qu'ils soient linéaires (Beaver, 1966 ; Altman, 1968 ; Altman et *al.*, 1977), quadratiques (Lachenbruch *et al.*, 1973) ou multi-variées (Deakin, 1972) ; les techniques économétriques sur données qualitatives (Ohlson, 1980 ; Zmijewski, 1984) ; les travaux basés sur des méthodes statistiques non-paramétriques comme le partitionnement récursif (Frydman et *al.*, 1985), les estimateurs à noyau (Calia et Ganuci, 1997).
- Les autres méthodes récemment développées des analyses s'inspirant de l'intelligence artificielle comme les réseaux de neurones (Altman et *al.*, 1994 ; Bardos et Zhu, 1997) ou les algorithmes génétiques (Varetto, 1998) , les arbres de décision, la notation externe (*rating*), les *systèmes experts* ou même des modèles utilisant les chaînes de Markov<sup>131</sup>.

Une fois adaptée au contexte de la banque, ces techniques permettent une réduction très significative des coûts de traitement de dossier par demandeur, d'éliminer le risque de *mauvaises dettes* et par conséquent, de maximiser les profits des institutions financières (Mathieu, 1995; Rowland, 1995; O'connor-Clarke, 1998 ; Kuritzkes et Harris, 1999).

Ainsi, malgré le développement et l'utilisation de ces techniques, principalement la méthode des *scores* dans plusieurs pays comme aux Etats-Unis (avec les travaux de Deakin, 1972; Blum, 1974 ; Dambolena et Khoury, 1980...etc.) ou en France (Altman, *al.*, 1974 ; Collongue ; 1977 ; Chaibdera, 1979 ; Conan et Holder, 1979; Zollinger, 1982; Micha, 1984 et Bardos 1984, 2001 et 2005... etc.), l'utilisation de scores dans le milieu bancaire demeure réservée aux particuliers et aux PME (Frachot et Georges, 2001). Les banquiers semblent se montrer méfiants vis-à-vis de ces modèles pour évaluer les entreprises de grande taille (Mester, 1997).

---

<sup>131</sup>La prédiction de la défaillance des banques s'est vue appliquer d'autres méthodes : la technique d'enveloppement des données (Barr *et al.*, 1994) et les modèles de durée de vie (Henebry, 1996), qui permettent de prévoir l'échéance de la faillite. Cette dernière méthode a été appliquée par Li (1999) afin d'estimer la durée d'un redressement des entreprises industrielles soumises au *Chapitre 11* aux États-Unis et par Honjo (2000) afin de déterminer les causes de faillite des entreprises jeunes.

Ce constat a été affirmé par plusieurs praticiens au niveau des banques<sup>132</sup> qui préfèrent, pour le cas de certains types d'entreprises où l'analyse est souvent complexe, associer à ces modèles d'aide à la décision, leur propre analyse financière classique en vue d'avoir une vision plus claire quant à la situation réelle du client. Dans d'autres cas, les banquiers préfèrent carrément procéder par une analyse personnelle des états financiers des entreprises plutôt que d'avoir recours à des modèles à l'efficacité éprouvée.

### 3.1.4. La décision bancaire

L'étude du dossier de crédit pour l'évaluation du risque du client s'achève par un accord ou un refus de la demande. Cette décision peut être prise individuellement ou par un groupe de décideurs. En effet, la seconde option bien qu'elle comporte certains inconvénients<sup>133</sup>, semble être meilleure. Les travaux théoriques tels que l'étude de Stoks et Harrell (1995) vont dans le sens de la décision d'octroi de crédits en comité.

Les praticiens, pour leur part, favorisent cette idée, ce qui explique pourquoi la plupart des banques optent pour une décision commune sous forme de comité de crédit et à différents niveaux du pouvoir hiérarchique décisionnel<sup>134</sup>.

L'étape de la structuration du prêt vient par la suite, lorsque la décision est favorable. Les termes d'un contrat de prêt que recensent Gadhoum et *al.* (2007, p.179) seront fixés et comprennent entre autres : le montant définitif du prêt, l'échéance, le taux d'intérêt et l'échéancier des remboursements, les frais de gestion (s'il y a lieu), les garanties exigées (si nécessaires) et les restrictions imposées au client (Catanach et *al.*, 2000 ; Morsman, 2002).

---

<sup>132</sup> Ce constat a été fait au niveau de certaines banques étrangères exerçant en Algérie, Cependant, au niveau des banques publiques, l'absence de tels outils d'aide à la décision, oblige le banquier à se fier à sa propre analyse.

<sup>133</sup> Les inconvénients du traitement collectif peuvent apparaître entre les éléments du comité quant à l'appréciation personnalisée du niveau du risque de la contrepartie (dû à la quantité et à la méthode de traitement des informations que contient le dossier) ainsi suite à certaines attitudes personnelles à titre d'exemple : un traitement de faveur pour certains anciens bons clients.

<sup>134</sup> Le constat est fait au niveau des agences bancaires (publiques ou étrangères) en Algérie, des directions régionales ou même centrales. Après une évaluation primaire d'un dossier de crédit par un banquier, l'étude sera mise à l'approbation d'un comité de crédit qui va se prononcer sur la décision finale pour l'octroi ou le refus du prêt. De plus, les montants sont plafonnés par niveau de décision. À partir de certains montants, le dossier sera transmis à un niveau hiérarchique supérieur, à savoir une direction régionale voir même la direction centrale.

Le taux d'intérêt exigé est fixé par le banquier selon le taux en vigueur<sup>135</sup> ou à l'issue de l'évaluation du risque de crédit de l'entreprise<sup>136</sup>. Toutefois, la décision devrait aussi prendre en considération toutes les caractéristiques spécifiques de chaque relation d'affaires (l'ancienneté de la relation, l'historique des prêts avec la banque et les autres institutions financières, le secteur d'activité, la taille, ...etc.).

Les garanties, quant à elles, sont exigées pour les prêts dépassant un certain montant et sont plus présentes pour les prêts à long terme. De plus, les banques pourraient se protéger contre d'éventuelles detresses financières en imposant à leurs clients des restrictions dans le contrat de prêt, qui devraient être respectées tout au long de la durée de celui-ci<sup>137</sup>. Une vérification d'usage permet de confirmer la validité des pièces du dossier et des informations fournies par le client. Lorsque tout est correct le contrat de prêt sera signé, et la banque passe à l'immobilisation du montant du prêt octroyé.

Néanmoins, si complète et rigoureuse soit-elle, l'étude *ex ante* du dossier de crédit ne saurait éliminer, d'une manière totale et définitive, les risques inhérents à l'octroi des crédits aux clients. Par conséquent, le banquier doit procéder à une gestion *ex post* du risque de la défaillance de son client.

### 3.2. La gestion *a posteriori* du risque de défaillance

Comme précédemment noté, Diamond (1984) justifie l'existence des banques par leur capacité, grâce au rôle de surveillance (*monitoring*)<sup>138</sup> qu'elles exercent, de gérer les asymétries informationnelles inhérentes à tout échange d'actif financier. Des travaux empiriques comme ceux de Mester et al. (1998) expliquent ainsi, en quoi les banques seraient de meilleurs surveillants (*monitors*) des entreprises emprunteuses.

---

<sup>135</sup> Le taux d'intérêt appliqué au niveau des banques en Algérie, particulièrement celles publiques, est indexé au taux de marché monétaire (TMM).

<sup>136</sup> La théorie financière nous enseigne sur la relation entre le risque et le taux d'intérêt. Plus le risque est jugé important, plus grand devrait être le taux d'intérêt exigé.

<sup>137</sup> Quelques exemples de ces conditions pourraient être : ne pas contacter de nouvelles dettes à long terme sans l'avis du prêteur, ne pas accepter d'éventuelles offres de fusions ou d'acquisitions, maintenir un certain niveau de fonds de roulement, ne pas augmenter le niveau du dividende pendant la durée du prêt, ne pas faire des transferts intergroupe, fournir au prêteur des reportings périodique (états financiers trimestriels et semestriels et le rapport annuel...etc.) et ce, durant toute la durée du prêt.

<sup>138</sup> Nakamura (1993, p.76) définit la surveillance bancaire (*monitoring*) comme étant une activité complexe, qui inclut certaines tâches à savoir : suivre des emprunteurs et l'évolution de leurs flux de trésorerie, décider du renouvellement ou non des crédits, surveiller les covenants relatifs aux prêts, déclarer le défaut de paiement, gérer la résolution du crédit, prévoir les procédures de faillite et enfin, saisir et vendre les sûretés.



La gestion *curative* du risque crédit démarre alors à partir du premier jour où l'échéance du crédit a été impayée et/ou l'engagement pris par le client est non respecté (régularisation de découvert, par exemple). Dès ce moment, la banque doit avoir organisé sa capacité de détection de l'incident et sa réaction à travers la mise en œuvre d'interventions planifiées et graduées, en fonction de son appréciation du risque (Mathieu, 1996, p.270).

### 3.2.1. Le recueil des garanties

Pour le banquier, l'intermédiation de la liquidité est la fonction la plus apparente et la plus naturelle qui consiste à transformer des dépôts à vue en prêts à long terme non-liquides (De Servigny et Zelenko, 2010, p.44). De ce fait, le banquier, dans la gestion des fonds qui lui sont confiés, doit faire preuve de prudence pour conforter sa position de créancier en exigeant des garanties (*sûretés*) en contrepartie des fonds octroyés.

Le banquier ne peut se contenter de faire confiance aux prévisions avancées par son client. Il aura besoin des garanties pour se prémunir contre les deux types de risques majeurs, celui de l'insolvabilité de son débiteur, et celui lié à l'immobilisation de la créance en cas de retard pris par le débiteur pour exécuter son obligation.

Les garanties et le crédit forment alors un couple indissociable. Le développement des premières est parallèle à l'essor constant du second (Legeais, 1996, p.2). Une garantie est la matérialisation d'une promesse faite au créancier, de payer par le débiteur ou un tiers, sous la forme d'un engagement affectant à son profit, selon divers procédés, soit un droit de préférence sur les biens de celui qui promet, soit un droit de gage sur les actifs mobiliers ou immobiliers appartenant à celui qui s'engage (Remilbert, 1988, p.53).

Dans la relation de crédit, les garanties servent à anticiper et à couvrir les risques futurs susceptibles d'affecter un crédit. Elles peuvent être classées en deux grandes familles : *personnelles* et *réelles*.

- Les *sûretés personnelles* consistent en l'engagement pris au profit d'un créancier émanant d'une personne physique ou morale d'honorer les obligations du débiteur principal si celui-ci s'avère défaillant à l'échéance. Le tiers s'engage

unilatéralement à payer au cas où le débiteur initial serait défaillant<sup>139</sup> (Labadie et Rousseau, 1996, p.91). Selon la forme de crédit octroyé, ce type de garanties peut prendre la forme d'un cautionnement<sup>140</sup>, d'un aval<sup>141</sup>, ou d'une assurance-crédit<sup>142</sup>.

- Les garanties réelles conférant, quant à elles, aux créanciers un droit portant sur un ou plusieurs biens appartenant au débiteur ou plus exceptionnellement à un tiers. Il s'agit plus souvent d'un droit réel (Legeais, 1996, p.187) matérialisé par un actif mobilier ou immobilier donné et engagé par un débiteur à son créancier. Les garanties réelles peuvent être sous forme d'hypothèque<sup>143</sup> ou de nantissement<sup>144</sup>.

Bien que les garanties confortent la position d'un créancier, elles ne peuvent jamais substituer une analyse de la rentabilité et la solvabilité du débiteur. Cette appréciation *ex ante* est en fait la meilleure protection du créancier. Longhofer et Santos (2000) soulignent que la prise de garantie doit être complétée par une activité de contrôle. Les garanties ne sont alors aux yeux de banquier que des *issues de secours* qu'il s'aménage en cas de *coup dur* en espérant n'avoir jamais à les utiliser. Cependant, elles ont l'avantage d'exercer sur l'emprunteur une contrainte psychologique qui le dissuade de toute tentation de non-respect des engagements pris en matière de remboursement des fonds prêtés.

---

<sup>139</sup> À noter qu'il est important de vérifier la solvabilité du tiers qui prend l'engagement et de s'assurer que la défaillance du débiteur initial n'entraînerait pas celle du garant.

<sup>140</sup> La *caution* est un engagement donné par un tiers au contrat de payer à l'échéance en lieu et place du débiteur en cas de défaillance de celui-ci, l'intérêt de la caution est donc fonction des disponibilités financière de celui que se porte caution et il est donc nécessaire d'apprécier son patrimoine. (Labadie et Rousseau, 1996, p. 9).

<sup>141</sup> L'*aval* est une garantie de paiement fournie par un tiers ou par un signataire d'un effet de commerce, lettre de change, billet à ordre, chèque, qui s'engage à en payer le montant en totalité ou en en partie à son échéance, en cas de défaillance du débiteur principal dont il est garant (Caudamine et Montier, 2001, pp. 166-167).

<sup>142</sup> L'*assurance-crédit* est une technique d'assurance qui permet à son bénéficiaire d'être indemnisé en cas de pertes dues à l'insolvabilité d'un ou plusieurs de ses clients. D'une manière générale, l'assurance peut garantir en bloc l'ensemble des créances de l'assuré ou simplement une partie de ses créances. L'assureur détermine un niveau maximum de garantie par le client dénommé. Il peut en fonction de critères qui lui sont propres, être amené à réduire le montant garanti lequel ne devient effectif qu'à compter du moment où l'assuré en a été informé (Van Praag, 1995, p.72).

<sup>143</sup> La reine des sûretés réelles, l'*hypothèque* est la sûreté sans dépossession par excellence consistant en l'affectation d'un immeuble à la garantie d'une créance. (Caudamine et Montier, 2001, p.187). L'hypothèque est de sa nature, indivisible et subsiste en entier sur tous les immeubles affectés sur chacun et sur chaque portion de ces immeubles. Elle confère au créancier le droit de préférence et le droit de suite.

<sup>144</sup> Le *nantissement* est un contrat par lequel un débiteur remet au créancier un bien en garantie de sa créance (Caudamine et Montier, 2001, p.187). Selon la nature de l'objet mis en gage le nantissement peut être avec ou sans dépossession de ce fait, le nantissement peut se faire avec ou sans dépossession. Le créancier bénéficiaire du nantissement dispose de droits particuliers : le droit de préférence, le droit de suite, le droit de rétention et le droit de réalisation.

### **3.2.2. Le provisionnement et le recouvrement des créances**

Le risque de crédit se caractérise par tout type d'évènement significatif sur la créance entraînant un incident du retard de paiement ou de non-remboursement, par un classement de crédit en créance douteuse ou par le passage en perte totale de la créance.

De ce fait, le banquier doit suivre en permanence les engagements qu'il a pris en faveur de ses différents clients. Il est appelé, par conséquent, à opérer annuellement des provisionnements, des classements et parfois même des déclassements de toutes ses créances rien que pour assurer leur récupération en cas de défaillance de ses débiteurs.

Le processus d'évaluation des provisions pour le risque de crédit dans les banques est considéré comme la mesure d'une réalité économique. Elle découle des obligations réglementaires et comptables nationales et de normes internationales (Dkhaili 2001, p.5).

Le provisionnement des créances s'effectue en fonction des possibilités de recouvrement offertes. Aussi, une appréciation doit être portée sur la situation financière de l'entreprise, sa gestion et ses perspectives ainsi que la nature et le volume des crédits dont elle bénéficie.

Dans le contexte algérien, c'est l'article 17 de l'instruction n° 74-94 du 29/11/1994 qui détermine la catégorie des créances. La classification et les taux de provisionnement des créances retenus sont ceux indiqués dans ledit article comme suit : 1% pour les créances courantes, 30% pour les créances à problèmes potentiels, 50% pour les créances très risquées et enfin 100% pour les créances compromises.

#### **A. Les créances courantes**

Il s'agit des créances détenues généralement sur des entreprises dont la situation financière équilibrée est vérifiée dans les documents comptables certifiés de moins de (18) mois ainsi que dans les situations provisoires datant de moins de trois (03) mois. La gestion et les perspectives de l'activité sont satisfaisantes et le volume et la nature des crédits dont elles disposent sont compatibles avec les besoins de leur activité principale.

Ces créances doivent faire l'objet d'un provisionnement général à hauteur de 1% annuellement (trimestriellement depuis la promulgation du nouveau règlement de la Banque d'Algérie portant sur le contrôle interne) jusqu'à atteindre un niveau de 3% (il s'agit des provisions à caractère de réserves qui feront partie des fonds propres).

### **B. Les créances classées**

Ces créances sont réparties en trois catégories :

- Les *créances à problèmes potentiels* dont le recouvrement intégral, en dépit d'un retard qui reste raisonnable, paraît encore assuré mais qui sont détenues, en général, sur les entreprises qui présentent au moins une des caractéristiques ci-après définies :
  - ✓ Le secteur d'activité connaît des difficultés ;
  - ✓ La situation financière et les perspectives de l'entreprise se dégradent ce qui risque de compromettre les capacités de paiement des intérêts et/ou du principal ;
  - ✓ Certains crédits sur ces entreprises sont non remboursés et/ou les intérêts sont impayés depuis plus de (03) mois mais dont le retard est inférieur à (06) mois.

Ces créances nettes de garanties obtenues doivent être provisionnées à hauteur de 30 %.

- Les *créances très risquées* comprennent celles présentant au moins l'une des caractéristiques ci-après définies :
  - ✓ Les créances dont le recouvrement intégral paraît très incertain et qui sont détenues sur des entreprises dont la situation laisse entrevoir des pertes probables.
  - ✓ Les retards dans le paiement du principal ou des intérêts échus se situent entre (06) et (12) mois.

Ces créances nettes de garanties obtenues doivent être provisionnées à hauteur de 50 %.

- Les *créances compromises* désignent la catégorie des créances qui doivent être passées en pertes. Toutefois les banques et établissements financiers se doivent d'épuiser toutes les voies de recours possibles pour leur recouvrement.

Ces créances nettes de garanties correctement évaluées doivent être provisionnées à hauteur de 100 %.

Auparavant, les banques délaissaient l'activité du recouvrement des créances, du fait que leurs préoccupations étaient surtout orientées vers le développement des activités commerciales dans un environnement plutôt favorable. De plus, le service recouvrement représentait une activité confidentielle, car son rôle consiste à relancer les créances en suivant le client par des procédures judiciaires.

La prise de conscience de l'importance du recouvrement a amené les établissements de crédit à repenser à l'organisation de la chaîne de crédit et à y intégrer pleinement la fonction recouvrement en identifiant les critères d'appréciation de son efficacité.

### **3.2.3. Le respect des règles prudentielles**

La réglementation prudentielle constitue l'une des préoccupations majeures des autorités monétaires et que les banques et les établissements financiers sont tenus à la respecter. Elle fixe un certain nombre de contraintes aux institutions financières dans le but d'assurer leur solvabilité et leur liquidité. Ces règles doivent leur permettre de mieux connaître et gérer les risques qu'ils assument (Amrouche, 2004 p.84).

La réglementation bancaire a pour mission de promouvoir la stabilité et la sécurité du système financier en édictant des normes prudentielles s'appliquant aux banques et aux établissements financiers, et ce, par des actions de supervision préventives, c'est-à-dire destinées à éviter des crises (De Servigny et Zelenko, 2010, 172).

L'évolution de la réglementation bancaire internationale (allons des dispositions de l'accord de Bâle I, Bâle II puis Bâle III), a été le catalyseur pour l'ensemble de la communauté bancaire internationale en vue de mettre en route un chantier considérable pour adopter les techniques les plus récentes de l'évaluation et de la prévision des risques de crédit.

La transposition des dispositions du Comité de Bâle dans la réglementation algérienne n'est pas une pratique nouvelle. Il s'agit plus précisément de l'instruction de la Banque d'Algérie n° 09-07 du 25/10/2007 modifiant et complétant l'instruction n° 74-94 du 29/11/1994 relative à la fixation des règles prudentielles de la gestion

des banques et établissements financiers. Cette instruction consiste en un ensemble harmonieux de normes obligatoires adoptées universellement et instaurées par la Banque d'Algérie dont les principaux objectifs sont l'amélioration de la sécurité des déposants, la surveillance de l'évolution des risques des banques et la possibilité de comparer entre les établissements de crédit ainsi que le renforcement de leur la structure financière.

Ces règles doivent être appliquées en matière de division et de couverture des risques, de classement des créances par degré de risque encouru, de constitution de provisions et d'incorporation des intérêts courus sur les créances dont le recouvrement n'est pas assuré.

#### **3.2.4. Le contrôle interne**

S'inscrivant dans le cadre de sa nouvelle mission en matière de stabilité financière, prévue par l'ordonnance n° 10-04 du 26 août 2010, la Banque d'Algérie a mis en place un système de contrôle interne, en vue de renforcer la capacité du système bancaire pour détecter et analyser les vulnérabilités systémiques. Ce contrôle s'applique à l'ensemble des structures et activités, ainsi qu'à l'ensemble des entreprises contrôlées de manière exclusive ou conjointe.

Le règlement n° 11-08 du 28 novembre 2011 relatif au contrôle interne des banques et établissements financiers de la Banque d'Algérie a pour objet de définir le contenu du contrôle interne, en particulier les systèmes de mesures des risques et les systèmes de surveillance. Il vise à aligner le système algérien avec les normes prudentielles et de surveillance de l'activité édictées par le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire.

Les banques et les établissements financiers doivent mettre en place un contrôle interne en adaptant l'ensemble des dispositifs prévus par ledit règlement spécifique à la nature et au volume de leurs activités, à leur taille, à leurs implantations et aux risques de différentes natures auxquels ils sont confrontés. Pour ce faire, elles doivent mettre en place les composants suivants :

- Un système de contrôle des opérations et des procédures internes ;
- Une organisation comptable du traitement de l'information ;
- Des systèmes de mesures des risques et des résultats ;
- Des systèmes de surveillance et de maîtrise des risques ;
- Un système de documentation et d'archivage.

### 3.2.5. Le suivi des performances

Parmi les termes du contrat de crédit, le banquier exige de la part de son client durant la période du contrat de prêt, des reportings périodiques (états financiers trimestriels et semestriels, le rapport d'activité annuel...etc.). Ce flux informationnel, permet au banquier un suivi permanent de la performance de son client ainsi qu'une anticipation de toute dégradation de sa situation future.

La variation des mouvements du compte d'une entreprise cliente constitue un indicateur fondamental pour la banque. La surveillance des mouvements de trésorerie, permet à la banque d'avoir une vision claire sur l'évolution du chiffre d'affaires et fournit un bon indicateur de l'activité réelle d'une entreprise cliente (Manchon, 2001, pp.44-45). Elle permet également à la banque d'évaluer son potentiel économique, sa rotation de stocks, sa saisonnalité...etc. et ainsi l'alerter sur une éventuelle défaillance<sup>145</sup>.

Enfin, le suivi du mouvement confié permet à la banque d'avoir une idée sur les fréquences des flux de trésorerie permettant ainsi une appréciation du besoin en fonds de roulement et des solutions bancaires adéquates<sup>146</sup>.

---

<sup>145</sup> Mester, Nakamura et Renault (1998) sont probablement les premiers à étudier cette surveillance des comptes, dans le cas d'une banque canadienne.

<sup>146</sup> À noter que cette possibilité n'est permise pour la banque que si l'entreprise lui confie la totalité ou une part précise de ses mouvements. Cette condition est souvent vérifiée puisque la part des mouvements que l'entreprise confie à la banque est un élément qui peut être exigé lors de la négociation des conditions du crédit et des commissions entre le banquier et le client.

## Section 2 : La problématique informationnelle dans la relation de crédit

De nombreuses critiques ont été adressées à l'encontre de la microéconomie traditionnelle, principalement dans le cadre de l'équilibre général, qui s'avère limité. Le modèle du marché idéal formalisé par Debreu (1959) et Arrow (1964) est caractérisé par les conditions d'une économie de marché parfait, efficient et complet et n'envisageait pas ainsi l'existence d'un problème d'information entre les agents économiques. Néanmoins, l'hypothèse informationnelle retenue par la théorie standard constitue un cas particulier, peu plausible, parmi toutes les hypothèses envisageables sur l'information pour caractériser une économie (Stiglitz, 1985 p.21).

Hayek (1937) proposa en précurseur une conception originale du marché qui découlait d'une prise de position sur l'imperfection de l'information. Le rôle de l'information dans la théorie doit être alors reconsidéré<sup>147</sup>.

L'économie de l'information développée à partir des années quarante propose alors d'analyser des faits pour lesquels les modèles traditionnels restent figés ou qui semblent incompatibles ou inexistantes en dehors du paradigme de la concurrence parfaite, et ce, en étudiant, dans un environnement beaucoup plus complexe et plus riche que celui de la microéconomie traditionnelle, les comportements des agents confrontés à des problèmes d'acquisition d'information et devant gérer une situation risquée.

La microéconomie moderne examine, dans ce cadre, de nombreux problèmes jusque-là négligés par la microéconomie traditionnelle, à savoir les conséquences d'une inégale distribution de l'information entre les agents sur le fonctionnement des marchés, le type de coordination que les agents ont intérêt à mettre en œuvre pour réduire les coûts d'acquisition de l'information engagés pour la réalisation d'une transaction ou encore, ce que sera le comportement des agents rationnels lorsque l'acquisition de l'information est coûteuse.

Dans le domaine de l'industrie bancaire, la banque constitue depuis le début des années quatre-vingt, un champ d'application privilégié de l'économie de l'information (Ramakrishnan et Thakor, 1984 ; Chevallier-Farat, 1992).

---

<sup>147</sup> Hayek (1937) propose que l'économie de marché ne soit plus définie par rapport au concept de rareté, mais par rapport à celui d'information.



La microéconomie bancaire a bénéficié des avancées réalisées par la microéconomie moderne particulièrement sur l'aspect de l'asymétrie informationnelle non traité auparavant par les analyses traditionnelles. Par conséquent, la théorie de l'intermédiation financière s'est développée remarquablement sur la base de la microéconomie de l'information asymétrique.

Dans la seconde section, nous allons exposer la problématique informationnelle dans le contexte de la relation bancaire, ses facettes et ses conséquences sur les parties contractantes ainsi que les mesures adéquates que le banquier peut prendre pour minimiser ses conséquences perverses.

### **1. L'asymétrie d'information : éléments de définition**

D'une manière générale, on parle d'asymétrie d'information lorsque les différents protagonistes d'un échange ne sont pas équitablement informés de la qualité exacte du produit ou du service sur lequel porte la transaction<sup>148</sup>. Ces déficits informationnels créent des perturbations dans le fonctionnement des marchés. À la limite, aucune transaction ne peut plus se dérouler (en dépit du caractère mutuellement bénéfique des échanges) et le marché risque alors de disparaître (voir, Akerlof (1970)). Même sans déboucher sur des conséquences aussi extrêmes, les asymétries informationnelles peuvent altérer les comportements des agents, soit que ces derniers cherchent à les exploiter en développant des comportements opportunistes soit qu'ils cherchent à en réduire les effets (Descamps et Soichot, 2002).

La théorie moderne de l'intermédiation financière a mis l'asymétrie d'information sur les contrats de crédit au cœur de ses analyses. D'abord sur le plan théorique, l'analyse de la relation prêteur-emprunteur se fait essentiellement à l'aide de modèles mettant l'accent sur les problèmes d'information qui existent sur le marché du crédit et par la suite, d'un point de vue pratique, l'hypothèse d'asymétrie d'information est tout à fait adaptée à la relation prêteur-emprunteur.

Dans la situation idéale caractérisée par une disponibilité de l'information parfaite et en l'absence d'opportunisme, une simple analyse du risque devrait permettre au banquier de se prononcer sur l'état de rentabilité et de solvabilité de son client.

---

<sup>148</sup> Le vendeur dispose souvent d'une meilleure information que l'acheteur.

L'asymétrie informationnelle, dans le contexte de la relation de crédit, désigne donc la disparité entre l'information dont disposent les entreprises à la recherche de crédits et les emprunteurs supposés habituellement désavantagés sur le plan informationnel en comparaison avec les dirigeants des entreprises.

Selon Roger (1988), l'asymétrie d'information peut avoir deux origines : soit du fait qu'un partenaire disposant d'une information de plus que l'autre, soit que les coûts d'obtention de l'information sont différents.

Plus précisément, entre l'investisseur-financeur et l'entrepreneur-financé, s'établit une relation fondée dès le départ sur l'asymétrie : asymétrie des dotations initiales, asymétrie des rôles dans la gestion du projet d'entreprise et enfin asymétrie d'information. L'entrepreneur dispose d'une information *privée* relativement à la valeur du projet et à son mode de gestion (De Servigguy et Zelenko, 2010, p.48).

L'asymétrie d'information est plus remarquée dans le cas des PME, notamment ceux dans les pays en développement dont les entrepreneurs ont tendance à conserver la confidentialité de leurs informations. Peterson et Shulman (1987) affirment que les dirigeants des PME hésitent à partager l'information pertinente avec des tiers lorsqu'ils ont trouvé de bons projets d'investissement. Ce qui devrait contribuer fortement à l'asymétrie informationnelle entre les PME et les fournisseurs de fonds.

## 2. Les formes de l'asymétrie d'information

Les effets des asymétries informationnelles relèvent particulièrement de deux grandes familles d'évènements :

- Il s'agit d'abord d'un examen *ex-ante* pour distinguer la qualité bonne ou mauvaise d'un emprunteur, *i.e. le screening* des emprunteurs ou des projets dans un contexte de *Sélection Adverse* (Broecker, 1990) en finissant par écarter les meilleurs pour retenir les moins bons.
- Ensuite, faire face aux comportements opportunistes de l'emprunteur pendant la réalisation du projet dans un contexte *d'aléa moral* (Besanko et Kanatas, 1993 ; Boot et Greenbaum, 1993 ; Holmstrom et Tirole, 1997) quand l'entrepreneur ne respecte pas le contrat de prêt ou peut avoir un intérêt à un mode de gestion sous-optimal du point de vue de la valeur de l'entreprise.

Par conséquent, l'anti-sélection porte sur qui est l'entrepreneur alors que l'aléa moral porte sur ce qu'il fait.

### 2.1. Les asymétries d'information *ex ante*

Dans le contexte de la relation de prêt, l'emprunteur dispose, dans la plupart des cas, de certaines informations *privées* sur son projet ainsi qu'une meilleure connaissance des éventuels risques auxquels il sera confronté. Il s'agit également de certaines lacunes qu'il préfère cacher. *A contrario*, il s'efforce à amplifier les résultats prévisionnels (qu'il n'est pas certain de pouvoir réaliser) afin d'obtenir l'accord du financement sollicité avec de meilleurs termes (principalement, le taux d'intérêt).

Le banquier peut pallier ce problème d'opacité informationnelle lorsqu'il s'agit des entreprises, bien structurées et de tailles importantes. L'accès et le contrôle des informations sont plus faciles pour le banquier puisqu'il peut disposer d'éléments issus en principe, des *sources fiables* (cotations boursière, notation externe...etc.) contrairement pour le cas de certaines firmes de moindre taille, particulièrement les PME.

Pour Jensen et Meckling (1976), cette asymétrie d'information, qui caractérise principalement les PME, peut engendrer des problèmes d'agence analogues à ceux évoqués pour les grandes entreprises entre créanciers et dirigeants.

Le phénomène de l'anti-sélection (ou sélection adverse) désigne une situation dans laquelle l'information liée à la relation est imparfaitement répartie entre les prêteurs et un ou plusieurs emprunteurs *a priori* indifférenciés. Dans un premier temps, tous ces emprunteurs peuvent prétendre constituer d'excellentes signatures, présentant peu de risques, mais les prêteurs ne sont pas dupes d'une réalité beaucoup plus nuancée (Descamps et Soichot, 2002, p14).

Face à ce dilemme (une méconnaissance de la qualité des éventuels emprunteurs), le banquier adopte une attitude d'aversion aux risques en proposant des taux d'intérêt élevés<sup>149</sup> pour se couvrir contre des éventuelles pertes, jusqu'au là, non définies. Dans ce cas, les débiteurs à risque élevé et de performance faible sont ceux qui sont susceptibles d'être sélectionnés par un programme de crédit à taux d'intérêt élevé

---

<sup>149</sup> Le taux d'intérêt comprend implicitement une prime de risque. Plus le risque est jugé important, plus importante devrait être la prime de risque et par conséquence la facturation du taux d'intérêt exigé.

contrairement à ceux à faible risque qui préfèrent se retirer du marché (Honlonku et *al.*, 2006). En revanche, si le banquier adopte la stratégie inverse en proposant des taux d'intérêt relativement bas, il risque de ne pas récupérer, sur les bons emprunteurs, ce qu'il va perdre du fait des faillites des plus mauvais.

Dans le pire des cas, le banquier peut renoncer à consentir des prêts à l'ensemble des emprunteurs pour lesquels aucune information claire n'est accessible, ce qui est, bien sûr, de nature à freiner la distribution du crédit et à provoquer une contrainte de financement sur l'activité économique<sup>150</sup>. Stiglitz et Weiss (1981) ont démontré que cette situation peut conduire à un rationnement de crédit par les banques au détriment des bons clients.

## 2.2. Les asymétries d'information *ex post*

L'aléa moral (*moral hazard*) est un phénomène qui intervient *a posteriori* (après que le contrat de crédit ait été passé entre le prêteur et l'emprunteur). Il subsiste alors le risque que l'emprunteur baisse la relation contractuelle en adoptant des comportements opportunistes pour se soustraire à ses engagements financiers tels qu'ils ont été préalablement définis dans le contrat de prêt (Descamps et Soichot, 2002, p.15). Cette attitude caractérise un entrepreneur qui cherche à détourner une part de la valeur du projet, engageant ainsi des surcoûts et une réduction de la richesse des actionnaires. Ce comportement recouvre également l'ensemble des décisions prises par l'entrepreneur dans la conduite du projet qui le rendent sous-optimal au regard de l'investisseur créancier. Ces effets pervers émanent le plus souvent au conflit d'intérêts qui existe entre entrepreneur et investisseur (Jensen et Meckling, 1976)<sup>151</sup>.

Pour les mêmes raisons précédemment avancées concernant la nature et la disponibilité de l'information par le banquier, l'opacité informationnelle *ex ante*, et le phénomène de l'aléa moral *ex post* concernent beaucoup plus les PME que les grandes entreprises. Maque et Godowski (2009, p.113) notent que la relation *Banque-PME* est loin d'être efficiente en termes d'informations. Elle se caractérise par une importante asymétrie d'information.

---

<sup>150</sup> Ce type de conséquence est décrit notamment par Stiglitz et Weiss (1981) qui expliquent que les prêteurs préfèrent rationner le crédit plutôt que de manipuler l'arme des taux d'intérêt.

<sup>151</sup> Cette attitude peut se matérialiser par une non-révélation de la vraie information sur le projet et les cash-flows générés, perception occulte de bénéfices privés, utilisation des biens de l'entreprise à titre personnel, passivité et sous-effort...etc.

### 3. Les effets néfastes de l'asymétrie d'information

Sur le marché de crédit, les emprunteurs disposent d'un avantage informationnel notamment sur les chances de réussite de leurs projets d'investissement ainsi que sur la qualité de leurs signatures. Pour leur part, les prêteurs sont capables de distinguer les prêteurs (qui prétendent tous constituer un projet rentable et une excellente qualité de signature), ils sont alors confrontés à un problème de sélection (entre les projets rentables et ceux non-rentables) et par conséquent, ils ne sont plus en mesure d'évaluer correctement le risque qu'ils encourent. La prise de risque n'est plus alors probabilisable, il y a, en plus du risque *ex ante* de défaillance de l'emprunteur, une incertitude *ex post* sur le comportement futur de l'emprunteur.

#### 3.1. Le coût du crédit et duplication de l'asymétrie d'information

Dans une telle situation de risque et d'incertitude, le prêteur est incapable de fixer un taux d'intérêt aux débiteurs évalués de la même façon, mais ayant des caractéristiques différentes.

- La première solution est de procéder à une analyse très poussée sur le risque que représente réellement chaque emprunteur indépendamment des autres. Celle-ci serait trop coûteuse pour le banquier particulièrement pour l'acquisition de l'information *privée*.
- La seconde solution qui consiste à faire varier le taux d'intérêt peut provoquer, quant à elle, un double effet aussi bien pour l'entreprise que pour le banquier.

D'une part, si le banquier opte pour un taux d'intérêt relativement faible et non ajusté au risque réel, la prise de risque pourrait ne pas être suffisamment rémunérée et pourrait même menacer l'existence du marché du crédit, car le taux d'intérêt rémunérant le banquier prêteur ne remplit plus son rôle d'indicateur (Renversez, 1995 p.61) et peut même conduire à la défaillance du banquier lui-même. D'autre part, si ce taux d'intérêt moyen fixé par le banquier est suffisamment élevé, les bonnes entreprises (ayant de projets rentables et une excellente qualité de signature) seront alors pénalisées par un tel taux d'intérêt qu'elles jugent supérieur à leur niveau de risque et seront alors tentées de sortir de ce marché (Lobez, 1997). La solution de proposer un taux d'intérêt élevé pour rémunérer suffisamment le portefeuille de crédit semble être inefficace et reconduisant à nouveau à une situation d'asymétrie informationnelle plus complexe.

*A priori*, l'augmentation du taux d'intérêt provoque une *sélection adverse* (identiquement à celle figurant dans le marché des *Lemons*). Le banquier finira par retenir les mauvais projets (les plus risqués). Les taux d'intérêt élevés n'attireraient alors que les emprunteurs les plus risqués qui acceptent un tel niveau prohibitif de rémunération.

*A posteriori*, les entreprises risquées sélectionnées *ex ante* adoptent deux attitudes. D'abord, des *incitations adverses* (Stiglitz et Weiss, 1981), car après avoir contracté un crédit à un tel coût élevé, les emprunteurs sont incités à mettre en œuvre les projets les plus risqués (afin d'améliorer leurs gains)<sup>152</sup> au détriment des projets les moins risqués (jugés moins rentables). Ensuite, un *aléa moral* (Williamson, 1987), car les emprunteurs ont tendance à cacher une part des résultats des projets afin de minimiser les remboursements des prêts octroyés.

Il y a lieu de noter que l'application d'un taux d'intérêt élevé (au-delà d'un seuil fixé) n'est pas autorisée par certaines autorités monétaires. Le banquier est contraint par des aspects réglementaires fixant un plafond du taux d'intérêt débiteur par catégorie de client. Dans le contexte algérien par exemple, le taux d'intérêt débiteur est indexé au taux de marché monétaire (*TMM*), ce qui fait que le banquier ne pourra pas se permettre de rémunérer le risque au-delà d'un taux maximum légal composé du taux de référence augmenté d'une marge bénéficiaire limitée.

### **3.2. Le rationnement de crédit**

La théorie économique classique se base sur le prix comme régulateur menant à ajuster le marché en réalisant l'équilibre entre l'offre et la demande. Cependant, cette solution n'est pas toujours applicable au niveau du marché de crédit.

Le modèle de Stiglitz et Weiss (1981)<sup>153</sup> montre que l'augmentation du taux d'intérêt (le prix du crédit), dans une situation d'asymétrie informationnelle *ex ante* entre prêteur et emprunteur, influera sur le risque de sélection des projets, mais ne fera pas que réduire

---

<sup>152</sup> Ce constat est compatible avec la théorie du portefeuille qui nous enseigne sur la relation positive entre le risque et le taux de rendement du projet. Plus important est le taux de rendement exigé, plus important devrait être le taux de risque à supporter.

<sup>153</sup> Stiglitz et Weiss (1981) ont expliqué la question de régularisation du marché de crédit par le prix (taux d'intérêt) par l'asymétrie d'information qui existe entre la banque et l'entreprise. Ils confirment en plus que dans un contexte d'asymétrie informationnelle, plus est disposée l'entreprise à payer un taux d'intérêt élevé, plus grande est sa probabilité de faire défaut.

la demande de crédits. Un taux d'intérêt élevé créerait de l'anti-sélection et des incitations adverses en *ex ante* et de l'aléa moral en *ex poste*.

Jaffe et Russell (1976) suggèrent que les bailleurs de fonds fixent des taux d'intérêt pour les prêts et qu'ils allouent aux emprunteurs un montant inférieur à celui demandé. De ce fait, certains projets rentables se trouvent alors privés de financement faute d'ajustement du marché du crédit. Ce phénomène de rationnement du crédit touche tout particulièrement les PME. En effet, celles-ci représentent, à la fois, la fraction la plus opaque du tissu productif, celle pour laquelle les asymétries d'informations sont les plus importantes et la plus tributaire du financement bancaire.

Le rationnement partiel ou total de crédit peut être une décision simple mais surtout rationnelle pour le banquier qui préfère baisser le montant du crédit à octroyer en fonction de l'augmentation du risque encouru, ou carrément ne pas prêter s'il prévoit un niveau de risque élevé. Le banquier opte alors pour la seconde solution plutôt que la première stipulant de prêter à des taux élevés avec les conséquences précédemment détaillées.

Le rationnement de crédit reflète la situation par laquelle certains emprunteurs obtiennent des prêts tandis que d'autres n'en obtiennent pas, même s'ils sont prêts à payer le taux d'intérêt que les prêteurs demandent (même plus élevés) et/ou de fournir plus de biens en garantie. La demande de crédits est supérieure à l'offre et l'ajustement se fait alors par les quantités et non par les prix (Bester, 1987).

Si le rationnement de crédit traduit un phénomène de déséquilibre durable caractérisant le marché de crédit. Il n'apparaît donc plus comme la résultante éphémère d'un choc exogène affectant ce marché. En outre, il ne doit pas non plus être confondu avec l'encadrement de crédits<sup>154</sup>. Dans ce contexte, le rationnement de crédit doit être considéré comme une situation de demande excédentaire où les taux d'intérêt ne s'ajustent pas de manière à équilibrer l'offre et la demande.

Cependant, le rationnement de crédit est un phénomène réel qui peut affecter une demande de financement même dans le cas où la relation prêteur-emprunteur n'est pas

---

<sup>154</sup> L'encadrement de crédit est un outil à la disposition des autorités monétaires pour contrôler le développement de crédit. Cet outil est abandonné en France en 1987.

entachée d'une imperfection de l'information<sup>155</sup>. Jaffee et Modigliani (1969) ont déjà démontré l'existence d'un rationnement de crédit même en situation d'information parfaite.

Les causes du rationnement de crédit qui ont été évoquées bien avant l'analyse de Stiglitz et Weiss (1981) ne reposaient pas sur l'imperfection informationnelle. Les arguments avancés reposaient plutôt sur les contraintes institutionnelles et économiques (plafonnement du niveau des taux d'intérêt), financières (l'influence négative de l'endettement élevé sur la situation de l'entreprise) ou encore le mode de fixation des taux d'intérêt<sup>156</sup>.

De ce fait, Jaffe et Russell (1976) ; Keeton (1979) ; Stiglitz et Weiss (1981) sont parvenus par la suite à la conclusion que le rationnement de crédit est en fait un phénomène d'équilibre conduit par l'asymétrie de l'information entre les emprunteurs et les prêteurs.

Une autre explication du phénomène de l'asymétrie informationnelle avancé dans les travaux de recherche concerne principalement l'existence d'une divergence d'intérêt entre l'emprunteur et le prêteur. Les difficultés rencontrées lors de la relation bancaire relèvent, dans une grande partie, des problèmes d'agence. Cette divergence d'intérêt est matérialisée par les comportements opposés d'une part, de l'entrepreneur qui ne s'intéresse principalement qu'à rentabiliser son projet en vue de rémunérer son capital, (notamment la partie empruntée) et renforcer son autonomie de gestion, et d'autre part, du prêteur qui s'intéresse plutôt la solvabilité de l'emprunteur et au respect de ses engagements. Cette attitude du prêteur à accentuer le suivi du comportement *ex post* de l'emprunteur, entraîne une croissance des coûts de surveillance (*monitoring*) appelée *coûts de d'agence*, que Pettit et Singer (1985) qualifient comme facteur décisif dans la variation des coûts de financement.

Le modèle de Williamson (1987) repose sur l'existence de l'asymétrie informationnelle *ex post*, en supposant que la banque est censée connaître *a priori* la distribution probabiliste des risques relatifs à chaque projet financé. Or, l'attitude opportuniste de certains débiteurs, fait que ces derniers tentent de confisquer une part des résultats

---

<sup>155</sup> Le rationnement de crédit est un phénomène observé dans les économies planifiées. Les banques optent pour le rationnement partiel pour satisfaire la demande élevée sur le financement.

<sup>156</sup> La théorie du rationnement du crédit souligne l'existence des déséquilibres entre l'offre et la demande sur le marché du crédit, justifiés par des rigidités nominales qui pèsent sur la fixation du taux d'intérêt.



réalisés par leurs projets (financés auparavant par la banque) dans le but de réduire le remboursement. Pour pallier ce problème, la banque instaure un *monitoring*. Les coûts excessifs de surveillance poussent la banque à établir un rationnement sur les crédits futurs.

Dans le cas des PME, la littérature fonde l'exigence bancaire de quantification du risque sur le phénomène d'asymétrie d'information. Ce phénomène qui caractérise les PME en particulier, peut générer des problèmes d'agence plus importants par rapport à ceux évoqués pour les grandes entreprises. Cette opinion est justifiée par le fait que le banquier ne dispose pas, pour le cas des PME, d'un flux important d'informations *publiques* et *privées*, lui permettant de se décider d'une façon plus facile sur la situation financière. Par conséquent, le banquier doit procéder à un contrôle *a posteriori* plus intense qui débouche ainsi sur des coûts d'évaluation et de surveillance plus élevés. C'est sur la base de cette transposition de la théorie de l'agence que Jansen (1998) justifie la hausse des taux d'intérêt appliqués aux PME par rapport aux grandes entreprises.

Dans ce même courant d'idées, Tirole (2006), a montré, dans son modèle de rationnement de crédit, que le faible montant du *cash* dont dispose l'entrepreneur et le coût d'agence élevé sont les deux principaux déterminants du rationnement de crédit pour l'entreprise.

#### **4. Le banquier face à l'asymétrie informationnelle**

Le banquier doit prendre certaines mesures pour faire face au problème de l'asymétrie informationnelle. Il s'agit principalement de la prise de garanties, du renforcement de la relation et du contrat incitatif.

##### **4.1. La prise des garanties**

La première mesure à prendre par le banquier prêteur est celle à utiliser les mécanismes classiques et spécifiques aux banques à savoir l'exigence préalable des garanties réelles et/ou personnelles selon la nature du prêt octroyé.

Bester (1994), montre que le recours aux garanties est une solution classique aux problèmes de sélection adverse et d'aléa moral. Dans le même courant d'idées, Nakamura (1993), rajoute que les banques peuvent avoir recours à deux moyens de contrôle de l'asymétrie d'information. D'abord, l'utilisation de garanties réelles (mises

en liquidation en cas de défaut de remboursement) ensuite la surveillance (*monitoring*) active du débiteur (que nous examinerons par la suite).

Outre les garanties réelles, le banquier peut également exiger des garanties personnelles. De plus, le banquier, dans la mesure de la responsabilité limitée des actionnaires-proprétaire de l'entreprise, peut accorder un crédit à ces derniers à titre personnel plutôt qu'à l'entreprise elle-même. Les garanties contractées poussent alors les propriétaires de l'entreprise à rembourser le prêt et éviter ainsi des comportements opportunistes *ex post* (aléa moral).

Comme les PME présentent un niveau risque souvent plus important que celui caractérisant les grandes entreprises, elles sont amenées par conséquent, à fournir plus de garanties pour le même montant de prêt sollicité. Or, il est tout à fait normal que les PME aient moins de garanties à offrir par rapport aux grandes entreprises, ce qui explique pourquoi elles sont désavantagées en matière de l'octroi de crédit. C'est à partir de ce constat que Udell *et al.*, (1991), affirment que les biens fournis en garantie jouent un grand rôle dans l'octroi de crédit et que les garanties exigées sont plus restrictives pour les plus petites entreprises (Mc Killop et Hutchinson, 1994)<sup>157</sup>.

De ce fait, le prêteur a tendance à financer les entreprises offrant des garanties, et ce, pour pallier l'incertitude des imperfections informationnelles sur le marché de crédit. Cependant, il convient de noter, que l'effet réducteur du risque par les garanties réelles est remis en question par Berger et Udell (1990).

Il est alors impératif que le banquier trouve d'autres moyens lui permettant une meilleure couverture des risques pris lors de l'octroi de crédits.

#### **4.2. Le contrat incitatif**

Face au problème d'opacité informationnelle, les banques ont développé une stratégie spécifique à leur activité reposant sur des incitations qui devront limiter le risque *ex post* émanant de l'emprunteur. Cette mesure consiste à poser *a priori* les termes d'un contrat empêchant l'entrepreneur d'adopter des attitudes opportunistes (sous-estimer la rentabilité des projets, confisquer les cash-flows pour réduire le remboursement du prêt...etc.). La solution est alors un contrat de prêt standard assorti de la menace d'une

---

<sup>157</sup> Ces auteurs ont abouti à cette conclusion, suite à une étude faite sur les conditions de crédit auxquelles sont soumises des PME irlandaises et écossaises.

liquidation que le prêteur peut décider en cas de défaut<sup>158</sup>. À cet effet, Rajan (1998, p.534) souligne que les banques sont des solutions institutionnelles de second rang aux problèmes des paiements, de l'épargne et du crédit dans un environnement où les contrats sont incomplets.

- Stiglitz et Weiss (1981) considèrent que les asymétries informationnelles au niveau du marché de crédit *intermédié* ont pour conséquence le rationnement de crédit. De plus, une décision de la part de la banque d'augmenter le taux d'intérêt, provoque un effet de sélection adverse dû à la fuite des entreprises les moins risquées qui n'acceptent pas de tels termes de financement de nature à diminuer le rendement attendu par opération de prêt. Pour remédier au problème de sélection adverse, Stiglitz et Weiss (1981) proposent des *contrats uniques* (notés également *contrats mélangeants*) pour conclure l'existence d'un optimal avec rationnement.
- Cependant, Bester (1985) s'est basé sur l'hypothèse de l'asymétrie informationnelle, mais en s'opposant à son traitement<sup>159</sup>. Il considère que les banques tentent, à travers les mesures de contrôle et de surveillance (*monitoring*), à chercher de l'information sur la qualité des éventuels emprunteurs. Il montre que les banques doivent proposer des *contrats incitatifs* (notés également *contrats séparants*) plutôt que des *contrats mélangeants*. Chaque contrat *séparant* est caractérisé par une combinaison (taux d'intérêt/niveau de sûretés exigé). À cet effet, la banque incite implicitement les emprunteurs à se signaler à travers le choix de la combinaison que ceux-ci feront. À l'équilibre, les emprunteurs les moins risqués choisissent les contrats les moins chers requérant un niveau de sûretés important. *A contrario*, ceux plus risqués (ayant une probabilité de défaut élevée) optent plutôt pour les contrats les plus chers nécessitant moins de garanties (à défaut de les perdre en cas de défaillance). Cette stratégie active de la part des prêteurs, permet au marché du crédit de s'équilibrer en même temps que l'information soit relevée.

Néanmoins, l'adoption par les banques des *contrats séparants*, ne permet pas une résolution totale du rationnement causé par l'opacité informationnelle caractérisant le marché de crédit. Un cas particulier peut faire l'exception à cette règle quand la

---

<sup>158</sup> En cas de liquidation, le financeur supportera les coûts importants résultant de la mise en liquidation de l'entreprise, coûts qui réduiront également la valeur du projet pour l'économie.

<sup>159</sup> Stiglitz et Weiss (1981) supposent implicitement que les prêteurs et les emprunteurs adoptent une attitude de passivité. Les prêteurs ne cherchent pas à identifier les emprunteurs (entre bons et mauvais) qui, de leurs parts, ne cherchent pas à se signaler.

banque est incapable de faire face à un excédent d'emprunteurs présentant même des *contrats séparants*. (Deshons et Freixas, 1987).

- Par la suite, Gillet et Lobe (1992) admettent l'idée de Bester (1985), mais en considérant que le rationnement de crédit est une variable décisionnelle plutôt qu'une conséquence de l'asymétrie informationnelle. Les banques doivent alors intégrer le rationnement comme étant une variable endogène dans le *contrat séparant*, en vue d'identifier au mieux le risque d'un éventuel emprunteur.

À noter que pour le cas des PME, le banquier peut éventuellement ajouter des *avenants* au contrat de prêt. Certaines clauses peuvent être strictement exigées dans les contrats de prêt en vue de faire face à un éventuel comportement opportuniste émanant de la part des emprunteurs après l'octroi de crédit (Apilado et Millington, 1992).

Après avoir détaillé la problématique informationnelle dans la gestion du risque de crédit, comme étant un facteur endogène à la relation bancaire, le banquier est toutefois contrarié par d'autres facteurs exogènes pouvant influencer sa décision en matière d'octroi de crédit. La réglementation prudentielle imposée par les autorités de tutelles ou par des organismes internationaux, notamment dans le cadre du Comité de Bâle, constitue un encadrement disciplinaire pour le banquier dans la relation de crédit.

### **Section 3: La gestion réglementaire du risque de crédit : évolutions et perspectives**

Comme toute profession, l'activité bancaire est soumise à une réglementation dont la mission principale est d'assurer la sécurité et l'intégrité du système bancaire et dont les dispositions qui l'encadrent ont d'importantes conséquences sur le fonctionnement et la gestion des établissements bancaires, d'où la nécessité de connaître les principaux aspects et évolutions de cette réglementation.

La réglementation bancaire, désigne l'ensemble des textes législatifs et réglementaires qui concernent les activités du secteur bancaire. L'objet de cette section est de justifier la nécessité d'une telle réglementation, de détailler ses principaux aspects ainsi que l'évolution de la gestion réglementaire algérienne à la lumière de celle internationale et son impact sur le fonctionnement des banques et établissement de crédit.

#### **1. Justificatifs de la réglementation bancaire**

Le coût économique et social d'une faillite bancaire est exorbitant comparé à celui de n'importe quelle autre entreprise et justifie la surveillance du secteur bancaire par les pouvoirs publics (De Coussergues et Bourdeaux, 2013, p.45).

Lors du premier chapitre, nous avons détaillé les différentes catégories d'intermédiation bancaire. Il s'agit principalement de l'intermédiation de la liquidité, de l'information et du risque. Nous avons d'abord justifié l'existence des banques par le rôle qu'elles jouent principalement dans la gestion de la liquidité entre prêteurs-déposants et emprunteurs-investisseurs. Dans de telles transactions aussi importantes et risquées, la confiance des prêteurs et des emprunteurs est, *de facto*, cruciale. D'une part, une simple tendance haussière de la demande des fonds par l'ensemble des déposants provoque une *panique bancaire* (*bank run*) considérée comme la plus redoutable forme du risque systémique pouvant affecter les banques (Diamond et Dybvig, 1983). D'autre part, la défaillance d'un client important peut conduire à la défaillance de la banque elle-même. Ensuite, l'opacité informationnelle qui caractérise le système financier fait que ce dernier se distingue du marché parfait, ce qui fait que n'importe quelle intervention des pouvoirs publics aggrave davantage l'éloignement de l'équilibre.

L'asymétrie informationnelle est souvent aperçue du côté de la contrepartie, qui tend à cacher certaines informations *privées* sur la situation financière réelle du projet. Toutefois,

les banques, de leur côté, sont aussi bien opaques que leurs clients. Le *monitoring* que les banques exercent sur leurs clients leur permet d'accumuler des informations *publiques* et *privées* leur permettant d'avoir un avantage informationnel. À plusieurs occasions, cette asymétrie s'est traduite par des défaillances avec des conséquences économiques et sociales très graves (Thakor, 1996). Enfin, l'intermédiation du risque que les banques assurent fait qu'elles transforment et acceptent de porter, elles-mêmes, des risques financiers. Cette fonction rassemble toutes les opérations par lesquelles les banques centralisent et traitent les différents risques du métier pour le compte de l'ensemble des agents économiques. Cependant, le risque qui affecte une contrepartie quelconque peut se proroger vers toutes les autres contreparties qui composent le circuit bancaire.

En effet, dans un environnement caractérisé par la globalisation et la complémentarité entre les instituts et les opérations, la faillite d'une seule institution de crédit est considérée comme un incident grave, pouvant se répercuter sur tous les autres éléments de la chaîne, et menace alors le système par un effet domino (Rochet et Triol, 1996 ; Freixas et *al.*, 2000). Les effets de contagion sont néfastes et difficiles à enrayer, car ils s'appuient sur les relations étroites entre les compartiments du système financier dans sa globalité.

Ainsi, le nombre et la fréquence des crises financières de différentes ampleurs n'ont pas cessé d'augmenter depuis le début des années quatre-vingt touchant les systèmes financiers d'un nombre de pays développés et en développement. Cette amplification des crises bancaires à grande échelle a suscité à la fois l'intérêt des économistes et des régulateurs à propos de la stabilité du système financier dans sa globalité.

Ayant pour objectif de maintenir la sécurité et la stabilité du système financier, la réglementation bancaire trouve, dans ce contexte, son fondement essentiel par la prévention du risque systémique au niveau de chaque pays et à l'échelle internationale.

À plusieurs titres, les banques sont concernées par le déclenchement d'une crise systématique comme initiatrices, agents de propagation ou victimes (De Coussergues et Bourdeaux, 2013, p.41).

Les banques peuvent être à l'origine de crises systémiques suite à des prises excessives de risque pouvant conduire à une crise de liquidité et ayant comme conséquence une récession économique. Ce cas de figure s'est manifesté lors de la crise asiatique de 1997-1998 et celle des *Subprimes* de 2007-2008.

La prise excessive de risque est matérialisée par une distribution de crédit qui ne tient pas compte du risque de contrepartie et ayant pour conséquence, un surendettement des emprunteurs. D'un côté, l'accès facile aux crédits provoque le déclenchement des boules spéculatives dans le secteur immobilier (crise de 2007-2008) puis sur le marché des titres. D'un autre côté, une défaillance d'un emprunteur important peut provoquer la défaillance de la banque elle-même si elle n'est pas suffisamment capitalisée.

La faillite d'une banque de taille importante, provoque une perte totale ou partielle des avoirs des clients domiciliés ainsi qu'une perte de la confiance des déposants qui s'étend par contagion aux autres banques saines et qui deviennent, à leur tour, *illiquides* suite à des retraits massives des dépôts bancaires. C'est alors tout le système financier qui sera mis en cause.

Pour contrecarrer ce risque, il est donc nécessaire d'instaurer une discipline de marche à l'aide de mesures incitatives adéquates et en établissant un cadre réglementaire assurant une supervision rigoureuse.

Le comité sur les règles et les pratiques de contrôle des opérations bancaires, dit Comité de Bâle, a été créé en 1974 par les gouvernements des banques centrales des pays du G10<sup>160</sup>, suite à une crise bancaire due à la faillite d'un important établissement bancaire Allemand, (la Banque HERSTATT). Depuis la crise de 2007-2008, les mesures adoptées par le Comité de Bâle s'inscrivent dans le cadre d'orientations prises par le G20<sup>161</sup>.

Les orientations et les travaux du Comité de Bâle visent principalement à instaurer une surveillance de l'activité bancaire internationale et la fixation de normes prudentielles, en vue de moderniser le fonctionnement des banques et établissements de crédit, normaliser la concurrence et maintenir la stabilité du système bancaire internationale.

---

<sup>160</sup> Groupement composé contrairement à ce que son nom laisse entendre des onze pays suivant : Allemagne, Belgique, Canada, États-Unis, France, Italie, Japon, Pays-Bas, Royaume-Unis, Suède et Suisse.

<sup>161</sup> Afrique du Sud, Allemagne, Arabie Saoudite, Argentine, Australie, Brésil, Canada, Chine, Corée du Sud, États-Unis, France, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Mexique, Royaume-Uni, Russie, Turquie, et l'Union Européenne.

## **2. Évolution de la réglementation bancaire internationale : de Bâle I à Bâle III**

De nos jours, la réglementation bancaire connaît de profondes mutations. Depuis la fin des années quatre-vingt, une réglementation est progressivement élaborée par le Comité de Bâle visant à prévenir les crises financières et garantir la stabilité du système bancaire international.

Les banques sont tenues à respecter les normes prudentielles découlant de ces accords du fait que dans un contexte pareil de globalisation, la faillite d'une seule banque peut se répercuter sur toutes ses contreparties, menaçant alors la sécurité et la stabilité de tout le système bancaire.

Nous nous focaliserons, dans ce qui suit, sur le traitement réglementaire du risque de crédit étant défini comme premier risque bancaire et financier placé au centre de la réglementation prudentielle.

### **2.1. L'accord de Bâle I**

L'accroissement du risque de crédit durant les années quatre-vingt, est justifié par l'évolution de certains indicateurs caractérisant l'environnement économique international. D'abord, la forte augmentation des faillites des entreprises notamment suite aux deux chocs pétroliers (1973 et 1979) et aux crises financières (Krach boursier de 1987 et crises spéculatives sur les marchés des changes), ensuite la forte baisse de la valeur des actifs des sociétés sous l'effet de la hausse des taux d'intérêt nominaux et réels et enfin l'aggravation des risques pays et la crise de la dette des pays émergents (Dietsch et Petey, 2008, p.17).

Cette fragilité était accentuée par la faiblesse relative des montants des fonds propres des banques, particulièrement au niveau des grandes banques internationales les plus engagées dans les opérations présentant les risques les plus élevés. De plus, sous l'effet de la dérégulation financière et du renforcement de la concurrence entre les banques, celles-ci ont été confrontées à une forte érosion de leurs marges, contribuant directement à la faiblesse de leurs fonds propres.



L'accord de 1988, centré particulièrement sur le risque de crédit, a instauré pour les banques internationales du G10, le *ratio de capital* dit *Ratio Cooke*<sup>162</sup> obligeant les banques (les grandes banques internationales les plus engagées dans les opérations présentant les risques les plus élevés) à disposer d'un capital réglementaire égal au minimum à 8% du volume des actifs pondérés par leur risque et ayant pour objet principal d'accroître la sécurité des banques et celle des déposants ainsi que la stabilité du système financier dans sa globalité.

Toutefois, de nombreuses critiques ont été adressées au *ratio de capital* depuis sa mise en œuvre globale de l'accord de 1992, que recensent De Servigny et Zelenko (2008, p.275) ; De Coussergues et Bourdeaux (2013, p.64) ; Kharoubi et Thomas (2013, p.144).

- Une définition de catégories de risque jugées arbitraires et sans rapport direct avec le niveau de risque réel<sup>163</sup> ;
- Des mesures trop statiques qui ne sont pas directement reliées à la mesure d'insolvabilité de la banque ;
- La classification des risques assortie de pondérations était sommaire, notamment la pondération à 100% qui conduisait à de mêmes exigences en fonds propres pour un crédit à une entreprise multinationale, à une PME ou un particulier ;
- Une absence de segmentation des risques de crédit selon le degré de *séniorité* et le niveau de maturité ;
- Une absence de prise en compte de l'effet positif lié à la diversification ;
- Un développement de l'arbitrage réglementaire, aboutissant à déconnecter le capital comptable du risque économique réel ;
- En dehors de l'accord de 1996 sur les risques de marché, aucune allocation en capital n'est prévue pour les autres formes de risque (à titre d'exemple, le risque opérationnel, qui caractérise bien des défaillances bancaires ces dernières années, n'était pas pris en compte).

---

<sup>162</sup> Ce ratio a été établi par le Comité de Bâle (Suisse), créé en 1974. Il était présidé par M. COOKE vice-gouverneur de la Banque d'Angleterre. [Le Ratio Cooke = Fonds Propres Réglementaires / Actifs Pondérés] doit être supérieur ou égal à 8 %.

<sup>163</sup> L'accord de Bâle I avait comme conséquence, les incitations de prêter à des contreparties risquées qui permettant une rentabilité élevée (pour un capital réglementaire fixé, équivalent à celui qui est nécessaire pour les bons clients), ont engendré une hausse du risque de défaut.

- La norme uniforme de 8% ne permettait pas de réaliser une bonne allocation des fonds propres aux risques réellement encourus et elle introduisait un écart entre les fonds propres réglementaires et les fonds propres économiques ;
- Des comportements empreints d'*aléa moral* pouvaient se produire lorsque le respect du ratio de 8% était assimilé à la faculté de prendre davantage de risque.
- Des difficultés pour la valorisation des positions hors bilan et la taille, parfois très importante, des produits dérivés hors bilan rendent délicate l'analyse des risques correspondants.

La perception des différentes défaillances de l'accord de Bâle I ainsi que l'émergence au sein des institutions financières, de nouvelles techniques<sup>164</sup> avancées de gestion des portefeuilles rendaient la révision de ce premier accord de plus en plus indispensable.

## 2.2. L'accord de Bâle II

Le Comité de Bâle a lancé, en juin 1999, une première consultation auprès des banques suivie, en janvier 2001, d'un nouveau document consultatif (BIS, 2001) qui propose les bases d'une réforme du *ratio de capital*. Bâle II remplace le *Ratio Cooke*, par le *Ratio Mc Donough*<sup>165</sup>. Désormais, les exigences en fonds propres seront calculées en fonction des risques. Ainsi, la plupart des banques devraient être amenées à mettre en place des systèmes de notation interne afin de bénéficier d'économies en fonds propres. La notation devrait donc se généraliser dans le domaine bancaire. Cette réforme ayant un impact sur le coût des ressources bancaires, aura une incidence sur le coût du crédit.

Le nouvel accord sur les fonds propres proposé par le Comité de Bâle, repose sur une philosophie visant, d'une part, à faire converger le capital réglementaire et le capital économique (notions désormais répandues dans les établissements de crédit) et d'autre part, incite à l'utilisation progressive des méthodes internes les plus avancées en matière de mesure et de gestion du risque de crédit.

L'accord Bâle II propose les pondérations suivantes :

---

<sup>164</sup> Ces méthodologies modernes essayent d'évaluer l'impact des différents risques sur la probabilité d'insolvabilité de la banque. Il y a certes des questions sur le niveau de fiabilité des modèles développés, mais ces derniers connaissent une évolution progressive.

<sup>165</sup> J. William. Mc. Donough, Président du Comité de Bâle et président de la Banque de Réserve Fédérale de New York. [Le Ratio Mc Donough = Fonds Propres Réglementaires / (Risque de Crédit + Risque de Marché + Risque Opérationnel)] doit être supérieur ou égal à 8%.

**Tableau n° 10 : Pondérations des différents risques selon l'accord de Bâle II**

Type de risque	Répartition	Exigence en fonds propres
Crédit	85%	6.8%
Opérationnel	12%	0.96%
Marché	3%	0.24%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>8%</b>

Source : Résumé à partir d'Ogien, D (2004).

Bien que le risque de crédit persiste en tête en matière de consommation de capital, le risque opérationnel, quant à lui, n'est pas pour autant à négliger. L'intégration du risque opérationnel comme variable clé dans le calcul du capital réglementaire représente la grande innovation de l'accord.

### 2.2.1. La structure de l'accord Bâle II

Le nouvel accord de Bâle ne consiste pas seulement à remplacer l'ancienne norme de solvabilité par une autre fut-elle plus sophistiquée. Il repose sur une approche aussi bien quantitative que qualitative en s'appuyant sur trois piliers complémentaires résumés dans le tableau ci-après :

**Tableau n°11 : Les trois piliers de l'accord de Bâle II**

PILIER I	PLIER II	PLIER III
Exigences minimal de Fonds Propres	Surveillance par les autorités prudentielles	Transparence et discipline de marché
Risque de crédit ( <i>nouveau</i> ) Risque de marché ( <i>inchangé</i> ) Risque opérationnel ( <i>nouveau</i> )	Évaluation des risques et dotation en capital spécifiques à chaque banque	Obligation accrue de publication ( <i>sur la dotation en fonds propres et les méthodes d'évaluation des risques</i> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les modalités de calcul des fonds propres requis en couverture du:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque de crédit</li> <li>- Risque de marché</li> <li>- Risque opérationnel</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les modalités du contrôle des autorités de surveillance en matière de :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respects des exigences de fonds propres ;</li> <li>- Méthode d'évaluation et de gestion des risques</li> </ul> </li> <li>• Le régulateur peut exiger un ratio de fonds propres supérieur au ratio réglementaire en fonction de son appréciation des risques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir l'information à publier en matière de :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilution en fonds propres ;</li> <li>- Allocation des fonds propres aux risques de crédit, de marché et opérationnel,</li> <li>- Titrisation,</li> <li>- Notation interne évaluation et gestion des risques.</li> </ul> </li> </ul>

Sources: Gourieroux et Timo (2007, p.33), Dietsch et Petey (2008, p.258).

### **A. Pilier I : Exigences minimales en fonds propres**

Dans le cadre de ce pilier, les exigences minimales en matière de fonds propres, au titre du risque de crédit, ne seront plus calculées de manière forfaitaire, mais plutôt déterminées en fonction des résultats d'appréciation de ce risque qui se fera soit par un organisme extérieur ou par un service interne de la banque.

Ces exigences consistent en :

- La refonte complète du *Ratio Cooke* et de l'introduction de méthodes d'évaluation du risque de crédit fondées sur les notations internes ;
- La prise en compte du *risque opérationnel* et sa couverture en fonds propres (ce qui constitue l'une des nouveautés de l'accord de Bâle II) ;
- La prise en compte du *risque de marché* a été introduite en 1996, elle n'est modifiée qu'à la marge de l'accord de Bâle II.

### **B. Pilier II : Surveillance par les autorités prudentielles**

Au-delà des exigences minimales de fonds propres et les techniques de mesure du risque de crédit et du risque opérationnel, le nouvel accord de Bâle II a également étudié d'autres volets qui permettent de renforcer la stabilité financière telle que la surveillance prudentielle. Ces différents volets doivent être appliqués simultanément afin que la mise en œuvre de tous les aspects de l'accord soit efficace pour atteindre les objectifs fixés par le comité.

Le processus de la surveillance prudentielle renforce l'implication des autorités de contrôle dans la supervision des dispositifs de mesure des risques encourus par les banques. Il vise également à garantir les banques disposant de fonds propres adéquats pour couvrir les risques liés à leurs activités et les incite à élaborer et à utiliser de meilleures techniques de surveillance et de gestion du risque.

### **C. Pilier III : Transparence et discipline de marche**

Le troisième pilier de la réforme Bâle II est très important, car dans plusieurs domaines, les réformes parlent peu ou ne parle pas de l'aspect disciplinaire de marché, soit parce que les responsables chargés de cette mission ignorent les principes de la discipline de marché ou bien parce qu'ils ne voient pas l'utilité du recours à ces principes. Ce pilier met l'accent sur la nature et la qualité de l'information transmise aux investisseurs leurs permettant d'influencer leur

stratégies d'investissement et de gestion des risques bancaires. En effet, l'interaction entre les différentes sources d'information est une question complexe qui détermine l'efficacité du processus de supervision (Dietsch et Petey 2008, p.15).

L'accord de Bâle II étant concentré principalement sur le premier pilier pour le calcul purement technique est réglementé, les deux autres piliers sont concentrés beaucoup plus sur l'audit des systèmes, les processus de contrôles internes et sur la communication des risques.

Dans cet accord, les acteurs du marché sont appelés à jouer un rôle plus actif et plus responsable en confortant l'action stabilisatrice des autorités de tutelle et en se substituant partiellement aux superviseurs nationaux dans le contrôle prudentiel des banques.

Les normes ambitionnent d'être objectives et simples, mais font face au défi de la complexité de leur mise en œuvre, alors que la surveillance (étant plus coûteuse pour les banques) autorise une plus grande flexibilité dans l'application (Estrella et al., 2000). De ce fait, le rôle des banques dans la préservation de la stabilité n'a cessé de croître depuis 1996. Bâle II accepte la notation interne pour l'évaluation du risque de crédit tout en imposant son modèle de *Value At Risk* (VaR).

### **2.2.2. Les approches envisagées par Bâle II**

Dans le cadre de la réglementation de l'accord de Bâle II qui met en cause l'ancienne démarche (visant à un ratio *unique pour tous les engagements*), les banques vont plutôt évoluer vers une mesure économique du risque. Pour cela, trois approches sont proposées aux banques en matière de gestion du risque de crédit.

#### **A. L'approche *Standard***

L'approche standard est envisageable surtout pour les banques de taille modeste, qui ne disposent pas de modèles de notation et ayant une gestion des risques de crédit relativement peu développée. Pour évaluer le risque de crédit, cette approche s'appuie sur les modèles externes (les *ratings* fournis par les agences de notations) ainsi que sur une démarche quantitative pour déterminer les fonds propres exigibles.

Les ratings des agences de notation externes peuvent être utilisés pour l'évaluation du risque de crédit d'une contrepartie.

De plus, le Comité de Bâle a instauré une nouvelle segmentation du portefeuille d'entreprises en trois catégories et dont les pondérations sont différemment fixées. En effet, les TPE seront classés dans le segment *Retail* (détail)<sup>166</sup>. Le segment *Corporate* comporte, quant à lui, deux sous-segments : les PME et les grandes entreprises.

**Tableau n° 12 : Pondérations au risque (en %du principal) pour des expositions souveraines, banques et entreprises en fonction de leur notation selon l'approche Standard de Bâle II**

Pondération du risque		Notation					
Contrepartie		AAA à AA	A+ à A	BBB+ à B	BB+ à B	en dessous de B	Non noté
Souverains		0%	20%	50%	100%	150%	100%
Banque	<i>Option 1</i>	20%	50%	100%	100%	150%	100%
	<i>Option 2</i>	20%	50%	50%	100%	150%	100%
	<i>Option 2 (court terme)</i>	20%	20%	20%	50%	150%	20%
Particulier	75%						
Prêts immobilier garantis	40%						
Prêts consommation garantis	100%						
Actif Titrisés		20%	50%	100%	350%	Dédution	
Autres actifs	100%						
Contrepartie	AAA à AA-	A% à A		BBB+ à BB-	En dessous de B-		Non noté
Entreprises	20%	50%		100%	150%		100%

Source : Cité dans De Servigny et Zelenko (2010, p.263).

Cependant, il est préférable pour un pays, pour une banque ou pour une entreprise, de ne pas être carrément noté plutôt que d'avoir une mauvaise notation.

<sup>166</sup> Pour ce segment, le taux de pondération est de 75% (au lieu de 100% dans Bâle I) similaire à celui des petits emprunteurs.

## B. L'approche *IRB*

Les banques concernées par l'approche *IRB* (*Internal Ratings Based approach*) sont celles ayant rempli les conditions minimales définies par le Comité de Bâle afin de déterminer leurs exigences en capital. Les banques ayant satisfait ces conditions sont autorisées à recourir à leurs propres estimations internes de risque afin de définir les besoins en capital, associés à une exposition particulière.

Les estimateurs de risque incluent la probabilité de défaut (*PD*), la perte en cas de défaut (*LGD*), l'exposition au moment de défaut (*EAD*) et la maturité effective (*M*).

L'approche *IRB* est basée sur les mesures de pertes attendues (*expected losses*) et de pertes non attendues (*unexpected losses*). Les fonctions de pondération<sup>167</sup> ont vocation à produire la valeur de capital requis de façon à couvrir la part des pertes inattendues. L'approche *IRB* comprend quant à elle, deux approches : *IRB dite de Base* et *IRB dite Avancée*.

- L'Approche *IRB de base* ou *IRBF* (*Internal Ratings Based Foundation*) est adoptée par les banques qui ont déjà développé un système leur permettant d'attribuer une note (*score*) à leurs clients en vue de calculer la probabilité de leur défaut<sup>168</sup> à partir des données collectées lors d'une précédente relation de crédit. Les méthodes de *credit scoring* sont les plus utilisées.
- L'Approche *IRB avancée* ou *IRBA* (*Internal Ratings Based Advanced*) est applicable au niveau des banques disposant des systèmes sophistiqués pour l'évaluation du risque. Ces banques sont en mesure de calculer, elles-mêmes, en plus de la probabilité de défaut, les trois autres facteurs qui interviennent dans le calcul des fonds propres à savoir : la perte en cas de défaut et l'exposition en cas de défaut et sa maturité.

Etant satisfaisante sur le plan théorique, l'approche *IRB* est plus exigeante en termes de données, de maîtrise de méthodologies et donc de coûts de mise en

---

<sup>167</sup> Ces fonctions de pondération dépendent de la nature de l'actif considéré. Les banques sont tenues de classer leurs expositions en grandes catégories : entreprises (*Corporate*), souveraines (*Sovereign*), banques (*Bank*), particulier (*Retail*) et action (*Equity*).

<sup>168</sup> Cette approche stipule que la banque est capable de calculer la probabilité de défaut *PD*. Les trois autres paramètres *LGD*, *EAD* et *M* seront dérivés à travers l'application de mesures standards fournies par les autorités de supervision.

œuvre. Par ailleurs, et quelle que soit l'option choisie par la banque (fondation ou avancée), deux paramètres échappent à son contrôle et sont de ce fait imposés par l'autorité de régulation : la corrélation entre les facteurs latents du défaut et le seuil de confiance.

Le calcul du capital avec l'approche *IRB* implique un calcul détaillé des probabilités de défaut, du pourcentage de la perte en cas de défaut, et de l'exposition au risque au moment du défaut.

La nouvelle méthode distingue les pertes non attendues des pertes attendues et le calcul du capital économique qui porte sur ces dernières. En étant très détaillée, cette approche propose des traitements séparés pour les différentes dettes : souveraine, entreprise, banques et particuliers.

### 2.3. L'accord de Bâle III

La crise financière de 2007-2008 a mis en exergue certaines défaillances et insuffisances au niveau du dispositif de Bâle II. Des améliorations et des ajustements deviennent plus qu'essentiels pour maintenir la stabilité du système bancaire et financier international.

Le Comité de Bâle a initié un programme de réformes, dans le but de tirer les leçons prudentielles de la crise financière de 2007 et d'encadrer davantage l'activité des banques. Pour cela, le comité a publié dès juillet 2009 un ensemble de documents destinés à améliorer les trois piliers de Bâle II et à renforcer les règles de 1996 relatives au portefeuille de négociation.

Le 17 décembre 2009, le comité a émis deux importants documents soumis depuis à consultation : « *strengthening the resilience of the banking sector* » et « *international framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring* ». Le comité propose de rendre ces mesures applicables dès le début 2013, avec toutefois des phases de transition pour certaines d'entre elles. La version finale de ces deux documents a été publiée le 16 décembre 2010 (Verboomen et De Bel, 2011).

Le dispositif de Bâle III tend non seulement à améliorer la qualité des fonds propres, mais encore à renforcer le niveau de ceux-ci en instituant des exigences supplémentaires. Ce dispositif ajoute de nouvelles règles de capital adéquat pour



protéger les banques et un meilleur contrôle du risque de liquidité. Les principaux effets anticipés de cette nouvelle réglementation, qui devrait être en application dès 2013 et que recense Dionne (2013) sont les suivants :

- Plus de substitutions pour des actifs à rendements moins élevés, mais plus liquides.
- Plus de capital par émission d'action, moins de dividendes et peut-être des rémunérations plus faibles des hauts dirigeants.
- Baisse des ratios d'endettement, ce qui devrait réduire le niveau de risque des banques et les coûts qui y sont associés, dont l'assurance dépôt.
- De nouvelles normes de liquidité, qui devraient accroître le développement de nouvelles politiques de gestion et de contrôle de ce risque.
- De nouvelles exigences de *stress test* en fonction des cycles économiques, qui devraient permettre une meilleure gestion du capital pour absorber des pertes potentielles durant les récessions ou les crises.

Bien que les recommandations de Bâle III ne soient pas toutes encore connues, le ratio de fonds propres n'est pas remis en cause par la réglementation prudentielle des banques, ni les modèles internes de calcul des risques (Kharoubi et Thomas, 2013, p144).

Toutefois, les effets pervers potentiels de la réglementation de l'accord de Bâle III que recense De Coussergues et Bourdeaux (2013, p. 71) sont présentés comme suit :

- Le règlement Bâle III risque de créer une décision de concurrence au détriment des banques européennes si elle n'est pas également appliquée aux Etats-Unis ou en Asie ;
- Comme toute réglementation prudentielle, elle pourrait laisser croire à une totale sécurisation du système bancaire ;
- Le renforcement des fonds propres et des exigences prudentielles en matière de liquidité réduit la capacité bancaire à financer l'économie ;
- Favoriser le développement du système bancaire parallèle et notamment le recours à la titrisation ;
- De façon plus technique, certaines mesures sont complexes ou difficiles à mettre en œuvre à l'instar du coussin contra-cyclique.

L'accord de Bâle III devrait avoir des conséquences différentes selon les lignes métiers, mais à d'ors et déjà, impacté les stratégies bancaires d'une double façon :

- La réduction de la taille du bilan des banques (*deleveraging*) avec des cessions de participations à l'international et un recentrage sur des pays clefs ;
- Le développement d'un modèle *originate to distribute* afin de conserver une capacité de financement dans le cadre de la *BFI* (Banque de Financement et d'Investissement).

Figure n° 2 : Bâle I à Bâle III : Les principales évolutions de la réglementation bancaire

Bâle I 1988	Bâle II 2004	Bâle III 2010		
Ratio Cook	<b>Pilier I</b> <i>Exigences Minimales en fonds propres</i>	<i>Risque de crédit</i>	<i>Couverture des risques</i>	Renforcer les exigences sur les risques de marché fin 2011
		<i>Risque de marché</i>	<i>Renforcement de la solvabilité</i>	Renforcer la qualité et la quantité des fonds propres progressivement 2013-2019
		<i>Risque opérationnel</i>	<i>Diminution du levier</i>	Crée un ratio de levier, Surveillance 2013, Publication 2015
		<b>Pilier II</b> <i>Contrôle Interne Exigences additionnelles en fonds propres</i>	<i>Encadrement de la liquidité</i>	LCR/Ratio à 1 mois : 2015 NSFR/ ratio à 1 an : 2019
		<b>Pilier III</b> <i>Transparence et discipline du marché</i>	<i>Limitation de la pro-cyclicité</i>	Créer des coussins de capital

Source : Bâle III, Nouvelle donne pour les financiers, Nouvelles pratiques pour les entreprises, Lyon, Place Financière et Tertiaire.

### 3. La réglementation bancaire en Algérie

La réglementation prudentielle est l'une des préoccupations majeures des autorités algériennes visant à faire respecter aux banques et établissements financiers de la place, les normes prudentielles en vigueur notamment celles du Comité de Bâle. Cette réglementation fixe un certain nombre de contraintes aux banques et établissements financiers dans le but d'assurer leur solvabilité et leur liquidité. Ces règles devraient permettre de mieux connaître et gérer les risques qu'ils assument.

#### 3.1. L'environnement réglementaire en Algérie

En Algérie, l'application des standards internationaux, notamment les normes issues des accords de Bâle, relève d'un choix stratégique des autorités de tutelle qui ont engagé des réformes profondes pour une mise à jour périodique de la réglementation en vigueur assurant une convergence avec les évolutions permanentes des normes internationales.

Le dispositif réglementaire algérien<sup>169</sup> a constitué le fondement du nouveau système financier algérien et a annoncé le début d'un processus de développement très profond. Une réforme globale du système bancaire s'imposait, et c'est ce dispositif qui en tracera les grandes lignes en favorisant la mise en place d'un nouveau cadre juridique et réglementaire pour le secteur financier, auquel serait astreinte l'activité bancaire en Algérie. Ce dispositif de loi complété par des règlements, des instructions et des notes émanant de la Banque d'Algérie constitue les fondements de la réglementation bancaire algérienne, met fin à l'arbitraire monétaire du gouvernement et permet d'entreprendre la forme de crédit du système bancaire et développe une gestion indépendante de défense de la monnaie nationale et du contrôle de transaction sur les capitaux (Amrouche, 2004, p.81).

La banque d'Algérie a adopté ces normes en 1991. L'instruction n° 74-94 du 29 novembre 1994<sup>170</sup> relative à la fixation des règles prudentielles de gestion des banques et établissements financiers précise les règles de division et de couverture des risques en vue de garantir la solvabilité des banques et établissements financiers et la stabilité de tout système financier.

---

<sup>169</sup> Plus particulièrement, la loi n°90-10 du 14 Avril 1990, relative à la Monnaie et au Crédit, promulguée par l'ordonnance n° 03-11 du 26 Août 2003, laquelle a été complétée par l'ordonnance n°04-10 du 26 Août 2010.

<sup>170</sup> Modifiée et complétée par l'instruction n° 09-07 du 25 octobre 2007 relative à la fixation des règles prudentielles de gestion des banques et établissements financiers.

Une des manières de réduire la probabilité d'insolvabilité et d'atténuer l'aléa moral induit par une assurance implicite ou explicite sur les dépôts, consiste à rendre la faillite plus coûteuse pour les actionnaires de la banque (pour les banques privées), et ce, en limitant le levier d'endettement par l'accroissement des exigences de capital. Une telle mesure est supposée inciter les banques à une gestion plus prudente de leurs risques et limiter l'intervention des pouvoirs publics.

### **3.2. Les mesures des risques appliquées**

Les mesures des risques adoptés en Algérie sont regroupées dans deux grandes familles : quantitatives et qualitatives

#### **3.2.1. La réglementation prudentielle quantitative**

##### **A. Le ratio de division des risques**

L'objectif de la division de risque est de limiter la forte concentration des risques sur une seule contrepartie importante (un même bénéficiaire). Le souci de la mise en place des normes de cette division des risques est d'éviter qu'une banque créancière ne rencontre des difficultés financières majeures si un ou plusieurs de ses débiteurs importants font défaut individuellement ou simultanément. La réalisation de cet objectif est basée sur deux normes :

- Une norme individuelle qui traite l'ensemble des risques encourus avec un même bénéficiaire et les fonds propres de la banque. Le rapport entre le risque encouru et les fonds propres net ne doit pas excéder le taux de 25%<sup>171</sup>.
- Une norme globale qui traite les risques encourus pour ensemble de clients dont les risques dépassent 15% des fonds propres de la banque et, on applique le même rapport<sup>172</sup>.

##### **B. Le ratio de solvabilité**

Le ratio de solvabilité (ou de couverture) a pour principal objectif d'assurer la solvabilité de la banque en réalisant une adéquation des fonds nets avec les risques encourus par la banque.

---

<sup>171</sup> Le norme du ratio de division des risques pour un même bénéficiaire a été fixée à 40% en janvier 1992, puis révisé à 30% en janvier 1993 et enfin à 25% en janvier 1994.

Ratio de division des risques = [Risques encourus / Fond propres nets] ≤ 25%

<sup>172</sup> Ratio de division des risques = [Risque encourus pondérés / fonds propres nets] ≤ 10%

Les exigences de ce ratio sont semblables à celles arrêtées par l'accord de Bâle de 1988, c'est-à-dire que les fonds propres doivent représenter au minimum 8%<sup>173</sup> des engagements nets.

Les pondérations des risques encourus, pour les engagements du bilan ou hors bilan, sont définies par l'instruction n°74-94 du 29 novembre 1994 relative à la fixation des règles prudentielles de gestion des banques et établissements financiers<sup>174</sup>.

### C. Le coefficient des fonds propres et de ressources permanentes

Le coefficient des fonds propres et de ressources permanentes a été formulé en juillet 2004 et vise à éviter aux banques et aux établissements de crédit d'avoir des ressources dont l'échéance est inférieure à celle des emplois<sup>175</sup> (un risque de transformation d'échéance).

Au titre du suivi du respect des dispositions légales et réglementaires, la banque d'Algérie à travers ces différentes directions adresse aux banques et établissements financiers concernés des correspondances faisant ressortir des constats de manquement à la réglementation prudentielle et demandant des mesures correctives à effectuer avec délai de mise en œuvre.

Récemment, le cadre réglementaire prudentiel en Algérie a connu plusieurs évolutions depuis 2010, suite à la promulgation de l'ordonnance n° 10-04, et dans la perspective de la mise en conformité du dispositif prudentiel avec les pratiques internationales, notamment celles édictées par le Comité de Bâle.

#### 3.2.2. La réglementation prudentielle qualitative

Une réglementation prudentielle qualitative s'ajoute à celle quantitative issue des accords de Bâle et qui ne suffit pas seule pour prémunir contre les risques menaçant la stabilité du secteur bancaire.

Le contrôle interne imposé par les autorités de tutelle de chaque pays permet d'analyser profondément certaines causes de défaillances liées à l'activité courante des banques et des établissements financiers. Les autorités de contrôle bancaire,

---

<sup>173</sup> La norme du ratio de couverture des risques pour a été fixée à 4% en juin 1995, puis 5% en Décembre 1996, puis 6% en décembre 1997, puis à 7% en décembre 1998 et enfin à 8% en décembre 1999.

Ratio de solvabilité = Les fonds propres nets/ Les risques de crédits encourus  $\geq 8\%$

<sup>174</sup> Pour plus de détail sur les pondérations des risques, Cf. annexe n° 1.

<sup>175</sup> Le coefficient des fonds propres et de ressources permanente = [Ressources de durée à couvrir de plus de 5 ans/ Emploi de durée à couvrir de 5 ans]  $\geq 60\%$ .

selon le Comité de Bâle , doivent s'assurer que les banques sont dotées de systèmes de contrôle interne adaptés à la nature et à l'ampleur de leurs activités et recouvrant plusieurs aspects : des dispositions claires de délégation de pouvoir et de responsabilité, une séparation des fonctions impliquant l'engagement de la banque, des vérifications de concordance de ces processus, une préservation des actifs, un audit indépendant approprié (interne ou externe) et enfin, une fonction de contrôle et de conformité à ces dispositions ainsi qu'aux lois et réglementations applicables<sup>176</sup>.

L'importance de la fonction du contrôle interne et de conformité a été réitérée et confortée par les dispositions des articles n° 97 bis et n° 97 ter de l'ordonnance n° 10-04 précitée. De ce fait et en application de ces articles, le Conseil de la Monnaie et du Crédit a apporté des mises à jour substantielles au règlement n° 02-03 du 14 novembre 2002 portant contrôle interne des banques et des établissements financiers.

Conformément aux principes fondamentaux recommandés par le Comité de Bâle, la surveillance que la Direction Générale de l'Inspection Générale de la Banque d'Algérie exerce sur les banques et les établissements financiers, est basée sur un contrôle permanent effectué principalement sur les documents comptables et prudentiels (transmis périodiquement par les établissements de la place) ainsi que des missions de contrôle sur place.

#### **A. Le contrôle sur pièces**

Ce contrôle a pour objectif d'assurer le suivi permanent de l'évolution de la situation financière et prudentielle des banques et établissements financiers et de contrôler le respect par ces derniers des dispositions légales et réglementaires les régissant.

Ce contrôle procède à une évaluation permanente du profil de risque de chaque banque et établissement financier, en s'appuyant sur les pièces (informations, rapports et autres documents...etc.) transmise périodiquement par ces derniers, sur les différents contacts et entretiens organisés avec les dirigeants et responsables de structures opérationnelles, notamment celles en charge de la

---

<sup>176</sup> Comité de Bâle (1997), *Principes fondamentaux pour un contrôle bancaire efficace*, Article 14.

gestion des risques et de la comptabilité et enfin, sur l'exploitation des rapports de contrôle sur place et de ceux des commissaires aux comptes.

Au titre du suivi du respect des dispositions légales et réglementaires, la Direction du Contrôle sur Pièces a adressé aux banques et établissements financiers concernés plusieurs correspondances faisant ressortir des constats de manquements à la réglementation prudentielle et demandant des mesures correctives à effectuer avec délai de mise en œuvre.

### **B. Le contrôle sur place**

Dans la poursuite des efforts engagés par les autorités de tutelle en Algérie pour renforcer la surveillance bancaire, la Banque d'Algérie a mis en place la nouvelle approche de contrôle basé sur les risques noté Système de Notation Bancaire (SNB) et l'initiation du déploiement progressif de cette méthodologie de vérification aux autres banques de la place à partir du dernier trimestre 2012.

Par ailleurs, de nombreuses enquêtes thématiques et/ou spécifiques ont été menées ayant pour objectif principal d'assurer de la conformité du traitement des opérations bancaires de la clientèle aux prescriptions légales et réglementaires.

En guise de conclusion, il convient de dire que le maintien de la sécurité et de la stabilité du système bancaire et financier constitue une préoccupation majeure pour les autorités monétaires en Algérie, des efforts considérables sont déployés pour mettre à niveau le système bancaire algérien à la lumière des évolutions permanentes de la réglementation prudentielle internationale.



## SYNTHÈSE DU DEUXIÈME CHAPITRE

### 1. Questions au cœur du chapitre

- *Comment peut-on appréhender, la notion, les facettes et les impacts du risque de crédit dans les banques ?*
- *Quels impacts du risque et de l'incertitude informationnelle sur la relation bancaire ?*
- *Quels justificatifs de l'existence et de la réglementation prudentielle internationale et quels sont les impacts de ses évolutions sur la stabilité du système financier internationale ? Qu'en est-il du contexte algérien ?*

### 2. Démarches suivies

- Étude de la littérature économique et financière.
- Synthèse des travaux empiriques.

### 3. Résultats et enseignements

Dans ce deuxième chapitre, nous avons présenté les trois contraintes lourdes pouvant influencer l'activité bancaire à savoir : les risques, l'information et la réglementation.

- En se focalisant sur le risque de crédit (sujet de ce travail), nous avons démontré la nécessité de compléter l'évaluation *a priori* par une gestion *a posteriori* du risque de crédit.
- La négligence des asymétries informationnelles peut avoir de graves impacts aussi bien sur le prêteur que sur l'emprunteur.
- L'activité bancaire étant réglementée, le banquier est en mesure de respecter les règles prudentielles pour maintenir la stabilité du système financier dans sa globalité.

### 4. Perspectives du travail

Dans le prochain chapitre, nous présenterons les principaux modèles de la gestion du risque de crédit les plus utilisés dans les banques. Nous commençons par justifier l'importance de la gestion du risque de crédit. Nous présenterons, par la suite, les principales méthodes de l'évaluation du risque de crédit au niveau individuel complété par une étude empirique sur un échantillon de PME algérienne.

<b>Chapitre III : L'évaluation du risque de crédit au niveau individuel :</b> <i>Présentations théoriques et applications empiriques</i>
---

Les PME ont subi les effets néfastes de la conjoncture économique déprimée au sein des pays industrialisés et au-delà dans certains pays en voie de développement. La fragilisation de la situation financière de ces entités s'est traduite, pour les banques et les établissements financiers, par une augmentation non-négligeable du risque de crédit et de pertes bancaires, notamment de ceux pour lesquels la clientèle des PME constitue un fonds de commerce exclusif ou dominant (Laboureix, Laurin, 1994, p74). D'une part, les banques et les établissements de crédit tentent de mettre en place des méthodes d'évaluation du risque leur permettant, une fois adaptées au contexte interne, une réduction très significative des délais et des coûts relatifs au traitement des dossiers de crédits de leur clientèle (Kuritzkes et Harris, 1999). D'autre part, la réglementation bancaire a fortement poussé ces mêmes institutions à mettre en place ces systèmes d'évaluation du risque de leurs contreparties. Dans ce contexte, le nouveau pilier du ratio de solvabilité admet que les banques et les établissements de crédit puissent recourir à différentes méthodologies selon le type de clientèle. Suivant l'approche choisie, ces derniers recourent soit aux *ratings* des agences externes spécialisées (approche standard), soit à des notations produites en interne (approche IRB).

Pour évaluer le risque de crédit des PME, l'usage d'un système de *score* est souvent largement suffisant. L'intégration des variables qualitatives et de des jugements des experts dans un système de score quantitatif assure une meilleure discrimination du risque de crédit. *A contrario*, pour les cas des grandes entreprises, le recours à des investigations qualitatives détaillées et les jugements des experts et des chargés d'affaires compte certainement davantage (Dietsch, Georges et Marot, 2006).

Dans ce troisième chapitre, nous nous focalisons sur l'évaluation du risque de crédit au niveau individuel. En réalité, le principe général qui prévaut cette évaluation est que toute information pertinente doit être mobilisée. La pondération entre les différents types d'information (*soft* et/ou *hard*) peut être déterminée en utilisant une méthodologie quantitative ou qualitative. Quelle que soit, la méthodologie adoptée doit être approuvée par des opérations de validation et du contrôle du pouvoir explicatif et prédictif (*Back-testing*) des résultats obtenus.

## **Section 1 : Les principales mesures du risque de crédit au niveau individuel**

Pour évaluer le risque de défaut d'un emprunteur, il est courant d'opposer deux catégories de méthodologies. D'une part, les méthodologies *quantitatives* reposent sur des approches statistiques basées sur des éléments financiers et non-financiers. Elles présentent l'avantage d'une rapidité accrue en termes de suivi que le panel de clients ou d'instrument s'accroît. D'autre part, les méthodologies *qualitatives* sont basées sur des jugements d'experts sur la base des informations ayant trait à la nature de l'activité, de la stratégie suivie et du risque financier de l'emprunteur. Cette approche cherche à tirer parti de la relation privilégiée que la banque ou l'agence de notation peut entretenir avec ses clients.

Nous présentons, dans cette section, les méthodes d'évaluation du risque de crédit au niveau individuel, les plus utilisées au niveau des banques. Nous aborderons principalement l'analyse financière et les systèmes de notation recourant aux méthodes de score. On considère ensuite les approches de notation à dominante quantitative. Nous présentons essentiellement la méthodologie utilisée par les agences externes, la notation interne et enfin les *systèmes experts*.

### **1. L'analyse financière**

Au niveau des banques et des établissements financiers, l'analyse financière est probablement la méthode à la fois la plus ancienne et la plus utilisée pour l'analyse du risque de crédit (Refait, 2004). On peut apprécier le risque de défaut (et/ou de défaillance) des entreprises principalement à partir du traitement des états financiers et des documents comptables.

#### **1.1. Aspects conceptuels et éléments de définition**

L'analyse financière est une approche rigoureuse qui englobe l'ensemble des méthodes et outils permettant d'étudier et de traiter des données économiques, comptables et financières, en vue de formuler des recommandations pertinentes et précises concernant la situation financière, les équilibres, le niveau et la qualité des performances actuelles et futures d'une entreprise, en vue d'apprécier le degré de son risque dans un environnement fortement concurrentiel : est-elle solide, solvable, rentable, pérenne ? Présente-t-elle un risque de défaut ou de faillite qui exposerait les agents à des difficultés, par ricochet (Refait, 1994, p.23; Cohen, 1997, p.7 ; Dayan, 1999, p.59; Rifki

et Sadqi, 2008; Thomas, 2011; Vernimmen, 2012, p.176 ; Kharoubi et Thomas, 2013, p.51).

*À cet effet, l'analyse financière bancaire a-t-elle profondément évolué en s'adaptant aux circonstances économiques et à l'évolution du rôle de la banque ?*

Historiquement, l'analyse financière est dominée par les préoccupations et le point de vue du bailleur de fonds, le banquier en l'occurrence, dans ses relations avec l'entreprise. L'objectif est de mesurer la rentabilité, la solvabilité et la liquidité de l'entreprise, c'est-à-dire sa capacité à faire face à ses engagements et à rembourser des dettes en temps voulu. Par ailleurs, d'autres partenaires de l'entreprise, font appel à cette méthode en fonction des préoccupations qui peuvent différer de celle des bailleurs de fonds, mais qui ne peuvent être ignorées. À titre d'exemple, pour un actionnaire ou un associé, l'analyse financière mesure comment l'entreprise est capable de créer de la valeur. Elle débouche normalement sur une analyse de la valeur de l'action et finalement sur une recommandation d'achat ou de vente.

Considérer l'analyse financière comme étant une spécialisation professionnelle et une discipline d'enseignement est relativement récent. Jusqu'à la crise économique de 1929, le financement du cycle d'investissement des entreprises fut assuré par l'autofinancement ou par les apports des actionnaires. Les banques se limitaient uniquement à la réception de dépôts des entreprises et au financement de leurs cycles d'exploitation. La principale préoccupation du banquier était alors de s'assurer de la solvabilité de l'entreprise emprunteuse. Dans un tel contexte, il suffisait pour la banque d'obtenir une garantie pour se prémunir contre le risque de défaut de la contrepartie. Or, la difficulté de faire jouer la garantie prise, notamment lorsque elle est un bien d'exploitation, amena les banques, à l'issue de la crise de 1929, à se préoccuper moins de la solvabilité des entreprises, mais davantage de leur *liquidité*<sup>177</sup>. C'est après la seconde guerre mondiale que les banques furent sollicitées pour contribuer au financement des investissements des entreprises. À ce stade, il paraît logique qu'elles se soient alors intéressées à l'équilibre global, à l'autofinancement et à la rentabilité des

---

<sup>177</sup> Dans cette époque, les banques commencèrent à considérer le bilan comme un inventaire des liquidités et des exigibilités de l'entreprise plutôt que comme l'inventaire de ses dettes et ses biens susceptibles d'être vendus pour le remboursement.

entreprises. C'est à partir des années 1980<sup>178</sup> que l'attention des banquiers pour les performances des entreprises s'est renforcée. La rentabilité et la pérennité des entreprises constituent alors les meilleures garanties de remboursement pour les banquiers prêteurs qui s'efforcent alors de mieux appréhender le risque d'immobilisation de leurs créances, voire au-delà d'un certain niveau, un risque de non-remboursement (Colasse, 2001, pp.7-8).

Récemment, l'analyse financière a connu de profondes mutations notamment avec l'adoption des nouvelles normes comptables<sup>179</sup> et la standardisation du tableau de flux de trésorerie permettant d'affiner et de compléter les mesures classiques du diagnostic financier.

En Algérie, l'analyse financière fut la principale méthode adoptée aussi bien par les banques publiques que celle étrangères. La nationalisation du secteur bancaire (fortement dominée par le capital étranger) entre 1966 et 1968 n'a pas été seulement l'effet du facteur idéologique socialiste adopté par l'état, mais aussi et surtout une cause du refus des banques étrangères à financer l'économie de l'Algérie indépendante. Le nouveau système bancaire assure alors le financement direct de l'économie composée des EPE (entreprises publiques économiques). Sous l'égide d'une politique du rationnement de crédit avec la centralisation du traitement des dossiers relatifs à la création des PME, la principale préoccupation du banquier fut de *garantir le financement* des entreprises plutôt que de s'inquiéter sur leur *santé financière*.

C'est après le choc pétrolier de 1986, que nouvelles réformes bancaires ont été adoptées. Il s'agit principalement de la loi n° 90-10 du 14 avril 1990 relative à la Monnaie et au Crédit, conduisant vers une réorganisation des structures, une modernisation des méthodes et des attitudes. Ces réformes devraient laisser émerger une nouvelle dimension de la relation *banque-entreprise*. Face à une clientèle composée essentiellement des PME privées et publiques d'une part, et des exigences de résultats et d'autre part, le respect des nouvelles normes comptables et des règles prudentielles, le banquier doit alors s'intéresser à la fois à l'équilibre global, à la rentabilité et à la solvabilité de la contrepartie à financer. Ainsi, seuls ces facteurs vont lui garantir le remboursement de sa créance.

---

<sup>178</sup> Cette époque est caractérisée par une croissance économique relativement faible et des taux d'intérêt élevés.

<sup>179</sup> IAS/IFRS en Europe, US GAAP aux états unis et le SCF (*Système Comptable et Financier*) en Algérie.

De nos jours, l'analyse financière est une profession exercée dans l'industrie financière, à temps complet, par des spécialistes disposant de fortes compétences et de moyens techniques et financiers de premier plan pour diagnostiquer les entreprises. Kharoubi et Thomas, (2013, pp.51-52) recensent plusieurs *spécialisations*<sup>180</sup> selon l'objet sur lequel porte l'analyse (*Equity* ou *Dette*) ou selon le but pour lequel celle-ci soit élaborée (émettre un conseil d'investissement ou dans le cadre d'une opération financière dans laquelle l'institution qui l'emploie est impliquée).

### **1.2. Principe de la méthode**

L'analyse financière est l'une des fonctions classiques de la banque et plus précisément, la tâche principale des analystes de crédit des banques commerciales. La démarche porte essentiellement sur l'étude des récents états financiers de l'entreprise. Néanmoins, le banquier peut exiger certains états financiers prévisionnels concernant l'exercice à financer en vue de déterminer les besoins de financement de son client ainsi que l'utilisation qu'il compte faire du crédit qui lui sera accordé<sup>181</sup>. Le banquier procède, dans une logique d'engagement, à une analyse approfondie et ponctuelle de chaque demande de crédit, en vue d'évaluer le risque des emprunteurs sollicitant des financements à court ou à long terme.

Enfin, si l'entreprise est multi-bancarisée, une forme de concurrence entre les analystes financiers peut exister. Si certains réussissent à démarcher des clients sains, d'autres s'engageront avec des clients à risque. L'efficacité du marché du crédit dépend alors de ce type d'analyse. Néanmoins, l'analyse financière du crédit reste généralement privée et confidentielle, car couverte par le secret bancaire.

### **1.3. Démarche globale de l'analyse financière**

Pour établir le diagnostic financier, l'analyste doit suivre un raisonnement structuré, déductif et logique en vue d'identifier les points forts et les points faibles de l'entreprise et leurs interactions. Une démarche *hypothético-déductive* est adoptée, car des hypothèses explicatives sont avancées (dédites) et doivent être testées et validées. Le

---

<sup>180</sup> Kharoubi et Thomas (2013, pp.51-52) considèrent quatre spécialités : *Equity Research*, *Credit Research*, *Corporate Analysis* et *Credit Analysis*. Chacune se singularise par une relation avec l'entreprise étudiée et un modèle économique particulier. Les analyses *Equity* et *Corporate* retiennent une logique principale de performance et de valorisation, incluant, par construction un examen détaillé du risque, alors que les analyses dédiées à la dette (*Credit Research* ou *Credit Analysis*) ont pour mission principale la mesure du risque de défaut potentiellement présenté par un emprunteur.

<sup>181</sup> La nécessité de ces documents prévisionnels tient du fait que le banquier cherche plus à connaître l'évolution de l'entreprise que sa situation patrimoniale à une date donnée.

diagnostic se nourrit de faits et d'intuitions qu'il convient de valider. Enfin l'analyste doit synthétiser les conclusions partielles, énoncées à chacune des étapes thématiques (Thomas, 2011).

Une large revue de littérature spécialisée est présentée par Van Praag (1995) ; Colasse (2001); Vernimmen (2012) ; Kharoubi et Thomas (2013) ; De La Bruslerie (2014)...etc., ainsi que la doctrine des pratiques des professionnelles de l'analyse financière, notamment celle du *CFA Institute*<sup>182</sup>, proposent une trame de raisonnement par enchaînement logique des étapes où chacune fait appel à l'utilisation d'indicateurs adaptés et de normes d'usage relevant d'une approche pragmatique de l'orthodoxie financière, indiquant que la réalisation de l'analyse financière suit un processus résumé composé de six phases.

### **1.3.1. La collecte du flux informationnel**

Pour évaluer le risque de crédit relatif à l'entreprise, l'analyste financier doit en premier lieu savoir où et comment se procurer, à des fins d'analyse, les informations relatives à la situation de l'entreprise.

Il s'agit, en premier lieu, de l'ensemble des informations comptables et financières que fournies l'entreprise, qu'elles soient *obligatoires* ou *facultatives*. Les informations *obligatoires* sont celles que l'entreprise doit rendre *publiques* au titre des obligations réglementaires<sup>183</sup>. Ces informations sont de nature périodiques (états financiers et rapport des commissaires aux comptes) ou ponctuelles (informations relatives à un évènement particulier durant l'exercice). Les informations *facultatives* publiées par l'entreprise peuvent être considérées comme étant un bon signal pour témoigner de la santé financière de l'entreprise et rassurer le prêteur (Leland et Pyle, 1977). L'analyste financier est naturellement mené à utiliser, en second lieu et lorsqu'elles sont disponibles, toutes les informations extra-comptables (qualitatives et/ou quantitatives) lui permettant la compréhension de l'environnement de l'entreprise et sa place sur son marché<sup>184</sup>, l'étude de ses systèmes, la capacité de

---

<sup>182</sup> *Chartered Financial Analyst Institute* : est l'administrateur exclusif et concédant de la *Chartered Financial Analyst*.

<sup>183</sup> Ces dispositions varient fortement selon la nature de l'entreprise (entreprise cotée ou non cotée en bourse) sa taille ou d'un pays à l'autre (Dans l'union européenne, ces obligations ont été harmonisées par plusieurs directives. En Algérie c'est le code de commerce, Ordonnance n° 96-27 du 9 décembre 1996.).

<sup>184</sup> Comprendre le marché de l'entreprise, c'est aussi, dans la plupart du temps, résoudre la majeure partie du diagnostic de l'entreprise. Pour Vernimmen (2012, p.178), un marché n'est pas un secteur économique, c'est la base dans lequel l'entreprise exerce une certaine compétence industrielle, commerciale ou de service; c'est l'endroit où s'exerce la concurrence.

production et les réseaux de distribution et enfin les motivations des hommes et des femmes qui la composent (Vernimmen, 2012, p.177). Ces informations peuvent être obtenues de l'entreprise ou des autres organismes externes : presse sectorielle spécialisée, cabinet de conseil, agences de notations ou structures pro-gouvernementales...etc.

Toutefois, cette phase peut s'avérer lourde, coûteuse et suppose des compétences particulières pour identifier les sources d'information propres à chaque entreprise et pour interpréter des données recueillies (Kharoubi et Thomas, 2013, p.52).

### **1.3.2. Le traitement de l'information**

L'objectif du traitement de l'information est de présenter une image cohérente à une grille de lecture permettant à l'analyste financier une appréciation rigoureuse de la situation de l'entreprise étudiée.

Le flux informationnel collecté comprend des informations officielles ou officieuses, publiques ou privées, plus ou moins accessibles selon les ressources disponibles. Ces données brutes collectées doivent être ajustées et classées et les éléments qualitatifs doivent s'insérer dans le schéma d'analyse s'inscrivant dans une logique classique ou dans les concepts et modèles développés en finance. Toutefois, l'ajustement de l'information, dont l'ampleur dépend du référentiel d'origine de l'information produite, est encadré par la doctrine<sup>185</sup>, mais reste entaché de subjectivité. Il est donc possible que les analystes puissent avoir des divergences quant à ces corrections et raisonnements sur des bases modifiées et hétérogènes (Thomas, 2011; Kharoubi et Thomas, 2013).

### **1.3.3. L'analyse financière du risque**

L'objet de l'analyse du risque est d'anticiper le risque de crédit (de défaut et/ou de faillite). Quelles que soient les causes (économiques ou financières), ce risque est avéré si la société manque de liquidité face à ses obligations de paiement. L'étude se concentre sur la dette financière, la seule ressource externe exigible du bilan financier. L'analyse du risque peut être réalisée avec plusieurs instruments

---

<sup>185</sup> Pour Thomas (2011, p.98), la doctrine repose sur quelques principes de base : s'inscrire dans une démarche d'appréciation et de la création de valeur, raisonner en terme d'investissement et de génération de Cash-Flow, retenir les choix minimisant l'erreur d'analyse (donc les moins favorables à la société étudiée) et enfin, apprécier le risque des bailleur de fond.



s'inscrivant dans d'autres logiques et relevant d'approche statique ou dynamique<sup>186</sup>. Un ensemble d'instruments d'analyse pertinents et significatifs (soldes intermédiaires de gestion<sup>187</sup>, ratios<sup>188</sup>, flux financiers<sup>189</sup>...etc.) est alors appliqué aux données financières et économiques en vue d'opérer une série de mesures objectives et quantitatives. Cependant, il convient de choisir les indicateurs les plus appropriés aptes à réaliser les analyses souhaitées<sup>190</sup> : équilibre financier, rentabilité, et solvabilité (Colasse, 2001, pp.59-93; Thomas, 2011, pp. 138-152 ; Kharoubi et Thomas, 2013, pp.56-57).

#### **A. L'analyse de l'équilibre financier**

Le risque de défaut ou de défaillance d'une entreprise, correspond en premier lieu à une situation de détresse financière non solutionnée. La crise de trésorerie intervient si l'entreprise manque de *Cash*. Pour s'en prémunir, l'entreprise doit vérifier le respect de l'équilibre financier. Cependant, cette notion d'équilibre financier fait principalement l'objet de deux lectures : une approche dite *normative* (en Europe) et une autre dite *positive* (dans l'univers anglo-saxon). Les deux approches cherchent en effet, à apprécier la structure financière de l'entreprise (Thomas, 2011, p139).

- L'approche *normative* préconise un équilibre à long terme<sup>191</sup> en considérant que le capital investi dans l'exploitation s'analyse en terme de besoin de financement qui doit être couvert par une réserve spécifique appelée *Fonds de*

---

<sup>186</sup> L'approche *statique* se contente d'un constat de situation (examiner et interpréter la situation de l'entreprise à un moment donnée) en étudiant les ratios et les SIG. Il est toutefois intéressant de dynamiser davantage l'analyse et de l'approfondir en faisant appel à une approche dynamique pour analyser les différents flux de l'entreprise.

<sup>187</sup> Les SIG constituent la succession articulée des flux issus de compte de résultat. Leurs calculs constituent une étape très importante dans la détermination du résultat de l'entreprise en fournissant une analyse financière précise.

<sup>188</sup> Un ratio est un rapport entre deux quantités variables (grandeurs) entre lesquelles existe une relation logique de nature économique ou financière. La relation établie par le ratio peut être une relation *de simple comparaison* (le poids d'une quantité relativement à une autre ou par rapport à une norme précise) ou une relation *de cause à effet* (impacte d'une grandeur sur l'autres). Toutefois, un ratio n'a de signification que dans le mesure où les deux grandeurs mises en rapport sont cohérentes, mesurées dans une unité identique, et s'il est étudié dans le temps, car ce n'est pas sa valeur absolue qui importe mais bien son évolution.

<sup>189</sup> Il s'agit de trois natures de flux : *flux d'exploitation* (bénéfice ou perte), *flux de trésorerie* (encaissements et décaissements) et *flux de fonds* (emplois et ressources).

<sup>190</sup> Les instruments retenus sont généralement appliqués de manière largement automatisée dans des macros ou canevas parfois avec des modèles formalisés propres à chaque analyste ou organisme.

<sup>191</sup> L'approche *normative* considère que pour échapper au risque de cessation de paiement, une entreprise doit être sûre de disposer de ressources durables et suffisantes.

*Roulement (FR)*<sup>192</sup>. En effet, dans le fonctionnement courant de l'entreprise, les décaissements concernent les dépenses opérationnelles. Or, leur paiement peut poser des difficultés du fait des décalages (techniques et commerciaux) entre les encaissements et les décaissements, ce qui amène l'entreprise à geler des ressources dans l'exploitation. Ceci peut être lu comme un besoin de financement lié à l'exploitation, appelé *Besoin en Fonds de Roulement (BFR)*<sup>193</sup>. Par conséquent, une entreprise équilibrée doit disposer des ressources permanentes<sup>194</sup> pour financer les immobilisations nettes et couvrir son *BFR*. Le *FR* constitue alors le *matelas* des ressources disponibles pour financer le *BFR* (Thomas, 2011, p.146). Toutefois, la valeur monétaire peut s'avérer peu pratique pour évaluer l'ampleur de l'équilibre de l'entreprise, on lui préfère alors l'utilisation du *Ratio de Fonds de Roulement*.

Relevant d'une logique conservatrice et prudente, cette approche empirique, est recevable à plusieurs égards (dont celui du bon sens) et repose sur deux hypothèses discutables : d'une part, il n'est pas tenu compte du coût de ce *FR*, de son impact sur le coût moyen pondéré du capital (CMPC) et sur la création de valeur. D'autre part, les ressources collectées par une entreprise sont spécifiquement affectées à certains emplois précis et exclusifs. L'entreprise est dans ce cas, confrontée à un rationnement du capital, permettant aux créanciers d'imposer leurs règles d'équilibre. Cette approche est donc recevable, et adaptée, dans le cas des PME ou d'entreprises en difficulté.

- L'approche *positive* raisonne plutôt sur un équilibre instantané à très court terme et cherche à appréhender le risque (de défaut et/ou de faillite) sous l'angle du manque de liquidité<sup>195</sup>. Elle postule à un équilibre, fondé sur le bilan

---

<sup>192</sup> Le *FR* correspond au montant des ressources permanentes restant à la disposition de l'entreprise après le financement des emplois stables. Une entreprise est réputée équilibrée si elle détient un *FR*, elle est d'autant moins risquée que celui-ci est important. A noter que la notion du *FR* est inconnue dans le monde anglo-saxon et que l'expression ne se traduit pas en anglais. Une Notion similaire notée *Working Capital (WC)* désigne le même montant engagé dans le business.

<sup>193</sup> Le *BFR* correspond à la part des emplois du cycle d'exploitation non couverte par des ressources d'exploitation et qui doit donc être financée par des ressources complémentaires. Le *BFR* se détermine par la différence entre les emplois d'exploitation et les ressources d'exploitation.

<sup>194</sup> Les ressources permanentes comprennent les Fonds Propres (FP), les Provisions Spécifiques (ou règlementaire) (PS) et les Dettes Financières à Long Terme (DFLT).

<sup>195</sup> La liquidité est la capacité de l'entreprise à faire face à ses engagements à court terme. Si une entreprise est réputée liquide, son risque est faible.

comptable ajusté, tel que les actifs potentiellement *liquides*<sup>196</sup> doivent être supérieurs aux passifs potentiellement *exigibles*<sup>197</sup>.

La mesure de la liquidité apprécie l'aptitude d'une entreprise à faire face à ses engagements à court terme. Le calcul se fait principalement par trois ratios : le premier ratio est celui de la *Liquidité Générale (Current Ratio)* rapporte l'actif circulant au passif circulant. Le second est le ratio de *Liquidité Réduite (Acid Ratio)*, retient uniquement les éléments réellement susceptibles d'être liquides à court terme (en excluant les stocks)<sup>198</sup>. Enfin le troisième, le ratio de *Liquidité Immédiate (Cash Ratio)* rapporte uniquement le réalisable et disponible au passif exigible.

Pour aboutir à des résultats pertinents, l'analyste doit disposer rapidement de l'information. Il serait peu pertinent de s'interroger sur la liquidité d'une entreprise en se basant sur des anciens comptes de plusieurs mois (à cause de l'annualité des documents comptables), alors même que l'on raisonne sur des éléments à court terme.

Outre son caractère très intuitif, cette approche considère implicitement la probabilité que l'entreprise se trouve dans la situation de cessation des paiements, raisonnement voisin de la situation défini par les lois sur la faillite (l'entreprise ne peut plus faire face à son passif exigible avec ses actifs disponibles).

### **B. L'analyse de la solvabilité**

L'analyse financière du risque de crédit est à l'origine d'une évaluation de la capacité d'une entreprise à faire face à ses engagements financiers à terme : la solvabilité. Pour en juger, la doctrine invite à étudier plusieurs éléments.

- D'abord, l'analyse de la structure financière vise à évaluer le poids de la dette dans le financement de la société, considérant que plus il est fort, plus élevé sera le risque de non-remboursement. De nombreux ratios descriptifs expriment la structure financière : indépendance financière, autonomie financière ou endettement financier.

---

<sup>196</sup> Actif Circulant (*AC*) = Stocks (*S*) Créances (*C*), Réalisables et Disponibilités (*RD*).

<sup>197</sup> Passif Circulant (*PC*) = Dettes d'exploitation (Fournisseur et Comptes Rattachés) + Dettes Financière à court terme (Crédit de trésorerie et échéances exigibles des dettes financières à courtes terme).

<sup>198</sup> Toutefois, les Stocks peuvent ne pas devenir rapidement liquides.

- Ensuite, l'analyse du service de l'endettement permet d'examiner les conséquences de l'endettement sur l'entreprise et son aptitude à assurer le service de la dette. La contrainte de rémunération est appréciée par la capacité de l'entreprise à payer les frais financiers au travers d'un ratio de couverture des intérêts<sup>199</sup> (*Interests Coverage*). La contrainte de remboursement s'analyse en comparant les dettes financières (à rembourser) par rapport au *cash-flow*<sup>200</sup> généré par l'entreprise et servant en priorité à effectuer ces remboursements (Thomas, 2011, pp.146-151).

### **C. L'analyse de la Rentabilité**

L'analyse de la rentabilité est abordée en vue d'établir une relation entre le résultat de l'activité de l'entreprise et les moyens mis en œuvre. De ce fait, deux niveaux de l'analyse de la rentabilité seront abordés. D'abord, une analyse *en amont* de la rentabilité économique, ensuite une analyse *en aval* de la rentabilité financière (De la Bruslerie, 2014, pp.200-205).

- L'analyse de la rentabilité économique (d'exploitation) est appréciée dans le cadre de l'analyse *cout-volume-profit* et qu'une première étape consiste à mesurer le capital économique<sup>201</sup> engagé dans l'exploitation de l'entreprise. La rentabilité économique est globalement mesurée par le ratio de la *rentabilité économique*. Ce ratio global peut être cependant décomposé en un *Ratio de marge* et un *ratio de rotation*. Cette décomposition permet d'éclairer les origines des insuffisances de rentabilité.
- L'analyse de la rentabilité financière conduit à l'étude de l'effet de levier et fait référence à des capitaux investis par les bailleurs de fonds de l'entreprise (le banquier en l'occurrence). La mesure de la rentabilité financière passe principalement par l'étude de la rentabilité des capitaux permanents et par la rentabilité des capitaux propres.

---

<sup>199</sup> Pour l'approche *normative*, précédemment présentée, le ratio rapporte les frais financiers à l'*EBITDA*, (soit un taux de prélèvement). Pour l'approche *positive*, Le ratio est exprimé en nombre de fois que l'*EBITDA* représente les frais financiers.

<sup>200</sup> La notion du *cash-flow* peut être une notion comptable (*capacité d'autofinancement*) ou économique (*Free cash-flow*).

<sup>201</sup> Le capital économique correspond aux actifs utilisés de manière continue dans l'exploitation de l'entreprise, il comprend : Les valeurs immobilisées d'exploitations (corporelles et incorporelles) et le besoin de financement d'exploitation.

#### **1.3.4. L'interprétation des résultats**

Une fois obtenus, les résultats feront l'objet d'une interprétation avec un raisonnement logique et objectif par rapport aux normes adoptées, en vue de comprendre et de qualifier la situation financière de l'entreprise. À ce stade, une réelle valeur ajoutée est apportée à l'information. Néanmoins, les divergences d'interprétation évoquées sont perçues comme la conséquence des comportements particuliers spécifiques au monde financier, une cristallisation sur certains types d'informations ou des difficultés de communication.

Les analystes financiers procèdent ainsi à l'interprétation des résultats en se référant à des règles et à des repères préalablement établis. L'étude de ces règles, à l'occasion des évolutions ou de changements marquants, a permis plus facilement d'évoquer ce raisonnement, qui s'impose pour la grande majorité des acteurs et que d'autres tendent à faire évoluer.

La question du rôle des analystes financiers en la matière, est immanquablement soulevée. Zuckerman (1999) met en exergue leur rôle de *critique*. D'autres auteurs mettent en avant leur capacité à construire les grilles d'interprétation. Pour leur part, Fogarty et Rogers (2005) semblent plutôt faire référence à leur influence, et dans l'ensemble, rejoignent en cela l'analyse de Greenwood et *al.* (2000) sur le rôle des professions.

Enfin, l'expertise et l'expérience des analystes financiers sont indispensables, tout comme une connaissance approfondie du secteur et des entreprises qui le composent.

#### **1.3.5. La formulation du diagnostic**

Lors de cette étape, l'analyste financier résume son appréciation décrivant la situation financière globale de l'entreprise étudiée et formule un *Diagnostic*. Le diagnostic financier correspond à une synthèse de la démarche de l'analyse du risque et vise à qualifier la situation économique et financière de l'entreprise étudiée et à anticiper son évolution probable (positive ou négative) le plus objectif et factuel possible. Il s'exprime toujours par une synthèse justifiant des conclusions. Thomas (2011) ; Vernimmen (2012) et De La Bruslerie (2014) résumant les différentes analyses pouvant être utilisées lors du diagnostic de l'entreprise qu'il s'agisse d'une analyse *en tendance, comparative ou normative*.

**A. L'analyse en tendance**

L'objet de cette analyse est d'étudier le passé pour diagnostiquer le présent et prévoir l'avenir. Elle peut également être appliquée sur des états prévisionnels élaborés par l'entreprise. C'est seulement une étude sur plusieurs exercices<sup>202</sup> qui permet de dégager des tendances et des évolutions. L'analyse devra mettre en évidence des éventuelles dégradations pour permettre de fixer des *clignotants* révélant les difficultés importantes auxquelles l'entreprise fait face. À noter qu'une évolution de tendance n'a pas de sens que si les éléments sont à peu près comparables d'une année à l'autre<sup>203</sup> et que le système d'information de l'entreprise dispose des données à temps opportun (Vernimmen 2012, p.176).

**B. L'analyse comparative**

Cette analyse consiste à comparer les performances financières (évaluer les principaux SIG et ratios) d'une entreprise afin de les comparer avec ceux des entreprises ayant des caractéristiques similaires (taille, secteur d'activité...etc.). La comparaison nécessite la disponibilité des données sectorielles et l'homogénéité des entreprises au niveau du secteur et la représentativité de l'échantillon. Toutefois, cette démarche souffre de certaines insuffisances : la norme de référence (*l'entreprise moyenne*) est souvent inexistante, la notion du portefeuille d'activité (pour les entreprises ayant plusieurs métiers) est généralement ignorée et enfin, la finalité de la décision est totalement différente par rapport à une logique de comparaison<sup>204</sup> (De La Bruslerie, 2014).

**C. L'analyse normative**

La démarche normative permet à l'analyste financier de traiter les dossiers de crédit en appliquant une procédure d'instructions principalement fondée sur une grille de dépouillements. Cette approche, considérée comme étant un prolongement de l'analyse comparative, définit les ajustements de l'information ainsi que les performances de l'entreprise (SIG et les ratios). Ces performances

---

<sup>202</sup> Au moins trois exercices, lorsque l'information est disponible, idéalement sur un cycle économique complet.

<sup>203</sup> Ceci n'est pas le cas si l'entreprise change partiellement ou totalement d'activité, de condition d'exploitation, de périmètre de consolidation, sans parler des modifications des règles comptables par lesquelles l'entreprise transcrit la réalité.

<sup>204</sup> La finalité de l'analyse est d'aboutir, dans l'absolu, à une décision d'octroi ou non d'un prêt et non pas d'octroyer un prêt à une entreprise au détriment d'une autre. Ce dernier cas est envisageable dans une situation de rationnement de crédit.

sont comparées et interprétées au regard des valeurs seuils préalablement fixées par l'institution et permettent d'assurer une certaine homogénéité et objectivité de l'appréciation des dossiers, de fixer un niveau d'aversion envers le risque et de définir une politique commune de l'octroi de crédits (Thomas, 2011, pp194-195).

### **1.3.6. La décision et la formulation des recommandations**

La phase du diagnostic étant une composante systématique, est commune pour tous les analystes financiers (en dépit du poids des asymétries informationnelles, des différences cognitives et des moyens engagés). Néanmoins, l'analyste financier doit aboutir à des recommandations qui lui sont propres, spécifiques et dépendantes de la nature de sa relation avec l'entreprise examinée. Ainsi, l'étape finale est la décision sur le sort de la demande de crédit. Cette décision relève d'une procédure formalisée qui désigne l'instance compétente selon le type d'organisation adoptée par la banque<sup>205</sup>.

À l'issue de cette phase, l'analyste *signe* l'analyse financière, en la concluant par des prescriptions d'actions vis-à-vis de l'entreprise cible. La décision porte sur un accord (total ou partiel) ou un refus du crédit demandé. Toutefois, l'analyste prononçant un avis favorable pour le financement, doit mettre au clair les conditions du crédit (le montant accordé, le taux d'intérêt applicable, les modalités de remboursement, les frais de dossier...etc.), les clauses spécifiques du contrat de crédit (engagement de l'emprunteur, remise d'informations ...etc.) ainsi que les garanties exigibles.

Pour conclure, la qualité du processus de l'analyse des risques, de décision et de contrôle est au cœur des préoccupations de l'industrie bancaire. Plusieurs banques et institutions financières ont effectué un travail de réflexion et d'ingénierie organisationnelle sur leur procédure interne. Certaines institutions financières qui sont particulièrement conscientes de l'enjeu stratégique, ont même recherché et obtenu la certification ISO 9002 pour la qualité des procédures mises en place. Cela est l'enjeu majeur du métier de prêteur bancaire (De La Bruslerie, 2014, pp 486-448).

---

<sup>205</sup> Certaines banques, optent pour l'organisation qui consiste à une séparation systématique entre la fonction commerciale et la fonction d'analyse, en vue d'éviter toute subjectivité et prise de partie. L'attitude du chargé d'affaires, souvent tenu par des objectifs commerciaux, peut affecter la qualité du portefeuille de la banque. La décision est alors confiée à l'analyste qui propose une décision.

D'autres banques préfèrent une organisation qui consiste à mettre en place un système hiérarchique de contrôle de délégation qui détermine le pouvoir décisionnel de chaque responsable. La prise de décision sera d'autant plus réservée à la hiérarchie supérieure que le montant et la durée d'engagement sont importants.

#### **1.4. Portées et limites**

Avec l'augmentation du nombre d'entreprise de diverses tailles ayant bénéficié de crédit, l'analyse classique devient très lourde par les coûts des moyens humains et matériels qu'elle nécessite. Aussi, cette technique traditionnelle est une vision simpliste du risque de crédit, elle ne permet pas une estimation correcte de ce risque. Ainsi, les insuffisances de l'approche traditionnelle d'évaluation des demandes de crédits proviennent des éléments suivants :

- *La subjectivité au niveau de l'analyse financière* : en l'absence d'une méthode quantitative objective qui utilise efficacement toutes les informations disponibles pour formuler une opinion motivée sur la solvabilité de l'entreprise, le banquier peut être influencé par des considérations subjectives qui risquent de ne pas répartir des efforts d'investigation proportionnellement liés au risque à courir. D'autre part, le banquier se trouve aujourd'hui face à des dossiers de crédit de plus en plus nombreux et comportant des informations de plus en plus riches, où la mémoire humaine limitée aux renseignements utiles, peut donc se perdre.
  
- *Les biais comportementaux* : en s'appuyant sur les apports de la psychologie, les analystes financiers sont concernés par une partie de la finance comportementale<sup>206</sup>. Benchemam (2009) résume les grands traits à partir de la synthèse particulièrement éclairante de la littérature (à partir notamment d'Hilton, 2001) produite par Galanti (2006, pp.85-93)<sup>207</sup> en traçant les biais propres aux analystes financiers et identifiés comme tels pour cette catégorie d'acteurs, mais évidemment la finance comportementale, s'intéressant à l'ensemble des acteurs opérant sur les marchés financiers, en identifie bien d'autres. Charreaux (2005) dans une étude de la littérature relative à ce courant<sup>208</sup> en recense un peu plus de quarante. Benchemam (2009, pp. 124-126) distingue ainsi les cinq principaux types de biais :
  - ✓ *La confiance excessive ou sur-confiance (overconfidence)* : ce biais psychologique, appelé *biais de confirmation (confirmatory bias)*, conduit l'analyste financier à privilégier de façon disproportionnée par rapport à ce

---

<sup>206</sup> Les travaux de la *finance comportementale* tentent de saisir certains biais psychologiques (*disposition effect*) définis par (Galanti, 2006) comme *des écarts par rapport à une norme de rationalité*.

<sup>207</sup> Toutes les citations qui suivent sont extraites par (Benchemam, 2009, pp. 125-126) du travail de recherche doctoral de Galanti (2006).

<sup>208</sup> À partir de la synthèse opérée par Greenfich (2005).



qu'exigerait la stricte rationalité, sa propre information (ou information *privée*) par rapport à l'information publique disponible. Il s'explique par le fait que *l'être humain a tendance à prendre davantage en considération les informations qui confirment ce qu'il croit, et à prendre insuffisamment en compte les informations qui contredisent ses prévisions*. Une variante de ce biais, entraînant de la même façon de la *sur-confiance*, consiste pour l'analyste financier à *s'auto-attribuer les mérites d'un succès et à rejeter les causes d'un échec sur l'environnement extérieur*.

- ✓ *Le biais de représentativité d'une information (representativeness)* : ce biais conduit l'analyste financier à accorder une importance majeure, au mépris des lois de probabilité, à certains faits ou informations qui résultent, par exemple, de la tendance générale ou à accorder une importance plus grande aux informations récentes et à oublier les informations plus anciennes (Grandin, 1997). Il s'agit plus généralement d'une extrapolation à partir de trop peu de données. Ce biais conduit alors l'analyste financier à généraliser des événements très récents ou sur échantillons réduits<sup>209</sup>.
- ✓ *L'illusion de contrôle* : ce biais se définit comme *la perception erronée du contrôle que dispose l'individu sur le cours des choses* qui conduit l'investisseur, dans un effet d'entraînement induit par l'analyste financier, à adopter un comportement actif de rotation de son portefeuille sans incidence sur la performance de celui-ci. Il est lié à une différence de genre qui montre que les hommes qui passent en moyenne plus de temps sur l'analyse financière, croient davantage que les rendements sont hautement prévisibles, et surestiment davantage la rentabilité future de leur portefeuille (Barber et Odean, 2001).
- ✓ *L'identification « sentimentale » à l'entreprise* est la situation quand certains analystes *tiennent* à de certaines valeurs (Clayman et Schwartz, 1994) à force d'étudier une entreprise, de côtoyer ses dirigeants et de scruter ses résultats, ce qui les empêche de conduire une analyse objective.

---

<sup>209</sup> L'auteur en donne une illustration (à partir des travaux de Barberis et *al.*, 1998) où par exemple, l'analyste financier peut être conduit à surestimer les variations de bénéfice d'une entreprise qu'il suit. Ainsi, si une firme annonce successivement plusieurs bénéfices en hausse, ce biais de représentativité peut conduire les analystes financiers à penser que les bénéfices vont probablement croître sur le long terme et ceci « sans prendre suffisamment en compte les moyennes de long terme ou les variables agrégés »

- ✓ *L'aversion à l'ambiguïté ou au conflit* qui conduit les analystes financiers à préférer la situation confortable où les informations sont concordantes plutôt que celle où elles sont contradictoires, de façon à ne pas modifier leur prise de décision.
  
- *Le coût de traitement des demandes de crédits* : l'étude des dossiers de crédit devient aujourd'hui de plus en plus coûteuse que ce soit en terme de coût ou de temps consacré. Au niveau des frais d'étude : le banquier considère que le volume et le temps que requiert chaque dossier ont pour conséquence l'augmentation des frais. Si on prend en considération que les taux d'intérêt sont plafonnés par les autorités de tutelle, ceci a pour conséquence de diminuer notablement la rentabilité des prêts. Au niveau du temps de l'étude, l'approche utilisée par les banquiers nécessite une compréhension et une connaissance de tout ce qui gravite autour de la vie de l'entreprise en question. Or, ceci n'est pas facile à réaliser dans les brefs délais, la banque évolue dans un environnement concurrentiel où la qualité du service et la rapidité d'exécution sont à la base de tout choix.
  
- *L'insuffisance des données comptables* : les documents comptables ne reflètent pas toujours la réalité économique outre l'incidence de la dépréciation monétaire sur les comptes de l'entreprise. Les facteurs externes tels que : la politique monétaire, le taux d'inflation, la politique fiscale...etc., ne seront pas pris en compte dans l'analyse.
  
- *Les limites propres à tout calcul de ratio* : le rapport de deux données anormales ou aberrantes peut très bien donner une valeur ayant toutes les apparences de la normalité, mais sans aucun sens. La division par une valeur très faible, proche de zéro, donne des valeurs infinies qui n'ont pas de sens logique.

L'analyse financière étant une démarche longue, lourde, coûteuse et compliquée, aussi très tôt, les analystes financiers ont-ils songé à se doter d'autres instruments et outils d'aide à la décision leur permettant de porter très rapidement un jugement sur l'entreprise. Face à ces insuffisances, les banques ont eu recours aux nouvelles méthodes alternatives pour l'évaluation et la prévision du risque de crédit. Il semble que les méthodes de score soient les plus utilisées (Altman et Saunders, 1998 ; Saunders, 1999 ; Colasse, 2008).

## **2. Les modèles de score**

La plus ancienne des méthodes répondant à l'objectif d'efficacité fut sans doute celle mise au point dans les années cinquante par les analystes de crédit (*credit-men*) américains. Cette méthode reposait sur la sélection de cinq ratios censés décrire correctement la situation financière d'une entreprise. Pour chacun de ces ratios, on avait défini une valeur *normale* à laquelle on comparait le ratio de l'entreprise étudiée. On faisait ainsi cinq ratios de ratios (ratio de l'entreprise étudiée sur ratio normal). Et pour finir, on attribuait à l'entreprise une note correspondant à la moyenne pondérée (multipliée par 100) de ces cinq ratios. La pondération accordée à chaque ratio de ratios reflétait son importance supposée du point de vue risque de crédit. Selon que la note qui lui était attribuée était inférieure ou supérieure à 100, la situation financière de l'entreprise était considérée comme bonne ou préoccupante. L'efficacité d'une telle méthode dépendait de la pertinence des ratios choisis, de la fiabilité des ratios *normaux* et, enfin de la justesse des pondérations. Néanmoins, on peut considérer que ce genre de méthode est l'ancêtre des fonctions dites *scoring* (Colasse, 2008, p.98).

### **2.1. Aspects conceptuels et éléments de définition**

Les modèles de score sont des techniques statistiques qui s'efforcent de synthétiser, au moyen d'une note (*score*), le risque de non-remboursement d'un emprunteur existant ou potentiel, pour estimer la performance future de son prêt (Flaman, 1997) ou pour prédire la probabilité qu'il fasse défaut (Mester, 1997). Le problème, en effet, est de déceler parmi les informations qui caractérisent un emprunteur, celles qui *expliquent au mieux* sa solvabilité. Une pondération est attribuée à chaque information et la totalisation est comparée à une note critique préalablement établie (*seuil critique*), indiquant s'il faut accepter ou refuser le crédit. À ce titre, le crédit scoring facilite la prise de décision (De Coussergues, 1996, p.185)

Le crédit scoring constitue un ensemble de modèles de décision et de techniques sous-jacentes (Thomas et *al.*, 2002) utilisant des mesures quantitatives de performance et des caractéristiques des prêts précédents pour prédire la performance des prêts futurs avec des caractéristiques similaires. Néanmoins, les modèles de score ne permettent ni d'approuver, ni de rejeter une demande de prêt, mais plutôt prédire la probabilité d'occurrence de mauvaise performance (*défaut*) comme défini par le prêteur (Caire et

Kossmann, 2003, p.3). Ainsi, l'objet des modèles de score est de prédire le risque et non de l'expliquer.

Par le biais d'une fonction score établie à partir d'un échantillon dit *de construction*, les méthodes de score permettent de trier les demandeurs de crédits en deux groupes : *défaillants* ou *non-défaillants*. Il est toutefois important d'analyser les principaux facteurs permettant cette discrimination.

Cette technique de sélection de la clientèle est apparue aux États-Unis dans les années cinquante, elle s'est progressivement développée en France à partir des années soixante-dix. Les premiers modèles de l'analyse discriminante linéaire (*ADL*) pour la prévision des faillites des entreprises étaient essentiellement les résultats des recherches des travaux de Beaver (1966) et Altman (1968)<sup>210</sup>, le modèle Zêta (Altman, Haldemen et Naraynan, 1977). En Europe et en France, il faut attendre les années soixante-dix pour qu'elles se développent sous l'impulsion de plusieurs auteurs : Collongues (1976) ; Conan et Holder (1978) ; Casta et Zerbib (1979) ; Holder, Loeb et Portier (1984). De sa part, la Banque de France a fortement contribué à la diffusion de la méthode des scores (Bardos, 2000, p.111).

Depuis les projets de réforme de Bâle II, les méthodes de score se sont fortement développées dans les institutions financières, notamment dans la banque de détail, pour mesurer les probabilités de défaut de tout type de crédit : les crédits à la consommation et à l'habitat des particuliers, les crédits de trésorerie et d'équipement des professionnels et les crédits aux PME (Dietsch et Petey, 2008, p49).

Mester (1997) et Refait (2004) dressent un bilan de l'utilisation de ces outils dans la banque de détail américaine. Bardos (2001) démontre l'intérêt des scores pour la prévision du risque de défaut des PME.

L'utilisation des modèles de score, en Algérie, se limite au niveau de certaines banques publiques et privées, à l'évaluation des risques des crédits de consommation pour les particuliers. Toutefois, son utilisation pour les entreprises est encore marginalisée malgré les nombreux avantages qu'elle dispose.

---

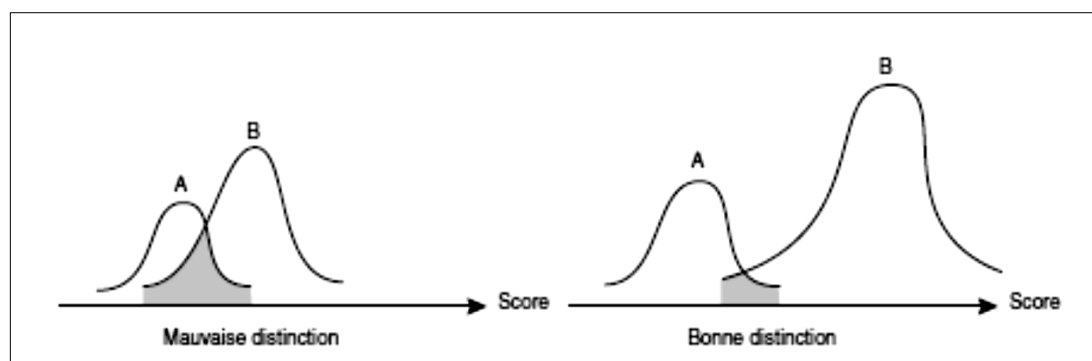
<sup>210</sup> Voir Thomas, Edelman et Crook (2002) pour une présentation théorique et pratique des méthodes du *credit scoring* et Gouriéroux et Jasiak (2007) pour une présentation complète des méthodologies de mesure du risque au niveau individuel.

## 2.2. Principe des méthodes

Les méthodes de score visent à diagnostiquer préventivement les difficultés des entreprises en permettant de distinguer les entreprises saines de celle en difficulté (qui présentent un défaut ou un risque de défaillance). L'intérêt de la démarche est bien évidemment d'anticiper une défaillance future en observant les entreprise *a priori*.

La méthode vise à distinguer les deux sous-populations en utilisant une valeur synthétique sur une échelle, dite score.

**Figure n° 3 : La discrimination des entreprises par la méthode des scores**



Source : De La Brulerie H. (2014, p.463).

La figure n° 3 illustre la bonne capacité d'un score de distinguer une sous-population (A) d'entreprises défaillantes et une sous-population (B) d'entreprise saines. Une zone de recoupement limitée signifie que l'on minimise le risque de confusion de prendre une entreprise saine pour défaillante et inversement (De La Brulerie, 2014, p.462).

## 2.3. Démarche de la construction d'un modèle de score

L'objectif premier du crédit scoring est de déterminer un *score*, c'est-à-dire un niveau chiffré sensé être la représentation d'un certain risque pour le prêteur. Ce score est obtenu par la prise en compte des différents paramètres dont le choix est important quant à la capacité prédictive du modèle. Une fois le score est obtenu, il suffit de l'intégrer dans une grille d'appréciation préalablement étalonnée, laquelle permettra l'interprétation du chiffre obtenu qui aidera à la prise de décision finale du prêteur (Van Praag, 1995, pp.41-42). Une large revue de littérature composée principalement par les travaux de Bardos (2001, pp.109-118) ; Saporta (2001) ; Refais, (2004) ; Dietsch et Petey (2008, pp.50-55) ; Bardos (2008), Kharoubi et Thomas (2013, pp.86-91) qui résument les principales étapes permettant la mise en place d'un modèle de score.

### 2.3.1. Le choix du critère de défaut

La première étape réside dans le choix d'un critère de défaut. Ce choix déterminant dans la construction du modèle, peut souvent se concentrer en un choix entre *défaillance* et *défaut de remboursement*<sup>211</sup>.

La défaillance est considérée par la plupart des auteurs comme étant un événement objectif à caractère juridique, alors que d'autres auteurs considèrent comme *défaillante*, toute entreprise ayant connu un défaut de paiement majeur (arguant que cet événement en lui-même préoccupe les créanciers). Le *défaut* de remboursement est plutôt un considéré comme un événement pouvant prendre de multiples formes et dont l'appréciation comporte une part de subjectivité. Il peut se manifester par le simple non-respect du débiteur à ses engagements financiers (non-remboursement des échéances, violation d'un *covenant*<sup>212</sup>) ou suite à une dégradation de la qualité de signature de l'entreprise (restructuration de la dette, dégradation du *rating*...etc.).

À cet égard, le Comité de Bâle (2001), préconise l'estimation du risque *de défaut* plutôt que celui de *défaillance*, en précisant la définition du défaut si le débiteur est dans l'incapacité de rembourser, le report du paiement est associé à un événement de type *abandon créances*, provision spécifique ou restructuration en période de difficultés, l'existence d'un retard de paiement dépassant les 90 jours<sup>213</sup> ou enfin, la faillite juridique de l'emprunteur (Dietsch et Petey, 2008, p.51).

Quant aux choix des praticiens, Refait (2004) recense les solutions proposées par les travaux empiriques de certains auteurs. D'abord, l'approche traditionnelle, basée sur *la faillite* comme critère de choix, distingue les entreprises ayant fait l'objet d'une *procédure collective* des autres entreprises. Cependant, certains auteurs (Beaver, 1966 ; Altman, 1968; Deakin, 1972...etc.) se sont plutôt basés sur le critère de *défaut de remboursement* pour distinguer les deux sous-échantillons des entreprises. Dans une démarche plus stricte visant à obtenir une double discrimination, d'autres auteurs (Altman et Loris, 1976 ; Altman ,1977 ; Taffler, 1982...etc.) ont posé, en plus de la

---

<sup>211</sup> Cf. Chapitre 1, Section 1.

<sup>212</sup> Un *covenant* est une clause d'un contrat de prêt limitant l'action du dirigeant dans l'intérêt du créancier. Elle peut porter sur la vente d'actifs, le versement de dividendes, l'émission ultérieure de dette de même rang, les investissements mis en place...etc.

<sup>213</sup> Pour le cas de clientèle de détail et de PME, l'autorité de contrôle peut remplacer le délai de 90 jours par une période pouvant aller jusqu'à 180 jours pour divers produits si elle le juge justifié par la situation locale. Dans un pays membre, cette situation peut autoriser également un délai allant jusqu'à 180 jours pour les crédits accordés à des entreprises. Cette mesure est valable pendant une période transitoire de cinq ans.

*défaillance*, la *vulnérabilité* de la situation financière comme deuxième critère de discrimination entre les entreprises<sup>214</sup>. Une autre approche consiste à prévoir l'ouverture d'une procédure judiciaire, mais sur les deux sous-échantillons des entreprises qui ont connu des défauts de remboursement (Flagg et al, 1991) ou plus généralement des entreprises *vulnérables*<sup>215</sup>. Enfin, l'approche Altman et al. (1994) consiste, en premier lieu, à classer les entreprises en deux groupes, les *non-défaillantes* et les *vulnérables* puis, en second lieu, détecter au niveau des entreprises vulnérables, celles susceptibles de faire l'objet d'une procédure judiciaire.

Enfin les déterminants du choix du critère de défaut doivent correspondre à la structure du portefeuille de la banque ainsi qu'à son degré d'aversion envers les risques. Sa détermination permet alors une classification classique des entreprises qui consiste à les arranger au moins en deux sous-populations d'emprunteurs : les entreprises *non-défaillantes* dont les créances sont normalement remboursées et celles *défaillantes* ayant déjà fait défaut de remboursement<sup>216</sup>.

### **2.3.2. La construction des populations analysées et l'échantillon de l'étude**

L'exigence d'une définition de la population cible à laquelle l'outil va être appliqué, s'impose. La construction d'un modèle de score nécessite la disponibilité des données historiques sur les défauts et de constituer un fichier qui contient des informations complètes sur des dossiers de prêts présentés sous la forme d'un tableau rectangulaire (*n individus / p variables*), où les *n* individus sont partagés en deux sous-échantillons d'effectifs  $n_1$  et  $n_2$  (*les non-défaillantes* et *les défaillantes*) (Bardos, 2000, p.111).

Pour le cas de deux groupes  $n_1$  et  $n_2$ , deux questions principales sont posées : *quel effectif global* et *quelle répartition optimale* ? Des problèmes de *représentativité* et d'*homogénéité* des deux sous-échantillons sont alors posés.

- D'abord, l'échantillon à partir duquel est établi le modèle doit être *représentatif* des critères de la population (secteurs d'activité, taille des entreprises, nature juridique...etc.). Or cette *représentativité* peut provoquer un problème

---

<sup>214</sup> L'impact d'une telle distinction n'est pas autant significatif pour la prévision.

<sup>215</sup> Une telle similitude entre les des deux sous-échantillons réduit la qualité de la prévision.

<sup>216</sup> Nous supposons dans ce contexte le cas de deux groupes d'entreprise : *Non-défaillantes* (*Saines*) et *Défaillantes*. Toutefois, certaines études ont introduit un troisième groupe des entreprises appelées entreprises *précontentieuses* ou *vulnérables* : ce sont les entreprises qui souffrent des problèmes financiers graves et dont la situation n'est pas claire quant au remboursement.

d'hétérogénéité susceptible de créer un *biais statistique*<sup>217</sup>. Afin de concilier ces deux exigences et d'améliorer la prédiction de la défaillance, plusieurs solutions ont été préconisées. Une solution pour obtenir un échantillon *représentatif* consiste à établir des modèles spécifiques par secteur de clientèle (PME, profession libérales...etc.), par secteur économique déterminé ou pour intervalle restreint de taille des entreprises (Trieschmann et Pinches, 1973 ; Altman, 1977 ; Altman et Loris, 1976 ; Calia et Ganuci, 1997). En effet, si cette méthode présente l'avantage certain de concilier *représentativité* et *homogénéité*, l'inconvénient se pose alors au niveau de la détermination des critères d'appartenance au secteur de clientèle, d'agrégation des secteurs économiques et de l'ampleur des intervalles de taille<sup>218</sup>. Néanmoins, le problème d'hétérogénéité ne se pose pas de manière identique selon la taille de l'échantillon. Plus large est l'échantillon, meilleure est la représentativité<sup>219</sup>. Une meilleure performance des modèles est alors obtenue en utilisant des échantillons de taille larges. Pour Saporta (2001), le nombre des entreprises composant l'échantillon est typiquement de quelques milliers.

- Un second problème de *représentativité* est posé au niveau des proportions des entreprises défaillantes et celles non-défaillantes dans l'échantillon, car le résultat de certaines techniques de classification dépend de la taille respective des deux sous-échantillons. La méthode la plus usitée pour réduire le biais statistique lié à l'hétérogénéité de la population, consiste à procéder par appariement<sup>220</sup> (Mossman et al, 1998). L'inconvénient de cette démarche est que le choix des entreprises

---

<sup>217</sup> Le biais statistique est due au fait que certaines variables explicatives peuvent être neutralisées ou masquées par des effets de secteurs ou de taille.

<sup>218</sup> Pour atténuer le problème de la spécificité sectorielle, il est possible d'utiliser des *ratios relatifs* en rapportant la valeur prise par un ratio dans une entreprise donnée à sa valeur moyenne au sein du secteur considéré (Lev, 1969 ; Izan, 1984, Platt et Platt, 1990). Platt et Platt (1991) élaborent deux indicateurs, à partir des mêmes données, mais l'un utilise les *ratios relatifs*, l'autre utilise les *ratios absolus*. Le premier est plus performant. Néanmoins, peut-être à cause de sa lourdeur, comme le supposent les auteurs, cette solution est peu utilisée (Refait, 2004, p.132).

<sup>219</sup> Les échantillons sur lesquels se basent premières études, de nature plus exploratoire, comportaient à un nombre restreint d'entreprises (158 entreprise pour Beaver (1966) et 66 pour Altman, (1968)...etc.), alors que les études récentes se basent sur des échantillons de quelques milliers (presque 2000 entreprises (Varetio, 1998) et environs 40 000 (Bardos, 1998) pour le score de la Banque de France).

<sup>220</sup> L'échantillonnage apparié consiste à choisir des couples d'une entreprise (*Défaillante, Non-Défaillantes*). Les entreprises qui constituent un couple doivent correspondre, approximativement, aux mêmes critères (taille, secteur d'activité,...etc.). Cependant, cette méthode peut présenter un inconvénient du fait que le choix des entreprises dans l'échantillon n'est pas complètement aléatoire. Les entreprises n'ont pas la même chance (probabilité) de faire partie de l'échantillon ce qui peut induire un biais dans le modèle.



dans l'échantillon n'est pas complètement aléatoire<sup>221</sup> ce qui peut engendrer un biais dans l'estimation des paramètres, car la structure de la population globale n'est pas respectée (Malécot, 1986). Ce problème se pose d'ailleurs quel que soit le mode d'échantillonnage à cause de la rareté de la défaillance<sup>222</sup>. Afin de limiter ce biais, il est possible (sauf pour la méthode d'appariement) de rendre le rapport de taille des deux échantillons conforme à la probabilité de défaillance *a priori*. Cette probabilité correspond au taux de défaillance de la population globale ou de la population cible. Il est néanmoins plus fréquent que le biais créé soit corrigé lors de l'élaboration de l'indicateur, en tenant compte alors de la probabilité de défaillance *a priori* (Refait, 2004).

Enfin, les données historiques de défaut doivent, si possibles, couvrir un cycle économique complet. Ces conditions sont exigées pour garantir la qualité de l'outil de scoring (Dietsch et Petey, 2008, p.51).

### **2.3.3. Le choix de l'horizon de prévision**

La fixation de l'horizon de prévision de la défaillance est également une étape primordiale pour bien apprécier les signes précurseurs. L'horizon de la prévision est fixé selon les besoins du décideur mais doit être harmonisé avec la nature et la *fraîcheur* des données, l'impact de la conjoncture et la prévisibilité du phénomène étudié (la défaillance dans notre cas) (Bardos, 2001, p.112).

L'horizon de défaut utilisé est généralement annuel<sup>223</sup>, cela est principalement expliqué par l'annualité des documents comptables. Si l'horizon est d'un an, le score mesure alors la probabilité de défaut à un an (Dietsch et Petey, 2008, p.52). On pourrait dans ce cas penser être dans la position de créer un indicateur à court terme qu'il suffirait de ré-estimer suffisamment souvent pour suivre les conditions auxquelles sont soumises les entreprises. Toutefois, un tel indicateur suivrait alors de

---

<sup>221</sup> L'échantillonnage aléatoire consiste à faire un tirage au sort parmi une grande population d'entreprises pour avoir la même chance (probabilité) de faire partie de l'échantillon. L'avantage de cette méthode est que la distribution de l'échantillon converge vers celle de la population d'origine à condition que la taille de l'échantillon soit suffisamment importante.

<sup>222</sup> Le biais de sélection, encore appelé problème de *réintégration de refusés* est à cause de la rareté des entreprises défaillantes. Les banques ne disposent généralement que d'une population de clients ayant obtenu auparavant un crédit, car les emprunteurs dont la demande a été refusée sont éliminés de la base clients. Cette dernière n'est plus donc représentative de la population des demandeurs de crédit. En conséquence, la population utilisée pour bâtir le score comprend une proportion plus forte des emprunteurs plutôt moins risqués que la moyenne des tous les emprunteurs (Dietsch et Petey, 2008, p51).

<sup>223</sup> L'horizon est d'un an si l'information relevée sur l'échantillon appartient à l'année qui précède l'année du défaut (N-1). L'horizon est de deux ans si les informations utilisées sont celles de l'année (N-2), ... etc.

près la conjoncture. Or, une telle perspective est très difficile à mener à bien, car la ré-estimation fréquente dans un environnement mouvant risque de conduire à des fonctions toujours en retard sur l'actualité. Il est alors plus intéressant de travailler sur un horizon de moyen terme avec des variables quantitatives reposant sur les états financiers et sur lesquelles s'exerce une méthode d'analyse financière et dont la qualité est reconnue de longues dates. Le processus de défaillance étant, dans la majorité des cas, progressif, au fur et à mesure qu'il se produit, les comptes se dégradent pour la majorité des futures défaillantes : amenuisement de la valeur augmentation des licenciements, amplification de la dette...etc. (Bardos, 2008, pp.38-39).

#### **2.3.4. Le choix des variables explicatives**

D'abord, le déroulement du processus de défaillance est souvent observable au cours des trois dernières années qui précèdent la défaillance. Pourront donc être identifiées, les variables qui se dégradent progressivement au cours de ce processus, celles qui sont indépendantes, ou au contraire celles dont la dégradation est brutale en fin de processus. L'examen en coupes instantanées à plusieurs dates permet de connaître, parmi les variables asymptotiques à la défaillance, celles qui sont de *nature conjoncturelle* et celle qui sont des *clignotants intrinsèques* (Bardos, 2001, p.113).

La sélection variable explicative consiste à choisir celles dont les scores vont éventuellement dépendre. La détermination *à priori* des variables susceptibles d'expliquer la défaillance, au sens du critère de défaut retenu, n'est pas une tâche aisée. Les variables sélectionnées doivent, en principe, traduire les diverses dimensions du risque de défaut (solidité financière, profitabilité, état d'exploitation,... etc.).

Une présélection des variables peut se faire, selon Dumontier (2000, p.14), par l'une des deux approches suivantes :

- Une première approche consiste à utiliser un grand nombre d'indicateurs en choisissant le maximum d'indicateurs possibles indépendamment de toute hypothèse où expérience. Cette approche peut présenter des inconvénients quant

au choix de l'information pertinente et au temps nécessaire pour construire le modèle<sup>224</sup>.

- Une seconde approche basée sur *l'expérience* où le choix des variables dans ce cas, s'effectue sur la base de l'expertise des analystes financiers, sur la littérature traitant la défaillance et sur les modèles de score précédemment élaborés. Ces variables constitueront une base de choix pour une deuxième sélection et non pas les variables définitives figurant dans la fonction score. Par conséquent, le nombre de ces variables doit être relativement grand pour éviter d'omettre un indicateur important.

Le choix des variables doit tenir compte du coût de l'obtention et du traitement de l'information d'une part et d'autre part de la performance attendue du modèle (arbitrage : *coût / performance*). Divers types d'informations peuvent être utilisés :

- Il s'agit en premier lieu, des informations *comptables et financières* (agrégats et ratios issus des états financiers des exercices écoulés). Ces variables sont, par définition, en décalage de plusieurs mois avec le moment d'examen de l'entreprise et décrivent ce qui est advenu au cours de l'année écoulée. Les états financiers apportent incontestablement une information utile et robuste pour une prévision à moyen terme, à condition de bien harmoniser l'évaluation et l'horizon de la prévision<sup>225</sup>.
- En second lieu, les données *de comportement* pouvant être obtenues soit en interne (à partir des données relatives au fonctionnement des comptes bancaires, celles-ci retraçant le comportement passé d'un client concernant l'utilisation de ses possibilités de crédit ou d'éventuels retards et incidents de paiement, ou bien encore la situation de ses soldes, celle de son épargne financière et le poids relatif de ses dettes), soit auprès de sources externes, comme certains fichiers centraux partagés par la profession bancaire (centrale des bilans, centrale des risques, centrale des impayés, ...etc.).

---

<sup>224</sup> En effet, avec de gros échantillons on peut se trouver avec des matrices contenant des centaines de milliers d'éléments. Dans certains cas ou pour certaines méthodes, même le plus puissant ordinateur disponible est incapable de construire un bon modèle dans un délai raisonnable.

<sup>225</sup> A titre d'exemple, les structures de bilan étant liées à l'appartenance sectorielle des entreprises, des scores peuvent être créés par grands secteurs (industrie, commerce de gros, commerce de détail, transport, construction, services aux entreprises...etc.).

- En troisième lieu, les notations externes des emprunteurs fournies par les agences spécialisées. Ces données pouvant servir de *benchmarks* pour l'évaluation des systèmes internes de notation.
- Enfin, les informations *qualitatives* concernant les caractéristiques des entreprises : position concurrentielle, options stratégiques, qualité de leur organisation et de leur gestion, solidité de leur actionnariat, dépendance relative par rapport à certains types de risques non-financiers (réglementaire, opérationnel, social,...etc.) ou financiers (forte exposition au risque de change) ou dépendance économique (par rapport aux clients ou aux fournisseurs) ou concernant les particuliers (âge, profession, ancienneté dans cette profession, catégorie socioprofessionnelle, localisation géographique...etc.).

L'une des conditions requises pour la construction d'un modèle de score est que les facteurs de risque (les diverses variables utilisées) ne soient pas corrélés. Des variables liées (par exemple, les ratios financiers) apportent en réalité la même information sur le risque et sont redondantes. En conséquence, si la batterie des variables utilisées pour construire un score comprend un grand nombre de variables à l'origine, seul un petit nombre de celles-ci seront finalement pertinentes et retenues dans le modèle (généralement, moins d'une dizaine).

### **2.3.5. Le choix de la technique utilisée**

La littérature nous enseigne sur plusieurs techniques utilisées pour la construction d'un modèle de score. L'établissement d'une relation statistique stable entre les variables explicatives sélectionnées et une des modalités de la variable expliquée (défaillante ou non-défaillantes), stipule le choix d'une technique statistique de classification. Ce choix dépend essentiellement de la loi de probabilité suivie par les groupes d'entreprises.

Des comparaisons détaillées de techniques de score ont fait l'objet de plusieurs travaux de plusieurs auteurs (Cf. annexe n° 2). Des réflexions sur l'adéquation des modèles aux données économiques et financières des entreprises peuvent être trouvées dans cette littérature. Toutefois, les études sur les modèles de score peuvent être répertoriées principalement en quatre classes, selon la méthode de classification utilisée, telle que recensent (Refait, 2004, p.134; Bardos, 2000; Kharoubi et Thomas, 2013, pp.86-91; Dietsch et Petey, 2008, p.54). Nous présentons brièvement les

classes regroupant les méthodes les plus célèbres. Toutefois, nous détaillerons dans la section suivante les deux méthodes, l'analyse discriminante linéaire et la régression logistique, et ce, du fait de leur simplicité et leur grande robustesse.

- *Les méthodes de classification paramétriques* permettent d'établir une relation entre les variables explicatives (dont la loi de probabilité est supposée définie) et la variable expliquée dont la modalité est préalablement définie sous des hypothèses restrictives de distribution des variables (variables explicatives et erreurs de classement). Les études les plus nombreuses recourent aux méthodes de classification statistiques paramétriques : les analyses discriminantes qu'elles soient linéaires ou quadratiques<sup>226</sup>.
- La contrainte de *multi-normalité* imposée par les méthodes de l'analyse discriminante linéaire et quadratique est rarement respectée empiriquement. Certains auteurs ont préféré recourir aux *techniques économétriques paramétriques* qui ne modélisent pas les lois conditionnelles *a priori*, mais les probabilités *a posteriori*. Ces modèles relèvent de la régression de variables qualitatives. Les modèles économétriques sur variables qualitatives les plus utilisées sont le modèle *Probit* et le modèle *Logit*<sup>227</sup>.
- Dans certains cas de figure, lorsque les ratios ne suivent pas de lois multi-normales et qu'une loi logistique ou une loi normale ne semble pas adaptée pour décrire les erreurs, l'application des modèles paramétriques est par conséquent impossible. La solution consiste alors à opter pour des *méthodes statistiques non-paramétriques* (caractérisée par le fait qu'elles ne sont pas basées sur des hypothèses paramétriques pour les distributions de variables), comme les *arbres de partitionnement* et les *estimateurs à noyau*<sup>228</sup>.

---

<sup>226</sup> Le recours à l'analyse discriminante quadratique est une solution pour faire face aux conditions strictes imposées par l'analyse discriminante linéaire (multi-normalité des variables et l'homoscédasticité des résidus). Bien que théoriquement l'analyse quadratique soit plus pertinente que celle linéaire en cas d'hétéroscédasticité, dans les faits, elle est moins performante, principalement pour deux raisons : d'abord, l'absence de multi-normalité des ratios est beaucoup plus nuisible à l'efficacité de l'analyse quadratique qu'à celle de l'analyse linéaire. Ensuite, même en cas de respect de l'hypothèse de multi-normalité, l'analyse discriminante quadratique n'est performante que si elle est appliquée à un échantillon très large. La complexité du modèle quadratique rend par ailleurs difficile l'analyse du rôle joué dans le processus de défaillance par les différentes variables considérées (Refais, 2004).

<sup>227</sup> Les modèles statistiques non paramétriques, particulièrement le modèle de la régression logistique vont détaillés davantage (Cf. infra). Pour plus de détail, voir Gourieroux et Jasiak (2006).

<sup>228</sup> Les techniques *non-paramétriques* sont encore expérimentales, mais elles donnent de très bons résultats en termes de classification. Pour plus de détails, voir Sueyoshi (2000) et Bardos (2000).

- Enfin pour pallier les nombreuses contraintes relatives aux méthodes statistiques traditionnelles, des méthodologies relevant de *l'intelligence artificielle*, plus précisément de la branche relative à l'apprentissage automatique, ont pris une ampleur considérable au cours des années 90. Il s'agit principalement des réseaux de neurones et des algorithmes génétiques. La première application des réseaux de neurones à l'estimation du risque de faillite a été réalisée sur données bancaires. L'utilisation des réseaux de neurones puis des algorithmes génétiques à partir de données d'entreprises non-financières s'est ensuite intensifiée.

### **2.3.6. La validation de la fonction score**

La qualité de prévision d'un modèle de score, ainsi établi, doit être évaluée et mesurée. L'objectif est de savoir si un tel outil de décision conserve ou non les performances constatées sur l'échantillon de construction lorsqu'il sera appliqué à toute la population à laquelle il est destiné. De ce fait, le modèle doit être validé par une des méthodes classiques de l'inférence statistique. Une phase de divergence entre les différentes études apparaît alors : *quelle méthode de validation ?*

Les méthodes de validations sont fondées sur les approches habituelles de l'inférence statistique et sur des procédures de test de robustesse consistant à estimer le modèle sur un *échantillon de validation* ou *échantillon test* (comportant d'autres sélections d'entreprises en défaut ou non) qui servent à simuler le comportement futur du score. Cet échantillon permet de valider ou de rejeter le modèle, en fonction de la qualité de classification des individus.

L'efficacité des modèles obtenus est jugée à travers *le taux de bons classements*<sup>229</sup> qu'il procure. Une mesure globale est également envisageable : la moyenne des taux de bons classements pondérés par l'effectif respectif de chaque sous-échantillon (taux de bon classement apparent) ou pondérés par les probabilités *a priori* de défaillance et de non-défaillance. Toutefois, la divergence entre les études se situe dans la construction de l'*échantillon test* selon l'importance de la taille de la population objet de l'étude.

---

<sup>229</sup> Le taux de bons classements des entreprises non-défaillantes est la part des entreprises non défaillantes correctement classées dans l'ensemble des entreprises non-défaillantes considérées. Le taux de bons classements des entreprises défaillantes est la part des entreprises défaillantes correctement classées dans l'ensemble des entreprises défaillantes considérées.

Pour certains auteurs (Bardos ,1998a et Varetto, 1998, par exemple) qui disposent d'une population de taille importante, les taux de bons classements sont mesurés à partir d'un échantillon d'entreprises (défaillantes et non-défaillantes) différent de celui servant à l'élaboration du modèle. À défaut d'une base de données assez vaste, d'autres auteurs (Platt et Platt, 1999 ; Altman et *al.*, 1994, par exemple) se servent de l'échantillon initial pour la validation du modèle<sup>230</sup>. Dans le dernier cas de figure, la majorité des auteurs optent pour des méthodes de validation qui permettent de réduire le biais dans l'estimation du taux réel de bons classements lorsqu'ils ne disposent pas d'un échantillon test mis à part. Il s'agit principalement de trois méthodes qui se fondent sur un rééchantillonnage des  $n$  entreprises qui constituent l'échantillon initial : *validation croisée*, *Jack-knife* et *Bootstrap*<sup>231</sup>. Cependant, les trois méthodes permettent non seulement de calculer une moyenne des taux de bons classements, mais également un intervalle de confiance de cette moyenne. La précision de la prévision est donc connue et peut être comparée d'une étude à l'autre (Refais, 2004).

La validation du modèle passe également par la conformité des signes des coefficients des variables du modèle de score obtenu par rapport aux principes de l'analyse financière<sup>232</sup> (Dietsch et Petey, 2008, p.54).

### **2.3.7. Le passage des scores aux probabilités d'occurrence**

Lors de la construction d'un modèle de score, certaines méthodes utilisées ne permettent pas de fournir directement la probabilité de défaut ou de défaillance. Le score obtenu dans ce cas, exprime seulement un risque de défaut ou défaillance. Il est alors nécessaire de transformer ce score en une probabilité d'occurrence à un horizon donnée permettant de fournir une mesure de l'intensité du risque et de ranger l'emprunteur dans une classe de risque en fonction de cette probabilité (Kharoubi et Thomas, 2013, p.85).

Trois solutions possibles permettent de construire les classes selon le type de modèle de score utilisé. Il s'agit d'un critère de distance (comme la *distance de Mahalanobis*) ou d'une règle d'affectation (comme celle de *Bayes*) pour l'analyse

---

<sup>230</sup> Une telle validation est sujette à caution : l'indicateur élaboré peut être performant pour l'échantillon initial et ne pas l'être pour l'ensemble des entreprises ; le taux de bons classements ainsi calculé (*le taux apparent*) ne constitue pas un estimateur sans biais du taux de bons classements de la population globale.

<sup>231</sup> Pour plus de détail sur les méthodes de *validation croisée*, *Jack-knife* et *Bootstrap*, voir (Refais, 2004).

<sup>232</sup> A titre d'exemple, une augmentation d'un ratio de rentabilité doit réduire la probabilité de défaut, à l'inverse, sa dégradation doit augmenter la probabilité de défaut.

discriminante linéaire ou un critère de maximisation des taux de bon classement pour la régression logistique ou l'analyse discriminante linéaire. Toutefois, la règle la plus utilisée est fondée sur le théorème de Bayes.

Dans l'étape qui précède l'obtention du score, on ne dispose, pour une entreprise quelconque, que d'une probabilité de défaut *a priori* égale au taux de défaut moyen des entreprises et de sa population d'origine. Une fois obtenu, le score apporte une information permettant d'affiner le diagnostic porté sur sa probabilité de défaut. Nous supposons une probabilité de défaut plus importante pour une entreprise ayant un score faible par rapport à une autre ayant un score plus élevé. À cet effet, des zones de score ou intervalles des valeurs de score sont définies et dans lesquelles la répartition des entreprises en défaut ou non dans l'échantillon de construction donne les pourcentages de *défaut* et de *non-défaut* à l'intérieur de chaque zone du score. Toutefois, ces pourcentages ne concernent que les entreprises de l'échantillon de construction. Pour déterminer la probabilité de défaut d'une entreprise quelconque (appartenant ou non à l'échantillon de construction) on multiplie, suivant la règle de Bayes, les pourcentages en défaut ou non dans chaque zone du score par les probabilités *a priori* (qui sont donc les pourcentages des entreprises en défaut ou non dans la population totale de référence), on obtient par zone du score la probabilité pour toute entreprise dont le score est compris dans cette zone d'être en défaut ou pas. Ces probabilités sont qualifiées de probabilité *a posteriori* (Dietsch et Petey, 2008, pp.67-68).

### **2.3.8. L'utilisation et la maintenance des modèles**

Tout modèle de score est sensible à l'évolution des conditions qui peuvent varier dans le temps et dans l'espace, qu'il s'agisse des conditions économiques globales ou de la situation et de la nature des entreprises objet de l'étude<sup>233</sup>. L'impact de telles modifications dans les conditions d'utilisation sur les performances du modèle doit être connu et des mesures doivent être éventuellement prises pour assurer de bonnes conditions d'utilisation.

Aussi, certaines conditions d'utilisation doivent être respectées pour permettre une robustesse et une stabilité d'un modèle de score. Le modèle doit obtenir le maximum d'informations en vue de pouvoir l'appliquer sur différents types de populations. Il

---

<sup>233</sup> À titre d'exemple, le score peut être appliqué à une population de taille différente, éventuellement plus restreinte ou plus large, que celle envisagée initialement.



doit être également construit sur des historiques couvrants une période assez longue pour couvrir un cycle économique (autour de 7 ans selon le Comité de Bâle). Les coefficients des variables doivent être significatifs et conformes aux attentes, notamment celle de l'analyse financière. Quant à la capacité prévisionnelle du modèle, le pouvoir discriminant et les taux de bon classement doivent être les plus élevés possibles<sup>234</sup> (Dietsch et Petey, 2008, pp.73-74).

Enfin, dès sa mise en œuvre, le modèle doit faire l'objet d'un contrôle en permanence de sa performance par le suivi de l'évolution de son pouvoir discriminant et, le cas échéant, de procéder à des corrections en déroulant la même procédure que lors de son élaboration sur un nouvel échantillon. Toutefois, on peut s'attendre à une obsolescence naturelle des modèles<sup>235</sup> (Kharoubi et Thomas, 2013, p.86).

#### **2.4. Portées et limites**

Le scoring est aujourd'hui au centre des préoccupations des banques qui cherchent un moyen pour modéliser le risque de crédit. À l'instar des autres méthodes adoptées (telles que la notation interne ou les *systemes experts*), le scoring, même s'il n'est pas destiné à se substituer aux jugements subjectifs des banquiers. Sa capacité de pronostiquer facilite l'évaluation des risques relatifs aux clients. Une large revue de littérature, nous renseigne sur les avantages qu'offre cette technique d'évaluation.

- Les méthodes de score sont des outils d'aide à la décision permettant d'aboutir à un résultat chiffré associé à un certain niveau de risque soumis à l'acceptation ou au refus du banquier<sup>236</sup> (Van Praag, 1995, p.44). Ces méthodes constituent un

---

<sup>234</sup> La performance du modèle est habituellement jugée en fonction des taux de bon classement ou en fonction de ratios mesurant l'erreur de type I (considérer qu'une entreprise défailante est non-défailante) ou celle de type II (considérer qu'une entreprise non-défailante est défailante) et en associant des coûts aux erreurs correspondantes.

<sup>235</sup> Les performances du modèle doivent être stables à un instant donnée (des tests doivent être effectués sur des populations différentes) et au cours du temps (en général, la prévision reste valable à un horizon compris entre 18 et 24 mois). Au-delà de 24 mois, le système de score est exposé aux changements de la population des emprunteurs et aux variations de leurs caractéristiques, d'où la nécessité de ré-estimer à nouveaux le modèle (Dietsch et Petey, 2008, p.74).

<sup>236</sup> L'implication du décideur et son ultime conviction sont essentiels. Le score permet de diriger l'analyse du dossier de crédit dans son fond et dans son aspect et de classer les emprunteurs par score pour mieux visualiser le portefeuille de la banque à un instant donné. Le risque est résumé sous forme de probabilité utilisée pour la prédiction de la défaillance sur la base des variables retenues. Cette probabilité est une mesure objective résultant d'une analyse statistique de plusieurs individus, tandis que le produit d'une évaluation subjective est un sentiment, il est plutôt facile et plus objectif pour un banquier de gérer une probabilité qu'un sentiment.

enrichissement de l'analyse traditionnelle par ratios<sup>237</sup>. Le problème du poids à accorder à chaque ratio est résolu. La pondération de chaque ratio est alors relative à son pouvoir de discrimination (Vernimmen, 2011, p.196). L'évaluation statistique révèle les liens qui existent entre le risque et les caractéristiques de l'emprunteur et du prêt<sup>238</sup>.

- Les méthodes de score présentent l'avantage important d'un indicateur synthétique, explicite et facile à analyser<sup>239</sup>. Elles s'insèrent bien dans une logique d'utilisation prévisionnelle où le prêteur (comme l'investisseur) cherche à anticiper le risque de défaillance de l'entreprise (De La Bruslerie, 2014, p. 467).
- L'utilisation des modèles de score convient au traitement de masse de grands portefeuilles et procure un double avantage. D'une part, en matière de *productivité*, les méthodes de score permettent, par leur rapidité, un gain de temps important dans l'analyse des dossiers, ce qui diminue le coût de traitement de ces derniers. Ce temps gagné offre à la banque la possibilité de s'approfondir dans l'analyse des entreprises se trouvant dans les classes intermédiaires. D'autre part, ces méthodes permettent une maîtrise d'un niveau de risque crédit jugé tolérable par la banque<sup>240</sup> (Mathieu, 1995, p.168).
- Les modèles de score présentent également d'autres avantages tenant aussi bien à la logique de leur élaboration qu'aux conditions de leur application. Ils relèvent d'une vision positive de la défaillance sans souffrir des biais des méthodes empiriques. La mesure du risque qui en résulte n'est pas affectée par des perceptions subjectives<sup>241</sup>.

---

<sup>237</sup> Dans les méthodes traditionnelles, l'analyse du banquier repose sur l'utilisation isolée de certains nombre de variables. Cependant, les modèles de score sont souvent basés sur un nombre plus important de variables prises en charge par l'évaluation statistique et pouvant même quantifier l'évolution du risque suite au changement des variable.

<sup>238</sup> Il est facile, par exemple, de conclure qu'une entreprise sera peut-être insolvable même s'il a un bon chiffre d'affaire et présente de bonnes garanties. L'évaluation statistique peut nous aider à détecter ce risque par l'interprétation de la caractéristique la plus influente sur le score qu'elle soit relative au crédit ou à l'emprunteur.

<sup>239</sup> Le procédé exact utilisé pour pronostiquer les risques avec l'évaluation statistique est connu et pourrait être communiqué. Par contre, l'évaluation subjective dépend d'un procédé flou que même les utilisateurs auront du mal à expliquer. La difficulté de reproduire une évaluation subjective est évidente, étant donné le temps et l'effort passés à la formation et à l'acquisition du savoir-faire des chargés d'études au cours de leur pratique.

<sup>240</sup> Par ce qu'ils sont fondés sur une appréciation objective des critères de risque, et la fixation d'un niveau d'impayé que la banque juge tolérable en fonction de sa sensibilité au risque, les méthodes de crédit scoring permettent d'évaluer la rentabilité probable d'un emprunteur et peuvent être utilisées non seulement comme instrument de prévision mais aussi de contrôle.

<sup>241</sup> L'évaluation traite de façon similaire toutes les candidatures identiques (deux personnes ayant les mêmes caractéristiques auront les mêmes risques estimés). Alors que dans un système d'évaluation subjective, on pourrait obtenir des variations selon les chargés d'études responsables. La discrimination *à priori* par le sexe,

Les progrès techniques permettent de produire un score dans des conditions raisonnables de coûts et de délais<sup>242</sup> (Kharoubi et Thomas, 2013, p.93).

- Enfin, les méthodes de score permettent de réduire le temps passé par le banquier chargé du recouvrement<sup>243</sup> et influent sur les bénéfices financiers des banques<sup>244</sup>.

Compte tenu des enjeux actuels de l'utilisation de tels outils, il importe de bien mesurer les limites des modèles de score et de prendre quelques précautions dans leur utilisation. En effet, malgré les nombreux avantages que présentent ces modèles comme étant un système avancé pour apprécier le risque de crédit, ils n'échappent pas à certains inconvénients qui réduisent leur exactitude et leur performance.

- La construction des modèles de score pose au départ deux problèmes majeurs. D'un côté, il faut respecter certaines conditions jugées très strictes : l'échantillon doit être suffisamment significatif et représentatif de tous les éléments de la population, les données de base doivent être précises, homogènes et plus au moins récentes, l'horizon temporel doit être suffisamment long pour permettre de saisir le comportement des entreprises et d'en mesurer les effets (Vernimmen, 2011, p.196 ; Colasse, 2001, p.102). De ce fait, les modèles de score souffrent d'un *biais de sélection*, encore appelé problème de *réintégration de refusés*. En effet, pour construire les échantillons servant à l'estimation des scores, une banque ne dispose généralement que d'une population de clients ayant obtenu auparavant un crédit. Les emprunteurs dont la demande a été refusée ne figurent pas par construction dans la base clients qui ne sera pas donc représentative de la population des demandeurs de crédit. En conséquence, la population utilisée pour bâtir le score comprend des emprunteurs plutôt moins risqués que la moyenne des emprunteurs. Par conséquent, le modèle obtenu sous-estime le risque (Dietsch et Petey, 2008, p.51).

---

l'âge ou la race n'a pas de place dans l'évaluation statistique ; les pondérations des caractéristiques sont basées sur des données historiques sans l'influence des jugements subjectifs.

<sup>242</sup> Les modèles de score permettent un traitement de masse populations nombreuses d'emprunteurs et leur usage réduit de manière significative la durée du traitement des dossiers de crédit (de 15 jours à quelques heures, pour la plupart des crédits standard). De plus, les outils de scoring sont peu coûteux : un score coûte quelques euros, au maximum.

<sup>243</sup> La vertu majeure de l'évaluation statistique pour le banquier est qu'il passera nettement moins de temps au recouvrement. En cas de défaut, le risque prévu peut aider le banquier à savoir où mettre le plus d'efforts de recouvrement et à savoir qui convoquer le plus tôt possible.

<sup>244</sup> Le banquier pourrait estimer, à première vue, les effets sur les bénéfices financiers de sa banque et peut même estimer d'avance les pertes que peut subir la banque si on connaît la probabilité de défaillance du client. Si *a priori*, l'évaluation statistique d'un emprunteur s'avère défavorable, il faudrait prévoir un taux de provisionnement élevé par la suite. Or, ces provisions pour créances douteuses, sont à déduire du résultat de la banque. Il vaudrait mieux traiter avec prudence les dossiers à risque potentiels.

D'autre côté, les scores sont liés à l'échantillon servant de base à leur construction. Celui-ci se concentre souvent sur un type particulier d'individus (les PME et les grandes entreprises indépendantes), ce qui élimine la possibilité d'en appliquer le modèle à aux autres individus (dont les caractéristiques ne sont pas présente dans la population) ou à des secteurs d'activité non couverts<sup>245</sup>.

- Le problème se pose également lorsque les données n'existent pas en quantité suffisante, en temps opportun ou sont d'une qualité et d'une représentativité médiocres. Plus précisément, la notion même des modèles de score fondés principalement sur l'information comptable et financière est peut-être à revoir. L'information qui sert d'input à l'analyse financière du risque possède deux limites internes : elle n'est disponible que tardivement (avec une fréquence annuelle) et elle est uniquement quantitative, ce qui obère la capacité prédictive du modèle. Un moyen de contourner cette difficulté est d'intégrer des variables qualitatives qui permettent notamment de prendre en compte les dimensions stratégiques de l'entreprise (Colasse, 2001, p.102).
  
- Une critique plus grave, consiste à l'incapacité des méthodes de score à analyser clairement les situations dites *moyennes*<sup>246</sup>. Dans ces conditions, l'utilisation de tels modèles constitue un danger éventuel pour les entreprises en situation *moyenne* qui peuvent se retrouver mal classées (De La Brulerie, 2014, p.462). L'erreur de *Type II* (classer en défaut un emprunteur non-défaillant), peut générer des effets pervers de prise de risque de conscience à tort d'un risque de défaillance aussi bien par les partenaires de l'entreprise (banquiers, fournisseurs, clients ...etc.) qui vont eux-mêmes modifier leurs comportement que par l'entreprise elle-même (augmentation des comportements opportunistes et de l'aléa moral) ce qui va accélérer le processus de dégradation. L'erreur de *Type I* (classer *non-défaillant* un emprunteur dont la probabilité de défaut est en réalité élevée) peut avoir un coût sur le prêteur pouvant perdre définitivement sa créance (Vernimmen, 2011, p.196 ; Dietsch et Petey, 2008, pp.50-55).

---

<sup>245</sup> La plupart des fonctions scores ont été élaborées à partir d'échantillons peu conséquents (Cf. annexe n° 2). En Algérie, très peu de banques ont réussi à constituer des bases de données pour bâtir des modèles d'évaluation basées sur les scores.

<sup>246</sup> Il ne s'agit pas ici de l'étendue de la zone d'incertitude ou la fonction score ne conclut pas, mais du mauvais classement en zone à risque de défaillance d'une entreprise non-défaillante et inversement.

- La robustesse temporelle d'un modèle de score a des limites. Au-delà d'une certaine durée d'utilisation, on ne peut pas être sûr que l'outil garde son pouvoir discriminant avec une totale efficacité. Étant donné que la situation économique peut changer, le modèle de score doit alors être évolutif et adapté en permanence. Tout système de scoring apparaît figé dans le temps, et il semble bien difficile de concevoir un système où chaque paramètre ferait l'objet d'une pondération dont le taux serait directement variable en temps réel en fonction des dernières statistiques relatives aux causes de défaillances des entreprises. Un tel système serait quasiment impossible à gérer compte tenu du nombre d'informations nécessaires et surtout de leur diversité (Van Praag, 1995, pp.45-46 ; Kharoubi et Thomas, 2013, p.93).
- Les méthodes de score ne permettent pas de faire un diagnostic sur l'origine des difficultés de l'entreprise et ne permettent en aucune façon de cerner les évolutions structurelles de l'entreprise qui pourraient, à terme, provoquer des difficultés (Jobard, 1997, P.657)

Se séparer totalement des techniques traditionnelles, pour ne plus faire attention qu'aux résultats des modèles de score, peut induire le banquier en erreur. Ces modèles ne peuvent en aucun cas se substituer à une théorie de la défaillance souvent issue d'un processus complexe qui ne peut complètement être décrit par une fonction de score, aussi élaborée soit-elle. Les modèles de score permettent de fournir une première appréciation et l'expertise du banquier finalise et complète l'analyse. Par conséquent, l'utilisation simultanée des deux approches pourrait être alors une meilleure solution.

### **3. La notation**

L'analyse et le suivi du risque de crédit n'ont pas débuté avec la nouvelle réglementation mise en place par les accords du Comité de Bâle. Depuis longtemps, il existe d'autres instruments de suivi du risque de contrepartie. La méthode empirique ou semi-empirique la plus connue est celle des notations (internes et/ou externes). Très utilisée notamment pour les entreprises de grandes tailles agissant sur le marché financier du crédit, cette approche est inspirée des méthodes voisines et permet de classer des prêts ou des emprunteurs selon leur niveau de risque.

### **3.1. Aspects conceptuels et éléments de définition**

La notation ou *rating*<sup>247</sup> est le processus d'attribution d'une note de synthèse sur une échelle spécifique fermée. Cette note, qui est le résultat d'un processus d'évaluation davantage qualitatif que quantitatif résumant de manière codée, la qualité d'un émetteur ou de ses titres et qui s'interprète en termes de risque de défaut, traduit la qualité global d'un émetteur ou de ses titres en vue de classer son risque de crédit (De La Bruslerie, 2014, p.470). Il est nécessaire, toutefois, de distinguer la *note d'émetteur* ou *note de référence* (*issuer rating*), qui reflète la capacité de l'émetteur à assurer le service de l'ensemble de ses dettes financières, de la *note d'émission* (*issue rating*), qui est spécifique à une catégorie particulière de dette émise<sup>248</sup> (Paget-Blanc, Painvin, 2007, p.7).

Dans la relation de crédit, Gourieroux et Tiom (2007, p.24) définissent la notation comme étant l'évaluation du risque de non-remboursement en temps et en heure de la totalité du principal et des intérêts relatifs à une obligation financière. Formellement, il s'agit d'une évaluation de la défaillance à un certain horizon dans le but de classer, dans un cadre cohérent, le risque propre à chaque émission et à chaque émetteur. De ce fait, il existe *a priori* autant de notations, que de prêts, d'emprunteurs, de terme possibles et de définitions de la défaillance.

L'activité de notation est née du besoin de condenser un ensemble de données dans une seule variable de synthèse (une note), donnant une idée de la probabilité de difficultés. Les *ratings* publiés par les agences externes de notation reflètent une opinion sur la qualité d'un émetteur, soit sa probabilité de défaut au sens strict, soit le niveau de perte attendue. On raisonne, alors, par classe de risque, la notation a un caractère statistique discret (Kharoubi et Thomas, 2013, p.72).

---

<sup>247</sup> *Rating* est un mot d'origine américain dont la traduction littéraire est *évaluation*. En France, l'Association Française des Banques (AFB) a retenu le terme *notation*. Les termes de *notation* et *rating* peuvent être utilisés indifféremment. Néanmoins, le terme anglais reste le plus employé par les professionnels francophones.

<sup>248</sup> La *note d'émission* peut être différente de la *note d'émetteur* dans le cas de dettes présentant des clauses de subordinations ou de protection particulière. De plus, la note d'émission intègre le risque de non-recouvrement en cas de défaut de paiement de l'émetteur. Ce risque fait l'objet d'une notation sur échelle différenciée, dite notes de recouvrement (*recovery rating*).

### **3.2. Principe de la méthode**

La notation est un outil d'aide à l'évaluation, à la décision et au suivi des risques. Elle est considérée parmi les instruments de détection de la dégradation ou de l'amélioration d'un risque. Elle n'a pas pour objectif de se substituer à une décision de crédit

Le terme *rating* désigne à la fois la procédure de notation : *l'analyse du risque* ainsi que résultat final : *la note attribuée* (Karyotis, 2001, p.16). L'attribution des notations se fait selon une méthode empirique, car elle ne correspond pas à un modèle unique automatisé, mais en suivant des procédures assez formelles propres à l'institution. L'interprétation du *rating* en terme mathématiques de probabilité de défaut est réalisable au terme d'une analyse statistique en observant les taux de défaut (ou de faillite) à différents horizons (1 à 3 ans par exemple) selon le *rating* attribué. La probabilité est déduite de l'étude statistique (Kharoubi et Thomas, 2013, p.72).

Le *rating* est fixé par expertise au terme d'une procédure établie de traitement d'un ensemble de données. On distingue généralement les notations présentées de façon quantitative ou *score*, de celles présentée de façon qualitative ou *ratings* (Gourieroux et Tiomo, 2007, p.25).

### **3.3. Typologies et processus des notations**

Le nouveau dispositif réglementaire du Comité de Bâle fait un usage *extensif* du concept de *rating*. Selon l'approche adoptée, une banque recourt soit à des *ratings* externes établis par des agences spécialisées et qui en assurent la diffusion publique (approche *Standard*), soit à des *ratings* internes produits par la banque elle-même suivant des méthodologies d'évaluation propres (approche IRB).

#### **3.3.1. La notation externe**

La notation externe est née aux Etats-Unis suite à l'apparition de trois grandes agences de notation : *Moody's* (1913), *Fitch* (1922) et *Standard et Poor's* (1924). La renommée et la reconnaissance internationale de ces grandes agences est incontestable et de nombreux spécialistes considèrent qu'elles se partagent de *facto* le marché de la notation. En France, le *rating* est apparu en 1986 par la création de l'*ADEF* (Agence d'Evaluation Financière). Toutefois, la reprise de la moitié de son capital par *Standard et Poor's* a provoqué l'idée de la création d'une agence de notation totalement française, qui briserait un peu le monopole des agences

Américaines. C'est ainsi, que fut créée en octobre 1990 l'*Euronotation* France puis l'agence de notation Britannique *IBCA* (Inter Banking Crédit Analysis). Deux ans plus tard, en octobre 1992, la fusion d'*IBCA* et *Euronotation* a donné naissance à *IBCA-Notation Groupe* (Karyotis, 2001, pp.17-21).

Le Comité de Bâle (2000) définit les agences de notation comme des organisations commerciales dont l'activité consiste à évaluer la qualité de différents types d'emprunteurs. Trois agences externes de notation ont acquis une reconnaissance internationale, tant auprès des marchés que des instances de réglementation : *Standard et Poor's-ADEF*, *Moody's* et *Fitch-IBCA*. Les deux premières sont implantées dans les principaux pays du monde, tandis que la troisième est plus spécialisée sur les pays européens et dans les domaines de l'analyse des signatures bancaires et celle des états souverains <sup>249</sup>(Cf. annexe n° 3, tableaux n° 3.1 et n° 3.2 pour un exemple).

Les ratings des agences externes concernent particulièrement les grandes entreprises et couvrent les PME que de façon liminaire. C'est la raison pour laquelle nous nous focalisons, pour le cas des PME sur les ratings internes élaborés par les banques.

### **3.3.2. La notation interne**

Dans la mesure où le cœur du métier des banques (l'octroi de crédit) engendre d'énormes risques notamment celui de défaut de contrepartie, ces institutions, étant à la fois impressionnées et satisfaites du travail des agences externes de rating, tentent de mettre en place des méthodologies reproduisant, au plus près, les outils qualitatifs développés par ces agences.

La volonté de se doter, en interne, de tels processus est motivée par plusieurs facteurs. D'une part, le champ d'action des agences externes de notation étant restreint, toutes les entreprises ne sont pas systématiquement évaluées<sup>250</sup>. D'autre

---

<sup>249</sup> Les agences de notation financières sont des organismes indépendants spécialisés dans l'étude du risque de défaut. La spécificité des agences de notation financières réside, d'une part, dans leur indépendance par rapport aux intermédiaires financiers, et, d'autre part, dans le fait que les notes qu'elles attribuent ne se fondent pas exclusivement sur l'analyse statistiques. La plupart des agences se distinguent des autres organismes d'études de risque de crédit, et notamment des services spécialisés des banques centrales, par trois caractéristique : la nature juridique de la note, son contenu informationnel et l'indépendance des agences. Selon le Comité de Bâle, il existe environ 130 agences de notation dans le monde répondant à la définition proposée *supra*.

<sup>250</sup> Il s'agit bien des PME ou d'entreprises familiales (dont certaines peuvent être de grande taille). Ces entreprises exercent leur activité hors du champ des marchés financiers et dans des économies où



part, les exigences en fonds propres étant plus importantes dans l'approche *standard* (en raison de pondération de risque plus élevée, que dans les méthodes de notation internes), les banques ne sont pas incitées à l'utiliser. Enfin, les défauts des contreparties arrivent rarement par surprise, mais surviennent à la suite d'une dégradation successive de notation.

Les systèmes de notation internes se sont peu à peu raffinés, notamment sous l'impulsion du cadre réglementaire de Bâle II puis de Bâle III, incitant les banques à passer d'une approche relativement binaire, conduisant simplement à une décision d'acceptation ou de refus d'octroyer un crédit, vers l'adoption d'un système interne plus raffiné, en vue de juger la qualité du risque des contreparties. À la différence des cotations établies par certains superviseurs<sup>251</sup>, la banque évalue, elle-même, le risque de défaillance de la contrepartie, en exploitant les informations *privées* détenues sur l'emprunteur du fait de la relation de long terme ; elle détermine par conséquent, les fonds propres à constituer.

Les propositions du Comité de Bâle et leurs évolutions ultérieures, précisent clairement les objectifs ultimes de la réforme : réduire l'écart entre l'appréciation économique et stratégique de l'allocation des ressources en capital et les exigences réglementaires, en donnant une latitude accrue aux banques les plus sophistiquées (Veverka, 2003). Plus précisément les deux méthodes de notations internes (*IRB de base* et *IRB avancée*) proposées par le Comité de Bâle débouchent sur les modèles de notation internes de risque de crédit. Néanmoins, l'adoption de ces méthodes permet une maîtrise des procédures parfaitement balisées et validées par la tutelle désignée par le Comité de Bâle sous le nom d'*exigences minimales*, d'où la nécessité pour les banques, lors de l'application de cette réglementation, de mettre en adéquation leurs procédures d'évaluation de risque et celles requises par la tutelle (De Coussergues et Bourdeaux, 2010, p. 187).

---

l'endettement bancaire est prédominant (les économies des pays émergents, par exemple) ou dans des économies où les marchés de capitaux se sont développés (la France et l'Allemagne, par exemple).

<sup>251</sup> La Banque de France a mis à la disposition du système bancaire française une méthodologie de notation appelée *Cotation Banque de France*. Les banques françaises autorisées par la réglementation et, en plus de la *Cotation Banque de France* et du rating des agences spécialisées, élaborent des systèmes internes, et ce bénéficier d'une plus grande indépendance et pour analyser l'ensemble de leurs clients ainsi que les titres que ces dernières émettent.

### **A. Le processus de la notation interne**

La notation est généralement attribuée par la banque lors de l'entrée en relation avec le client (qui coïncide souvent avec le premier crédit) et revue à intervalles réguliers (notamment lors de renouvellements ou de nouveaux octrois), ou suite à des événements capables de modifier significativement son risque. La notation peut déterminer la décision de poursuite de la relation bancaire, la tarification des services ou l'intensité de la surveillance (Rouges, 2003). De ce fait, l'objectif d'un modèle interne de notation de crédit est d'évaluer à horizon donné, (un an, en général), avec un intervalle de confiance donné (de l'ordre de 95%, par exemple) la perte maximale que peut engendrer la détention d'un portefeuille de crédit.

La construction du modèle de risque de crédit comprend deux étapes. Il s'agit de déterminer, en premier lieu, pour toutes les lignes qui composent le portefeuille de crédit, les trois variables définies précédemment : la probabilité de défaut (*PD*) (y compris la probabilité de migration vers une classe plus élevée pour les modèles en valeur de marché), l'exposition en cas de défaut (*EAD*) et la perte en cas de défaut (*LGD*). La seconde étape de la modélisation consiste à déterminer la fonction de densité des pertes futures attendues (*EL*) (devant être couvertes par des provisions ou une tarification suffisante) et des pertes non attendues (*UL*) (devant être compensées par des fonds propres) non pas ligne par ligne, mais pour tout le portefeuille en introduisant les corrélations entre les crédits qui composent le portefeuille des corrélations est encadrée par le superviseur<sup>252</sup>(De Coussergues et Bourdeaux, 2010, p. 190).

Le travail de la notation interne est réalisable par la mise en place d'une grille d'analyses (voir l'annexe n° 3, tableau n° 3.3, pour un exemple), basées sur une liste de critères (qualitatifs et/ou quantitatifs) définis au niveau de la banque. Ces critères ainsi que leurs pondérations relatives, peuvent être le résultat de

---

<sup>252</sup> La distribution des probabilités des pertes futures ne suit pas une loi *normale* comme dans le cas du risque de marché. La courbe représentative de cette distribution est dissymétrique et dite avec « queue épaisse » car la plupart des prêteurs encourent un faible risque de pertes élevées (défaillance de l'emprunteur) mais en revanche ont une forte probabilité de gains faible (les intérêts des crédits). Plus le risque des crédits varie dans le même sens, plus élevé est le risque de portefeuille.

discussion avec les experts analystes ou les *outputs* des méthodologies quantitatives telles que les méthodes de score<sup>253</sup>.

Enfin, selon les besoins du décideur, ses attentes de la relation avec le client et la précision attendue de l'information, cette grille d'analyse doit être plus ou moins *parlante* <sup>254</sup> et permet l'explication et la compréhension des différents niveaux de notation relatifs aux risques des contreparties. Des travaux statistiques sur la simulation des distributions des taux de défaut par note permettent d'établir des échelles de référence dans ces comparaisons (Blockwitz et Hohl, 2001 ; Tiomo, 2002 ; De La Bruslerie, 2014, pp.481-482).

### **B. Portées et limites**

Les travaux sur la notation interne des banques ne sont pas aussi intenses, comparés aux études réalisées par les agences de notation spécialisées. En dépit des nombreux modèles internes de risque de crédit mis au point par les établissements de crédit et de leur application dans le cadre de l'approche *avancée*, il ne faut pas cacher que ces modèles présentent de nombreuses limites :

- Avant de mettre en place un système de notation interne par une banque, l'analyste doit compléter les différents champs en vertu de l'opinion qu'il s'est forgée (et au travers de l'analyse financière menée). Évidemment le choix des différentes pondérations est crucial et devrait faire l'objet d'un travail minutieux. De plus, la phase de test de la stabilité des *matrices de transition* produites doit être menée avec soin<sup>255</sup>. Pour estimer les distributions de probabilité des différents paramètres du modèle, il faut

---

<sup>253</sup> Dietrich et Kaplan (1982) semblent être les premiers à tenter d'expliquer la notation bancaire par des données comptables moyennant une régression linéaire. Laitinen (1999), tente à son tour d'expliquer la décision bancaire d'attribution de la note par des données comptables et qualitatives et des méthodes de régression linéaire et *logit*.

<sup>254</sup> Deux exemples prouvent être cité : la notation de la société générale est fondée sur deux variables : la première donne l'attitude à adopter vis-à-vis du client, la seconde précise la nature du crédit. Le système de notation interne du crédit agricole est constitué d'une lettre et de quatre chiffres : La lettre précise la taille de l'entreprise (déterminée par son niveau de chiffre d'affaires), le premier chiffre donne un avis sur l'état et le risque de l'emprunteur (il sert à évaluer le risque de non remboursement), le second chiffre évalue les perspectives de développement de l'entreprise en termes d'activité et de rentabilité, le troisième chiffre indique l'attitude commerciale à adopter vis-à-vis du client ou du prospect, et enfin, le quatrième chiffre exprime la rentabilité de la relation entre la banque et son client. Cette cote est fonction de la marge dégagée jusqu'à présent sur le client, compte tenu de l'ensemble des recettes (commission, agio...etc.) découlant de la relation.

<sup>255</sup> Si ces tests s'avèrent acceptables, alors et seulement à ce moment-là, la banque peut commencer à établir des liens entre classes de rating internes et probabilités de défaut estimées.

disposer d'un long historique de données. Or, les banques ne disposent que des données ponctuelles qui sont beaucoup moins longues que celles du marché où quotidiennement des cours sont déterminés<sup>256</sup>. La question de la profondeur historique est nécessaire afin d'effectuer des tests suffisamment robustes et reste évidemment cruciale. De plus, la brièveté des antécédents historiques ne permet pas de couvrir plusieurs cycles conjoncturels et de tester la robustesse des modèles en cas de crise (De Servigny et Zalenko, 2003, p.97 ; De Coussergues et Bourdeaux, 2010, pp. 190-191).

- Un problème se pose également lorsqu'il s'agit d'estimer la distribution de probabilité de certains paramètres comme la perte en cas de défaut (*LGD*) qui tient compte des taux de recouvrement ou encore lorsque l'on constate que certains risques ne sont pas pris en considération<sup>257</sup> ou que des corrélations entre certaines catégories de risque sont ignorées. On comprend aisément alors pourquoi la validation des modèles internes de risque de crédit par le superviseur soit nécessaire.
- Enfin, d'autres difficultés surgissent et posent de nombreuses questions : objectivité des jugements humains dans la distribution des notations, liens historiques ou caractère *anticipatif* des *ratings*, horizon d'études, temps nécessaire pour effectuer les tests d'étalonnage, le rôle des agences externes de rating...etc. Dans cette perspective, Treacy et Carey (2000), dans une étude descriptive, examinent les systèmes de notation de grandes banques américaines et soulignent les aspects gestionnaires de cette notation. Ils relèvent la réticence et la méfiance des banquiers quant à l'utilisation d'un modèle qui attribue mécaniquement une note.

L'idée de pouvoir estimer le niveau de probabilité de défaut par une méthode qualitative, comme celle des ratings offre bien évidemment de nombreux attraits, en particulier celui de la simplicité. Les banques sont vivement incitées à développer les notations internes de (type méthode *de base* ou *avancée*) lorsqu'elles ont une clientèle de qualité supérieure et à adopter la méthode *standard* si leur clientèle est moins bien notée. Quant à la construction

---

<sup>256</sup> En effet, la valeur de n'importe quel instrument financier négocié sur un marché est calculée 250 fois par ans alors que la valeur d'un crédit ne l'est qu'une fois par an et on rappelle que les modèles internes ont un horizon annuel.

<sup>257</sup> Le risque opérationnel (lorsque il y a défaillance dans le système de notation) ou le risque de taux d'intérêt (lorsque l'évènement de crédit est un changement de *spread*).

d'un modèle interne d'évaluation de risque de crédit, elle présente l'avantage d'une démarche identique pour allouer les fonds propres aux différents risques.

#### **4. Les systèmes experts**

La solution au manque de subtilité et du raisonnement humain propre aux méthodes de score pourrait se rencontrer dans d'autres modèles d'analyse du risque, et ce, du fait de leur nature même. Parmi ces méthodes les plus anciennes, le *système expert*.

Le premier *système expert* conçu par Mycin (1974), a permis d'établir un diagnostic dans le domaine des maladies du sang à partir d'un dialogue entre l'utilisateur et la machine. De nos jours, le champ d'application d'un tel outil couvre de nombreux domaines comme le diagnostic technique et industriel (prospecteur pour la recherche pétrolière), la création d'entreprise, l'analyse financière et l'évaluation des risques (le système expert de la Bourse de Paris, le système *AIDE*<sup>258</sup> de la centrale de bilans de la Banque de France, le système *SIRIUS*<sup>259</sup> du crédit lyonnais pour la clientèle de PME)...etc.

##### **4.1. Aspects conceptuels et éléments de définition**

Généralement, un système expert est un programme (logiciel informatique) simulant le raisonnement d'un ou plusieurs experts<sup>260</sup> dans un domaine de connaissance spécifique et dans un contexte de rationalité limitée. Il peut être considéré, selon les usages qui en sont faits, comme un système de décision (on suit les choix que préconise le système), un système d'aide à la décision (on s'inspire des choix proposés par le système en gardant une latitude d'interprétation) ou un système d'aide à l'apprentissage (dans ce cas, l'expert joue le rôle d'outil pédagogique) (Mahé De Boislandelle, 1998, p.517).

Rosenberg et Gleit (1994, p.601), Colasse (2008, p.104), Zhao, (2010, p.42) résumant les composants d'un système expert comme suit :

- La *base de connaissances* comprend tous les faits et les règles et qui rassemble les connaissances et le savoir-faire des spécialistes du domaine: description des objets et

---

<sup>258</sup> Le Système d'Assistance Informatisée au Diagnostic d'Entreprise AIDE est le système expert le plus connu et considéré comme l'un des plus performants. Ce système est développé par la centrale de bilans de la Banque de France depuis 1983.

<sup>259</sup> Le SIRIUS est une application d'aide à la décision créée par le crédit lyonnais pour sa clientèle des PME adoptant une démarche pragmatique visant à concilier objectif des commerciaux, rentabilité, et politiques de risques.

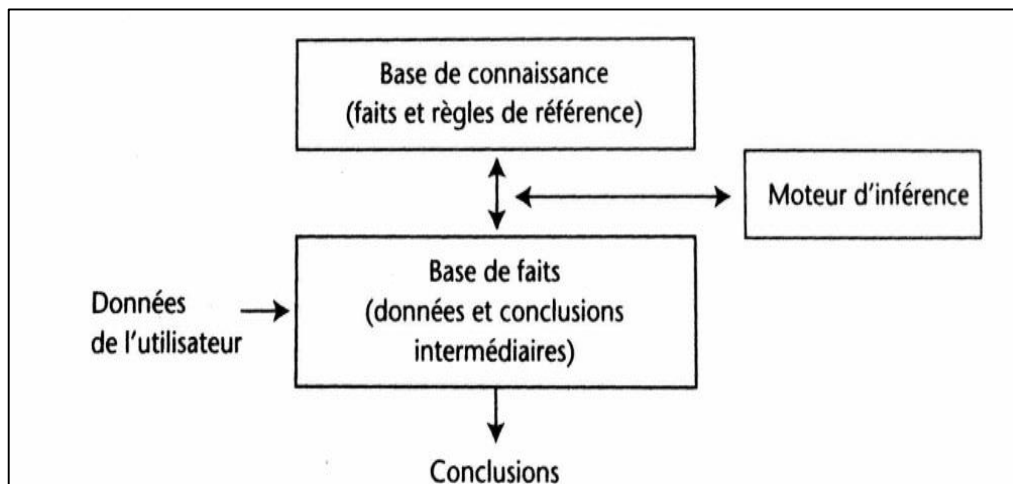
<sup>260</sup> Dans ce cas, est réputée *expert*, toute personne spécialiste (ou groupe) apte à distinguer les entreprises *saines* de celle à *risque* (les responsables de crédit, par exemple) et représentant une certaine expérience (matérialisée par le nombre de dossier notés dans sa carrière, par exemple).

de leurs relations, cas particuliers, points de vue divers sur un même problème, stratégies de résolution et conditions d'application.

- La *base de faits* est constituée initialement des données qui lui sont fournis par les utilisateurs et qui sont relatives au cas particulier à traiter. Néanmoins, cette base peut être enrichie ensuite par des conclusions intermédiaires secrétées par le fonctionnement du *moteur d'inférences*. Outre la conclusion finale, ces conclusions intermédiaires peuvent être fournies à l'utilisateur.
- La *machine* (le *moteur*) à *inférences* est un mécanisme automatique de raisonnement qui combine les faits et les règles pour en tirer des conclusions. Ce programme met en œuvre des mécanismes généraux d'interprétation des connaissances d'un domaine particulier. Toutefois, l'action de ce moteur peut provoquer des modifications de la *base de faits* et dans certains cas, de la *base de règles*. Un *moteur à inférences* est surtout caractérisé par la façon dont il utilise les connaissances<sup>261</sup>.
- L'*interface* permet aux utilisateurs de comprendre le raisonnement qui soutient la décision et d'ajouter ou de mettre à jour les informations.

La figure ci-après présente les composants et le fonctionnement d'un *système expert* :

**Figure n° 5 : Les principaux éléments d'un système expert**



Source : Colasse B. (2008, p.104).

---

<sup>261</sup> Il s'agit principalement de deux modes de raisonnements : le *raisonnement en chaînage avant* qui consiste à déduire, à partir des faits existants, des conclusions intermédiaires qui s'ajoutent aux faits initiaux. A *contrario*, le *raisonnement en chaînage arrière* consiste, en fonction d'une conclusion possible, à rechercher des faits (données ou conclusions intermédiaires) susceptibles d'étayer ou de renforcer cette conclusion.

## **4.2. Principe de la méthode**

Pour l'évaluation du risque de crédit, l'approche adoptée dans les *systemes experts* est de nature qualitative. L'objectif est de chercher à reproduire de façon cohérente, un cadre d'analyse normatif sous forme de règles d'appréciation et de décision préétablies permettant d'identifier et de mesurer le risque des emprunteurs. Ces règles à *dire d'experts*, sont déterminées de manière totalement empirique, en interrogeant les experts sur les critères et les modalités qu'ils postulent comme caractérisant le risque et en confrontant leurs avis et en leur demandant de valider collectivement les règles de décision émergeant de ces discussions et confrontations. Ces règles, auxquelles on affecte des pondérations, sont intégrées dans des systèmes opérationnels de décision en vue d'attribuer une note de synthèse du risque.

La méthode fige ainsi une vision subjective du risque issue de l'expertise normative ou issue d'un apprentissage au fil du temps (savoir-faire) de l'institution qui l'élabore. Ces systèmes sont en vigueur aussi bien dans les banques que dans les agences de *rating* (Kharoubi et Thomas, 2013, p.62).

## **4.3. Démarche de la construction d'un système expert**

La démarche de construction des *systemes experts* est de nature qualitative toute en intégrant des normes quantifiées. La construction est faite à partir de l'expérience, mais fait l'objet d'une validation *a posteriori*. La construction d'un *systeme expert* passe par trois étapes.

### **4.3.1. L'explication de l'expertise**

La première étape consiste à transformer le savoir-faire et les connaissances implicites des experts en un système de règles explicites. La méthodologie de l'expertise repose sur des interviews et des études lorsque des *spécialistes* expriment leurs visions envers le risque (critères, modalités, cas, exceptions, règles implicites ou explicites, valeurs quantitatives,...etc.) mais également sur la confirmation des règles au sein d'un groupe d'experts animé par un superviseur et dont le rôle est de faire ressortir de la discussion, une base de règles communes et d'éviter que les avis de certains experts ne pèsent trop dans le choix des règles.

Pour évaluer le risque des emprunteurs, de nombreuses informations peuvent être utilisées. D'une part, des informations sur les caractéristiques financières des

emprunteurs : structure financière, solidité financière et état des dettes, réputation, ancienneté de la relation clientèle, politique financière, niveau de profitabilité et stabilité temporelle des profits, niveau et qualité des garanties...etc. D'autre part, des informations sur le marché où opèrent les emprunteurs ainsi que leur position concurrentielle : position des produits de l'entreprise sur le marché, état de la technologie et des performances productives de l'emprunteur dans son secteur, évaluation du management de l'emprunteur, position du secteur dans le cycle économique...etc.

À l'issue de cette étape, il ressort des règles d'évaluation et des normes quantitatives pouvant être modulables selon le contexte de l'analyse.

#### **4.3.2. La formalisation de l'expertise**

La seconde étape est celle de la formalisation de l'expertise et dont l'objectif est de transformer les affirmations des experts en un système de règles formelles, et ce, dans une démarche synthétique, automatisable et généralisable : sélectionner les critères retenus, organiser leur logique et les formaliser dans une grille de notation assortie de pondération des divers facteurs, par exemple<sup>262</sup>. Cette formalisation stipule le choix, parmi les différentes techniques envisageables, d'une méthodologie de traitement et dont l'aptitude à figer au mieux les règles est la plus forte. Parmi les *systemes experts* essentiellement fondés sur l'analyse financière, deux principales méthodes peuvent être citées : La méthode des ratios LAPP et la méthode anglo-saxonne dites 5C.

- La méthode LAPP (*Liquidity, Activity, Profitability et Potential*)<sup>263</sup> est une méthode qui invite à étudier quatre grands critères en examinant en détail quelques ratios et paramètres organisés autour de ces quatre grands thèmes.
- La méthode des 5C (*Capacity, Character, Collateral et Condition*)<sup>264</sup> invite l'analyste crédit à mener des investigations afin d'avoir une opinion relative à ces

---

<sup>262</sup> Le support technique de cette expertise peut consister dans des systèmes dérivés des travaux en intelligence artificielle, mais en réalité, c'est rarement le cas.

<sup>263</sup> *Liquidity* : étudier le ratio de la liquidité générale ou réduite. *Activity* : examiner des ratios de croissance des ventes, de rotation des actifs et du poids du *working capital*. *Profitability* : étudier les marges dégagées par l'entreprise. *Potential* : ce critère qualitatif fait référence à la fois au potentiel de l'entreprise en termes de marché, stratégie et management et en terme d'actifs pouvant jouer le rôle de garantie explicite ou implicite à l'opération du crédit.

<sup>264</sup> *Capacity* : étudier la capacité de l'entreprise à respecter l'engagement de crédit au regard de la situation financière de l'emprunteur, en comparant les dettes aux résultats de la société et en examinant l'aptitude de l'emprunteur à assurer le service de la dette avec les cash-flows futurs.



cinq principaux composants permettant d'apprécier le risque. Cette méthode correspond à une analyse de type bancaire, tout en complétant les informations comptables de données qualitatives ou quantitatives additionnelles. Elle procède à un assemblage implicite entre information *soft* et *hard*.

Néanmoins, d'autres *systèmes experts* sont utilisés dans le domaine du crédit à la consommation et qui traitent plus particulièrement des informations qualitatives sur la situation personnelles des utilisateurs potentiels de ce type de crédit (Dietsch et Petey, 2008, p.37).

#### **4.3.3. La validation et le suivi du système**

La dernière étape consiste à vérifier la performance du *système expert* obtenu et sa stabilité dans le temps. D'abord, les éléments du système doivent être évalués et validés objectivement pour démontrer leur *significativité* en termes de risque. L'évaluation qualitative du système consiste à envisager des scénarii réels et à vérifier si le système reproduit le raisonnement de l'expert. Elle peut être accomplie en comparant les conclusions du système avec celle des experts sur des échantillons de validation d'entreprises défaillantes et d'entreprises *non-défaillantes*. L'évaluation quantitative comporte plutôt une vérification empirique sur la base des historiques de défaillance et de la pertinence des règles de décisions intégrées au système. Ensuite, le système doit faire l'objet d'un suivi du risque réel (*a posteriori*) et d'une évaluation par des pairs des propositions de notes issues de l'application des règles par des analystes crédit (Makany et Gabsoubo, 2013, p.98).

#### **4.4. Portées et limites**

Les *systèmes experts* demeurent un outil important pour la mesure du risque de crédit. Ils jouent ainsi le rôle de véritables instruments d'aide à la décision, du moins d'instruments de pré-diagnostic et d'aide à la réflexion.

---

*Chahcter* : évaluer la réputation de l'entreprise, tant sur le marché en général qu'auprès de ses créanciers, aptes à interpréter l'historique de paiement. On fait référence à l'intégrité de l'emprunteur et à son intention de rembourser ou non et de faire d'éventuels efforts en cas de difficultés.

*Capital* : on examine à la fois la structure financière de la société et l'importance des *Equity*, mais l'éventuelle capacité de des derniers à réaliser un apport complémentaire pour financer le projet à l'origine de la recherche de financement ou en cas de crise financière. Dans une logique européenne, on mesure le fonds de roulement.

*Collateral* : étudier les actifs sous-jacents pouvant potentiellement sécuriser le crédit. *Condition* : voir si les conditions de crédit applicables ou envisageables (taux, maturité et mode de remboursement) ne gèrent pas un risque trop élevé et si elles sont de nature à permettre au créancier de dégager une juste rémunération du risque de crédit supporté.

- Cette approche est appliquée pour le traitement de petites populations d'emprunteurs nécessitant une expertise particulière et difficile à modéliser en raison de leur complexité (à l'image du financement des projets à grands risques). Dans le cas où les *systèmes experts* sont appliqués sur de nombreux clients, ils permettent des traitements industriels reposant sur des règles récurrentes (notamment pour le cas du crédit à la consommation). En effet, le régulateur a reconnu la pertinence de ces systèmes pour la mesure du risque, non seulement dans l'approche *standard*, mais aussi dans l'approche *IRB avancés*. Dans ce cas, les jugements d'experts doivent cependant être utilisés en observant une attitude conservatrice (Dietsch et Petey, 2008, p.40).
- L'intérêt d'utiliser un *système expert* par rapport au diagnostic classique présente certains avantages. D'abord, le système ne perd jamais les connaissances du fait qu'une grande majorité des informations nécessaires est récupérée des bases de données. Ensuite, le système peut être facilement reproduit. La restitution sous forme de test, permet une rédaction automatisée (plus de 80% du dossier pour le SIRIUS, par exemple) et assure une argumentation détaillée de la notation. De plus, la capacité *cognitive* d'un *système expert* est quasiment illimitée et permet de résoudre les problèmes à moindre coût. Enfin, cette solution permet de conserver les compétences des utilisateurs puisque le rapport fourni s'articule de façon logique selon le mécanisme d'analyse financière. Les responsables de clientèle disposent ainsi d'arguments pour dialoguer avec leurs clients quant à l'accord ou non des concours, et pour la négociation tarifaire (Fouquet et L'Hotis, 2004, p38).
- Les *systèmes experts* présentent également l'avantage d'être intelligibles, car ils reproduisent le mode de raisonnement humain concernant la réalisation des tâches et ne réclament pas de disposer de longs historiques de données. Ces systèmes permettent d'intégrer un nombre important de critères qualitatifs (tel que les effets d'environnement) dont l'interaction avec les variables financières est complexe et de les combiner selon des règles, ce qui les rend plus performants face aux retournements des tendances et plus difficilement influençables par l'utilisateur. Ces systèmes sont également de traiter cette complexité d'interactions entre les variables (quantitatives et qualitatives) déterminant le risque où les modèles de score trouvent des difficultés<sup>265</sup> (Frachot et Georges, 2001, pp.45-47).

---

<sup>265</sup> Pourtant, l'utilisation des systèmes experts est limitée aux mêmes secteurs que le crédit scoring qui reste

Toutefois, les *systèmes experts* restent encore peu utilisés et gardent un caractère expérimental en raison de leur coût de développement, des réticences des experts à dévoiler leurs connaissances et des difficultés techniques que posent leur conception, leur maintenance et leur emploi.

- Leur conception se heurte du fait que certains aspects de l'expertise humaine peuvent être difficilement réduits à un ensemble de règles. Le nombre important des règles exige une maintenance spécifique qui suppose une actualisation continue de leur base de connaissances<sup>266</sup>. La mise en œuvre de tels systèmes est dépendante de la quantité et de la qualité des informations que l'on peut introduire dans la base *de faits* (Colasse, 2008, p.104).
- D'une part, la modification d'un critère peut avoir des conséquences sur l'ensemble du système d'aide à la décision<sup>267</sup>. D'autre part, le consensus sur les règles est difficile à trouver, chacune étant jugée plus ou moins importante selon les experts<sup>268</sup>. De plus, la courte expérience sur certains systèmes experts engendre une méfiance naturelle tant en interne qu'en externe et la difficulté à réaliser un historique rend les autorités réglementaires plutôt réservées (Fouquet et L'Hotis, 2004, p.39).
- Les *systèmes experts* peuvent faire une part importante de subjectivité dans la mesure où certaines informations sont obtenues par des procédures d'interviews auprès des experts. Une intention particulière est donnée aux jugements des experts les plus influents dans l'institution financière. De ce fait, une différence d'appréciation de la qualité du management des dirigeants est différemment appréciée par rapport à celle des dirigeants peu connus. De plus, les notes des systèmes experts peuvent être soumises à un phénomène *d'autoréalisation des croyances*<sup>269</sup>. D'autres critiques importantes résident également dans l'absence de vérification de la cohérence par une approche scientifique, l'absence d'indicateur de performance intrinsèque et la complexité du pilotage des *systèmes experts* (empilage des règles, effets induits et perte de transparence). Une difficulté particulière est constatée lors de la définition

---

moins difficile à actualiser et semble préférable dans le cadre des nouveaux accords de Bâle : le scoring devrait donc prendre le dessus sur les systèmes experts.

<sup>266</sup> Les systèmes experts deviennent obsolètes dès que l'actualisation de leurs bases de connaissances s'interrompt.

<sup>267</sup> Néanmoins, l'utilisation d'une technique de compartiments par rubrique ou de modules informatique, peut limiter cet inconvénient.

<sup>268</sup> Cette insuffisance peut être surmontée en privilégiant une pratique de terrain d'une part, et en validant les règles par des tests statistiques d'autre part.

<sup>269</sup> Une entreprise bien notée par un système expert aura tendance à mieux se comporter mieux qu'une entreprise moins bien notée.

des procédures scientifiques pour tester et valider les résultats des *systèmes experts*, du fait que ces derniers reposent sur l'expérience humaine, tandis que les modèles de score peuvent être soumis à toute une série de tests d'inférence statistiques (Dietsch et Petey, 2008, pp.39-40).

Toutes ces difficultés, et d'autres encore, expliquent que les conclusions intermédiaires et finales que les systèmes experts livrent soient le plus souvent utilisées, comme le fait la banque de France, dans le contexte d'un dialogue avec l'analyste humain et les dirigeants de l'entreprise étudiée.

## **Section 02 : Pratique des modèles d'évaluation du risque de crédit au niveau individuel : une étude comparative entre l'Analyse Discriminante Linéaire (*ADL*) et la Régression Logistique (*RL*).**

Dans la présente section, nous allons effectuer une étude empirique en vue d'essayer de développer un outil fiable d'aide à la décision au niveau individuel pour l'octroi de crédits. Nous présentons une étude comparative des performances de classification du modèle de l'analyse discriminante linéaire (*ADL*) et celui de la régression logistique (*RL*) sur un échantillon de PME algériennes.

Nous avons déjà présenté revue de la littérature sur les différentes techniques utilisées pour la construction des modèles d'évaluation du risque de crédit au niveau individuel particulièrement les modèles de score. L'objet commun de ces modèles est de classer, grâce aux variables explicatives sélectionnées (les ratios financiers, notamment), les entreprises principalement dans deux classes distinctes (les *défaillantes* et les *non-défaillantes*) et éventuellement de leur attribuer une note (*score*) mesurant leur risque en le traduisant en une probabilité de survenance de l'évènement de défaillance. Pour ce faire, les méthodes les plus adoptées sont l'analyse discriminante linéaire (*ADL*) et la régression logistique (*RL*). La première est encore utilisée aujourd'hui, notamment par la Banque de France. Par ailleurs, certaines études adoptent des méthodes récemment appliquées à la finance, basées sur l'intelligence artificielle, comme les réseaux de neurones. Si ces méthodes permettent d'obtenir de meilleurs taux de bonne classification des entreprises, elles présentent le désavantage de ne pas pouvoir fournir d'éléments explicatifs clairs de la défaillance (Shin et Lee, 2002). Cette remarque se justifie d'autant plus dans le contexte algérien où très peu d'études ont été entreprises pour traiter cette problématique.

En effet, l'objet de cette étude est de comparer la performance de classification du modèle *ADL* à celle du modèle *RL* sur un échantillon de PME privées algériennes. À ce stade, on peut donc se demander quelle serait la méthode la plus pertinente pour évaluer au mieux le risque de défaillance des PME algériennes au niveau individuel ?

L'élaboration du modèle *ADL* est possible même lorsque le modèle comprend des variables extra-comptables codifiées. En outre, il semble que la performance du modèle *RL* est meilleure comparativement à celle du modèle *ADL* même lorsque la taille de l'échantillon utilisé est relativement faible.

Nous commençons d'abord par une analyse descriptive des données. Par la suite, nous procédons à la construction et à la validation des deux modèles. Enfin, nous mettons en comparaison la performance des deux modèles en croisant leurs résultats obtenus.

## **1. Données et variables**

Nous commençons par déterminer le critère de discrimination permettant la présentation de la population ciblée, puis la délimitation de l'échantillon de l'étude et enfin la sélection des variables comptables et extra-comptables.

### **1.1. L'échantillon**

La population ciblée dans cette étude est celle des PME privées algériennes appartenant au secteur de l'industrie, du bâtiment et des travaux publics ayant contracté des crédits d'exploitation entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et le 31 décembre 2012 auprès de la Banque Nationale d'Algérie (BNA)<sup>270</sup>. L'exercice 2012 a été pris comme référence.

Pour le choix du critère permettant de classer les entreprises en deux classes distinctes (les *défaillantes* et les *non-défaillantes*), nous nous écartons de l'approche traditionnelle basée sur *la faillite* comme critère de discrimination en considérant comme *défaillante* toute entreprise ayant fait l'objet d'une *procédure de dépôt de bilan* (Altman, 1968 ; Deakin, 1972 ; Ohlson, 1980 ; Taffler, 1982 ; Rose et Giroux, 1984 ; Frydman et *al.*, 1985 ; Calia et Ganuci, 1997 ; Bardos, 1998 ; Mossman et *al.*, 1998, Varetto, 1998 ; Lennox ; 1999 ; Shin et Lee, 2002 ; Youn et Gu, 2010). Nous nous basons plutôt sur le critère de *défaut de remboursement* tel que adopté dans certaines études (Beaver, 1966 ; Flagg et *al.*, 1991 ou Altman et *al.*, 1994 ; Maher et Sen, 1997, Barney *al.*, 1999) pour distinguer les deux sous-échantillons des entreprises, tout en évitant toute démarche considérée comme *stricte* qui vise à obtenir une double discrimination ou à intégrer d'autres critères secondaires telles que celles adoptées par Altman et Loris (1976), Altman (1977), Flagg et *al.* (1991) ou Altman et *al.*, (1994)<sup>271</sup>. Notre choix est justifié par le fait que le Comité de Bâle (2001) préconise l'estimation du risque *de défaut*

---

<sup>270</sup> Dans l'objectif d'établir un modèle de score sectoriel, les entreprises opérant dans les autres secteurs (agricoles et services...etc.) ont été écartées de la sélection.

<sup>271</sup> Altman et Loris (1976), Altman (1977) et Taffler (1982) ont posé, en plus de *la défaillance*, *la vulnérabilité* de la situation financière comme deuxième critères de discrimination entre les entreprises. L'approche adoptée par (Flagg et *al.*, 1991) consiste prévoir l'ouverture d'une procédure judiciaire, mais sur les deux sous-échantillons des entreprises qui ont connu des défauts de remboursement, ou plus généralement des entreprises *vulnérable*. Enfin, l'approche Altman et *al.* (1994) consiste, en premier lieu, à classer les entreprises en deux groupes, les *non défaillantes* et les *vulnérables* puis, en second lieu, détecter au niveau des entreprises vulnérables, celles susceptibles de faire l'objet d'une procédure judiciaire.

plutôt que celui de *défaillance*, en précisant la définition du défaut dans les cas suivants : le débiteur est dans l'incapacité de rembourser, le report du paiement est associé à un événement de type *abandon créances*, provision spécifique ou restructuration en période de difficultés, l'existence d'un retard de paiement dépassant les 90 jours ou enfin, la faillite juridique de l'emprunteur.

Nous nous plaçons dans ce contexte pour fixer comme critère de *défaillance* l'existence d'un *défaut de remboursement* suite à un *retard de paiement de 90 jours*. De ce fait, l'échantillon de l'étude est réparti en deux classes distinctes comme suit:

- La classe des entreprises *non-défaillantes (ND)* englobe toutes les entreprises qui ont, jusqu'à présent, remboursé les crédits consentis par la banque d'une manière régulière et ponctuelle en respectant toutes les tombées d'échéances.
- La classe des entreprises *défaillantes (D)* comprend deux catégories d'entreprises :
  - ✓ Les entreprises dites *précontentieuses* (ou *vulnérables*) ayant des difficultés à honorer leurs échéances (principal et/ou intérêts) aux dates prévues. Les créances de ces entreprises seront gérées par la constitution de provisions et leurs dossiers sont transférés à la direction du suivi des engagements et du recouvrement des créances (*DSERC*).
  - ✓ Les entreprises dites *contentieuses* n'ayant pas remboursé ou ayant arrêté le remboursement de leurs échéances et avec lesquelles toutes les procédures de recouvrement ordinaires ont été épuisées. Les dossiers de ces entreprises sont transférés à la direction des études juridiques et du contentieux (*DEJC*) et éventuellement à la direction de la réalisation des garanties (*DRG*).

#### **1.1.1. La présentation de l'échantillon**

Un échantillon initial comprend 500 PME. Un traitement statistique a été effectué en vue de traiter les problèmes des valeurs aberrantes et des observations manquantes constatées au niveau des variables explicatives de certaines entreprises. Pour éviter les *biais statistiques* qui peuvent en découler, nous avons tout simplement procédé à l'élimination des entreprises souffrant de ces problèmes. À l'issue de ce traitement, l'échantillon final constitué comprend 387 PME.

Par la suite, l'échantillon de travail sera décomposé en deux sous-échantillons. Le premier dit de *construction* (ou d'apprentissage) à partir duquel les deux modèles

**Chapitre III : L'évaluation du risque de crédit au niveau individuel :**  
**Présentations théoriques et applications empiriques**

seront élaborés et le second dit de *validation* (ou de test) qui sera utilisé pour tester la performance des modèles obtenus. Pour ce faire, nous avons procédé à un échantillonnage *aléatoire simple* (sans remise). Ce choix est justifié par deux principales raisons. D'une part, cette méthode permet de fournir des sous-échantillons assez représentatifs (du fait que les individus sont équiprobables) et d'autre part, l'échantillon sur lequel le tirage a été effectué est relativement important pour éviter le recourt aux autres méthodes d'échantillonnage comme celles fondées sur des techniques de rééchantillonnage (*Bootstrap*).

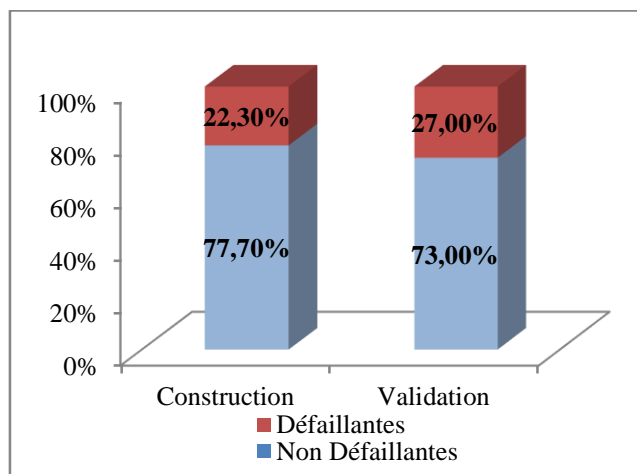
Le tableau n° 13 et la figure n° 6 présentent une description des deux sous-échantillons<sup>272</sup>.

**Tableau n° 13 : La classification *a priori* des entreprises**

Échantillon	Origine		Total
	Défaillante	Non Défaillante	
<b>Construction</b>	64	223	<b>287</b>
%	22,30%	77,70%	
<b>Validation</b>	27	73	<b>100</b>
%	27,00%	73,00%	
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>296</b>	<b>387</b>
%	23,51%	76,49%	

*Source : travail personnel*

**Figure n° 6 : La classification *a priori* des entreprises**



*Source : travail personnel*

Concernant la structure de l'échantillon, certaines études se sont basées sur des échantillons appariés (principalement, Altman, 1968 ; Deakin, 1972 ; Rose et Giroux, 1984 ; Lo, 1986 ; Platt et Platt, 1991 ; Altman et *al.*, 1994 ; Mossman et *al.*, 1998 ;

<sup>272</sup> La base de données présentée en annexe n° résume l'ensemble des informations relative à l'ensemble des ratios utilisées est présentée en Annexe : Base de données *construction* et Base de données *validation*



**Chapitre III : L'évaluation du risque de crédit au niveau individuel :**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

Varetto, 1998 ; Shin et Lee, 2002,; Youn et Gu, 2010). D'autres ont plutôt utilisé des échantillons de structures différentes (Taffler, 1982 ; Frydman et *al.*, 1985 ; Bardos et Zhu, 1997 ; Calia et Ganugi, 1997 ; Barney et *al.*, 1999 ; Bardos, 1998). Nous avons opté pour la seconde méthode du fait que la base de données constituée ne tient compte que des dossiers ayant bénéficiés des crédits ou des renouvellements durant la période d'observation, alors que ceux, dont la décision bancaire était défavorable, ont été préalablement rejetés, ce qui explique le taux prédominant des entreprises *non-défaillantes*.

**1.1.2. La description de l'échantillon**

Le tableau n° 14 présente les principales caractéristiques de l'échantillon retenu, et ce, via la description de quelques variables extra-comptables.

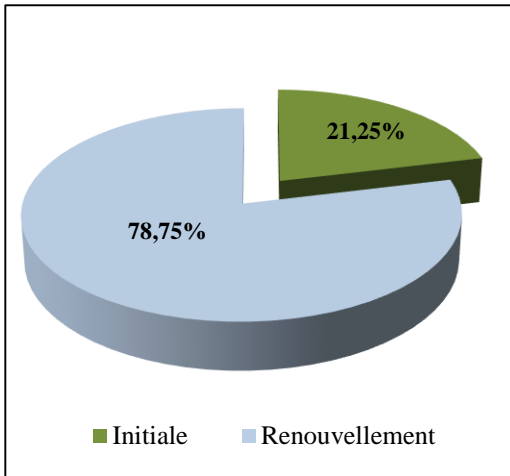
**Tableau n° 14 : Les statistiques descriptives des données**

<b>Variables</b>	<b>Modalité</b>	<b>D</b>	<b>% D</b>	<b>ND</b>	<b>% ND</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
<i>Nature de la demande</i>	Renouvellement	52	81,25%	174	78,03%	226	78,75%
	Initiale	12	18,75%	49	21,97%	61	21,25%
	<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>	<b>223</b>	<b>100%</b>	<b>287</b>	<b>100%</b>
<i>Forme juridique</i>	SARL	47	73,44%	142	63,68%	189	65,85%
	AP	11	17,19%	65	29,15%	76	26,48%
	SNC	4	6,25%	8	3,59%	12	4,18%
	SPA	2	3,13%	8	3,59%	10	3,48%
	<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>	<b>223</b>	<b>100%</b>	<b>287</b>	<b>100%</b>
<i>Age de l'entreprise</i>	[0 – 5]	27	42,19%	80	35,87%	107	37,28%
	[6 – 10]	15	23,44%	59	26,46%	74	25,78%
	[11 – 15]	11	17,19%	38	17,04%	49	17,07%
	[16 – 20]	4	6,25%	17	7,62%	21	7,32%
	[21 – 25]	3	4,69%	7	3,14%	10	3,48%
	> 25	4	6,25%	22	9,87%	26	9,06%
	<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>	<b>223</b>	<b>100%</b>	<b>287</b>	<b>100%</b>
<i>Ancienneté de la relation</i>	[0 – 5]	32	50,00%	104	46,64%	136	47,39%
	[6 – 10]	16	25,00%	56	25,11%	72	25,09%
	[11 – 15]	10	15,63%	38	17,04%	48	16,72%
	[16 – 20]	3	4,69%	13	5,83%	16	5,57%
	[21 – 25]	1	1,56%	1	0,45%	2	0,70%
	>25	2	3,13%	11	4,93%	13	4,53%
	<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>	<b>223</b>	<b>100%</b>	<b>287</b>	<b>100%</b>
<i>Nombre des associés</i>	[0 – 3]	50	78,13%	154	69,06%	204	71,08%
	[4 – 6]	9	14,06%	42	18,83%	51	17,77%
	[7 – 9]	2	3,13%	16	7,17%	18	6,27%
	[10 – 12]	2	3,13%	9	4,04%	11	3,83%
	[13 – 15]	1	1,56%	2	0,90%	3	1,05%
	<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>	<b>223</b>	<b>100%</b>	<b>287</b>	<b>100%</b>

Source : travail personnel

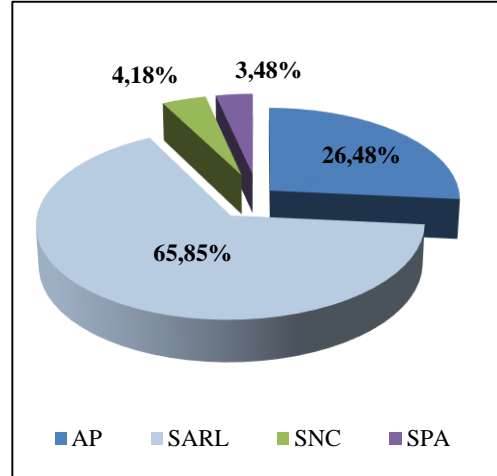
**Chapitre III : L'évaluation du risque de crédit au niveau individuel :**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

**Figure n° 7 : La répartition des entreprises selon la nature de demande**



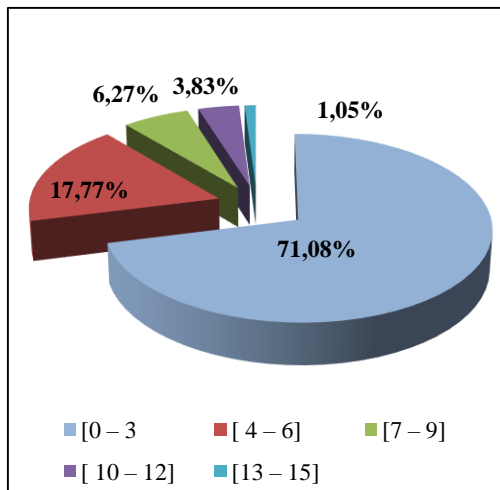
Source : travail personnel

**Figure n° 8: La répartition des entreprises selon la forme juridique**



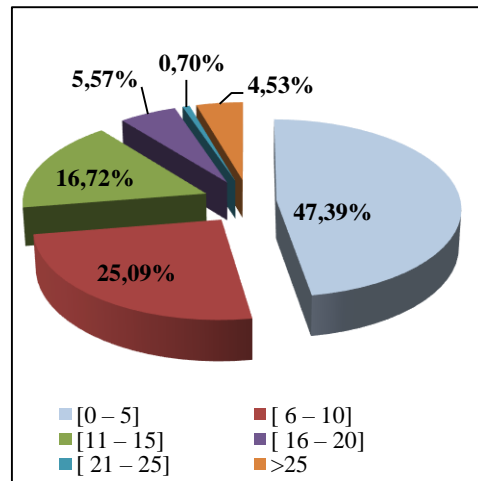
Source : travail personnel

**Figure n° 9: La répartition des entreprises selon le nombre des associés**



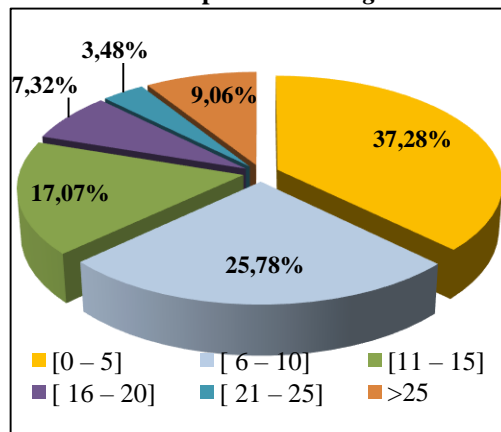
Source : travail personnel

**Figure n° 10: La répartition des entreprises selon l'ancienneté de la relation**



Source : travail personnel

**Figure n° 11 : La répartition des entreprises selon l'âge**



Source : travail personnel

Nous constatons que la grande part du portefeuille de crédits dans le secteur de l'industrie, du bâtiment et des travaux publics est octroyée par la BNA aux entreprises déjà cliente de la banque (78,75% de taux de renouvellement), aux SARL (65,85% sont des SARL), aux jeunes entreprises (37,28 % des entreprises ont moins de 5 ans d'existence) et aux nouvelles relations (47,39 % des entreprises ont moins de 5 ans d'ancienneté de relation avec la banque). Hormis la nature juridique des clients, cette répartition du portefeuille de crédits peut être justifiée par les orientations de la politique adoptée par la banque visant à financer la création des entreprises et le financement des projets des jeunes promoteurs.

### **1.2. La sélection des variables**

La sélection des variables explicatives constitue une étape déterminante lors de l'élaboration d'un modèle de prédiction de défaillance, car la prise en compte ou non d'une variable, *a priori*, peut influencer la performance du modèle à construire.

Dans la littérature, le choix des variables explicatives est généralement établi de manière empirique, et ce, du fait que peu de travaux théoriques ont permis de confectionner une batterie de ratios et de grandeurs comptables standards. En effet, et en vue d'éviter toute subjectivité, nous avons retenu une liste des variables communément utilisées par les praticiens pour évaluer le risque de l'emprunteur, et ce, sous la contrainte majeure de la disponibilité de l'information. Pour cela, nous avons eu recours à l'ensemble des principaux agrégats comptables figurant dans les états financiers (bilans et états de résultats), sans éliminer aucun d'entre eux faute de diminuer le *pouvoir prédictif* du modèle.

Dans ce contexte, Hamer (1983) suggère que la *capacité prédictive* des modèles est relativement indépendante des ratios choisis, tandis que Karels et Prakash (1987) défendent plutôt la démarche qui repose sur un choix extrêmement sélectif. La sélection des ratios est également compliquée du fait de l'existence d'une infinité de ratios pouvant être calculés à partir des agrégats comptables et financiers retenus. En effet, nous nous sommes écartés du choix qui consiste à faire un tirage aléatoire parmi une population de ratios, qui ne peut être ni exhaustive, par définition, ni complètement pertinente, et ce, en raison de redondances et de corrélations pouvant exister entre les ratios sélectionnés. Nous avons, par contre, retenu une liste des variables liées aux différentes dimensions de l'analyse financière (structure financière, liquidité, rentabilité,

solvabilité), au contexte sectoriel auquel appartient l'échantillon ou présentes dans les principaux modèles de référence cités dans la revue de littérature et reconnus par leur qualité de discrimination avec les limites que cela pourrait comporter.

Nous avons également retenu certaines variables extra-comptables essentiellement collectées des documents fiscaux et juridiques.

La liste des variables explicatives sélectionnées est présentée dans l'annexe n°4.

## **2. Application du modèle de l'Analyse Discriminante Linéaire (ADL)**

Nous commençons d'abord par synthétiser la démarche théorique du modèle  $ADL^{273}$ , puis nous présentons les résultats obtenus sur l'échantillon de construction et qui seront, par la suite, testés sur l'échantillon de validation. Nous concluons par une présentation des mesures de performance du modèle obtenu.

### **2.1. La méthodologie**

Pour le cas particulier des deux groupes,  $D$  et  $ND$ , signifiant, respectivement, les entreprises *défaillantes* et les entreprises *non-défaillantes*. Soit  $n$  individus décrits par  $p$  variables réelles.

Notons :

$Y_i$  : Variable dichotomique qui correspond au codage de chaque entreprise  $i$ , tel que ( $Y_i = 0$  si  $i \in D$  ou  $Y_i = 1$ , si  $i \in ND$ ).

$\beta$  : Constante.

$\alpha$  : Vecteur des coefficients (*poinds* attribuées aux ratios retenus)<sup>274</sup>.

$x_i = (x_i^1, x_i^2, \dots, x_i^k)$ ,  $i \in \{1, 2, \dots, n\}$  : Vecteur des  $k$  ratios sélectionnés<sup>275</sup>.

$\mu_i$  : Termes d'erreur qui sont des perturbations supposées indépendantes, avec  $E(\mu_i) = 0$  et  $V(\mu_i) = 0$ .

La fonction score  $f(X)$  est obtenue par la combinaison linéaire des ratios retenus et pondérés par les coefficients relatifs et se présente comme suit :

$$S = f(x) = \beta + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \dots + \alpha_k x_k$$

---

<sup>273</sup> Pour une présentation détaillée de la méthode  $ADL$ , Cf. Bardos (2008).

<sup>274</sup> Les paramètres  $\alpha$  et  $\beta$  sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance.

<sup>275</sup> Les ratios sont retenus pour leur grande qualité de discrimination et pour leur faible corrélation entre eux.

Notons :

$\mu^{ND}$  et  $\mu^D$  : Moyennes de  $X$  des groupes  $ND$  et  $D$ , respectivement.

$T$  : Matrice de variance-covariance totale de dimension  $(n, n)$ .

La fonction discriminante  $f(X)$  peut être également écrite comme suit :

$$f(x) = (\mu_{ND} - \mu_D)T \left( X - \frac{\mu_{ND} + \mu_D}{2} \right) = \alpha'X + \beta$$

Tel que :  $\alpha' = (\mu_{ND} - \mu_D)T^{-1}$  et  $\beta = -(\mu_{ND} - \mu_D)'T^{-1} \left( \frac{\mu_{ND} + \mu_D}{2} \right)$

Notons :

$\pi_g$  : Probabilité *a priori* qu'un individu appartient au groupe  $g$ ,  $g = (ND, D)$

$f(x_i/g)$  : Probabilité conditionnelle que l'individu  $i$  soit caractérisé par les coordonnées  $x_i$  alors qu'elle appartient au groupe  $g$ .

$C_{ND/D}$  : Coût de l'erreur de *type I*.

$C_{D/ND}$  : Coût de l'erreur de *type II*.

La règle d'affectation par rapport au *seuil de décision*<sup>276</sup> noté  $s$  s'écrit comme suit :

- L'entreprise  $i \in D$  si le score  $S > s$ .
- L'entreprise  $i \in ND$  si le score  $S < s$ .
- L'entreprise n'est affectée à aucun groupe (*zone d'incertitude*) si le score =  $s$ .

Deux règles peuvent être envisagées pour déterminer le *seuil de décision* :

- Le critère métrique<sup>277</sup> :  $s = 0$
- La règle de bayes<sup>278</sup> :  $s = \ln \frac{\pi_D C_{ND/D}}{\pi_{ND} C_{D/ND}}$

---

<sup>276</sup> Le seuil critique dépend du degré d'aversion de la banque envers le risque. Sa détermination est secondaire, car d'une part, il est difficile d'évaluer les coûts d'erreur de classement (*type I* et *type II*) et d'autre part, le scoring n'est qu'un outil d'aide à la décision, mais pas un critère déterminé.

<sup>277</sup> Pour le cas particulier  $\pi_D C_{ND/D} = \pi_{ND} C_{D/ND}$  (si  $\pi_D = \pi_{ND}$  et  $C_{ND/D} = C_{D/ND}$ ), les deux règles sont équivalentes.

<sup>278</sup> La règle de décision de Bayes permet de *minimiser l'espérance du coût d'erreur de classement*. En cas de multi-normalité et *homoscédasticité* des distributions de probabilités sur chacun des groupes à discriminer, cela conduit à la même fonction discriminante  $f(X)$ .

## 2.2. Les résultats

Nous présentons, ci-après, le modèle *ADL* sur l'échantillon de construction, ainsi que les différentes mesures permettant d'étudier la performance du modèle retenu.

### 2.2.1. La fonction de score *S*

Le modèle *ADL*, par la méthode de *Stepwise* (pas à pas), permet de retenir quatre ratios les plus pertinents tel que présenté dans le tableau ci-après :

**Tableau n° 15: Les coefficients de la fonction de discrimination canonique**

Ratio	Coefficient
$R_4$	1,860
$R_{16}$	-0,240
$R_{24}$	0,028
$R_{30}$	-0,336
(Constante)	-1,197

*Source : Résultat, logiciel SPSS*

La fonction de score *S* s'écrit alors :

$$S = 1,860 R_4 - 0,240 R_{16} + 0,028 R_{24} - 0,336 R_{30} - 1,197$$

Tel que:

$R_4$  : Capitaux propres / Capitaux permanents

$R_{16}$  : Stocks / Chiffre d'affaires

$R_{24}$  : Total dettes / Cash-flow

$R_{30}$  : Frais Financiers / Excédent brut d'exploitation

### 2.2.2. La significativité des variables

L'analyse de la fonction discriminante canonique permet de faire un travail d'interprétation des variables discriminantes retenues. Le modèle de construction permet de retenir les variables  $R_4, R_{16}, R_{24}, R_{30}$  et une *constate*. Notons que les coefficients de ces variables sont conformes à nos attentes et aux normes de l'analyse financière, ce qui reflète la performance du modèle obtenu.

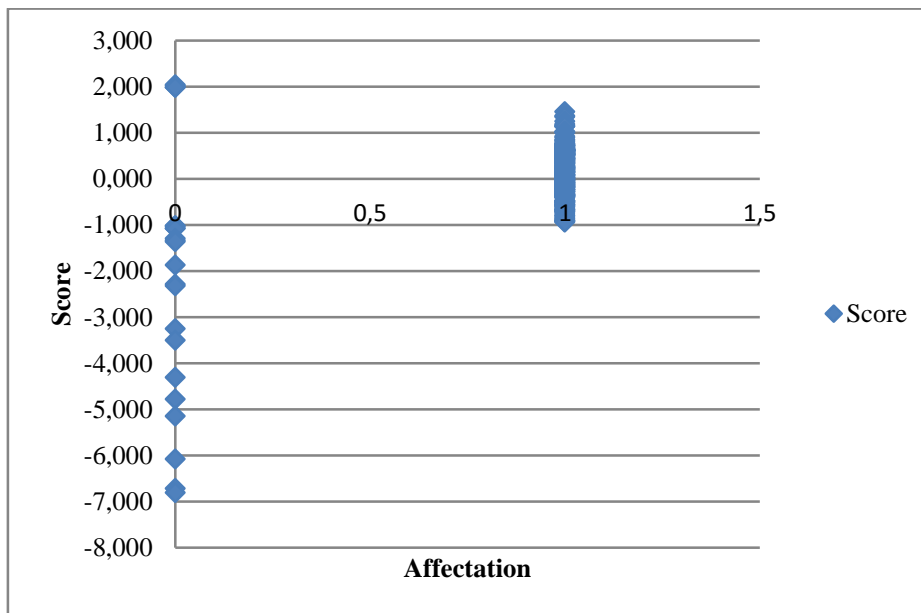
- Les signes des coefficients de la variable  $R_4$  et  $R_{24}$  montrent une relation positive avec le score de l'entreprise et augmentent la probabilité qu'elle soit *non-défaillante*. En effet, pour la variable  $R_4$ , l'accroissement de la part des capitaux propres dans les capitaux permanents améliore le score de l'entreprise. Quant à la variable  $R_{24}$ , la relation positive avec le score peut être principalement expliquée par l'effet de levier engendré par le recours à la dette.

- Les signes des coefficients de la variable  $R_{16}$  et  $R_{30}$  confirment une relation inverse avec le score de l'entreprise et augmentent sa probabilité d'être *défaillante*. Pour la variable  $R_{16}$ , l'augmentation des stocks par rapport au chiffre d'affaires aggrave la situation de la trésorerie de l'entreprise à court terme. Quant à la variable  $R_{30}$ , l'augmentation des frais financiers engendre la diminution de l'*EBE*.

### 2.2.3. Le seuil de décision

La figure, ci-après, illustre la répartition des scores selon la classe d'affectation.

**Figure n° 12: La répartition des scores selon la classe d'affectation**



Source : travail personnel

Pour le modèle retenu, le score seuil est  $s = -0,8451$ . La règle de décision est alors :

- L'entreprise sera considérée comme *non-défaillante* si  $s > -0,8451$ .
- L'entreprise sera considérée comme *défaillante* si  $s < -0,8451$ .
- L'entreprise n'est affectée à aucun groupe (*zone d'incertitude*) si  $s = -0,8451$ .

#### 2.2.4. Le lambda de Wilks

Le tableau n° 16 montre que la plus petite valeur de *Lambda de Wilks* est obtenue à l'issue de la quatrième itération.

**Tableau n°16 : Le Lambda de Wilks par étape d'itération**

Pas	Nombre de variables	Lambda	ddl1	ddl2	ddl3	F-exact			
						Statistique	ddl1	ddl2	Signification
1	1	0,939	1	1	285	18,567	1	285,00	0,000
2	2	0,906	2	1	285	14,781	2	284,00	0,000
3	3	0,877	3	1	285	13,265	3	283,00	0,000
4	4	0,858	4	1	285	11,687	4	282,00	0,000

*Source : travail personnel*

Le *lambda de Wilks* retenu lors de la quatrième itération est de 0,858 ( $\leq 0,90$ ). On observe également sa significativité ( $F = 0,000$ ).

#### 2.2.5. Le tableau de bon classement

La précision de la classification du modèle est déterminée en comparant l'appartenance d'origine d'une entreprise avec celle de l'affectation. Le tableau n° 17 résume les résultats de classification pour les entreprises de l'échantillon de construction.

**Tableau n° 17 : La classification du modèle ADL (échantillon de construction)**

Origine	Affectation		
	Défaillante	Non Défaillante	Total
Défaillante	20	44	64
% Défaillante	31,25%	68,75%	
Non Défaillante	2	221	223
% Non Défaillante	0,90%	99,10%	
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>259</b>	<b>287</b>
<b>% de Bonne Classification</b>	<b>83,97%</b>		

*Source : Résultat, logiciel SPSS*

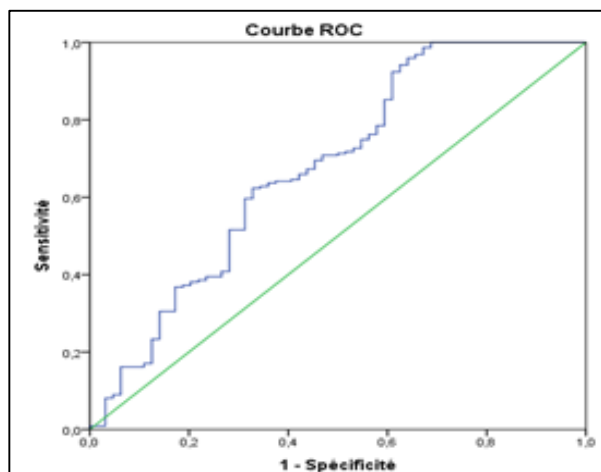
Le modèle *ADL* obtenu permet de classer correctement 83,97 % des entreprises de l'échantillon de construction, une année avant la défaillance. Le taux de mauvais classement (*taux d'erreur global*) est alors de 16,03 %. Plus précisément, le modèle classe correctement 99,10% des entreprises *non-défaillantes* (taux très significatif) d'où un taux d'erreur de *type II* très négligeable de 0,90 %. *A contrario*, le taux de bon classement des entreprises *défaillantes* de 31,25% est très faible, d'où un taux d'erreur de *type I* très important de 68,75 %.



### 2.2.6. La courbe ROC

L'aire sous la courbe de ROC noté *AUC* (*Area Under the Curve*) est une autre mesure permettant de déterminer la qualité de discrimination dans le cas de deux classes. Plus que cet air se rapproche de 100%, meilleur est le pouvoir discriminant du modèle. La courbe ROC du modèle ADL est présentée par la figure n° 13.

**Figure n°13 : La courbe ROC du modèle ADL**



*Source : Résultat, logiciel SPSS*

L'*AUC* de la courbe ROC est de 67,80 %, ce qui signifie un pouvoir discriminant assez significatif du modèle ADL sur l'échantillon de construction.

### 2.3. La validation du modèle ADL

Afin d'examiner pertinemment la *capacité prédictive* du modèle ADL précédemment construit, un examen de validation a été effectué sur un échantillon test (différent de celui de construction) composé de 100 entreprises. Le tableau n° 18 résume les taux de classification des entreprises sur cet échantillon.

**Tableau n° 18 : La classification du modèle ADL (échantillon de validation)**

Origine	Affectation		Total
	Défaillante	Non Défaillante	
Défaillante	7	20	<b>27</b>
% Défaillante	25,93%	74,07%	
Non Défaillante	4	69	<b>73</b>
% Non Défaillante	5,48%	94,52%	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>91</b>	<b>100</b>
<b>% de Bonne classification</b>	<b>76,00%</b>		

*Source : Résultat, logiciel SPSS*

Le modèle *ADL* permet de classer correctement 76 % des entreprises sur l'échantillon de validation<sup>279</sup>, une année avant la défaillance. Le taux de mauvaise classification (taux d'erreur) global est alors de 24 %. Plus exactement, le modèle classe correctement 94,52 % des entreprises *non-défaillantes* (taux significatif) d'où un faible taux d'erreur de *type II* de 5,48%. *A contrario*, le taux de bonne classification des entreprises *défaillantes* de 25,93 % est très faible d'où un taux d'erreur de *type I* très significatif de 74,07 %.

Par conséquent, nous pouvons déduire que les taux globaux de bonne classification de 83,97 % et 76,00%, respectivement obtenus sur les échantillons de construction et de validation sont relativement significatifs. Le modèle est très performant quant à la classification des entreprises *non-défaillantes*. Les taux de bonne classification de 99,10 % et 94,52 % obtenus sur les échantillons de construction et de validation, respectivement, sont, en effet, très significatifs. Les taux d'erreur de *type II* de 0,90 % et 5,48 % obtenus respectivement sur les échantillons de construction et de validation, sont très faibles. En revanche, et contrairement à nos attentes, le modèle n'est pas performant quant à la classification des entreprises *défaillantes*. Les taux de bonne classification de 4,48 % et 5,48 % respectivement obtenus sur les échantillons de construction et de validation sont très faibles. Le taux d'erreur de *type I* de 68,75 % et sur les échantillons de construction et de 74,07 % sur celui de validation, sont très importants.

### **3. Application du modèle de la Régression Logistique (RL)**

Nous présentons ci-après le modèle *RL*<sup>280</sup> sur l'échantillon de construction, ainsi que les différentes mesures permettant d'étudier la performance du modèle obtenu.

#### **3.1. La méthodologie**

L'objectif du modèle *RL* est d'établir une relation statistique entre les variables explicatives exogènes les plus discriminantes et l'état de la variable qualitative endogène *Y* qui représente l'état dichotomique d'une entreprise d'être *défaillante (D)* ou *défaillante (ND)*.

Retenons les mêmes paramètres présentés lors du modèle précédent (*cf.* p.201).

---

<sup>279</sup> Comme prévu, les taux globaux de bon classement ont baissé sur l'échantillon de validation par rapport à ceux obtenus sur l'échantillon de construction. Cette baisse est généralement expliquée par la diminution de la taille de l'échantillon.

<sup>280</sup> Pour une présentation détaillée de la méthode *RL*, *Cf.* Maddala (1992)

Notons :

$X$  : La matrice des variables exogènes.

La fonction de la régression, logistique se présente comme suit :

$$Y_i = \beta + \alpha' X_i + \mu_i$$

Pour l'entreprise  $i$ , on suppose qu'on observe la variable dichotomique  $Y_i$  associée :

$$Y_i = \begin{cases} 0 & \text{si } \beta + \alpha' X_i + \mu_i \leq 0 \\ 1 & \text{si } \beta + \alpha' X_i + \mu_i > 0 \end{cases}$$

Le choix du modèle de régression est lié au choix de la loi de distribution statistique des termes d'erreur  $\mu_i$ . Une hypothèse classique est de supposer qu'ils suivent une loi *logistique*<sup>281</sup> de fonction de répartition  $F$  notée :  $F(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$

Le modèle de la régression logistique s'écrit :

$$\ln \frac{P(Y=1/X_i)}{1-P(Y=1/X_i)} = \beta + \alpha' X_i$$

Ou encore :

$$\text{Logit}(P(Y = 1/X_i)) = \beta + \alpha' X_i$$

La régression logistique estime la probabilité *a posteriori*  $P_i$  pour l'entreprise  $i$  d'être *non-défaillante* sous les hypothèses suivantes:

- $P_i = P(Y_i = 1/X_i) = P(\mu_i > -\beta - \alpha' X_i) = 1 - F(-\beta - \alpha' X) = F(\beta + \alpha' X_i) = \frac{1}{1+e^{-\beta-\alpha' X_i}}$
- $1 - P_i = P(Y_i = 0/X_i) = P(\mu_i \leq -\beta - \alpha' X_i) = F(-\beta - \alpha' X_i) = \frac{1}{1+e^{\beta+\alpha' X_i}}$

La règle de décision se présente comme suit :

- L'entreprise  $i \in ND$  :  $P_i > 1 - P_i$  et donc  $\text{Logit } P_i > 0 \Leftrightarrow \beta + \alpha' X_i > 0$
- L'entreprise  $i \in D$  :  $P_i < 1 - P_i$  et donc  $\text{Logit } P_i < 0 \Leftrightarrow \beta + \alpha' X_i < 0$

Néanmoins, dans la pratique, il est vivement conseillé de ne pas se figer sur le *seuil théorique* de 0. Il est recommandé de prendre en considération un seuil  $K'$  permettant la meilleure prédiction, tel que  $K' = \ln \frac{\pi_D C_{ND/D}}{\pi_{ND} C_{D/ND}}$ .

---

<sup>281</sup> Une seconde hypothèse consiste à supposer que les termes d'erreur  $\mu_i$  suivent une loi *normale*. Dans ce cas, le modèle s'appelle un modèle *Probit* ; leur fonction de répartition  $F$  s'écrit :  $F(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ .

### 3.2. Les résultats

Nous appliquons ci-après la méthodologie de la régression logistique sur l'échantillon de construction, ainsi que les différentes mesures permettant d'étudier la performance du modèle obtenu.

#### 3.2.1. La fonction de score

En utilisant également le modèle *RL* avec la méthode *Stepwise* (pas à pas) au seuil de  $\alpha = 5\%$  sur l'échantillon de construction, les variables explicatives sélectionnées et leur significativité statistique sont résumées dans le tableau ci-après :

**Tableau n° 19: Les résultats du modèle *RL* (construction)**

<b>Y</b>	<b>Coef.</b>	<b>dy/dx</b>	<b>S.E</b>	<b>Z</b>	<b>P&gt;Z</b>	<b>[95% Conf</b>	<b>Interval]</b>
<b>R<sub>3</sub></b>	-5,220	-0,1878	2,083	-2,510	0,012	-9,302	-1,137
<b>R<sub>4</sub></b>	1,839	0,3151	0,555	3,310	0,001	0,751	2,926
<b>R<sub>5</sub></b>	-5,442	-0,6277	2,208	-2,460	0,014	-9,770	-1,114
<b>R<sub>9</sub></b>	2,310	0,2211	0,618	3,740	0,000	1,099	3,521
<b>R<sub>10</sub></b>	-9,448	-0,6545	3,077	-3,070	0,002	-15,479	-3,417
<b>R<sub>12</sub></b>	1,218	0,0028	0,394	3,090	0,002	0,446	1,991
<b>R<sub>19</sub></b>	-1,562	-0,0786	0,729	-2,140	0,032	-2,990	-0,133
<b>R<sub>21</sub></b>	0,141	0,2582	0,065	2,180	0,030	0,014	0,268
<b>R<sub>22</sub></b>	2,147	0,2778	0,978	2,200	0,028	0,230	4,065
<b>R<sub>23</sub></b>	0,023	-1,1361	0,010	2,310	0,021	0,004	0,043
<b>R<sub>28</sub></b>	-0,725	-0,0872	0,221	-3,280	0,001	-1,159	-0,292
<b>R<sub>30</sub></b>	-0,654	0,1465	0,255	-2,560	0,010	-1,154	-0,153
<b>R<sub>31</sub></b>	2,620	0,0169	0,727	3,600	0,000	1,196	4,045
<b>R<sub>32</sub></b>	-3,001	-0,3609	0,766	-3,920	0,000	-4,503	-1,500
<b>_cons</b>	4,182		1,932	2,160	0,030	0,395	7,968

*Source : Résultat, logiciel STATA*

Tel que :

$R_3$  : Capitaux permanents / Total bilan

$R_4$  : Capitaux propres / Capitaux permanents

$R_5$  : Dette à court terme / Total bilan

$R_9$  : Excédent brut de l'exploitation / Chiffre d'affaires

$R_{10}$  : Frais financiers / Chiffre d'affaires

$R_{12}$  : Frais personnel / Valeur ajoutée

$R_{19}$  : Valeur ajoutée / Chiffre d'affaires

$R_{21}$  : Valeur ajoutée / Cash-flow

$R_{22}$  : Actif net / Total bilan

$R_{23}$  : Fonds propres / Besoin en fonds de roulement

$R_{28}$  : Dotations aux amortissements / valeur ajoutée

$R_{30}$  : Frais financiers / Excédent Brut d'exploitation

$R_{31}$  : Fonds de roulement / Chiffre d'affaires

$R_{32}$  : Besoin en fonds de roulement / Chiffre d'affaires

### 3.2.2. La significativité des variables

Le tableau n° 20 résume les variables explicatives retenues qui sont statistiquement significatives.

**Tableau n° 20 : La description des variables discriminantes**

Variable	Obs	Moy	S.D	Min	Max
$R_3$	287	0,72	0,25	-0,12	1,00
$R_4$	287	0,67	0,38	-2,22	1,56
$R_5$	287	0,19	0,20	0,00	0,90
$R_9$	287	0,33	1,73	-0,30	29,37
$R_{10}$	287	0,05	0,19	0,00	2,92
$R_{12}$	287	0,32	1,36	-17,56	8,21
$R_{19}$	287	0,27	0,59	-7,18	0,99
$R_{21}$	287	2,51	5,09	-22,23	59,52
$R_{22}$	287	0,44	0,26	0,00	0,99
$R_{23}$	287	1,47	16,16	-120,51	115,83
$R_{28}$	287	0,35	2,52	-31,28	16,20
$R_{30}$	287	0,24	1,42	-8,71	18,86
$R_{31}$	287	0,39	1,26	-3,37	17,55
$R_{32}$	287	0,50	2,62	-1,75	32,90

*Source : Résultat, logiciel STATA*

Les coefficients des variables discriminantes retenus sont statistiquement significatifs et sont conformes à nos attentes et aux normes de l'analyse financière, ce qui reflète la performance du modèle *RL* obtenu. Cependant, dans le modèle *RL*, on ne peut interpréter que le signe des coefficients. Les valeurs n'ont aucun intérêt direct. Pour mesurer la variation de l'état dichotomique de l'entreprise en fonction du changement des variables explicatives retenues, nous utilisons soit le rapport des cotes (*odds ratio*) soit les effets marginaux.

- Les signes des coefficients des variables  $R_4$ ,  $R_9$ ,  $R_{12}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{22}$ ,  $R_{23}$  et  $R_{31}$  montrent une relation positive avec le score de l'entreprise. Tout accroissement des coefficients de ces variables augmente la probabilité que l'entreprise soit *non-défaillante*.
- Les signes des coefficients des variables  $R_3$ ,  $R_5$ ,  $R_{10}$ ,  $R_{19}$ ,  $R_{28}$  et  $R_{30}$  confirment une relation inverse avec le score de l'entreprise. Tout accroissement des coefficients de ces variables augmente la probabilité que l'entreprise soit *défaillante*.

### 3.2.3. Le tableau de bonne classification

Le tableau n° 21 résume les résultats de classification pour les entreprises de l'échantillon de construction.

**Tableau n° 21 : La classification du modèle RL (échantillon de construction)**

Origine	Affectation		Total
	Défaillante	Non Défaillante	
Défaillante	28	7	35
% Défaillante	80%	20%	
Non Défaillante	36	216	252
% Non Défaillante	14,29%	85,71%	
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>223</b>	<b>287</b>
<b>% de Bonne Classification</b>	<b>85,02%</b>		

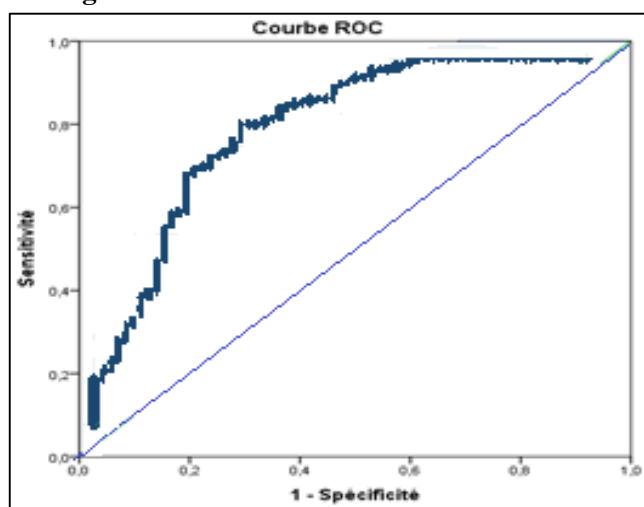
*Source : Résultat, logiciel SPSS*

Le modèle RL obtenu permet de classer correctement 85,02 % des observations originales, une année avant la défaillante. Le taux de mauvaise classification (*taux d'erreur global*) est de 14,98%. Plus précisément, le modèle permet d'obtenir un taux très significatif de bonne classification de 85,71 % des entreprises *non-défaillantes* d'où un taux d'erreur *de type II* assez faible de 14,29 %. *A contrario*, le taux de bonne classification des entreprises *défaillantes* de 80% est significatif d'où un taux d'erreur *de type I* assez faible de 20%.

### 3.2.4. La courbe ROC

La figure n° 14 présente la courbe ROC du modèle RL obtenu.

**Figure n°14 : La courbe ROC du modèle RL**



*Source : Résultat, logiciel SPSS*

L'*AUC* de la courbe ROC est de 80,91%, ce qui signifie un bon pouvoir discriminant du modèle RL sur l'échantillon de construction.

### 3.2.5. Le test de Hosmer -Lemeshow

Une mesure de performance particulière pour le modèle *RL* est le test de spécification de *Hosmer-Lemeshow*. Ce test permet de confirmer, ou non, l'hypothèse que le modèle est bien spécifié au seuil critique de 5%. Au seuil de 11,68% (> 5%) nous acceptons l'hypothèse que le modèle est bien spécifié.

### 3.3. La validation du modèle *RL*

Le même échantillon de validation du modèle *RL* a été réutilisé pour tester la capacité prédictive du modèle *RL*. Les résultats de classification des entreprises, sur cet échantillon, sont résumés dans le tableau n° 22.

**Tableau n°22 : La classification du modèle *RL* (échantillon de validation)**

Origine	Affectation		
	Défaillante	Non Défaillante	Total
Défaillante	7	2	9
% Défaillante	77,78%	22,22%	
Non Défaillante	20	71	91
% Non Défaillante	21,98%	78,02%	
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>73</b>	<b>100</b>
<b>% de Bonne Classification</b>	<b>78%</b>		

*Source : Résultat, logiciel SPSS*

Pour l'échantillon de validation, le modèle *RL* permet de classer correctement 78 % des observations originales, une année avant la défaillance. Le taux de mauvaise classification (*taux d'erreur global*) est alors de 22%. Plus précisément, le modèle *RL* permet d'obtenir un taux significatif de bonne classification de 78,02 % pour entreprises *non-défaillantes* d'où un taux l'erreur de *type II* relativement acceptable de 21,98%. Également, le taux de bonne classification des entreprises *défaillantes* de 77,78% est significatif d'où un taux d'erreur de *type I* acceptable de 22,22%.

## 4. Comparaison des résultats des modèles *ADL* et *RL*

Nous utilisons principalement deux mesures communes pour comparer les performances<sup>282</sup> des deux modèles *ADL* et *RL* : le taux de bonne classification et l'air sous la courbe *ROC*.

La comparaison des modèles de classification doit être effectuée sur la base des taux d'erreur de *type I* et de *type II* plutôt que sur la base des taux d'erreur globaux. De plus, les coûts entraînés par l'erreur de *type I* sont beaucoup importants par rapport à ceux engendrés par l'erreur de *type II* (Etheridge et al., 2000).

---

<sup>282</sup> Pour une présentation détaillée des mesures de performance, Cf. Annexe n°5.

**Chapitre III : L'évaluation du risque de crédit au niveau individuel :**  
***Présentations théoriques et applications empiriques***

---

Le coût relatif à l'erreur de *type I* pour Altman et *al.* (1977), pourrait être 35 fois plus important que celui de l'erreur de *type II*.

Un comparatif des performances des modèles *ADL* et *RL* est résumé dans le tableau *infra*.

**Tableau n° 23 : La comparaison des performances des modèles *ADL* et *RL***

	Echantillon	Modèle	
		<i>ADL</i>	<i>LR</i>
<b>Erreur Type I</b>	<i>Construction</i>	68,75%	20%
	<i>Validation</i>	74,07%	22,22%
<b>Erreur Type II</b>	<i>Construction</i>	0,90%	14,29%
	<i>Validation</i>	5,48%	21,98%
<b>Taux de bonne classification</b>	<i>Construction</i>	83,79%	85,02%
	<i>Validation</i>	76%	78%
<b>Air sous la courbe ROC</b>	<i>Construction</i>	<b>80,91%</b>	<b>67,8%</b>

*Source : Résultat, logiciels SPSS, STATA*

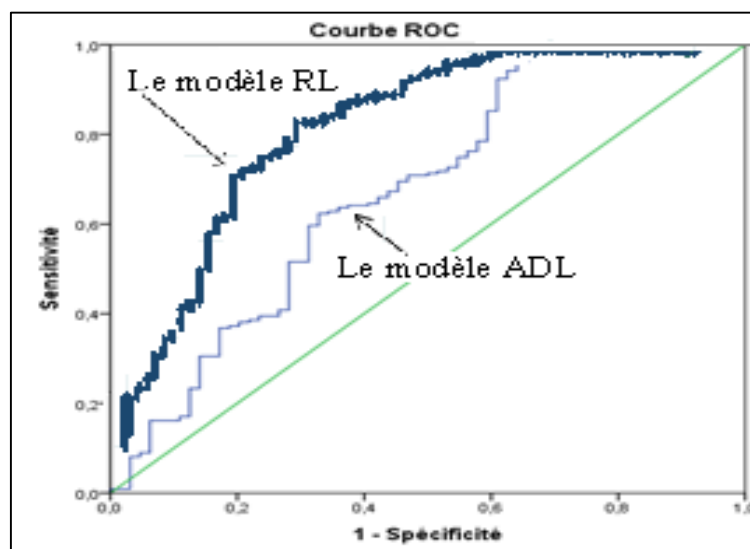
Le modèle *RL* a démontré un pouvoir de classification nettement meilleur par rapport à celui du modèle *ADL*. En effet, bien que les taux d'erreur de *type II* du modèle *ADL* soit très faibles (0,90 % sur l'échantillon de construction et 5,48 % sur l'échantillon de validation) par rapport à ceux du modèle *RL* (14,29 % sur l'échantillon de construction et 21,98 % sur l'échantillon de validation), les taux d'erreur de *type I* du modèle *RL* sont faibles (9,68 % sur l'échantillon de construction et 22,22 % sur l'échantillon de validation) par rapport à ceux obtenu par le modèle *ADL* (68,75 % sur l'échantillon de construction et 74,07 % sur l'échantillon de validation).

Le taux de bonne classification est généralement basé sur une valeur d'un seuil spécifique égale à 50 %. Toutefois, nous nous basons sur les courbes *ROC* et de l'*AUC* qui sont des critères indépendants du seuil de décision. Ces critères sont déterminants pour deux principales raisons. La première est le fait qu'ils sont considérés comme des mesures de rendement les plus pertinentes lorsque la distribution de la classe est biaisée et dans le cas où les coûts d'erreur de classification sont inégaux. La seconde est que la courbe *ROC* offre une vue plus exhaustive quant à la comparaison des performances des modèles et que l'*AUC* en résumant la courbe *ROC*, permet facilement de faire la comparaison entre les deux modèles.



La figure ci-dessous présente la comparaison de l'*AUC* pour les modèles *ADL* et *RL*.

Figure n°15 : Le comparatif des courbes ROC (*ADL* vs.*RL*)



Source : Résultat, logiciel SPSS, STATA

L'*AUC* du modèle *RL* est de 80,91 % plus important que celui du modèle *ADL* qui de 67,80 %, ce qui confirme la supériorité du premier modèle.

En définitive, les deux mesures de performance utilisées montrent clairement la supériorité du modèle *RL* par rapport au modèle *ADL*. Ce résultat s'accorde avec les études antérieures ayant examiné la performance relative des deux modèles et qui ont abouti à des résultats comparables quant à la bonne classification des entreprises, voir même à de meilleurs résultats pour le modèle *RL*. En effet, Kira et *al.* (1997) sur leur échantillon de 135 entreprises canadiennes, concluent à une meilleure performance pour le modèle *RL* par rapport à celui de l'*ADL* avec des taux d'erreur globaux de 95,5 % et 93,3 %, respectivement. Nos résultats confirment cette supériorité avec des taux globaux de 78% pour le modèle *RL* contre 68% pour le modèle *ADL*. Quant à Lennox (1999), il a comparé la performance des deux modèles, mais sur la base des erreurs de *type I* et *type II*. Si l'on se concentre sur l'erreur de *type I*, la plus pertinente et la plus à prendre en considération, les résultats de Lennox (1999) sont en faveur du modèle *ADL* (21.20 % contre 30.30 %) alors que les résultats de notre étude sont au contraire meilleurs pour le modèle *RL* (22.22% contre 74,07%).

Les études antérieures ont démontré que les deux modèles produisent des résultats de classification très similaires (Lo, 1986; Wu et *al.* 2006) même si les arguments en faveur de l'un ou de l'autre restent discutables (Press et Wilson, 1978 ; Theodossiou, 1991;

Bardos, 2001b). En effet, si le modèle *ADL* permet d'établir une relation stable entre les variables explicatives (dont la loi de probabilité est supposé connue) et la variable expliquée (dont la modalité est définie *a priori* sous des hypothèses restrictives), le modèle *RL* semble plus pertinent en raison de ses hypothèses moins restrictives (Hamer, 1983; Wu et *al.*, 2006) et de sa capacité de calculer la probabilité de défaillance *a posteriori* (Charitou et *al.*, 2004; Neophytou et Molinero, 2004).

Enfin, la principale contribution des modèles établis lors de cette étude était de prendre en compte à la fois des variables quantitatives et qualitatives au travers de données extra-comptables même si ces dernières ne sont pas statistiquement significatives dans les résultats de classification obtenus. Par contre, notre étude se limite au classement des entreprises entre *défaillantes* et *non-défaillantes* à court terme. Il serait intéressant, par la suite, d'analyser si les modèles obtenus gardent leurs propriétés de bonne classification sur le long terme.

## SYNTHÈSE DU TROISIÈME CHAPITRE

### 1. Questions au cœur du chapitre

- *Peut-on se séparer totalement des techniques traditionnelles pour ne plus se baser que sur les résultats des méthodologies les plus modernes ?*
- *Les modèles quantitatifs suffisent-ils à eux seules pour mesurer le risque de crédit des PME au niveau individuel ?*
- *Quel apport des méthodologies qualitatives pour comprendre le marché algérien ?*

### 2. Démarches suivies

- Étude de la littérature économique et financière.
- Synthèse des travaux empiriques.

### 3. Résultats et enseignements

Se baser totalement sur les résultats des méthodologies sophistiquées et négliger le diagnostic financier peut induire en erreur le banquier. Le phénomène de défaillance et souvent issue d'un processus complexe qui ne peut complètement être décrit par une méthodologie, aussi performante soit-elle. Ces méthodologies ne permettent de fournir qu'une première appréciation, l'expertise du banquier finalise et complète l'analyse. Par conséquent, l'utilisation simultanée des deux approches est alors une meilleure stratégie.

### 4. Perspectives du travail

Pour mesurer l'impact des effets de compensation et d'équilibre, nous exposerons, dans le dernier chapitre, l'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille de crédits. Nous présenterons les méthodologies les plus répondues au niveau des banques. Nous conclurons par une étude empirique en vue d'évaluer la performance du modèle *Credit-Risk<sup>+</sup>*.

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille :**  
*Présentations théoriques et application empirique*

Dans le chapitre précédent, nous nous sommes consacré à l'évaluation et la pratique du risque de crédit au niveau individuel. Néanmoins, une banque est tout autant préoccupée par le niveau maximal des pertes potentielles qui risque d'affecter l'ensemble de son portefeuille de créances. En vue de maintenir la solvabilité de l'institution financière, ces pertes doivent être impérativement couvertes.

C'est dans cette optique que nous tenterons de montrer, dans ce quatrième chapitre, l'utilité et le fonctionnement d'un modèle de portefeuille dont l'objectif est d'estimer la distribution des pertes pour un portefeuille de crédits. Pour y parvenir, il est nécessaire de modéliser l'incertitude de ces pertes en agrégeant les expositions individuelles et d'en déduire leur distribution en fixant un quantile permettant de déterminer le montant du *capital économique* nécessaire à leur couverture. Le quantile choisi correspond à un seuil de pertes tolérées sur un horizon préalablement fixé par l'institution financière. À noter que le risque de crédit d'une exposition individuellement considérée change dès la prise en compte de l'aspect portefeuille par un effet de diversification. Par conséquent, le risque global du portefeuille n'est plus la somme des risques des expositions individuelles en raison de ce phénomène de *diversification* (Markowitz, 1959). Néanmoins, il est à signaler que l'analyse de portefeuille est confrontée à une contrainte relative aux caractéristiques et aux hypothèses de cette distribution de pertes qui sont éloignées de celles de la distribution *normale*, qui caractérise souvent les modèles de marché.

Nous entamons ce chapitre par justifier le traitement du risque de crédit sur l'ensemble d'un portefeuille. Par la suite, nous analysons, dans la seconde section, les principaux modèles proposés actuellement par l'industrie financière, avec leurs portées et limites, à savoir : le modèle *Credit Portfolio View* de McKinsey, le modèle *Portfolio Manager* de Moody's KMV, le modèle de *CreditMetrics* de JP Morgane et le modèle *CreditRisk<sup>+</sup>* du Credit Suisse First Boston. Enfin, la dernière section sera consacrée à une pratique du risque de crédit au niveau du portefeuille en appliquant le modèle *CreditRisk<sup>+</sup>* sur un portefeuille d'expositions des PME algériennes.

## **Section 1 : Mesures de la gestion du risque de crédit au niveau d'un portefeuille**

Dans cette première section, nous présentons la finalité et les mesures d'un modèle de portefeuille, ainsi que les principes qui président à la construction d'un modèle du risque de crédit au niveau d'un portefeuille.

En effet, dans cette approche de portefeuille, plusieurs notions sont combinées : la probabilité de défaut, le taux de recouvrement, la perte en cas de défaut, la dynamique des matrices de transition de *ratings*, ainsi que les différentes corrélations entre actifs.

### **1. Construction d'un modèle de portefeuille : objectifs et mesures**

Les portefeuilles d'actifs financiers détenus par les institutions financières sont soumis au risque lié à l'activité de crédit. Ce dernier, considéré comme étant le plus important de tous les risques auxquels font face ces établissements, se décompose essentiellement, au niveau des modèles de portefeuille, en trois principaux risques :

- Le *risque de défaut de remboursement* exprime l'incertitude liée à la probabilité d'occurrence de défaut.
- Le *risque d'exposition* exprime l'incertitude sur le montant de la créance au moment du défaut.
- Le *risque de recouvrement* exprime l'incertitude sur le taux de récupération du montant de la créance à la réalisation du défaut<sup>283</sup>.

Afin d'estimer les pertes sur leurs portefeuilles d'actifs, les institutions financières se basent sur des modèles internes. La plupart de ces modèles reposent sur une approche dite *bottom-up*<sup>284</sup>. De ce fait, les caractéristiques d'un portefeuille dépendent essentiellement de celles des crédits qui le composent.

En raison de l'effet de *diversification*, le risque total lié à l'ensemble de ces expositions n'est pas la somme des risques individuels. Ce risque global dépend plutôt des relations de dépendance entre les crédits que contient le portefeuille. En effet, pour évaluer le risque global, il y a lieu de déterminer, pour chaque crédit, les probabilités de défaut et les taux de récupérations, tout en prenant en considération l'effet de *diversification* du portefeuille.

---

<sup>283</sup> Les trois composantes du risque de crédit sont évaluées par le système de notation et d'information interne construit par les banques.

<sup>284</sup> L'approche *bottom-up* considère que la perte globale d'un portefeuille est étudiée comme la résultante des pertes potentielles pour chacun des engagements constitutifs. Une illustration de cette approche plus complexe est le modèle CreditRisk<sup>+</sup>, présentée plus bas.

De Servigny et Zelenko (2010) notent trois principales raisons justifiant l'intention particulière des institutions financières de développer les modèles internes du risque de crédit pour leurs portefeuilles d'actifs. D'abord, ces modèles sont au cœur de la réglementation bancaire internationale, notamment le dispositif de Bâle II et sont appelés à devenir des outils de *reporting* auprès des instances de régulation. De plus, ce sont ces modèles de portefeuille qui permettent de calculer le montant du *capital économique* ainsi de définir le processus de son allocation aux actifs composant ces portefeuilles. Enfin, une compréhension de la distribution des pertes d'un portefeuille pourrait servir à la valorisation et à la tarification (*pricing*) de certains produits bancaires.

La principale finalité des modèles de risque de crédit est de déterminer le montant du *capital économique* que les institutions financières devront constituer pour couvrir les éventuelles pertes *inattendues* pouvant menacer leur solvabilité. Pour ce faire, elles doivent en premier lieu, estimer la distribution des pertes, notée *PDF (Probability Distribution Function)*, sur leurs portefeuilles d'actifs en agrégeant les expositions à un horizon temporel fixe. En second lieu, choisir un quantile  $q$  de cette distribution qui correspond au seuil d'acceptation des pertes tolérées. Dans cette perspective, il est essentiel de modéliser la dépendance entre les défauts et les changements de la qualité des crédits. Cette dépendance affecte, *de facto*, la distribution des pertes et par conséquent, le montant du *capital économique*. Enfin, le calcul du montant du *capital économique* global revient à calculer le montant relatif à chaque exposition en fonction de sa contribution marginale au risque global du portefeuille.

Nous exposons ci-après, les principales mesures traditionnellement utilisées dans la gestion du portefeuille.

### **1.1. La perte attendue**

La *perte attendue*<sup>285</sup> notée *EL (Expected Loss)*, correspond à l'espérance anticipée des montants de pertes estimées sur un horizon temporel donné<sup>286</sup> sur ces portefeuilles qui peuvent être éventuellement subies par l'institution financière qui les détiennent<sup>287</sup>.

---

<sup>285</sup> Notée également *perte moyenne* ou même, *risque de crédit anticipé*.

<sup>286</sup> Généralement, l'horizon temporel le plus adopté par les institutions financières est celui d'un an.

<sup>287</sup> À noter que l'estimation des pertes potentielles globales est une tâche très difficile à réaliser.

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

---

Sous l'hypothèse de l'interdépendance des expositions, notons  $EL_i$  : la *perte attendue* pour un actif donné  $i$  définie à un horizon donné mesurée par le produit des trois éléments comme suit :

$$EL_i = PD_i \times LGD_i \times EAD_i$$

Tel que :

- $PD_i$  (*Probability of Default*) est la *probabilité de défaut*<sup>288</sup> anticipé de l'actif  $i$ . Cette probabilité peut être estimée en utilisant les modèles statistiques de prévision de défaut, les modèles issues de la finance de marché ou encore les informations obtenues auprès des organismes externes telles que les agences de *ratings*<sup>289</sup>. Cette probabilité de défaut est soumise aux facteurs de risque qui sont soit des facteurs *systémiques* ou des facteurs *spécifiques* à l'emprunteur<sup>290</sup>.
- $LGD_i$  (*Loss Given Default*) est la *perte en cas de défaut* de l'actif  $i$  qui signifie la fraction de la créance non recouvrée en cas de défaut et qui dépend directement du taux de recouvrement (niveau de séniorité de l'engagement et la qualité des garanties juridiques). La  $LGD$  peut être mesurée par les modèles statistiques en fonction du taux de récupération.

$$LGD = 1 - \text{Taux de Recouvrement}$$

- $EAD_i$  (*Exposure At Default*) est l'*exposition en cas de défaut* qui est la valeur de l'exposition restant dû au moment de la survenance d'un défaut.<sup>291</sup>

Pour estimer la valeur de l'exposition, certaines institutions financières se basent sur leurs propres systèmes d'information et considèrent qu'elle est égale au montant

---

<sup>288</sup> La notion de *probabilité de défaut* également notée  $EDF$  (*Expected Default Frequency*) recouvre trois approches : une approche *binnaire* (défaut/non défaut) ; une approche *graduée* (la migration par pallier vers le défaut) et une approche *continue* (la migration continue vers le défaut).

<sup>289</sup> Les systèmes *rating* permettent de ranger les crédits dans différentes classes de risques et de regrouper, dans chaque classe, tous les emprunteurs ayant des probabilités très proches de défaut à un horizon donné. Cf., le chapitre 2.

<sup>290</sup> Les facteurs *systémiques* du crédit sont des facteurs communs à tous les emprunteurs et affectent la *probabilité de défaut* à l'intérieur d'une même classe de risque et restent un élément supplémentaire d'incertitude quant au moment final des pertes ou au nombre final de défauts dans cette classe. Il s'agit des *facteurs sectoriels* (une crise dans un secteur d'activité touche tous des opérateurs de ce secteur), des *facteurs de localisation géographique* (une crise régionale touche ensemble nombre d'emprunteurs de cette région), ou des *facteurs macroéconomiques* (comme le taux d'intérêt ou le taux de croissance de l'économie). *A contrario*, les facteurs *spécifiques* du crédit sont des éléments de pur hasard, propres à chaque emprunteur. Le risque *systémique* est en principe diversifiable, à condition que le portefeuille de prêts soit d'une taille suffisante et qu'il soit composé de prêts ayant de montants différents. Le risque de crédit résiduel provient alors des facteurs de risque *spécifiques* à chaque emprunteur.

<sup>291</sup> À noter que le raisonnement se fait en termes d'*exposition totale*, c'est-à-dire, d'engagement potentiel de l'institution financière envers l'emprunteur. Il faut alors cumuler les emprunts en cours (lignes tirées) avec les ouvertures de lignes de crédits consentis à l'emprunteur non encore utilisées (les autorisations).

utilisé du crédit. D'autres, adoptent plutôt l'approche retenue par le Comité de Bâle II basée sur la nature du crédit consenti et de l'attitude de chaque institution financière envers les risques.

Les trois paramètres ( $PD_i$ ,  $LGD_i$  et  $EAD_i$ ) sont des éléments de base qui sont mesurés au niveau individuel et permettent la construction des modèles internes de mesure du risque de crédit au niveau d'un portefeuille.

Étant donné le caractère linéaire de l'opérateur *espérance*, la *perte attendue* sur un portefeuille de prêts notée  $EL_P$  est simplement la somme des *pertes attendues individuelles* ( $EL_i$ ).

$$EL_P = \sum_i EL_i$$

Alors :

$$EL_P = \sum_i PD_i \times LGD_i \times EAD_i$$

Les *pertes attendues* ( $EL$ ) ne constituent pas réellement un risque pour l'institution financière, car elles peuvent être anticipées à l'avance. Elles sont, en effet, couvertes par des provisions sur pertes et incorporées dans les marges des produits financiers. Toutefois, l'anticipation des *pertes attendues* ( $EL$ ) n'est jamais, *a priori*, certaine. Le *taux de recouvrement* en cas de défaut n'est préalablement fixé que d'une façon approximative. Enfin, la *probabilité de défaut* ( $PD$ ) peut s'améliorer ou au contraire se dégrader au cours des périodes futures<sup>292</sup>.

La *perte attendue* sur un portefeuille de prêts ( $EL_P$ ) peut être rapportée sur le montant de l'exposition totale ( $EAD_P$ ) (tel que  $EAD_P = \sum_i EAD_i$ ). La part risquée moyenne d'un encours total de crédit, notée  $R\%$ , s'écrit comme suit :

$$R\% = \frac{EL_P}{\sum_i EAD_i} = \sum_i \left( \frac{LGD_i \times EAD_i}{\sum_i EAD_i} \right) \times PD_i$$

Cette mesure permet à l'institution financière de suivre l'évolution de la part risquée de ses expositions dans le temps.

---

<sup>292</sup> Dans le cas où les provisions excèdent le montant des *pertes attendues* ( $EL$ ), l'écart sera récupéré dans les fonds propres complémentaires sous certaines conditions. En revanche, si les pertes attendues dépassent le montant des provisions, le déficit sera déduit des fonds propres économiques.



## 1.2. La perte non attendue

En réalité, les pertes effectives peuvent bien dépasser les *pertes attendues (EL)* préalablement estimées. Les institutions financières sont alors préoccupées par *l'incertitude* des pertes qui est déterminée par l'existence de facteurs externes<sup>293</sup>. L'approche adoptée serait alors de distinguer les pertes non anticipées des pertes anticipées en cherchant à estimer le montant maximum des pertes potentielles qui risquent de se produire.

La *perte non attendue* notée *UL (Unexpected Loss)*, correspond à l'écart-type des pertes et destinée à capter le risque de perte probable, mais non-prévisible.

Sous l'hypothèse de l'indépendance entre les probabilités de défaut (*PD*) et *perte en cas de défaut (LGD)*, notons  $UL_i$  : la *perte non attendue* sur chaque exposition  $i$ , définie par la relation ci-après :

$$UL_i = EAD_i \sqrt{PD_i \times (1 - PD_i) \times LGD_i^2 + PD_i \times \sigma_{LGD_i}^2}$$

Pour mesurer les *pertes non attendues* au niveau d'un portefeuille<sup>294</sup>, il est important de tenir compte des relations de dépendance entre défaut ou entre actifs. Cette dépendance est mesurée par les corrélations entre les actifs composant le portefeuille. Ces corrélations doivent refléter les caractéristiques du portefeuille. Elles sont donc propres à chaque portefeuille.

La *perte non attendue* globale pour un portefeuille notée  $UL_p$ , est alors définie par la relation suivante :

$$UL_p = \sqrt{\sum_i \sum_j UL_i \times UL_j \times \rho_{ij}}$$

Considérons deux états de la nature pour les événements de défaut (*défaul/non défaul*) avec des probabilités  $PD_i$  et  $PD_j$ , la corrélation de défaut  $\rho_{ij}$  mesurant la dépendance entre les actifs  $i$  et  $j$  estimée sur un horizon donnée est telle que:

---

<sup>293</sup> Il s'agit principalement de la réalisation potentielle de variables aléatoires sous-jacentes, comme le niveau des prix des actifs ou celui des taux d'intérêt.

<sup>294</sup> Les *pertes non attendues* sont ainsi définies dans une approche économique du risque de crédit. Elles se distinguent des pertes exceptionnelles qui sont définies dans une approche comptable de ce risque.

$$\rho_{ij} = \frac{P(PD_i, PD_j) - PD_i \times PD_j}{\sqrt{PD_i \times (1 - PD_i) \times PD_j \times (1 - PD_j)}}$$

L'importance des pertes est plus au moins relative au degré de corrélation (ou de concentration) entre les expositions elles-mêmes ou la situation économique et financière des emprunteurs. Dans le cas de la présence d'une forte corrélation entre les expositions composant le portefeuille, le nombre de défauts sera plus élevé pour une réalisation défavorable des facteurs de risque<sup>295</sup>.

Par ailleurs, le Comité de Bâle II<sup>296</sup>, définit la *perte non attendue (UL)* en retranchant la *perte attendue (EL)* du montant de la perte correspondant à un quantile  $q$  choisi de la distribution des pertes.

$$UL = \text{Fonds propres économiques} = \text{VAR}_q(99,95\%) - EL$$

Deux caractéristiques de mesures cohérentes du risque de crédit concernant la *perte en cas de défaut (UL<sub>p</sub>)* :

- La sous additivité de la *perte non attendue (UL<sub>p</sub>)* : la *perte non attendue* du portefeuille  $UL_p$  n'est égale pas à la somme des *pertes non attendue (UL<sub>i</sub>)* de chaque actif  $i$ .

$$UL_p \ll \sum_i UL_i$$

A cet effet, diminuer la *perte non attendue* du portefeuille  $UL_p$  revient à diminuer les corrélations de défaut  $\rho_{ij}$ , c'est-à-dire minimiser les risques diversifiables entre les actifs du portefeuille de manière à ne pas garder au maximum que des risques *spécifiques* ou *systématiques*.

- L'additivité des *Risks Contribution*<sup>297</sup> ( $RC_i$ ): les *Risks Contribution (RC<sub>i</sub>)* d'un portefeuille sont additives.

---

<sup>295</sup> C'est-à-dire, quand les corrélations sont positives, la probabilité qu'il existe des défauts en grand nombre ou en petit nombre augmente sensiblement. A l'inverse, quand les corrélations des défauts sont faibles voire nulle, la probabilité d'observer un petit nombre ou un grand nombre de défaut est faible.

<sup>296</sup> Dans les accords de Bâle II, l' $UL$  est associée à la  $VAR$ . La notion de la  $VAR$  sera détaillée plus bas.

<sup>297</sup> La notion *Risks Contribution*  $RC_i$  désigne la quote-part de la *perte non attendue* portée par chaque actif  $i$  dans le portefeuille, compte-tenu de la diminution enregistrée grâce à la prise en compte de l'effet portefeuille.

$$UL_p = \sum_i RC_i$$

Où :

$$RC_i = UL_i \frac{\partial UL}{\partial EDF}$$

Les *pertes non attendues* ( $UL$ ) ne sont couvertes par des provisions (comme pour le cas des *pertes attendues* ( $EL$ )) mais plutôt par les fonds propres économiques. De ce fait, il est important de modéliser l'incertitude des pertes et d'en déduire leur distribution à un horizon donné afin de déterminer le montant du *capital économique* pouvant assurer la solvabilité de l'institution financière.

Pour minimiser les *pertes non attendues* ( $UL$ ), la solution consiste à procéder à *diversifier* le portefeuille de prêts entre emprunteurs économiquement indépendants. Or, cette solution peut être mise en cause dans la mesure où certains emprunteurs indépendants peuvent être soumis à des facteurs *systemiques* de crédit pouvant influencer sur leur solvabilité. Ces facteurs *systemiques* de crédit posent la problématique de corrélations entre le risque de crédit de ces emprunteurs. Si les corrélations sont stables, la diversification du risque de crédit au sein d'un portefeuille permet de résoudre ce problème. *A contrario*, en cas d'une conjoncture générale<sup>298</sup>, la crainte de contagion de défaut entre débiteurs peut conduire à une augmentation des corrélations. La gestion d'un portefeuille de crédit devient alors beaucoup plus délicate.

En effet, les institutions financières doivent non seulement considérer les situations favorables (dépendances stables des risques de défaut) mais également, les situations les plus défavorables (corrélations de défaut entre emprunteurs, secteurs économiques...etc.). Des stratégies de *coupe-circuits* ou de couverture à l'aide de produits dérivés de crédit peuvent aider Les institutions financières pour une meilleure gestion de leurs portefeuilles de prêts (De Labruslerie, 2014).

### **1.3. La valeur à risque**

La *valeur à risque* notée  $VaR$  (*Value-at-Risk*) est une mesure de risque largement répandue dans le domaine des risques de marché. Cette mesure est également utilisée dans le cadre de la gestion du risque de crédit. D'un point de vue analytique,

---

<sup>298</sup> Il s'agit des situations générales de très fortes volatilités : périodes de crises financières, crises de marchés, récessions économiques...etc. Ces situations conduisent à une contamination généralisée sur l'ensemble des débiteurs.

la *VaR* permet de quantifier la perte maximale que peut subir un portefeuille de crédits à un horizon temporel fixe<sup>299</sup> dans un intervalle de confiance prédéterminé.

Pour pouvoir mesurer la perte maximale à un horizon temporel donné, il est nécessaire de connaître la fonction de densité de ces pertes *PDF*. Sur la base de cette fonction, l'institution financière pourra déterminer les pertes potentielles maximales, autrement dit, mesurer la *VaR* du portefeuille de crédit, en choisissant un quantile de la distribution.

Posons  $X$ , la variable aléatoire modélisant les rendements du portefeuille, la *VaR* à un niveau de confiance  $\alpha$  et à un horizon fixé  $T$  s'exprime par la relation suivante :

$$VaR_{\alpha} = \min\{x/P[X > x] \leq 1 - \alpha\}$$

Selon la relation ci-dessus, la *valeur à risque* (*VaR*) est donc une mesure de quantile (estimer les risques de forte amplitude contenus dans la queue de la distribution) et correspond au plus petit élément du support à partir duquel  $(1 - \alpha)\%$  de la distribution est concentré. Cette mesure du risque de crédit n'a donc pas de vocation à estimer la perte maximale, mais à estimer la perte qui ne devrait pas être excédée avec une probabilité de  $(1 - \alpha)\%$  en vue de se prononcer sur le montant du *capital économique* nécessaire à sa couverture<sup>300</sup>.

En dépit des avantages que présente la *VaR*, deux limitations importantes peuvent être recensées pour cette mesure. La première est qu'en raison de sa définition, cette mesure n'est pas stable pour des niveaux d'intervalles de confiance élevés. Au-delà d'un niveau  $\alpha = 99.9\%$ , une modification marginale peut conduire à des variations très conséquentes (Artzner et *al.*, 1999). La seconde est le fait qu'elle ne satisfasse le critère de la *sous-additivité*. Cette limitation est critique en vertu du principe de diversification des portefeuilles. La *VaR* d'un portefeuille ( $VaR_p$ ) peut, en effet, excéder la somme des *valeurs à risque* ( $VaR_i$ ) des expositions composant le portefeuille ( $VaR_p \geq \sum_i VaR_i$ ).

---

<sup>299</sup> L'horizon est généralement de 1 an pour le risque de crédit et de 10 jours pour les risques de marché.

<sup>300</sup> La *valeur à risque* (*VaR*) ne permet pas de renseigner sur les pertes au-delà de ce point de la distribution.

#### **1.4. Le manque à gagner attendu**

Pour pallier les insuffisances de la *VaR*, notamment celle de son instabilité pour des niveaux élevés d'intervalles de confiance, le *manque à gagner attendu* *ES* : *Expected Shortfall* est une alternative cohérente pour mesurer le risque de crédit qui peut être défini comme étant la moyenne des pertes conditionnelles au niveau de perte excédant le quantile correspondant à la *VaR* en cas de dégradation de la valeur d'un portefeuille à un horizon temporel *T*. Elle permet de capter l'épaisseur de la queue de distribution des pertes du portefeuille.

Notons *X* : variable aléatoire modélisant les rendements du portefeuille. La relation du *manque à gagner attendu* (*ES*) s'écrit comme suit :

$$ES_{\alpha} = E[\text{Perte} / \text{Perte} > VaR_{\alpha}]$$

Ou également :

$$ES_{\alpha} = E[X / X < VaR_{\alpha}]$$

#### **1.5. Le capital économique**

Le *capital économique* est généralement défini comme étant le montant de capital permettant à l'institution financière de faire face aux potentiels défauts de crédits contenus dans le portefeuille et résultant d'aléas non attendus. C'est également le montant que l'institution financière estime devoir détenir pour mener à bien ses opérations et protéger les créanciers contre les pertes extrêmes qui peuvent mettre l'institution financière en état d'insolvabilité avec une probabilité donnée et à un horizon fixé (un an en général) et ce indépendamment du montant de capital requis pour des raisons réglementaires.

Plus précisément, le *capital économique* est le montant du capital qui sert à compenser la différence entre le quantile *q* (relatif aux pertes tolérées) déterminé par l'institution financière<sup>301</sup> et le niveau des *pertes attendues* (*EL*). Le rôle du *capital économique* est de couvrir les *pertes non attendues* (*UL*) ou plus généralement, les variations non anticipées de la valeur d'un portefeuille de crédits ou des revenus issues de ce portefeuille.

Pour permettre une estimation interne du montant *capital économique*, les institutions financières doivent se doter des outils leur permettant de mesurer les pertes potentielles

---

<sup>301</sup> À titre d'exemple, la valeur du quantile correspondant à un rating cible AA serait égale à 99,97%.

qui devraient être couvertes par du *capital économique*. Elles se basent généralement sur le critère de pertes maximales tolérées en cherchant un degré de confiance  $\alpha$  % correspondant au niveau de la notation ciblé par l'institution financière<sup>302</sup>. Cet objectif se traduit par la relation suivante :

$$\text{Proba}(X_T \leq \text{Capital}) = \alpha \%$$

Si  $\text{Capital} = \text{Capital Economique} + \text{Perte attendue (EL)}$

Alors :  $\text{Proba}(X_T - EL \leq \text{Capital Economique}) = \alpha \%$

Ou même :  $\text{Proba}(X_T - EL \leq M \times UL) = \alpha \%$

Tel que :

$$\text{Capital Economique} = M \times UL.$$

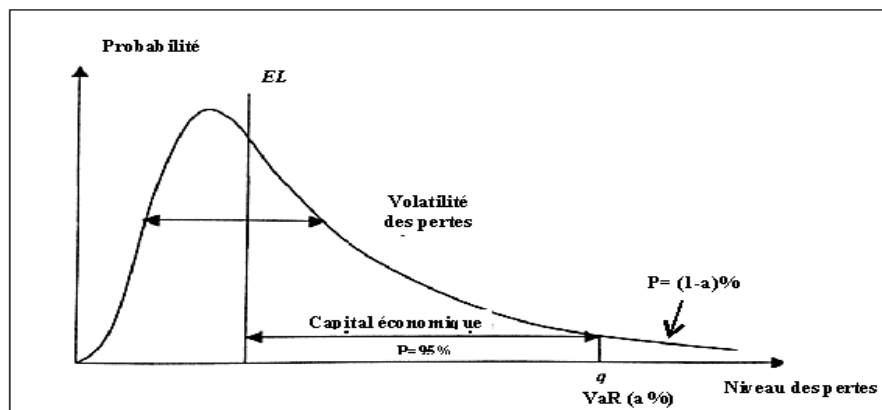
$X_T$  : Variable de perte du portefeuille.

$M$  : Multiplicateur de la perte non attendue ( $UL$ ).

À noter que la variation du multiplicateur  $M$  (et donc du *capital économique*) est très forte par rapport au niveau d'aversion au risque selon l'objectif du *rating* ciblé par l'institution financière.

La figure n°16, présenté ci-dessous, résume les notions précédentes évoquées. Lorsqu'une distribution de perte du portefeuille est disponible, on constate que la somme des *pertes attendues* ( $EL$ ) est inférieure à la surface située sous cette courbe de distribution de perte.

**Figure n°16 : La distribution des pertes et capital économique**



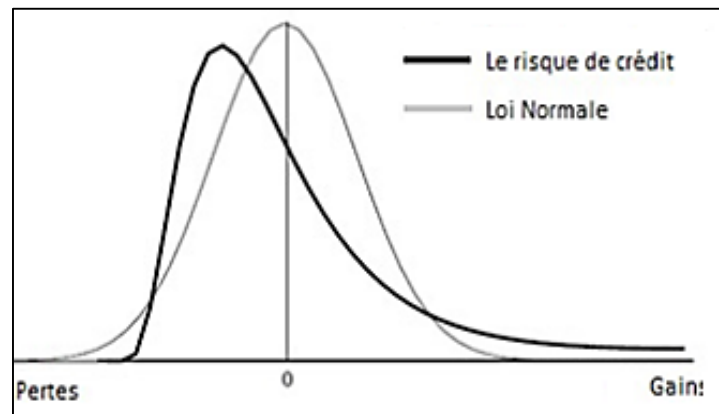
*Source : travail personnel*

<sup>302</sup> Plus l'institution financière est aversive envers le risque, plus élevé sera le niveau du quantile  $\alpha$  choisi par la banque. A titre d'exemple, si le rating ciblé est AA, le niveau de confiance correspondant est de  $\alpha = 99.73\%$  et par conséquent, la probabilité de défaut ne doit pas excéder  $(1 - \alpha\%) = 99.73\%$  .

Toutefois, la présentation de la distribution des pertes (illustré *supra*) n'est pas très adaptée au contexte spécifique du risque de crédit.

En effet, l'une des principales difficultés liées à l'analyse du risque de crédit au niveau du portefeuille réside dans les caractéristiques de la fonction de distribution des pertes. Dans l'approche *moyenne-variance* de Markowitz (1952), la distribution des pertes d'un portefeuille suit une loi Gaussienne (symétrique) contrairement à la distribution des pertes dans un modèle du risque de crédit qui est significativement asymétrique à gauche (caractéristique du 3<sup>ème</sup> moment notée *skewness*<sup>303</sup>) et leptokurtique<sup>304</sup> à droite (caractéristique de 4<sup>ème</sup> moment noté *kurtosis*<sup>305</sup>).

**Figure n°17 : La comparaison des distributions des pertes**



Source : travail personnel

La dernière distribution traduit le fait que les pertes les plus probables sont faibles (inférieures à la *perte attendue (EL)*), alors qu'elles sont plus probables si la distribution des pertes suivait une loi *normale*. Ceci peut être justifié (selon des constats empiriques) par le fait que les défaillances demeurent des événements rares. Les pertes les plus probables sont donc celles pour lesquelles on enregistre des niveaux faibles (inférieures à la *perte attendue (EL)*), d'où l'asymétrie de la fonction de distribution des pertes. Simultanément, le risque d'enregistrer des pertes élevées (supérieur à la *perte attendue (EL)*) augmente au-delà de la *valeur à risque (VaR)*.

---

<sup>303</sup> La statistique *skewness* mesure l'asymétrie de la distribution :  $Skewness(y) = \frac{E[(y-E(y))^3]}{Var(y)^{3/2}}$ .

<sup>304</sup> La notion de *leptokurticité* est très utilisée dans le milieu de la finance de marché. Les échantillons ayant des distributions de probabilités dont la cloche est plus pointue que celle de la loi gaussienne et une queue plus épaisse (*fat tails*) que la normale aux extrémités, impliquant des valeurs anormales plus fréquentes.

<sup>305</sup> La statistique *kurtosis* mesure l'épaisseur de la queue de distribution. :  $Kurtosis(y) = \frac{E[(y-E(y))^4]}{Var(y)^2}$ .

Dans ce cadre, Gordy (1998) et Lucas et *al.* (1999) ont montré que le lien entre la variance et la distribution des pertes est dynamique (non-stables) aussi bien selon la qualité des expositions que contient le portefeuille, que sur l'horizon temporel. Dans ces conditions, la relation établie par le multiplicateur  $M$  entre *capital économique* et la *perte non attendue* ( $UL$ ) doit être utilisée avec prudence.

Néanmoins, cette critique ne saurait mettre en cause le calcul du *capital économique*. En effet, même dans le cas d'une distribution *non-normale*, connaître les niveaux de la *perte attendue* ( $EL$ ) et de la *perte non attendue* ( $UL$ ) est suffisant pour définir une borne supérieure du *capital économique*<sup>306</sup>.

Toutefois, le développement des modèles de portefeuille est rendu plus délicat essentiellement pour deux raisons. La première concerne la nature même de la distribution de pertes et profits caractérisant un portefeuille de crédit. La seconde est relative au manque de données fiables sur les crédits pour de nombreuses classes d'actifs, notamment un prix de marché observable. Ainsi, les modèles de portefeuille les plus répandus utilisent soit les informations fournies par les systèmes de *ratings*, notamment les probabilités de défaut ou de changement de grade (pour le cas des modèles de *CreditMetrics* et *CreditRisk+* par exemple), soit des informations dérivées des marchés des actions, (pour le cas du modèle de *Moody's KMV*). En l'absence de ces informations, les institutions financières font recours aux modèles d'évaluation du risque de crédit au niveau individuel précédemment présentés.

## **2. Les principes de construction d'un modèle de portefeuille**

Avant d'exposer les principales étapes permettant de construire un modèle de portefeuille, il y a lieu de rappeler certaines propriétés désirables d'un tel modèle. D'abord, l'objectif du modèle est de mesurer le risque de crédit du portefeuille essentiellement à travers deux paramètres : *la probabilité de défaut* ( $PD$ ) et *l'exposition en cas de défaut* ( $LGD$ ). Ensuite, le modèle doit permettre de mesurer le défaut de dégradation de la cote de crédit

---

<sup>306</sup> À noter que la borne supérieure du capital économique devient plus élevée au fur et mesure qu'on cherche à se rapprocher de la queue de distribution (intervalle de confiance élevé).

L'explication mathématique peut être traduite par l'inégalité de Tchebychev comme suit :

Notons  $X$  la variable de perte du portefeuille caractérisée par une espérance  $E(X)$  et un écart type  $V(X)$  positifs. Pour tout  $k$  positif :  $Proba(|X - E(X)| \geq k) \leq (\sigma(X)/k)^2$

Posons  $k = t^* \sigma(X)$ ,  $t^*$  étant un indicateur positif relatif à l'intervalle de confiance :

$Proba(|X - E(X)| \geq t^* \sigma(X)) \leq (1/t^*)^2$ . Soit :  $Proba(X \leq E(X) - t^* \sigma(X)) \leq (1/t^*)^2$ .

Ceci est équivalent à  $VaR[1 - (1/t^*)^2, X] \leq t^* \sigma(X) - E(X)$ .



(*downgrade default*) pour les modèles basés sur les *ratings* et enfin, le modèle doit prendre en considération les dépendances mesurées par les corrélations entre les actifs composant le portefeuille (De Servigny et Zelenko, 2010, p.178).

Les principales étapes pour la construction d'un portefeuille peuvent être présentées comme suit :

### **2.1. Le choix d'une définition des pertes**

Les portefeuilles de créances détenus par les institutions financières peuvent subir des pertes en raison soit du défaut de remboursement des débiteurs, soit de la variation des valeurs économiques des crédits constituant les portefeuilles. En effet, si tous les modèles du risque de crédit optent pour une approche centrée sur le *défaut*<sup>307</sup>, certains cherchent également à mesurer davantage les pertes causées par la variation de la valeur économique des crédits suite au changement des *ratings* des émetteurs.

Les modèles de quantification du risque de crédit peuvent être rangés en deux grandes familles : les modèles de défaut (*DM*) (*Default Models*) et les modèles de transition d'états (*MTM*) (*Marked to Market*).

- Les modèles de défaut (*DM*) permettent de mesurer le risque de crédit sur la base de la réalisation de l'évènement de *défaut* de remboursement en le considérant comme étant la seule cause du risque de crédit. De ce fait, ces modèles sont *Binomiaux* et supposent uniquement deux états de la nature : *défaut* et *non-défaut*.

Les institutions financières optent généralement pour cette approche du fait que la plupart des prêts qu'elles accordent demeurent dans leurs portefeuilles à leurs valeurs nominales jusqu'à maturité, et ce, quelle qu'en soit l'issue. Cependant, l'impact de la définition du *défaut* sur le risque de crédit des PME s'avère, en définitive, limité en raison de la proximité relative des diverses formes de *défaut* pour ce type d'entreprises. Dans ce cas, la distance qui sépare les diverses formes de *défaut* est généralement faible (Dietsch et Petey, 2008).

Un exemple pertinent des modèles appartenant à cette catégorie est le modèle de référence *CreditRisk*<sup>+</sup>.

---

<sup>307</sup> Un *défaut*, signifie tout évènement significatif sur un prêt pouvant entrainant le *non-remboursement* de la créance, allant d'un retard de remboursement (conduisant au classement du prêt en créance douteuses) à la défaillance légale de l'emprunter (Dietsch et Petey, 2008).

- Les modèles de transition d'états (*MTM*) s'intéressent davantage à toute variations pouvant affecter les valeurs de marché des crédits ou les titres entraînées par des changements de la qualité du crédit des emprunteurs. À cet égard, le risque de crédit correspond à la réalisation d'un défaut (comme dans le cas des modèles de défauts (*DM*)), à un changement de *ratings*<sup>308</sup> ou enfin à une modification des *spreads*, en ce qui concerne les instruments de marché.

Parmi les modèles qui se basent sur cette approche, on trouve le *CreditMetrics* de *JP Morgan*.

Le choix entre les deux méthodes dépend de la nature du portefeuille que détient l'institution financière. Le modèle de défaut (*DM*) est applicable pour le cas des crédits de montants moins élevés (crédits accordés aux PME, aux professionnels, ou aux particuliers). *A contrario*, le modèle de transition d'états (*MTM*) est plutôt applicable aux emprunteurs notés (donc aux risques *Investment grade*) et aux titres de marché<sup>309</sup>.

## **2.2. Le choix du niveau de pertes acceptable**

Comme précédemment noté, le Comité de Bâle II définit la *parte non attendue* (*UL*) en retranchant la perte attendue (*EL*) du montant de la perte correspondant à un quantile  $q$  (relatif à un niveau de confiance  $\alpha$ ) choisi de la distribution des pertes. À cet égard, le choix de ce quantile  $q$  dépend essentiellement de trois considérations :

- Les *considérations prudentielles* : selon lesquelles les institutions financières sont soumises à des obligations imposées par le régulateur pour constituer un montant de fonds propres économiques suffisamment élevés leur permettant de s'assurer que les pertes qui pourraient subir seront entièrement couvertes<sup>310</sup>.
- Le *degré d'aversion au risque* : plus élevé est le niveau d'aversion de l'institution financière envers le risque de crédit, plus important sera le niveau des pertes tolérées relatif au quantile  $q$  fixé.

---

<sup>308</sup> Dans ce cas, les modèles *MTM* intègrent toutes les transitions des *ratings* et non seulement celles vers le défaut. Cependant, l'état le plus défavorable est le *défaut*.

<sup>309</sup> Pour le cas des titres de marché, la variation du *rating* de l'émetteur entraîne un changement du *spread* de taux qui provoque une variation de la valeur de marché du titre.

<sup>310</sup> Il s'agit de la part plus importante des pertes potentielles, et notamment les pertes les plus significatives. Les pertes relatives aux événements extrêmes (au-delà de la *VaR*) ne sont pas couvertes par du *capital économique*.

- Le niveau de rating ciblé par l'institution financière : le seuil de confiance choisi est fixé en fonction de l'objectif du rating visé par l'institution financière<sup>311</sup>.

Si dans certains cas, le choix du niveau des pertes serait relatif aux quantiles plus ou moins faibles, le régulateur, par souci de solvabilité, pourrait fixer le montant des fonds propres réglementaires en multipliant les montants du capital économique calculés par le modèle interne par un facteur multiplicatif.

### **2.3. Le choix de l'horizon temporel**

La fixation de l'horizon temporel est également une étape essentielle dans la construction d'un modèle interne de risque de crédit. Deux options peuvent être envisageables pour les institutions financières.

- La première consiste à unifier l'horizon temporel pour tous les crédits, qui serait généralement une année. Ce choix est parfaitement justifié par plusieurs raisons, car c'est l'horizon ordinaire des prêteurs au cours duquel les décisions sont prises concernant les contrats de prêts notamment pour ceux accordés aux PME, et ce, du fait de la nature des informations nécessaires pour l'évaluation financière de l'emprunteur et pour définition des besoins en matières de fonds propres<sup>312</sup>. Cependant, de nombreux crédits ont une maturité excédant l'année, soit simplement par le fait qu'ils sont accordés à plus d'un an (prêts d'investissement), soit parce que leur utilisation est transformée à moyen et long terme.
- La seconde, consiste à opter pour des horizons différents relatifs à des maturités distinctes. L'idée est que l'horizon temporel doit coïncider à la durée de vie des crédits ou avec la période de recouvrement des créances. Ce choix est justifié par le fait que les crédits composant le portefeuille sont généralement conservés jusqu'à leur échéance<sup>313</sup>, ce qui permet de mesurer l'ensemble les pertes potentielles relatives à des crédits de maturité supérieure à un an. En considérant l'ensemble des maturités, toutes les pertes potentielles seraient couvertes par le *capital économique*. Dans ce

---

<sup>311</sup> À titre d'exemple, si la banque vise à obtenir un rating AA, elle choisira alors un quantile  $q$  relatif au seuil de confiance  $\alpha = 97.97\%$  correspondant à la probabilité de défaut des entreprises notée AA, soit  $(1 - \alpha) = 0.03\%$ .

<sup>312</sup> Les informations sur la situation économiques et financières de l'entreprise sont généralement annuelles : comptes de résultats, bilans et tableaux des flux de trésorerie.

<sup>313</sup> Pour minimiser le risque, il est préférable d'opter pour cette diversification du portefeuille. Toutefois, l'idée que les crédits composant le portefeuille sont conservés jusqu'à leur échéance, reste à discuter.

cas, le choix de l'horizon doit être tel que le capital de l'institution financière couvre l'ensemble des pertes futures.

Réellement, l'horizon temporel d'un an est celui qui relie au mieux les pratiques bancaires et les considérations prudentielles (en dépit de la non-prise en compte des pertes potentielles pouvant intervenir au-delà d'une année). Dans ce sens, l'accord de Bâle II a retenu un horizon temporel annuel pour le calcul des fonds propres sur la base des modèles internes, tout en proposant des mesures correctives permettant de prendre en considération les différences de maturité d'une banque à l'autre.

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

**Section 2 : Les principaux modèles du risque de crédit au niveau du portefeuille**

Nous présentons ci-après, quatre modèles d'évaluation du risque de crédit les plus réputés dans l'industrie financière à savoir le *CreditMetrics* de J.P. Morgan, le *PortfolioManager* de Moody's/ KMV, le *CreditPortfolioView* de McKinsey et le *CreditRisk+* du Crédit Suisse Financial Product. Toutefois, nous nous focalisons davantage sur le dernier modèle qui fera l'objet d'une application empirique au niveau de la dernière section.

Le tableau ci-après récapitule préalablement les propriétés de chacun des modèles.

**Tableau n° 24 : La comparaison des propriétés des modèles de portefeuille**

	<i>CreditMetrics</i>	<i>PortfolioManager</i>	<i>CreditPortfolioView</i>	<i>CreditRisk+</i>
<b>Données de marché</b>	Oui	Oui	Non	Non
<b>Données de défaillance</b>	Non	Oui dans le calibrage sur données Moody's	Oui	Oui
<b>Matrice de transition</b>	Oui	Non	Non	Non
<b>Facteur financiers observables</b>	Non	Oui	Non	Non
<b>Facteurs macro observables</b>	Non	Vraisemblablement Non	Oui	Secteur
<b>Facteurs statiques observables</b>	Oui	Oui	Oui	Non
<b>Facteurs dynamiques observables</b>	non	Non	Non	Non
<b>Définition du risque</b>	Valeur de marché	défaut de pertes	Valeur de marché défaut de pertes	défaut de pertes
<b>Facteurs de risque</b>	Facteurs sectoriels et régionales	facteurs par la valeur des actifs	Facteur macroéconomiques	Taux de défaut
<b>Événement de crédit</b>	Dégradation de la qualité / défaut	Défaut	Dégradation de la qualité / défaut	Défaut
<b>Corrélations des événements de crédit</b>	Distribution <i>normale</i> multivariée des rendements des capitaux propres	Distribution normale multivariée des rendements des actifs	se pose en raison de la dépendance commune sur les mêmes facteurs macroéconomiques	Non renseignés
<b>Risque de taux d'intérêt compris</b>	Non	Non	Non	Non
<b>Probabilités de transition</b>	Constante	constante	constante	Non renseignés
<b>Taux de recouvrement</b>	Aléatoire (Distribution de la loi <i>Bêta</i> )	Aléatoire (Distribution de la loi <i>Bêta</i> )	Aléatoire	<i>LGD</i> (constante)
<b>Approche utilisée</b>	simulation	simulation	simulation	analytique
<b>Modèle de prévision utilisé</b>	Probit	Probit	Logit	Logit
<b>Prévision de la défaillance individuelle</b>	Non	Oui	Oui	Oui
<b>Valeur du portefeuille</b>	Oui	Oui	Actuarielle	Actuarielle

*Source: travail personnel à partir de Servigny et Zelenko (2010, p.183) et Gourieroux et Tiomo (2007, p.365)*

## **1. Le modèle *CreditMetrics* (CM)**

Le modèle *CreditMetrics* (CM) a été introduit en 1997 par JP Morgan's sur la base du modèle de Merton (1974) afin de mesurer le risque de crédit et valoriser les portefeuilles d'actifs non-négociables possédant un *rating* initial. Ce *rating* est le résultat soit d'un processus de notation interne soit fourni par les agences externes de notation. Dans ce cas, on ne parle pas uniquement de probabilité individuelles de défaut, mais en plus, de probabilité de transaction entre les classes de risque. Le défaut n'est alors qu'un scénario des transactions possibles<sup>314</sup>.

### **1.1. Aspects conceptuels et principes du modèle**

L'objectif du modèle CM est de permettre aux établissements de crédit de simuler l'évolution des valeurs future d'un portefeuille et non plus seulement d'estimer leurs pertes potentielles.

L'évaluation des probabilités de transition se fait entre les classes de risque et non pas au niveau individuel. Par conséquent, toutes les entreprises appartenant à une même classe sont supposées avoir le même niveau de risque. De ce fait, le modèle CM est basé sur les matrices de transition entre les classes de risques.

### **1.2. Mise en place du modèle**

La première phase consiste à établir des matrices de transition intégrant les corrélations<sup>315</sup>. Par la suite, la distribution de la valeur des actifs du portefeuille d'une entreprise<sup>316</sup> (le rendement de ses actifs) est découpée en tranches (*bandes*) de telle façon à reproduire exactement (lors d'un triage aléatoire fait à partir de cette distribution) les fréquences empiriques des migrations figurant dans la matrice des transitions correspondant au *rating* de l'emprunteur. Sur la base du modèle de Merton (1974), il est possible de déterminer les seuils de passage entre classes de risques. Les valeurs de l'actif correspondant aux changements de *ratings* sont appelées des *valeurs seuils*. Ces dernières sont supposées être connues à partir de l'observation des

---

<sup>314</sup> Dans l'approche structurelle de Merton (1974), une entreprise est considérée en situation de *défaillance* lorsque la valeur de marché de ses actifs devient inférieure au niveau de ses dettes. Par extension, il est considéré qu'une entreprise change de classe de risque quand la valeur de marché de ses actifs passe en dessous d'un certain seuil. Ces seuils de transition d'un *rating* à un autre étant inconnus, peuvent être estimés.

<sup>315</sup> Les matrices de transition tenant compte des corrélations sont calculées à partir des probabilités de transition date par date, supposées connues.

<sup>316</sup> Dans le modèle *CreditMetrics*, la valeur des actifs au cours d'une année détermine le *rating* de l'entreprise au cours de cette année.

fréquences empiriques de migration calculées sur des bases de données historiques. De ce fait, pour décrire l'évolution du *rating* d'une entreprise, il faut seulement modéliser le changement de valeur de ses actifs.

Dans le modèle *CreditMetrics*, le rendement des actifs noté  $R$  est supposé suivre, de façon indépendante, une loi *Normale Standard*. Supposons que  $Z_D$  correspond à la valeur de seuil au-delà de laquelle l'entreprise est supposée être en défaut.

L'entreprise fait alors *défaut* lorsque :  $R < Z_D$

La probabilité de cet évènement peut être écrite comme suit:

$$P(D) = P(R < Z_D) = \Phi(Z_D)$$

$\Phi$  : Fonction de répartition de la loi *Normale Standard*.

De même, la probabilité de passage d'un seuil à un autre, celui qui fait passer l'emprunteur d'une note *BB* à une note *CCC* et noté  $Z_{CCC}$  est notée comme suit :

$$P(CCC) = P(Z_D < R < Z_{CCC}) = \Phi(Z_{CCC}) - \Phi(Z_D)$$

Pour la classe de *rating* la plus élevée on note simplement :

$$P(AAA) = 1 - \Phi(Z_{AAA})$$

À noter que dans ce modèle, les taux de recouvrement sont supposés suivre une loi *Bêta* et sont indépendant les uns des autres et sont propres à chaque secteur. Enfin, le modèle CM modélise la distribution des pertes PDF (*Probability Distribution Function*) sur le portefeuille de crédits et permet de calculer le montant des fonds propres économiques en utilisant une approche *VaR*<sup>317</sup>.

### 1.3. Portées et limites

Bien que le CM permet une évaluation performante du risque de défaut, deux principales critiques pour ce modèle peuvent être citées (Gourieroux et Tiomo, 2007, p.365):

- La première, est le fait que les probabilités de transition futures, sur lesquelles le modèle est basé, sont supposées égales à la moyenne historique des probabilités de transition. De ce fait, une telle approche ne peut pas prendre en compte les éventuels

---

<sup>317</sup> Pour calculer la *VaR*, deux méthodes de calcul de la sont proposées: la première utilise une approche analytique de la *VaR* (approche *moyenne-variance*), la seconde ne pose pas d'hypothèses sur la forme de distribution de la *VaR* mais se base sur à la simulation. Pour plus de détail, Cf. Dietsch et Petey (2008, pp.192-197).

*chocs* pouvant affecter les probabilités de transitions. De plus, les matrices de transitions ne tiennent pas compte des corrélations de migration des différents titres.

- La seconde limite du modèle est relative au manque de cohérence entre le modèle de Merton (1974) et les procédures de *ratings* des agences externes de notation concernant le calcul des probabilités de migration. Ajoutons à cela, l'impossibilité de changer l'unité monétaire pour les corrélations d'actifs mesurées en Dollar.

## **2. Le modèle *PortfolioManager* (MKMV)**

Le modèle *Portfolio Manager* de Moody's (KMV) est un modèle à facteur unique qui se focalise plus précisément sur les pertes. Initialement, la firme KMV<sup>318</sup> propose une mise en œuvre du modèle de valeur de la firme de Merton (1974) en vue d'analyser les différentiels de taux observés sur les obligations d'entreprise. Suite à la fusion avec Moody's, cette approche a été étendue à d'autre type et dérivés de crédits en introduisant dans le modèle de base les effets des *ratings*<sup>319</sup>.

### **2.1. Aspects conceptuels et principe du modèle**

Suivant une approche similaire à celle du modèle de Merton (1974), le modèle MKMV se base sur l'hypothèse selon laquelle les rendements des actifs sont distribués selon une loi *Normale Multivariée*, en considérant qu'un défaut peut se manifester lorsque la valeur des actifs qui composent le portefeuille d'un emprunteur est inférieure à celle de ses dettes. De ce fait, le risque de *défait* provient donc de la volatilité des actifs. L'objet du modèle MKMV est alors de mesurer le risque d'un crédit à l'intérieur d'un portefeuille. En considérant simultanément les *rendements*, les *risques* et les *corrélations des crédits* constituant un portefeuille, ce modèle développe une véritable approche de portefeuille. Toutefois, les transitions vers les autres états hors défaut ne sont pas considérées.

---

<sup>318</sup> La société *KMV*, dont les initiales sont celles de fondateurs de la société : Kealhofer, S., McQuown, J., et Vasicek, O., a été fondée en 1989 a été acquise récemment par Moody's.

<sup>319</sup> Il est difficile de voir comment l'approche de la valeur de la firme a pu être rendue compatible avec la procédure de calcul de rating de Moody's du fait que le cœur du modèle *KMV* est actuellement similaire à une *boire noire*.



## 2.2. Mise en place du modèle

Le modèle MKMV repose sur la distribution *normale*, seuls deux types d'inputs sont requis : les *probabilités de défaut* associées à l'horizon de simulation et la *structure de corrélation* entre actifs.

Le fonctionnement du modèle MKMV peut être synthétisée en quatre étapes (De Servigny et Zelenko (2010, p.187)) :

- La simulation d'un vecteur de réalisations *gaussiennes* corrélées de la taille égale au nombre d'actifs.
- L'enregistrement à chaque simulation du nombre de défauts.
- La somme sur l'ensemble des scénarios des pertes en supposant que les taux de recouvrement sont supposés être distribués selon une loi *Bêta*.
- Le calcul de la distribution des pertes de portefeuille et de la *VaR*.

Le MKMV a souvent recours aux fréquences des *pertes attendues* (EDF) et non pas aux *probabilités de défaut* (PD) inférées des catégories de ratings. Les EDF sont tout simplement des estimateurs des probabilités de défauts dérivés d'un modèle de type Merton (1974).

Pour déterminer la contribution marginale d'un nouveau prêt au risque global du portefeuille, trois éléments relatifs à chaque crédit sont utilisés : le *rendement*, le *risque* et les *corrélations*. Toutefois, pour mesurer cette contribution marginale, une contrainte de financement est supposée être respectée : du fait que le financement de ressources totales de la banque est fixé, un nouveau prêt ne serait accordé que si la proportion des crédits octroyés aux autres emprunteurs est réduite.

Dans ces conditions, la contribution marginale au risque d'un prêt  $i$  notée  $RC_i$  est comme suit :

$$RC_i = X_i \frac{dUL_p}{dX_i}$$

Où :

$UL_p$  : Pertes non attendues (le risque global du portefeuille) tel que :

$$UL_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N X_i^2 UL_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N X_i X_j UL_i UL_j \rho_{ij}}$$

$X_i$  : Proportion investie dans le crédit  $i$  tel que :  $\sum_{i=1}^N X_i = 1$

Le MKMV permet de déterminer le montant du capital économique alloué pour couvrir le risque global à travers la contribution marginale au risque  $RC_i$  qui est une mesure du montant du capital économique requis par la banque pour consentir un nouveau crédit à un emprunteur  $i$ .

La contribution marginale au risque  $RC_i$  traduit alors la sensibilité du risque du portefeuille à un changement de la proportion  $X_i$  de chaque crédit.

La somme des contributions marginales est égale au risque global du portefeuille  $UL_p$  tel que :

$$UL_p = \sum_i RC_i$$

Le MKMV ne définit pas proprement parler la fonction de densité des pertes, mais repose entièrement sur la volatilité de ces pertes, ce qui fait que l'équation  $UL_p$  présentée *supra* ne permet pas le calcul direct d'une *VaR*. Or, le calcul de la *VaR* peut être possible en définissant la perte résultant du risque de crédit, comme étant la différence entre la valeur réelle du portefeuille (valeur de marché) et sa valeur théorique (sous l'hypothèse d'absence de défaut et donc l'absence de risque). En montrant que cette perte suit une loi *Normale Inverse* (distribution fortement asymétrique et présente un fort aplatissement), pour des valeurs données des corrélations entre rendements des emprunteurs, on peut déterminer les quantiles supérieurs et donc de définir la *VaR* (Dietsch, 2008, p.118).

### **2.3. Portées et limites**

Le modèle MKMV permet une évaluation performante du risque de défaut des pour deux principales raisons. D'une part, le modèle prend en considération la structure capitaliste de l'entreprise. D'autre part, l'estimation des probabilités de défaut est faite à partir de l'information de marché la plus pertinente à savoir la valorisation boursière des entreprises.

Hormis ses deux principaux avantages cités, l'approche MKMV est très compliquée à réaliser et nécessite de nombreux *inputs* qui sont soit inobservables, soit difficilement accessibles tels que les taux de rendement et les corrélations.

### **3. Le Modèle *CreditPortfolioView* (CPV)**

Le *CreditPortfolioView* (CPV) est un modèle proposé par McKinsey pour évaluer le de risque de crédit au niveau du portefeuille sur la base des indicateurs macroéconomiques. Contrairement au modèles CM et MKMV précédemment présentés, les matrices de transition dans le CPV sont dépendantes du cycle d'activité. Les études empiriques ont montré une dépendance entre les changements de *ratings* et l'état du cycle économique (récession ou croissance). Ainsi, pour un secteur d'activité particulier, les dynamiques de migration sont expliquées par les l'évolution future des variables macroéconomique. De ce fait, les probabilités de dégradation du *rating* (ou de défaut, le cas échéant) sont plus élevées en période de récession qu'en période de croissance économique.

#### **3.1. Aspects conceptuels et principes du modèle**

Pour modéliser le risque de *défaut* d'un emprunteur, le modèle CPV se base sur des facteurs macroéconomiques<sup>320</sup> résultants de la prévision d'un modèle économétrique multi-période en temps discret. Ces facteurs reflétant l'état prévisionnel du cycle économique, influent sur la dynamique de la matrice de transition et détermine son état (récession ou croissance) pour la période future.

Pour prendre en compte l'effet de ces facteurs sur le cycle économique, l'idée consiste à modéliser directement la relation entre les probabilités de transition et les facteurs macroéconomiques influant sur le cycle, puis, quand le modèle est validé, de simuler l'évolution des probabilités de transition dans le temps en générant des chocs macroéconomiques.

#### **3.2. Mise en place du modèle**

Pour déterminer le taux de défaut relatif à un emprunteur, le CPV considère des populations homogènes en terme de risque (secteur d'activité/ région géographique/classe de risque). Pour chacune de ces populations, la défaillance pour un horizon donné (disons 1 an) est décrite par l'intermédiaire d'un modèle *Logit* avec des variables explicatives macro-économiques. Pour déterminer la probabilité de défaut, le CPV procède en trois étapes (De Servigny et Zelenko (2010, p.187)<sup>321</sup> :

---

<sup>320</sup> Les facteurs macroéconomiques comprennent le niveau des taux d'intérêt, le taux de croissance économique, le taux de chômage, le niveau des dépenses de l'État...etc.

<sup>321</sup> Voir Nickell, Perraudin et Varotto (2000), Wilson (1997a, 1997b), pour plus de détail sur la méthode.

- Les facteurs macroéconomiques notés  $X_{i,t}$  suivent des processus autorégressifs de telle sorte qu'en date  $t$ , la valeur de  $X_i$  est donnée par la relation suivante :

$$X_{i,t} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_j X_{t,j-m} + \varepsilon_{i,t}$$

Tel que :

$\varepsilon_{i,t}$  : Termes d'erreur supposés identiquement indépendamment distribués et suivent une loi *Normale Standard* et qui sont éventuellement corrélés entre eux.

$m$  : Nombre de *lags* qui doit être déterminé par l'intermédiaire d'un rapport de vraisemblance (sachant que dans le modèle CPV,  $m=2$ ).

- Les variables macroéconomiques sont ensuite agrégées en termes d'indices sectoriels dénotées  $Y_s^t$ , selon la spécification suivante :

$$Y_s^t = \beta_0^s + \sum_{i=1}^n \beta_i^s X_{i,t} + \zeta_t^s$$

Tel que

$Y_s^t$  : Indice reflétant le niveau d'activité d'un secteur spécifique, avec  $Y_s^t \in [-\infty, +\infty]$ .

$\zeta_t^s$  : Termes d'erreur supposés identiquement indépendamment distribués et suivent une loi *Normale Standard*.

- Les variables  $Y_s^t$  subissent une transformation via une loi *Logit* de façon à obtenir des probabilités de défaut (PD) comme suit :

$$P(D) = \frac{1}{1 + e^{-Y_s^t}}$$

### 3.3. Portées et limites

Le modèle CPV est l'un des premiers modèles de *scoring* permettant d'introduire des dépendances entre risques. Toutefois, certaines limites peuvent être citées pour ce modèle que résumant Gouieroux et Tiomo (2007, p.365) :

- L'objectif du modèle CPV est de mesurer l'impact des variables macroéconomiques sur le risque de crédit. Or il n'est pas facile d'anticiper correctement l'évolution ces variables macroéconomiques.
- Contrairement aux autres modèles précédemment présentés, le principal avantage de ce modèle est la disponibilité des données macroéconomiques. Ces dernières sont supposées suivre des processus Gaussiens autorégressifs sans causalité

directionnelle entre variables. Toutefois, ces dynamiques retenues ne présentent pas de composantes cycliques, ce qui était pourtant le but du modèle.

- Le modèle CPV ne propose pas d'évaluer les pertes ou la valeur future d'un portefeuille. Contrairement aux modèles présentés précédemment, ce modèle se limite à uniquement à la prévision de probabilités de défaillance futures.

#### **4. Le Modèle *CreditRisk*<sup>+</sup> (CR<sup>+</sup>)**

Introduit en 1997, le modèle *CreditRisk*<sup>+</sup> (CR<sup>+</sup>) est une version simplifiée d'un modèle *propriétaire*<sup>322</sup> développé par *Crédit Suisse Financial Product* (CSFP) afin de déterminer les besoins en capital économique. Les concepts employés dans ce modèle relèvent plutôt du traitement statistique des sinistres dans le domaine de l'assurance-dommages que celui de la théorie financière. Ce modèle apparaît comme une alternative aux principales méthodologies de gestion du risque de crédit précédemment présentées.

##### **4.1. Aspects conceptuels et principes du modèle**

Le modèle CR<sup>+</sup> est un modèle basé sur une approche de portefeuille pour la modélisation du risque de défaut de crédit qui prend en compte les informations relatives à la taille et la maturité d'une exposition, de la qualité de crédit et du risque systématique d'un débiteur.

Le CR<sup>+</sup> est considéré comme un modèle de risque de défaut (étant dans une logique binaire, seuls deux états sont possibles à la fin de l'horizon : le *défaut* ou le *non-défaut*) dans lequel, seule la survenance du défaut est prise en compte sans aucune hypothèse sur ses causes. La probabilité de défaut est modélisée comme une variable aléatoire continue caractérisée par une distribution de probabilité. Le comportement des taux de défaut est alors représenté par leur volatilité<sup>323</sup>.

Le CR<sup>+</sup> est le seul modèle *analytique*, c'est-à-dire ne reposant pas sur une simulation de *Monte-Carlo*, mais plutôt sur des formules dites *closed-form*<sup>324</sup>. Ce modèle est fondé sur une approche probabiliste du processus de défaut d'une contrepartie sans faire aucune

---

<sup>322</sup> Un *modèle propriétaire* est un modèle qui ne permet pas, légalement ou techniquement, ou par quelque autre moyen que ce soit, d'exercer simultanément les quatre libertés : l'exécution du logiciel pour tout type d'utilisation, l'étude de son code source (et donc l'accès à ce code source), la distribution de copies, ainsi que la modification et donc l'amélioration du code source

<sup>323</sup> L'approche CR<sup>+</sup> s'oppose à d'autres approches comme le CM qui consiste à modéliser le défaut comme une variable discrète.

<sup>324</sup> *Closed-form* est une expression mathématique qui peut être évaluée dans un nombre fini d'opérations et qui peut contenir des constantes, des variables, certaines opérations bien définies et des fonctions mais généralement pas de limite. L'ensemble des opérations et des fonctions admis dans une expression *Closed-form* peut varier selon l'auteur et le contexte.

hypothèse sur la cause du défaut. L'objectif du modèle est alors de déterminer la distribution des pertes en cas de défaut.

Plus précisément, la problématique soulevée dans le cadre du  $CR^+$ , n'est pas de déterminer quels sont les différents actifs faisant *défaut* au sein du portefeuille, mais plutôt de déterminer la proportion d'émetteurs en situation de *défaut* au sein d'un secteur et étant susceptible de l'être au sein du portefeuille (De Servigny, 2010, p.192).

#### **4.2. Mise en place du modèle**

Les facteurs introduits dans le  $CR^+$  sont de forme très simple. Le portefeuille est décomposé en plusieurs sous-portefeuilles (*bandes*), chacun est relatif, par exemple, à un secteur d'activité donné et regroupe des actifs sous-jacents (dans notre cas, des crédits) homogènes ayant des LGD similaires<sup>325</sup>. Chaque sous-portefeuille (*bande*) est considéré comme un portefeuille distinct dans lequel le taux de défaut est supposé être stochastique et chaque défaillance induit une perte égale à l'exposition moyenne du sous-portefeuille.

Pour modéliser la distribution des pertes, la procédure s'appuie sur une approche dite *actuarielle*<sup>326</sup> et n'effectue pas donc de corrections pour le risque. Dans cette modélisation, aucune hypothèse n'est faite concernant les causes de défaut. En suivant cette démarche, le  $CR^+$  cerne les caractéristiques essentielles de l'occurrence de défauts de paiement et permet un calcul explicite de la distribution des pertes pour un portefeuille comportant un risque de crédit.

Conditionnellement à certains facteurs de risque, les défauts individuels ont trois caractéristiques. D'abord, comme dans l'assurance-dommage (où chaque sinistre a une faible probabilité de se réaliser), chaque crédit est supposé avoir une faible *probabilité de défaut*. Ensuite, et suivant cette analogie, chaque défaut sur un crédit est supposé être

---

<sup>325</sup> Ainsi, le premier sous-portefeuille regroupe les crédits dont le LGD avoisine un montant moyen égal à  $\alpha$  €, le second sous-portefeuille ceux dont le LGD est proche de  $\beta$  €, le troisième ceux dont LGD est proche de  $\gamma$  €...etc. (avec  $\alpha < \beta < \gamma$  ...etc.).

<sup>326</sup> Au sens large, la méthode *actuarielle* désigne une méthode particulière de prédiction qui consiste à prédire des événements uniquement sur la base de formules objectives (ou mécaniques) (Grove, 2000). Plus précisément, cette méthode désigne plus généralement un mode de prise de décision portant soit sur un état existant (diagnostic) ou sur un état futur : pronostic (prédiction). La méthode *actuarielle*, dans son sens *original*, est une procédure utilisée par les compagnies d'assurance consistant à calculer différents indicateurs (taux, intérêt, rendement) sur la base de données statistiques prédictives (tables de mortalité, facteurs de risque, ...). Par exemple, calculer un taux de remboursement d'un individu sur la base de son espérance de vie, son état de santé, son statut socio-économique...etc.

indépendant des défauts sur les autres crédits au sein d'un portefeuille donné<sup>327</sup>. Enfin, sous cette hypothèse d'indépendance des défauts, les défauts individuels au sein d'un portefeuille donné sont identiquement distribués selon une loi *Bernoulli*. Toutefois, cette dernière peut être approchée par une loi de *Poisson*<sup>328</sup> ayant pour paramètre ( $\mu$ ) signifiant le *nombre moyen de défauts*. Notons  $n$  : le *nombre de défauts*. La distribution de probabilité des défauts est présentée par la formule suivante :

$$P(D = n) = \frac{e^{-\mu} \mu^n}{n!}$$

Par ailleurs et en plus de l'incertitude sur le *nombre de défauts*, le CR<sup>+</sup> tiens compte d'une seconde source d'incertitude relative au *montant des pertes*. Suivant la même logique que celle de l'assurance-dommages (où le montant des pertes est relatif à la gravité du sinistre), le *montant des pertes* peut être plus au moins important, d'où la nécessité de procéder à sa modélisation.

À ce niveau, le *taux de défaut* et *l'importance des pertes*, sont les deux sources d'incertitude qui déterminent la distribution des pertes. Or, le CR<sup>+</sup> (dont la distribution de probabilité de défauts suit une loi de *Poisson*) suppose que la distribution des pertes potentielles présente, dans le cas des crédits, une queue de distribution *épaisse (fat tail)*<sup>329</sup> causée par la variation des taux de défaut en fonction du cycle. L'incertitude du *taux de défaut moyen* est alors la troisième source d'incertitude. Cette incertitude est supposée relever d'un ensemble de facteurs systématiques dont la combinaison détermine la probabilité conditionnelle de défaillance aussi bien au sein de chaque classe de risque que pour chaque emprunteur.

### **4.3. Portées et limites**

De nombreux avantages de l'utilisation de cette mesure de gestion du risque de crédit peuvent être cités :

- Le modèle CR<sup>+</sup> présente l'avantage d'être relativement simple et facile à exécuter. Ce modèle est le seul à reposer sur une méthode de calcul du type *analytique*. Les formes des expressions dites *closed-form* permettent une exécution rapide des

---

<sup>327</sup> De la même façon que, dans l'assurance dommages, les sinistres sont des événements indépendants. Toutefois, les corrélations entre défauts sont prises en compte via la dépendance des probabilités de défaut individuelles à un ensemble de facteurs commun.

<sup>328</sup> Dans le cas d'une distribution de *Poisson*, la variance est égale à la moyenne.

<sup>329</sup> Il est toutefois important d'identifier les ressources d'incertitudes pouvant expliquer cette caractéristique de la distribution des pertes. Carty et Leiberan (1996) expliquent ce phénomène par le fait que dans le cas des crédits de qualité faible, la variance des pertes est nettement supérieure à la moyenne.

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

---

calculs des indicateurs de risque sur des portefeuilles contenant un très grand nombre d'actifs et d'éviter les problèmes de précision liés aux simulations.

- De tous les modèles précédemment présentés, le CR<sup>+</sup> n'exige qu'un petit nombre de données à considérer. Cette particularité permet au modèle de minimiser l'erreur due à l'incertitude des paramètres. En effet, pour la distribution des pertes de chaque instrument (crédit), et en plus de l'information portant sur les *expositions* et les *taux de récupération*, seules les *taux moyens de défaillance* et leur *volatilité* sont pris en compte<sup>330</sup>.
- Le CR<sup>+</sup> permet une prise en compte flexible des différents facteurs qui sont à l'origine de la volatilité des *taux de défaillance moyens*. Ces facteurs sont essentiellement de nature *systématique* et *spécifique* relatifs aux emprunteurs. Le degré de performance du modèle dépendant alors du nombre et de la nature de facteurs pris en compte dans la modélisation.

Néanmoins, malgré sa simplicité et sa notoriété, l'approche CR<sup>+</sup> présente certaines limitations importantes à savoir :

- Les facteurs introduits dans le modèle CR<sup>+</sup> sont de nature statique, ce qui peut affecter la flexibilité du modèle pour approcher les structures par terme de différentiels de taux.
- La partie valorisation, qui repose sur une approche actuarielle (comme celle dans l'assurance-dommages), néglige les primes de risque, ce qui peut engendrer une sous-estimation de la valeur future du portefeuille et donc une surestimation des éventuelles pertes, sans que l'on connaisse l'importance de cette surestimation.
- Les risques de marché ne sont pas pris en compte. Des effets de corrélation entre secteurs ne semblent pas également introduits.
- Les changements intervenant dans les *spreads*, les migrations des notations ou les taux d'intérêt sont ignorés. Le modèle ne s'applique pas sur des produits non-linéaires comme les options et les *Swaps* sur devises étrangères. Ce modèle convient donc à un investisseur adoptant une stratégie du type *buy and hold*<sup>331</sup>.

---

<sup>330</sup> Les *taux de défaillance moyens* et leur *volatilité* peuvent être obtenus à travers les méthodes permettant de mesurer la solvabilité de l'emprunteur, notamment les historiques de ratings externes pour les emprunteurs notés.

<sup>331</sup> La stratégie *buy and hold* (acheter et conserver) est une stratégie *passive* d'investissement qui permet à l'investisseur de long-terme de se constituer un portefeuille performant et équilibré tout en y consacrant que très peu de temps de gestion.



### **Section 3 : Pratique de l'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille : une application *CreditRisk*<sup>+</sup> (CR<sup>+</sup>)**

Nous procédons à une étude empirique en vue d'essayer d'évaluer le risque de crédit au niveau d'un portefeuille d'emprunts.

Parmi les quatre modèles présentés précédemment, nous avons opté pour le *CreditRisk*<sup>+</sup> (CR<sup>+</sup>). Ce choix est motivé par deux principales raisons. D'une part, ce modèle étant modèle de défaut (DM), est plus approprié à notre portefeuille de crédits ciblé. D'autre part, cette approche étant simple, n'exige pas un grand nombre d'*inputs* pour sa mise en place. La marge d'erreur sera par conséquent, réduite.

Nous commençons d'abord par une analyse descriptive des données, puis nous présentons la démarche empirique du modèle et enfin, nous résumons les différents résultats obtenus.

#### **1. Données et variables**

Nous présentons en premier lieu la population ciblée, puis passons à la délimitation de l'échantillon de l'étude et enfin la sélection des variables retenues.

##### **1.1. L'échantillon**

Dans la présente étude, la population ciblée est celle des PME privées algériennes appartenant au secteur privé et ayant contracté des crédits d'exploitation jusqu'au 31 décembre 2012 auprès de la Société Général Algérie (SGA)<sup>332</sup>. L'exercice 2012 a été pris comme référence.

##### **1.1.1. La présentation de l'échantillon**

L'échantillon pris en considération est extrait de la population des engagements figurants au niveau la base de données de la SGA. Cet échantillon comprend 1045 crédits accordés à 500 entreprises exerçant dans différents secteurs d'activité et constituant les engagements les plus importants représentant une partie du portefeuille global de la banque.

---

<sup>332</sup> Dans l'objectif d'établir un modèle de score sectoriel. Les entreprises opérant dans les autres secteurs (agricoles et services...etc.) ont été éliminées de la sélection. Les entreprises faisant l'objet d'une création récente et les nouveaux projets, sont également écartées de l'étude faut de disponibilité de données suffisantes permettant leur notation.

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

Le tableau n° 25 présente une description du portefeuille retenu en nombre d'entreprises, en nombre de crédits et en volume d'engagements.

**Tableau n° 25 : La classification *a priori* des entreprises**

*(Unité : unité ; unité ; 10<sup>6</sup> DZD)*

Entreprises	Engagement		
	Nbr. Entreprises	Nbr. Engagement	Vol. Engagement
<i>Non Défaillantes</i>	467	989	87 861,70
<i>(%)</i>	93,44%	94,61%	98,07%
<i>Défaillante</i>	33	56	1 729,24
<i>(%)</i>	6,56%	5,39%	1,93%
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>1 045</b>	<b>89 590,94</b>

*Source : travail personnel à partir des données de la Société Générale Algérie*

L'échantillon de l'étude est d'une structure non-appariée entre entreprises *défaillantes* et celles *non-défaillantes* du fait que le portefeuille constitué comprend que des emprunteurs ayant bénéficié de nouveaux crédits ou des renouvellements durant la période d'observation. Les emprunteurs, dont la décision bancaire était défavorable, ont été *a priori* rejetés, ce qui explique la prédominance du taux des entreprises *non-défaillantes*.

### **1.1.2. La description de l'échantillon**

Au niveau du portefeuille, la modélisation du risque de crédit doit prendre en considération les corrélations pouvant exister entre les défauts. Les emprunteurs seront alors affectés à des catégories de contreparties du fait que l'analyse sectorielle permet implicitement d'introduire cet aspect. De plus, la répartition du portefeuille de crédits pour laquelle nous avons adoptée est liée à l'application CR<sup>+</sup> qui suggère l'affectation des contreparties en secteurs d'activité (huit au maximum, pour notre cas, nous avons pris sept secteurs d'activité).

Les contreparties que comporte notre portefeuille de crédit sont regroupées dans les secteurs d'activité que résume le tableau suivant<sup>333</sup> :

<sup>333</sup> Nous nous sommes référés à la démarche adoptée par la SGA pour l'affectation sectorielle des entreprises. Cette affectation est faite via une codification des entreprises permettant une affectation sectorielle de chacune à son secteur correspondant.

Aussi précise soit-elle, cette codification conduit à une répartition des entreprises en une dizaine de sous-secteurs d'activité, chose qui n'est pas conforme à nos exigences en matière de modélisation. La solution est alors de procéder à notre propre répartition sectorielle permettant de prendre en compte deux critères essentiels : le nombre d'entreprises évoluant dans chaque secteur et le volume d'engagements relatif.

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

**Tableau n° 26 : La typologie des entreprises par secteur d'activité**

<b>Secteur d'activité</b>	<b>Entreprises comprises</b>
<b>Négoce et commerce</b>	Les entreprises dont l'activité principale est l'achat et la revente y compris les entreprises d'import/export de produits de large consommation (électroménagers, textile, meubles...etc.).
<b>Bâtiment et travaux publics</b>	Les entreprises de bâtiment et de travaux publics.
<b>Produits pharmaceutiques et chimiques</b>	Les entreprises d'importation et de production de produits pharmaceutiques et de produits chimiques ainsi que leurs distributions.
<b>Services</b>	Les entreprises de prestation de services (hôtellerie, santé, bureaux d'études, agences de voyages...etc.).
<b>Industrie agro-alimentaire</b>	Les entreprises de production et distribution des produits agro-alimentaires.
<b>Autres industries</b>	Les entreprises qui n'opèrent dans une industrie autre que l'industrie agro-alimentaire (comme l'industrie électronique, l'industrie de papier...etc.).
<b>Automobile</b>	Les principaux concessionnaires automobiles et de production de certains véhicules industrielles.

*Source : Société Générale Algérie*

La répartition sectorielle des entreprises avec les volumes d'engagement relatifs est résumée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau n° 27 : La répartition sectorielle des volumes d'engagement de l'échantillon**

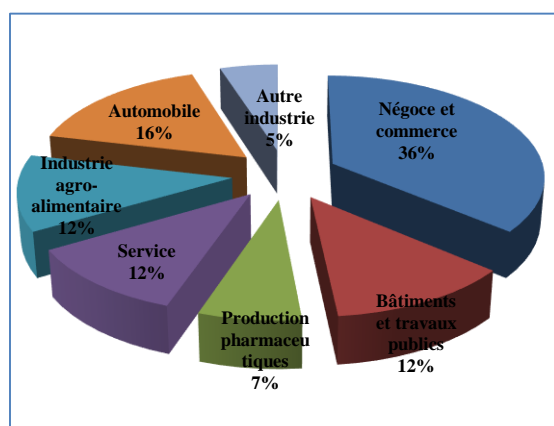
<b>Secteurs d'activité</b>	<i>(Unité : unité ; % ; 10<sup>6</sup> DZD ; %)</i>			
	<b>Nbr. Entreprises</b>	<b>(%)</b>	<b>Vol. Engagement</b>	<b>(%)</b>
<i>Négoce et commerce</i>	159	31,80%	32 510,08	36,12%
<i>Bâtiments et travaux publics</i>	71	14,20%	11 069,89	12,30%
<i>Production pharmaceutiques</i>	32	6,40%	6 151,25	6,84%
<i>Services</i>	96	19,20%	10 241,45	11,38%
<i>Industrie agro-alimentaire</i>	41	8,20%	10 827,00	12,03%
<i>Automobile</i>	19	3,80%	4 502,35	5,00%
<i>Autres industries</i>	82	16,40%	14 692,69	16,33%
<b>Total</b>	<b>500,00</b>	<b>100%</b>	<b>89 994,71</b>	<b>100%</b>

*Source : Société Générale Algérie*

Une présentation graphique de cette répartition peut être exposée comme suit :

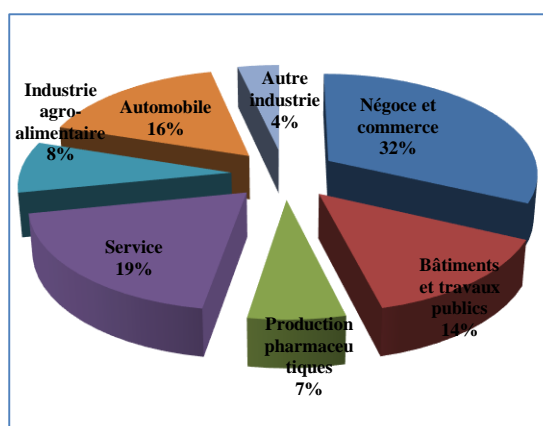
**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

**Figure n° 18: La répartition sectorielle de l'échantillon**



Source : travail personnel

**Figure n°19: La répartition sectorielle par volume d'engagement**



Source : travail personnel

Les présentations *supra* montrent que le portefeuille est relativement diversifié en matière de secteurs d'activités. Le secteur *négoce et commerce* couvre une part de 31,80%, celui des *services* avec 19,20 %, puis *autres industries* et BTP avec 16,40 % et 14,20%, respectivement. Les secteurs de *production pharmaceutique* et de *l'automobile* représentent des parts de 6,40 % et 3,80 % respectivement.

Quant au volume sectoriel d'engagements, la part du secteur *négoce et commerce* est de 36,12%, suivi par les secteurs *autres industries*, du BTP et de *l'industrie agro-alimentaire* avec des pourcentages de 16,33%, 12,03% et 11,38% respectivement. Enfin le secteur *automobile* représente la plus petite part de 5%.

Le tableau n° 28 résume la répartition de l'échantillon de classe de risque et par volume d'engagement par classe de risque.

**Tableau n°28 : La répartition du portefeuille en matière volume d'engagement par classe de risque**

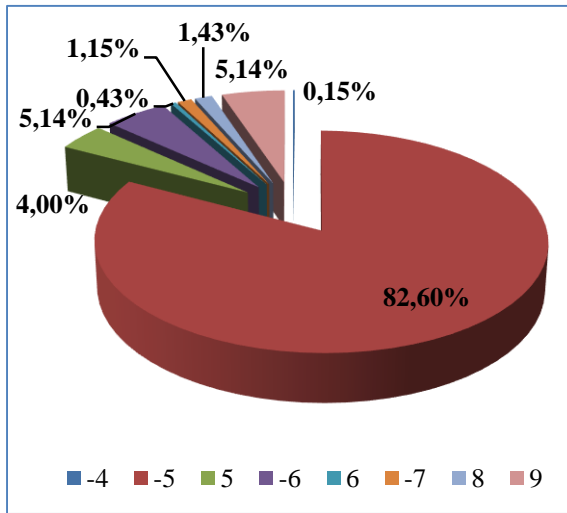
<i>(Unité : unité ; % ; 10<sup>6</sup> ; % ; unité DZD)</i>					
Notes	Nbr. Entreprises	(%)	Vol. Engagements	(%)	Engagements moyens
-4	1	0,15%	582,26	0,65%	582,26
-5	413	82,60%	71 644,67	79,98%	173,48
5	20	4,00%	8 581,59	9,58%	429,69
-6	26	5,14%	5 670,30	6,33%	220,83
6	2	0,43%	1 021,19	1,14%	477,24
-7	6	1,15%	376,23	0,42%	65,93
8	7	1,43%	537,47	0,60%	75,35
9	26	5,14%	1 164,52	1,30%	45,35
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>100%</b>	<b>89 578,23</b>	<b>100%</b>	<b>2 070,14</b>

Source : Société Générale Algérie

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:  
Présentations théoriques et applications empiriques**

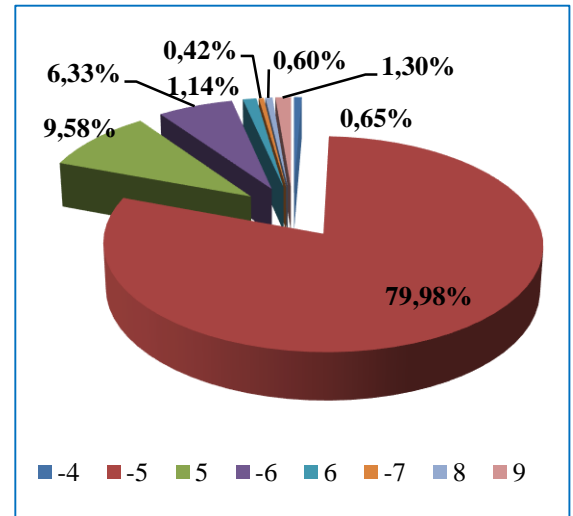
Une présentation graphique de cette répartition peut être présentée comme suit :

**Figure n° 20 : La répartition des entreprises par classes de risque**



Source : travail personnel

**Figure n°21 : la répartition du volume d'engagements par classe de risque**



Source : travail personnel

Une première lecture des présentations *supra* montre que le portefeuille de crédit est bien noté, car environs 90 % des crédits ont été accordés à presque 87% d'entreprises assez bien notées. En revanche, 5 % des entreprises sont classées en *défaute* avec un volume d'engagements de seulement 2 %.

L'échantillon sélectionné se compose de plusieurs types d'engagements (*crédits par caisse* ou des *crédits par signature*). Le tableau n° 29 présente la distribution des volumes d'engagement par typologie de crédit classifié en créances *défaillantes* et *non-défaillantes*.

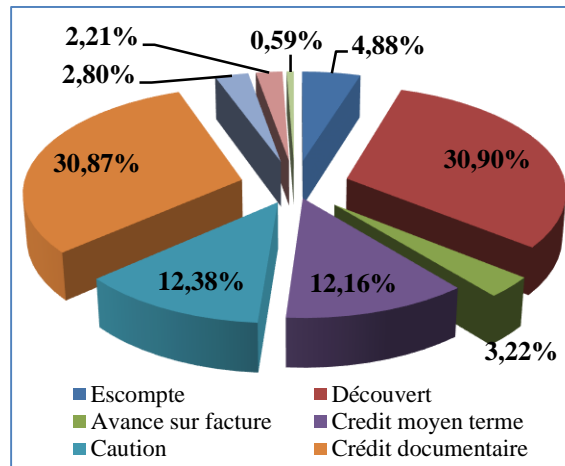
**Tableau n° 29 : La répartition du volume d'engagements par nature**

(Unité : unité ; 10<sup>6</sup> DZD)

		Engagements		
		Type	Volume	(%)
<b>Créances non défaillantes</b>		<i>Escompte</i>	4 368,68	4,88%
		<i>Découvert</i>	27 680,86	30,90%
		<i>Avance sur facture</i>	2 881,65	3,22%
		<i>Credit moyen terme</i>	10 892,75	12,16%
		<i>Caution</i>	11 087,61	12,38%
		<i>Crédit documentaire</i>	27 652,42	30,87%
		<i>Credit bail</i>	2 506,27	2,80%
<b>Créances défaillantes</b>		<i>Créances classées en bilan</i>	1 978,85	2,21%
		<i>Créances classées hors bilan</i>	529,14	0,59%
<b>Total</b>			<b>89 578,23</b>	<b>100%</b>

Source : Société Générale Algérie

Figure n° 22 : La répartition du volume d'engagements par type d'engagements



Source : travail personnel

Le *découvert* et le *crédit documentaire* représentent la plus importante part dans le portefeuille d'engagement avec des pourcentages de 30,90 % et 30,87 %, respectivement<sup>334</sup>. L'*Avance sur facture* et le *Credit bail* sont faiblement représentés avec des pourcentages de 3,22 % et 2,80 %, respectivement.

## 1.2. La sélection des variables

Dans sa version globale, le  $CR^+$  se base sur une approche appelée «*hold to maturity*» qui permet d'une part, de prendre en compte différentes échéances et d'autre part, de faire une analyse sectorielle généralisée permettant d'affecter une contrepartie dans plusieurs secteurs en même temps. Toutefois, pour pallier ces difficultés relatives au choix de l'horizon temporel et de l'affectation sectorielle, nous utilisons un horizon temporel d'une année<sup>335</sup> et nous affectons chaque contrepartie dans un secteur d'activité unique.

L'avantage que présente l'application  $CR^+$  est le fait qu'aucun traitement n'est exigé en amont. En revanche, les *inputs* nécessaires à l'application sont<sup>336</sup> :

<sup>334</sup> Le *découvert* étant le crédit à court terme le plus sollicité par les entreprises. Quant au *crédit documentaire*, c'est la loi de finance complémentaire de 2009 qui impose aux opérateurs économiques d'utiliser ce moyen de paiement pour effectuer toutes transactions à l'extérieur. Le volume d'engagement a par conséquent augmenté.

<sup>335</sup> Conformément aux pratiques les plus courantes et les recommandations du Comité de Bâle.

<sup>336</sup> La base de données, présentée en annexe n° 9, résume l'ensemble des informations relatives au portefeuille d'engagements utilisé dans cette étude.

### 1.2.1. Les expositions nettes

Les expositions nettes peuvent être calculées à partir du produit de deux éléments : les *expositions en cas de défaut* (EAD) et la *perte en cas de défaut* (LGD).

- Le montant de l'EAD est égal au montant de l'engagement pour certains type de crédit (l'escompte, le découvert, les avances sur facture, les crédits à moyen terme et le crédit-bail). Toutefois, le calcul de l'EAD peut différer pour d'autres types de crédits<sup>337</sup>.
- La perte en cas défaut (LGD) est calculée pour chaque type de crédit et selon les garanties requises. Pour les crédits octroyés sans garanties, la perte en cas de défaut sera calculée en fonction du taux de recouvrement relatif à chaque client<sup>338</sup>. Toutefois, faute de disponibilité des taux de recouvrement, nous nous sommes basés sur le modèle *LossCalc<sup>TM</sup>* développé par *Moody's KMV* pour estimer la perte en cas défaut (LGD) (Gupton et Stein, 2005). Le modèle repose sur deux principales hypothèses : le taux de recouvrement suit une loi *Bêta*  $B(\alpha, \beta)$  et le taux de recouvrement estimé correspond à la moyenne de cette loi comme suit<sup>339</sup> :

$$\text{Taux de recouvrement} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta}$$

Tel que :

$\alpha$  : Paramètre lié à la couverture de la garantie ainsi qu'à sa qualité.

$\beta$  : Paramètre lié aux contraintes de recouvrement et la qualité de l'emprunteur (le niveau de son risque).

### 1.2.2. Les taux de défaut moyens

Le système *Starweb* utilisé au niveau de la SGA, permet d'attribuer une *note* et une *probabilité de défaut* à chaque contrepartie selon une échelle composée de 10 classes de risque. Toutefois, notre base de données comporte certaines contreparties n'ayant pas fait l'objet d'une notation au moment de leur entrée en relation avec la SGA, mais ayant bénéficié soumise à l'étude faite des analystes de crédit et qui leur a fallu une

---

<sup>337</sup> Par exemple, pour les *cautions*, les *crédits documentaires* et les *créances douteuses*, le montant des EAD est calculé comme étant la différence entre le montant de l'engagement et le montant de la provision relative.

Toutefois pour les engagements dont l'EAD est nulle (et donc provisionnée à 100 %), nous avons tout de même jugé nécessaire d'émettre une hypothèse d'au moins 1 % du montant de l'engagement, comme étant une exposition nette pour exclure l'hypothèse du risque nul.

<sup>338</sup> Cf. Chapitre 4, Section 1:  $LGD = 1 - \text{Taux de Recouvrement}$ .

<sup>339</sup> Pour l'estimation des paramètres permettant d'obtenir le taux de recouvrement, Cf. Annexe n° 7

cotation suivant les normes de la BHF<sup>M</sup> (Banque de Détail Hors France Métropolitaine) qui sera convertie en notation correspondante<sup>340</sup>.

### 1.2.3. Les volatilités des taux de défaut

La probabilité de défaut d'une contrepartie peut varier d'une année à une autre et s'écarter de la moyenne. Cet écart de changement reflète la volatilité de la probabilité de défaut<sup>341</sup>. Pour notre étude, nous nous sommes référés à la grille de notation de Moody's.

## 2. Le modèle CreditRisk<sup>+</sup> (CR<sup>+</sup>)

Nous commençons par une synthèse de la démarche théorique du modèle CR<sup>+</sup><sup>342</sup>, puis nous présentons les résultats obtenus sur l'échantillon de l'étude. Nous concluons par présenter les mesures de performance du modèle obtenu.

### 2.1. La méthodologie

Pour un débiteur  $A$ , deux états de la nature peuvent exister avec les probabilités suivantes<sup>343</sup> :

$$\begin{cases} P(A) : \text{probabilité de défaut } (D) \\ 1 - P(A) : \text{probabilité de non défaut } (ND) \end{cases}$$

#### Étape 1 : Occurrence de défauts

Soit un portefeuille de  $n$  engagements indépendants, le nombre de défauts sur une période donnée à un horizon temporel  $T$  d'un an suit une loi de *Poisson* de paramètre<sup>344</sup>  $\mu$  tel que :

$$P(D = n) = \frac{e^{-\mu} \mu^n}{n!}$$

---

<sup>340</sup> Le tableau de conversion est présenté dans l'annexe voir annexe n°7, tableau n° 7.3

<sup>341</sup> La grille des volatilités des probabilités de défauts sera présentée en annexe n° 6, Cf. tableau n° 6.1 et tableau n°6.2.

<sup>342</sup> Pour une présentation détaillée de la méthode CR<sup>+</sup>, voir Roncalli (2001, p.153)

<sup>343</sup> La probabilité de défaut d'un débiteur sur une période donnée est identique à la probabilité de défaut de ce débiteur sur une autre période de durée équivalente. De plus, les défauts de crédits ne peuvent pas être prévus ni dans leur date, ni dans leur nombre, si bien que CR<sup>+</sup> tente de modéliser globalement le risque crédit d'un portefeuille.

<sup>344</sup> Le paramètre  $\mu$  est l'unique inconnue du modèle (*nombre moyen de défauts*), il ne dépend ni du nombre de titres présents dans le portefeuille ni des probabilités individuelles de défaut de chaque obligation, pourvu qu'elles soient suffisamment petites pour valider les approximations effectuées. Reste à noter, pour la suite, qu'une loi de *Poisson* de paramètre  $\mu$  a pour moyenne  $\mu$  et pour écart-type  $\sqrt{\mu}$ .



**Étape 2 : Pertes de défaut**

Le modèle CR<sup>+</sup> se base sur l'hypothèse de regrouper les engagements composant un portefeuille par tranche (*bands*) d'exposition<sup>345</sup>.

Notons :

$L$  : Exposition standard.

$L_A$  : Exposition de  $A$ .

$\lambda_A$  : Pertes attendues de l'émetteur  $A$ .

L'exposition et les pertes attendues sont exprimées en  $L$ , qui représente une unité arbitraire choisie. Pour chaque débiteur  $A$ , on définit  $L$  de la manière suivante :

$$L_A = v_A \cdot L \text{ et } \lambda_A = \varepsilon_A \cdot L$$

Le passage important est d'arrondir chaque  $V_A$  à l'entier le plus proche. Ainsi, pour un gros portefeuille, un choix adapté de  $L$  permettra de réduire à un nombre relativement petit les valeurs  $V_A$  partagées par plusieurs émissions. Le portefeuille se retrouve alors divisé en  $m$  groupes d'exposition, indexée par  $j$  ( $j = 1 \dots m$ ), ce qui revient à ne retenir que les notations suivantes :

$v_j$  : Exposition commune dans le groupe  $j$  exprimée en multiple de  $L$ .

$\varepsilon_j$  : Pertes attendues dans le groupe  $j$  exprimée en multiple de  $L$ .

$\mu_j$  : Nombre de défauts attendus dans la tranche  $j$ .

De plus, ces trois variables sont reliées par la relation suivante :

$$\varepsilon_j = \mu_j \cdot v_j \quad \text{Donc } \mu_j = \frac{\varepsilon_j}{v_j} = \sum_{(A/V_A=V_j)} \frac{\varepsilon_A}{v_A}$$

Nous utiliserons aussi, par la suite :

$$\mu = \sum_{j=1}^m \mu_j = \sum_{j=1}^m \frac{\varepsilon_j}{v_j}$$

On définit la distribution des pertes agrégées à travers sa fonction génératrice :

$$G(z) = \sum_{n=0}^{\infty} P(\text{pertes agrégées} = n \cdot L) \cdot z^n$$

On est amené à déterminer les probabilités associées à une perte de  $n \cdot L$  par un autre algorithme comme suit :

---

<sup>345</sup> Ceci a pour effet de réduire considérablement le nombre de données à l'entrée pour l'implémentation. Cette approximation sera d'autant plus légitime que les tranches d'expositions seront nombreuses et étroites en comparaison avec l'exposition moyenne du portefeuille. Ainsi, ces approximations seront utiles sans pour autant modifier significativement les résultats.

$$P(\text{pertes agrégées} = n.L) = A_n = \frac{1}{n!} \left. \frac{d^n G(z)}{dz^n} \right|_{z=0}$$

On applique alors successivement la formule de Leibnitz pour obtenir une formule de récurrence qui nous permet de calculer  $A_n$  :

$$\begin{cases} A_0 = G(0) = \exp(-\mu) = \exp\left(-\sum_{j=1}^m \frac{\varepsilon_j}{v_j}\right) \\ A_n = \sum_{j/v_j \leq n} \frac{\varepsilon_j}{n} A_{n-v_j} \end{cases}$$

### Étape 3 : Passage à des taux de défaut aléatoires

Le portefeuille est divisé en  $K$  secteurs. Chaque secteur peut être modélisé par un seul facteur sous-jacent. C'est ce facteur qui nous permettra d'expliquer la variabilité dans le temps du nombre total de défauts mesurés pour ce secteur.

Pour chaque secteur  $K$ , nous introduisons une variable aléatoire  $x_k$  qui représente le nombre moyen de défauts dans ce secteur.

Notons :

$\mu_k$  : Espérance de  $x_k$ .

$\sigma_k$  : Écart-type de  $x_k$ .

$L$  : Unité d'exposition standard au risque.

$L_j^k$  : Tranche d'exposition.

$\lambda_j^k$  : Pertes attendues dans chaque tranche d'exposition.

Tel que :

$$\begin{cases} L_j^k = v_j^k \cdot L \\ \lambda_j^k = \varepsilon_j^k \cdot L \end{cases} \quad \text{Avec } 1 \leq k \leq K \text{ et } 1 \leq j \leq m(k)$$

Sous ces nouvelles notations, on a donc :

$$\mu_k = \sum_{j=1}^{m(k)} \frac{\varepsilon_j^k}{v_j^k} = \sum_{A \in k} \frac{\varepsilon_A}{v_A}$$

Où  $\frac{\varepsilon_A}{v_A}$  est la probabilité de défaut sur la période de  $A$ .

$$x_A = \frac{\varepsilon_A}{v_A} \cdot \frac{x_A}{\mu_A}$$

On peut noter que :

$$E(x_A) = \frac{\varepsilon_A}{v_A} = P_A$$

$\sigma_k$  à  $\sigma_A$ , s'écrivent alors :

$$\sum_{A \in k} \sigma_A = \sum_{A \in k} \frac{\varepsilon_A}{v_A} \cdot \frac{\sigma_k}{\mu_k} = \sigma_k$$

En suivant la même démarche précédente et en incluant la volatilité du taux de défaut dans le modèle, on obtient une fonction génératrice du nombre de défauts du type :

$$F(z) = \prod_{k=1}^K F_k(z) = \prod_{k=1}^K \int_{x=0}^{+\infty} \exp(x \cdot (z - 1)) f_k(x) dx$$

Où  $f_k(x)$  est la densité de la variable  $x_k$ . Pour prolonger les calculs, il est alors nécessaire de donner une loi de distribution à  $x_k$ . Le  $CR^+$  propose de choisir une loi *Gamma* de moyenne  $\mu_k$  et d'écart-type  $\sigma_k$ . Sous ces hypothèses  $f_k(x)$  est alors définie de la manière suivante :

$$P(x \leq x_k \leq x + dx) = f_k(x) dx = \frac{1}{\beta_k^{\alpha_k} \Gamma(\alpha_k)} \exp\left(-\frac{x}{\beta_k}\right) x^{\alpha_k-1} dx$$

On en déduit que :

$$P(D_k = n) = (1 - p_k)^{\alpha_k} C_{n+\alpha_k-1}^n \cdot p_k^n$$

$D_k$  : Nombre de défaut dans le secteur  $k$  suit donc une loi *Binomiale Négative*.

#### Étape 4 : La distribution des pertes

Nous reprenons l'approche définie dans le cas où les taux de défaut étaient fixes, et nous généralisons ce procédé en y incorporant la volatilité de ces taux de défauts. On obtient alors les expressions suivantes :

$$G(z) = \prod_{k=1}^K G_k(z) = \prod_{k=1}^K F_k(p_k(z)) = \prod_{k=1}^K \int_{x=0}^{+\infty} \exp(x \cdot (P_k(z) - 1)) f_k(x) dx$$

$$P_k(z) = \frac{\sum_{j=1}^{m(k)} \left(\frac{\varepsilon_j^k}{v_j^k}\right) z^{v_j^k}}{\sum_{j=1}^{m(k)} \left(\frac{\varepsilon_j^k}{v_j^k}\right)} = \frac{1}{\mu_k} \sum_{j=1}^{m(k)} \left(\frac{\varepsilon_j^k}{v_j^k}\right) z^{v_j^k}$$

Et l'a encore les intégrales peuvent être calculées, ce qui aboutit à l'expression analytique suivante :

$$G(z) = \prod_{k=1}^K \left( \frac{1 - p_k}{1 - \frac{p_k}{\mu_k} \sum_{j=1}^{m(k)} \left(\frac{\varepsilon_j^k}{v_j^k}\right) z^{v_j^k}} \right)^{\alpha_k}$$

Enfin, on passe à la construction d'une relation de récurrence à partir de la fonction génératrice exprimée sous la forme d'un produit de fonctions rationnelles :

$$G(z) = \sum_{n=0}^{\infty} A_n z^n$$

Or, si  $G(z)$  vérifie une relation du type :

$$\frac{G'(z)}{G(z)} = \frac{A(z)}{B(z)}$$

Où  $A(z)$  et  $B(z)$  sont respectivement deux polynômes de la forme suivante :

$$A(z) = a_0 + a_1 z + a_2 z^2 \dots + a_r z^r$$

$$B(z) = b_0 + b_1 z + b_2 z^2 \dots + b_s z^s$$

Alors les coefficients  $A_n$  vérifient la relation de récurrence :

$$A_{n+1} = \frac{1}{b_0(n+1)} \left( \sum_{i=0}^{\min(r,n)} a_i A_{n-i} - \sum_{i=0}^{\min(s-1,n-1)} b_{i+1} (n-i) A_{n-i} \right)$$

On applique alors cette relation, sachant que  $G(z)$  vérifie la condition sur sa dérivée logarithmique. En effet, nous avons :

$$\frac{G'(z)}{G(z)} = \sum_{k=1}^K \frac{\frac{p_k \alpha_k}{\mu_k} \sum_{j=1}^{m(k)} \varepsilon_j^k z^{v_j^k - 1}}{1 - \frac{p_k}{\mu_k} \sum_{j=1}^{m(k)} \left( \frac{\varepsilon_j^k}{v_j^k} \right) z^{v_j^k}}$$

On applique alors la relation de récurrence, et ce, après avoir réduit la dernière expression au même dénominateur. Évidemment, un choix judicieux de  $L$  (l'unité d'exposition) permet de réduire le degré du polynôme  $B(z)$  de telle sorte que les calculs soient plus faciles à traiter. On se retrouve alors en possession de la forme explicite de la distribution des pertes du portefeuille.

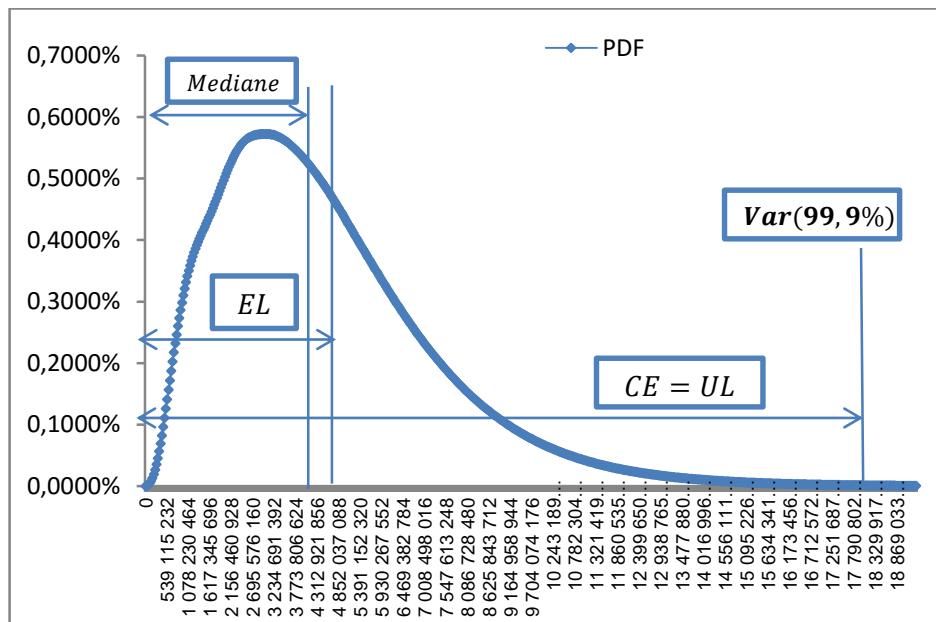
## 2.2. Les résultats

Une fois que les données sont correctement introduites avec les paramétrages nécessaires, le modèle CR<sup>+</sup> qui fonctionne sur une application VBA (*Visual Basic for Application*) permet d'obtenir principalement la fonction de distribution des pertes PDF à partir de laquelle on pourrait calculer le montant du *capital économique* (CE) nécessaire à la couverture des *pertes non attendues* (UL).

### 2.2.1. La distribution des pertes

Pour pouvoir mesurer la perte maximale à un horizon temporel fixé par la banque, il est nécessaire de connaître la fonction de distribution de ses pertes (PDF). Cette fonction est le principal *output* du modèle CR<sup>+</sup>. La distribution obtenue sur notre échantillon est présentée comme suit :

**Figure n° 23: La fonction de distribution des pertes PDF**



Source : Application CR<sup>+</sup>

Le premier constat que nous pouvons tirer de la fonction des pertes (PDF) présentée ci-dessus est qu'elle suit une distribution significativement asymétrique à gauche et leptokurtique à droite. Cette distribution traduit le fait que les pertes les plus probables sont faibles d'où l'asymétrie de la fonction de distribution des pertes. Simultanément, le risque d'enregistrer des pertes élevées augmente au-delà de la *valeur à risque* (VaR). Ce qui s'accorde avec nos attentes.

### 2.2.2. Les quantiles de pertes

Le tableau ci-dessous présente les différents niveaux des percentiles obtenus à partir de la fonction de distribution des pertes (PDF).

**Tableau 31 : Les quantiles de la distribution des pertes**

(Unité : 10<sup>6</sup> DZD)

Percentile	Montant
Mean	4 525,53
50	4 006,31
75	5 946,04
95	9 660,05
97.5	11 150,75
99	13 089,64
99.5	14 545,39
99.75	15 997,14
99.9	17 913,74

*Source : Application CR<sup>+</sup>*

Le tableau ci-dessus permet la lecture de la *valeur à risque* (VaR) du portefeuille calculée à différents niveaux de confiance. Le niveau de confiance  $\alpha$  sera choisi en fonction de trois principaux facteurs : le degré d'aversion au risque de la banque, le *rating* cible de cette dernière et enfin les exigences prudentielles des régulateurs.

Dans le cadre de cette étude, nous optons pour un niveau de confiance  $\alpha = 99,9\%$ . Ce niveau de confiance sera retenu pour le calcul du *capital économique* (CE) et des contributions individuelles au risque global.

Le montant de la *valeur à risque* (VaR) relatif au niveau de confiance  $\alpha = 99,9\%$  est comme suit :

$$Var(99,9\%) = 17\,913,74 \text{ Millions de DZD.}$$

Le montant des *pertes attendues* (EL) qui correspond à la valeur de la VaR à un niveau de confiance de 50% s'élève à :

$$EL = Var(Mean) = 4\,525,53 \text{ Millions de DZD.}$$

Nous constatons que la valeur médiane des pertes qui correspond à  $Var(50\%)$  est inférieure à celle de la *perte moyenne attendue* (EL). De ce fait, il est plus probable de subir une perte annuelle inférieure à la valeur des *pertes attendues*

$$UL = 4\,525,53 \text{ Millions de DZD.}$$

Le montant de *capital économique* (CE) au seuil de  $\alpha = 99,9\%$  correspond à la différence entre le montant de la *valeur à risque* (VaR) et celui des *pertes attendues* (EL).

$$CE(\alpha = 99,9\%) = UL = Var(99,9\%) - EL = 13\,388,21 \text{ Millions de DZD.}$$

**Chapitre IV : L'évaluation du risque de crédit au niveau du portefeuille:**  
*Présentations théoriques et applications empiriques*

---

Par ailleurs, et conformément aux exigences réglementaires de la Banque d'Algérie concernant les exigences en matière de fonds propres pour les banques et s'élèvent à 25 Milliards DZD, nous constatons que le montant des fonds propres de la *SGA* est nettement supérieur au montant du *capital économiques* (CE) nécessaire à la couverture des *pertes non attendues* (UL) sur un horizon d'un an avec un seuil de confiance  $\alpha = 99,9\%$ .

Nous avons présenté un résumé des résultats de l'application du modèle CR<sup>+</sup> sur un portefeuille d'engagements appartenant à la *SGA* Banque. Cette simulation nous a permis d'estimer le montant du *capital économique* (CE) nécessaire à la couverture des *pertes non attendues* (UL). Bien que le modèle semble être simple dans la présentation de ses résultats, ces derniers sont d'une grande utilité pour la banque vue les exigences posées par les autorités monétaires en Algérie en matière de la détention d'un niveau minimal de fonds propres conformément aux recommandations du Comité de Bâle.

## SYNTHÈSE DU QUATRIÈME CHAPITRE

### 1. Questions au cœur du chapitre

- *Les modèles individuels suffisent-ils à eux seuls pour évaluer le risque de défaut d'un emprunteur ?*
- *Quel serait l'effet sur le risque de crédit pour une exposition individuellement considérée dès la prise en compte de l'aspect « portefeuille » ?*
- *Quel apport des méthodologies de portefeuille dans l'évaluation du risque de crédit pour les institutions financières dans le contexte algérien ?*

### 2. Démarches suivies

- Étude de la littérature économique et financière.
- Synthèse des travaux empiriques.
- Études empiriques.

### 3. Résultats et enseignements

Vu l'ampleur des pertes sur la solvabilité des institutions financières, ces dernières font appel aux différentes méthodologies d'évaluation du risque pour leur portefeuille de crédit. Ces méthodes quelle que soit leur approche, visent déterminer le montant du *capital économique* que ces institutions financières devront constituer pour couvrir les éventuelles pertes inattendues pouvant menacer leur solvabilité. Le choix de la méthodologie dépend de la nature et la qualité des données disponibles et des degrés de sophistication de l'institution financière.

En définitive, ces méthodologies ne peuvent, en aucun cas, éliminer l'utilisation des méthodes d'évaluation individuelle ou substituer l'expertise du banquier. Par conséquent, l'utilisation simultanée des trois approches pourrait être alors une démarche optimale.



### CONCLUSION GÉNÉRALE

Une politique correcte de l'octroi crédits, qui répond à la fois aux contraintes de la sécurité du système bancaire et aux besoins de l'économie, exige non seulement que le risque soit couvert par des marges appropriées, mais appelle aussi à une maîtrise renforcée de ce risque.

La gestion du risque de crédit passe par une analyse du risque de défaillance qui a été particulièrement étudiée à travers l'analyse classique des ratios financiers et les différents modèles développés. Des recherches portant sur la modélisation du processus de l'octroi de crédits seraient pourtant des sujets d'actualité.

L'état actuel des chantiers des banques dans le domaine de l'évaluation du risque de crédit est en phase de sophistication. Pour cela, d'importants efforts sont déployés pour pallier la complexité de la modélisation du risque de crédit due principalement à des difficultés contextuelles et méthodologiques. À cet effet, avant de mettre en œuvre ces modèles, il est essentiel de procéder à des tests de faisabilité pour s'assurer de leur performance et leur fiabilité à long terme.

#### 1. Déroulement de notre recherche

Tout au long de ce travail de recherches, nous avons essayé de contribuer aux études antérieures en matière d'évaluation du risque de crédit. Ce dernier est considéré comme étant le risque majeur auquel sont exposées les banques et les institutions financières. Nous avons essayé d'apporter les mesures les plus pertinentes à sa gestion notamment dans le contexte algérien.

Nous avons commencé par présenter le débat théorique justifiant la raison d'être et le rôle de l'intermédiation bancaire, ainsi que les fondements théoriques de la relation *banque-entreprise*, notamment pour le cas des PME. Par la suite, nous avons détaillé le processus de défaillance des entreprises ainsi que les principales étapes de la gestion bancaire du risque de crédit qui en découle, en prenant en considération les conditions informationnelles et les aspects réglementaires. Pour ce faire, nous avons opté pour une approche globale basée sur un cadre théorique composé essentiellement sur trois théories : la théorie du financement hiérarchisé (Myers, 1984 ; Myers et Majluf, 1984 ; Myers,

2001), la théorie de l'agence (Fama et Miller, 1972 ; Jensen et Meckling, 1976) et la théorie de signal (Ross, 1977 ; Leland et Pyle, 1977).

Sur le plan pratique, nous avons essayé de faire un comparatif des performances de deux modèles d'évaluation du risque de crédit au niveau individuel en vue de déterminer les principaux facteurs permettant, au mieux, d'expliquer les défaillances d'un échantillon de PME appartenant au secteur privé algérien, et enfin, une simulation au niveau d'un portefeuille de crédits afin de déterminer la distribution des pertes et le calcul du capital économique nécessaire à leur couverture.

## **2. Synthèse des principaux apports théoriques et implications pratiques de notre recherche**

### **2.1. Sur le plan théorique**

Nous avons démontré comment et la microéconomie et la théorie bancaire justifient l'existence de la banque, et ce, par la complémentarité entre la dette et le capital à partir de l'imperfection du marché financier, l'asymétrie d'information et l'incomplétude des contrats. En effet, l'avantage comparatif que détiennent les banques en matière des coûts de transaction, de la gestion de l'information et de la liquidité, de la délégation de la surveillance et du contrôle ainsi que la prestation de services, leur permettent d'obtenir une supériorité par rapport au marché des capitaux.

Dans le cadre de la relation de financement bancaire, nous avons démontré la nécessité de compléter l'évaluation *a priori* par une gestion *a posteriori* du risque de crédit. De plus, la négligence des asymétries informationnelles peut avoir de graves incidences aussi bien sur le prêteur que sur l'emprunteur. Enfin, l'activité bancaire étant fortement réglementée, le banquier est dans l'obligation de respecter les règles prudentielles pour maintenir la stabilité du système financier dans sa globalité.

### **2.2. Sur le plan pratique**

Lors de la première étude empirique, nous avons procédé à une comparaison des performances de deux modèles les plus répondus dans la littérature à savoir le modèle *ADL* et le modèle *RL*. Les résultats obtenus lors de la première application ont clairement montré la supériorité du second modèle par rapport au premier, ce qui s'accorde avec les résultats des études antérieures ayant examiné la performance

relative de ces deux modèles, même si les arguments en faveur de l'un ou de l'autre restent discutables.

Lors de la seconde empirique, nous avons essayé d'évaluer le risque sur un portefeuille de crédits. Les résultats ont montré que l'application  $CR^+$  permet efficacement de fournir la fonction de distribution des pertes et le montant du capital économique nécessaire à leur couverture.

### 3. Validation des hypothèses de notre recherche

Quant à la confirmation ou l'infirmité des hypothèses de travail, nous pouvons les présenter comme suit :

H1 : *La forme juridique de l'entreprise influe sur la décision du recours à l'endettement.*

Nous confirmons cette hypothèse, car les propriétaires d'une entreprise à caractère familial (EURL, SNC) font moins appel à l'endettement externe, et ce, en vue de maintenir le contrôle de propriété.

H2 : *Il existe une relation positive entre le niveau d'endettement de l'entreprise et son niveau de défaillance.*

Aucun jugement ne peut être porté à cette hypothèse. Bien que l'endettement permette à l'entreprise de bénéficier de l'effet du levier financier, le recours à la dette pourrait aggraver la situation financière de celles qui sont déjà en difficulté.

H3 : *L'établissement d'une relation de long terme entre la banque et l'entreprise permet d'atténuer les problèmes de l'asymétrie informationnelle.*

Nous pouvons confirmer cette hypothèse car la durée de la relation est considérée comme l'un des plus importants facteurs qui permettent de réduire les inefficiences associées aux imperfections informationnelles entre prêteurs et emprunteurs (Eber, 2001). En outre, les travaux de Petersen et Rajan (1995), Berger et Udell (1998), Detriagiache et al. (2000), De Bodtet al. (2002) ont prouvé qu'une bonne relation pouvait réduire la probabilité d'un rationnement de crédit.

H4 : *L'endettement (à un certain seuil) peut être perçu comme un signal de bonne rentabilité et de solvabilité financière de l'entreprise.*

Aucun jugement ne peut être porté à cette hypothèse. Bien que l'endettement de l'entreprise soit considéré comme étant un *signal* pouvant rassurer les éventuels prêteurs et témoigner sur la santé financière de l'entreprise, les banques sont généralement méfiantes vis-à-vis une entreprise trop endettée. Cela pourrait représenter un énorme risque de crédit en cas de défaillance de cette entreprise.

*H5 : Les garanties juridiques ne reflètent pas un bon signal de bonne situation financière de l'entreprise, mais plutôt le niveau de risque qu'elle présente.*

Nous confirmons cette hypothèse. En effet, les garanties permettent de diminuer les asymétries informationnelles (le risque *ex ante* de sélection adverse et le risque *ex post* d'aléa moral), facilitant ainsi l'accès de l'entreprise au financement bancaire. Or, les emprunteurs les plus risqués optent pour les contrats de prêt les plus chers et qui nécessitent moins de garanties à défaut de les perdre en cas de défaillance.

*H6: L'application des modèles d'évaluation du risque de crédit permet d'apporter des mesures d'efficacité à la gestion bancaire du risque de crédit.*

Nous confirmons également cette hypothèse. D'une part, les modèles *ADL* et *RL* présentés au niveau du troisième, permettent d'estimer la probabilité de défaillance des emprunteurs en détectant parmi les informations qui les caractérisent, celles qui expliquent, au mieux, leur solvabilité. D'autres lors de l'application du modèle *CR<sup>+</sup>* au niveau du quatrième chapitre, nous avons pu obtenir efficacement la fonction de distribution des pertes et le montant du capital économique nécessaire à leur couverture.

#### **4. Limites et perspectives de notre recherche**

Face à certaines insuffisances constatées en matière d'évaluation du risque de crédit au sein des banques en Algérie et en réponse à une préoccupation permanente visant à améliorer la qualité des modèles construits, nous avons formulé quelques recommandations en ce sens :

- La mise en place des outils fiables d'aide à la décision pour l'octroi des prêts bancaires constitue un défi majeur pour les banques. Cette procédure nécessite un ensemble d'actions particulièrement sur le plan de la qualité des systèmes d'information. Les investissements à réaliser pour développer les systèmes d'informations et de communication doivent être importants.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

---

- Les aspects qualitatifs de la gestion bancaire du risque de crédit doivent être impérativement évoqués. On remarque, par exemple, que la relation n'est bien souvent appréhendée qu'à travers sa durée et/ou le volume des transactions avec une banque, l'analyse des risques est souvent résumée à l'analyse financière...etc.
- Que ce soit pour des raisons de mesure de performance et de rentabilité, de gestion des risques ou pour répondre aux nouvelles contraintes réglementaires, les banques en Algérie doivent impérativement suivre l'évolution des méthodes empiriques (qui ont prouvé leur performance) et ce, afin d'atteindre un niveau d'efficacité satisfaisant dans la maîtrise du risque de crédit. Pour ce faire, elles doivent moderniser leur système d'information permettant la disponibilité du flux informationnel nécessaire à l'élaboration de ces modèles, puis s'assurer de l'adéquation de ces méthodes avec le contexte économique et enfin, de suivre de leur performance en termes de délais et de coûts. Le choix d'une méthodologie particulière dépend de la nature et de la qualité des données disponibles ainsi du degré de sophistication de l'institution financière.
- Enfin, quel que soit leur degré de performance, ces méthodologies ne peuvent, en aucun cas, substituer l'expertise du banquier. L'utilisation combinée de ces approches avec l'analyse humaine pourrait être alors une démarche optimale.

En guise de conclusion, nous espérons que ce travail de recherche servira de base pour l'élaboration de futures études dans ce domaine, sachant que le terrain bancaire en Algérie, semble difficile à accéder pour des raisons purement légales, reste encore vierge à exploiter. En effet, les travaux concernant les défaillances des entreprises, le rationnement des crédits et les asymétries informationnelles demeurent des sujets d'actualité, et ce, afin de comprendre quels sont les facteurs les plus pertinents permettant d'expliquer le phénomène de défaillances des entreprises et par conséquent, maîtriser le risque de crédit au niveau des banques.

**BIBLIOGRAPHIES**

**A**

ABBAD H. (2007), *Les relations entre la grande distribution et les PMI agro-alimentaires : quels déterminants de l'orientation à long terme des relations ?*, 1<sup>ère</sup> journée de recherche relations entre industrie et grande distribution alimentaire, jeudi 29 mars, Avignon.

ADEDEJI A. (2002), *A Cross-sectional Test of Pecking Order Hypothesis Against Static Trade-off Theory on UK Data*, working paper, Birmingham, University of Birmingham - The Birmingham Business School, pp. 1-29.

AGLIETTA M. (2008), *Macroéconomie financière*, 5<sup>ème</sup> édition, Paris, La Découverte.

ALLEN F., GALE D. (1994), *Financial innovation and risk sharing*, USA, Massachusetts Institute of Technology, Press Cambridge Mass.

ALLEN F., GALE D. (1997), *Financial Markets, Intermediaries, and Inter-temporal Smoothing*, Journal of Political Economy, University of Chicago Press, Vol. 10, n°3, June, pp. 523-46.

ALLEN F., SANTOMERO A.M. (1998), *The theory of financial intermediation*, journal of Banking and Finance, Vol.21, pp. 1461-1485.

ALLEN F., SANTOMERO A.M. (1999), *What do financial intermediaries do?* WP Wharton, September, pp. 271-294.

ANDERSON J.C., NARUS J.A. (1990), *A model of distribution firm and Manufacturer Firm Working Partnerships*, Journal of Marketing, Vol. 54, n° 1, January, pp. 42-58.

ANGELINI P., DI SALVO R., FERRI G. (1998), *Availability and cost credit for small business customer relationships and credit cooperative*. Journal of Banking and Finance, Vol. 22, pp. 925-954.

ANTONIOU A., GUNAY Y., PAUDYAL K., (2008), *The determinants of capital structure: capital market-oriented versus bank-oriented institutions*, Journal of Financial and Quantitative Analysis 43, pp. 59-92.

ARROW K .J., DEBREU G. (1954), *Existence of an equilibrium for a competitive economy*, Econometrica, Vol. 22, n°3, July ,pp. 265-290.

**B**

BAXTER N.D. (1967), *Leverage, Risk of Ruin and the Cost of Capital*, Journal of Finance Vol.22, N°3, September, pp. 395-403.

BELL F.W., MURPHY N.B. (1968), *Costs in commercial banking: A quantitative analysis of bank behavior and its relation to bank regulation*, Research Report n°41, Federal Reserve Bank of Boston.

BELLETANTE B., LEVRATTO N., PARANQUE B., (2001), *Diversité économique et modes de financement des PME*, Paris, L'Harmattan.

BENAMOUR Y., PRIM, I. (2000), *Orientation relationnelle versus transactionnelle du client: développement d'une échelle dans le secteur bancaire français Une étude exploratoire*, Cahier de recherche, n° 279, pp. 1-22.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- BENCHEMAM F. (2009), *La Gestion des Ressources Humaines dans l'industrie de l'investissement institutionnel : Le cas des analystes financiers français sell-side*, Thèse de Doctorat en sciences de gestion, Université Paris –Est.
- BENSTON G.J. (1965), *Branch banking and economies of scale*, *Journal of Finance*, Vol. 20, n°2, May, pp.312-331.
- BERGER A. (2002), *The economic effects of technological progress: evidence from the banking industry*, Finance and Economics Discussion Series 2002-50, U.S.A, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- BERGER A. N., UDELL G.F. (2002), *Small business credit availability and relationship lending: The importance of bank organizational structure*, *Economic Journal*, Vol. 112, pp. 32-53.
- BERGER A., KLAPPER L., PERIA M., ZAIDI R. (2008), *Bank ownership type and banking relationships*, *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 17, n° 1, pp. 37-62.
- BERGER A., KLAPPER L., UDELL G. (2001) *The ability of banks to lend to informationally opaque small businesses* , *Journal of Banking and Finance*, Vol.25, pp. 2127-2167.
- BERGER A., UDELL G. F., (1998), *The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle*, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 22, pp. 613-73.
- BERGER A., UDELL G.F. (1995), *Relationship Lending and Lines of Credit in Small Firms*, *Finance Journal of Business*, Vol. 68, pp.351-381.
- BERGER A.N., HUNTER W.C., TIMME S.G. (1993), *The efficiency of financial institutions: A review and preview of research past, present and future*, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 17, pp. 221-249.
- BERGER P.G., OFEK E., YERMACK D.L. (1997), *Managerial Entrenchment and Capital Structure Decisions*, *Journal of Finance*, Vol.54, N°4, September, pp.1411–1438.
- BERNANKE B., GERTLER M. (1985), *Banking and general equilibrium*, NBER, n° 1647.
- BERRY L.L. (1995), *Relationship marketing of services-growing interest, emerging perspectives*, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 23, n°. 4, pp. 236-245.
- BESTER H. (1985), *Screening vs. Rationing in credit market with imperfect information*, *American Economic Review*, n°75, pp. 850-855.
- BESTON G., SMITH C.W. (1976), *A transaction cost approach to the theory of financial intermediation*, *Journal of Finance*, 31, pp. 215-230.
- BINKS M.R., ENNEW C.T. (1992), *Information Asymmetries and the Provision of finance to Small firms*, *International Small Business Journal*, n°11, pp.35-47.
- BINKS M.R., ENNEW C.T. (1997), *Smaller Businesses and Relationship Banking: the Impact of Participative Behavior*, *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol.21, pp.83-92.

## BIBLIOGRAPHIE

---

BITLER M, ROBB.A, WOLKEN. J (2001), *Financial services used by small businesses: Evidence from the 1998 Survey of small business finances*, Federal Reserve Bulletin, April, Volume 87, n°4, pp. 183- 204.

BLACKWELL D.W., WINTERS D.B. (1997), *Banking relationships and the effect of monitoring on loan pricing*. Journal of Financial Research, Vol. 20, pp. 275-289.

BODENHORN H. (2003), *Short term loans and long-term relationship: relationship lending in early America*. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 35, n° 4, pp. 485-505.

BOLTON J.E. (1971), *Report of the committee of inquiry on small firms*, London, H.M. Stationery Office.

BOOT A. (2000), *Relationship Banking: What Do We Know?*, Journal of Financial Intermediation, Vol.9, pp.7-25.

BOOT A.W., THAKOR A.V. (1991), *Moral hazard and secured lending in an infinitely repeated credit market game*, International Economic Review, n°35, pp.899-920.

BOOTH L., AIVAZIAN V., DEMIRGUC-KUNT A., MAKSIMOVIC V. (2001), *Capital Structure in Developing Countries*, Journal of Finance, Vol.56, pp. 87130.

BOURDIEU J., COLIN-SEDILLOT B. (1993), *Structure du capital et couts d'information : le cas des entreprises françaises à la fin des années 80*, Economie et Statistique, n°268/269, pp. 87-100.

BOYD J.H., PRESCOTT E.C. (1986) , *Financial intermediary Coalitions*, Journal of Economic theory, Vol. 38, April, pp.211-32.

BRADLEY M., JARRELL G., KIM E. (1984), *On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence*, Journal of Finance, Vol.39, pp. 857–880.

BUCAILLE A., COSTA De BEAUREGARD B. (1986), *PMI, enjeux régionaux et internationaux*, Paris, Economica.

## C

CAMPBELL T., KRACAW W. (1980), *Information Production, Market Signaling, and the Theory of Intermediation*", Journal of Finance, Vol. 34, n°4, pp.863-882.

CAREY. M, POST. M, SHARP S., (1998), *Does corporate lending by banks and finance companies differ? Evidence on specialization in private debt contracting*, Journal of Finance, Vol. 53, n° 3, June, pp. 845- 878.

CASSAR, G., HOLMES, S., (2003), *Capital structure and financing of SMEs*, Accounting and Finance. Vol. 43, n° 2, pp. 123-147.

CHAN Y., GREENBAUM S., THAKOR A. (1986), *Information Reusability, Competition and Bank Asset Quality*, Journal of Banking and Finance, n° 10, pp. 243-25.

CHEN J J., (2004), *Determinants of capital structure of Chinese-listed companies*, Journal of Business Research, Vol. 57, n°12, pp. 1341-1351.



CHEVALLIER-FARAT T. (1992), *Pourquoi des banques ?*, Revue d'Economie Politique, vol. 102, n°5, pp. 633-686

COASE R.H. (1937), *The Nature of the firm*, *Economica*, New Series, Vol. 4, n° 16, November, pp. 386-405.

COLE R., (1998), *The importance of relationships to the availability of credit*, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 22, pp. 959-977.

COLOT O., CROQUET M. (2010), *Les variables de propriété et de gestion ont-elles une influence sur la structure d'endettement des PME ?*, Belgique, Centre de Recherche Warocqué, Faculté Warocqué, Université de Mons-Hainaut.

COLOT O., CROQUET M., POZNIAK L. (2010), *Déterminants des choix de financement et profils de PME*, *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, Vol.23, n°1, pp. 97-115.

CROSBY L.A., EVANS K.R., COWLES D.C. (1990), *Relationship Quality in Services Selling: An Interpersonal Influence Perspective*, *Journal of Marketing*, July, Vol.54, n°3, pp. 68-81.

## D

D'AURIA C., FOGLIA A., REEDTZ P. M. (1999), *Bank interest rates and credit relationships in Italy*, *Journal of Banking and Finance*, Vol.23, pp. 1067-1093.

DE BODT E., LOBEZ F., STATNIK J-C. (2005), *Credit Rationing, Customer Relationship and the Number of Banks, an Empirical Analysis*, *European Financial Management*, Vol. 11, n° 2, pp. 195-228.

DE COUSSERGUES S., BOURDEAUX G. (2012), *Gestion de la banque du diagnostic à la stratégique*, 7<sup>ème</sup> édition, Paris, Dunod.

DE SERVEGY A., ZELENIKO I. (2010), *Le risque de crédit face à la crise*, 4<sup>ème</sup> édition, Paris, Dunod.

DEGRYSE H., VAN CAYSEELE, P. (2000), *Relationship lending within a bank based system: Evidence from European small business data*. *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 9, n°1, pp. 90-109.

DELCOURE N. (2007), *The determinants of capital structure in transitional economies*, *International Review of Economics & Finance* Vol.16, pp. 400-415.

DESCAMPS C., SOICHOT J. (2002), *Economie et gestion de la banque*, Paris, EMS.

DESREUMAUX A. (1998), *Théorie des organisations*, Paris, Management Société, Collection les essentiels de la gestion.

DESSI R., ROBERTSON D., (2003), *Debt, incentives and performance: evidence from UK panel data*, *Economic Journal*, Vol.113, n°490, pp. 903-919.

DETRAGIACHE E., GARELLA P., GUISO L., (2000), *Multiple versus single banking relationships: theory and evidence*, *The Journal of Finance*, Vol. 55, n°3, pp.1133–1161.

DIAMOND D. W. (1984), *Financial intermediation and delegated monitoring*, Review of Economic Studies, N°51, pp. 393-414.

DIAMOND D. W. (1991), *Monitoring and reputation: the choice between Bank loans and privately placed debt*, Journal of Political Economy, n°99, pp. 688-721.

DIAMOND D. W., DYBVIING P. (1983), *Banks run, deposit insurance, and liquidity*, Journal of political economy, , N°91, pp. 401-419.

DIAMOND D.W. (1997), *Liquidity, banks and markets: effects of financial development on banks and maturity of financial claims*, working paper, university of Chicago.

DIAMOND D.W., RAJAN R.G. (1999), *Banks short term debt and financial crises: theory policy*, NBER WP.

DIATKINE S. (1993), *Néoinstitutionnalisme et théorie contemporaine de l'intermédiation financière*, Revue Française d'Economie, Vol 8, n°3, pp. 205-238.

DIATKINE S. (2002), *Les fondements de la théorie bancaire des textes classiques aux débats contemporains*, Paris, Dunod.

DIONNE G., VIALA P. (1992), *Optimal Design of Financial contracts and Moral Hazard*, University of Montreal.

DONADA C., NOGATCHEWSKY G. (2007), *La confiance dans les relations interentreprises Une revue des recherches quantitatives*, Revue Française de Gestion, n° 175, pp. 111-124.

DROBETZ W., WANZENRIED, G., (2006), *What determines the speed of adjustment to the target capital structure?*, Applied Financial Economics Vol.16, pp. 941-958.

DUBOIS M. (1985), *Les déterminants de la structure financière : le cas des grandes entreprises françaises*, Finance, Vol.6, n°1, pp. 41-70.

DUFFEE, G.R., ZHOU C. (2001), *Credit Derivatives in Banking: Useful Tools for Managing Risk?*, Journal of Monetary Economics Vol.48, pp.25-54.

## ***E***

EBER N. (2001), *Les relations bancaires de long terme : une revue de la littérature*, Revue d'économie politique, Vol.111, n°2, mars-avril, pp. 195-246.

ELSAS R. (2005), *Empirical determinants of relationship lending*, Journal of Financial Intermediation, Vol. 14, pp. 32-57.

ELSAS R., KRAHNEN J. P. (1998), *Is relationship lending special? Evidence from credit file in Germany*. Journal of Banking and Finance, Vol. 22, pp. 1283-1316.

ELYASIANI E., GOLDBERG L. G. (2004), *Relationship lending: A survey of the literature*, Journal of Economics and Business, Vol. 56, n°4, pp. 315-330.

**F**

FAMA E.F. (1985), *What's different about banks?*, Journal of Monetary Economics, Vol. 15, n° 1, January, pp. 29-40.

FATHI E.T., GAILLY B. (2003), *La structure financière des PME de la haute technologie*, Working Paper, Belgique, Institut d'administration et de gestion, Université catholique de Louvain, pp. 1-25.

FLANNERY, M J., RANGAN, K., (2006), *Partial adjustment towards target capital structure*, Journal of Financial Economics, Vol.79, pp. 469-506.

FOGLIA A., LAVIOLA S., REEDTZ P. M. (1998), *Multiple banking relationships and the fragility of corporate borrowers*, Journal of Banking and Finance, Vol. 22, pp. 1441-1456.

FRAZIER G.L., (1983), *Inter-organizational Exchange Behavior in Marketing Channels: A Broadened Perspective*, Journal of Marketing, Vol. 47, n° 4, autumn, pp. 68-78.

FREIXAS X., ROCHET J.C. (1997), *Microeconomics of Banking*, Cambridge, Massachusetts, London, The MIT.

FRIED J., HOWITT P. (1980), *Credit rationing and implicit contract theory*, Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 12, n° 3, pp. 471-487.

FROOT, KENNETH A. (2001), *Bank Capital and Risk Management: Issues for Banks and Regulators*, IFCI Geneva Research Paper, International Financial Risk Institute, Suisse, n°8, April.

**G**

GANESAN S. (1994), *Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships*, Journal of Marketing, Vol. 58, pp. 1-19.

GATFAOUI S. (2003), *La dynamique de confiance dans la relation client individuel/prestataire de service proposition d'un cadre de réflexion*. La Revue, septembre, pp. 101-127.

GAUD P., HOESLI M., BENDER A., (2007), *Debt-Equity Choice in Europe*, International Review of Financial Analysis 16, pp. 201-222.

GAUD, P., ELION, J., (2002), *Déterminants et dynamique de la structure du capital des entreprises suisses : une étude empirique*, Cahiers de recherche -HEC Genève n°12.

GILLET R., LOBEZ F. (1992), *Rationnement du crédit, asymétrie de l'information et contrat séparant*, Finance, Vol. 8, n°1, pp.7-32.

GODBILLON-CAMUS B., GODLEWSKI C. J. (2006), *Credit Risk Management in Banks: Hard Information, Soft Information and Manipulation*, October, Preprint submitted to Elsevier Science.

GREENBAUM S., KANATAS G., VENEZIA I. (1989), *Equilibrium Loan Pricing under the Bank-Client Relationship*, Journal of Banking and Finance, n°13, pp. 221-235.

GUEGUEN G. (2005), *Pragmatisme méthodologique et analyse de l'environnement en stratégie*, 14<sup>ème</sup> Conférence Internationale de Management Stratégique, Pays de la Loire, Angers.

GUPTON G.M., STEIN, R.M. (2005), *Dynamic prediction of LGD modeling methodology*, Moody's KMV Company

GURLEY J. G., SHAW E. S. (1960), *Money in a Theory of Finance*, Washington, D. C, The Brookings Institution.

## **H**

HARHOFF D., KÖRTING T. (1998) *Lending relationships in Germany: empirical evidence from survey data*, Journal of Banking and Finance, Vol. 22, n° 11-12, pp. 1317-1353.

HARRIS, M., RAVIV A. (1991), *The theory of capital structure*. Journal of Finance, Vol. 46, n°1, pp. 297-355.

HAUBRICH J. (1989), *Financial Intermediation: delegated monitoring and long-term relationships*, Journal of Banking and Finance. Vol. 13, Issue 1, March, pp. 9-20.

HODGMAN D. R. (1963), *Commercial bank loan and investment policy*, Bureau of Economic and Business Research, University of Illinois, pp.36-48.

HODGMAN D.R. (1961), *The deposit relationship and commercial bank investment behaviour*. Review of Economics and Statistics, Vol. 43, n° 3, pp. 257-268.

HOLMSTROM B., TIROLE J. (1998), *Private and Public Supply of Liquidity* Journal of Political Economy, Vol.106, n°1, pp1-40.

HOSHI T., KASHYAP A., SCHARFSTEIN D. (1991), *Corporate structure, liquidity and investment: evidence from Japanese industrial groups*, The Quarterly Journal of Economics Vol.56, pp. 33-60.

HOVAKIMIAN A., HOVAKIMIAN G., TEHRANIAN H., (2004), *Determinants of target capital structure: the case of dual debt and equity issues*, Journal of Financial Economics Vol.71, pp. 517-540.

HUANG G., SONG F.M. (2006), *The Determinants of Capital Structure: Evidence from China.* China Economic Review, Vol. 17, pp. 14-36.

## **J**

JACKSON B.B. (1985), *Build Customer Relationships That Last*, Harvard Business Review, Vol. 63, n°6, pp. 120-28.

JENSEN M.C., MECKLING W.H. (1976), *Theory of the Firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure*, Journal of Financial Economics, Vol.3, pp. 305-360.

JULIEN P.A. (1984), *Qu'est-ce qu'une PME ? Six caractéristiques qui permettent enfin de les identifier*, Paris, Le Devoir.

## **K**

KANE E. J., MALKIEL, B. G. (1965), *Bank portfolio allocation, deposit variability and the availability doctrine*, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 79, pp. 257-261.

## BIBLIOGRAPHIE

---

KANE E.J. (1995), *Three Paradigms for the Role of Capitalization Requirements in Insured Financial Institutions*. Journal of Banking and Finance, n°19, pp.431-459.

KIM E. (1978), *A Mean-Variance Theory of Optimal Capital Structure and Corporate Debt Capacity*, Journal of Finance Vol.33, n°1, pp. 45-63.

KRAUS A., LITZENBERGER R.H. (1973), *A State-preference Model of Optimal Financial Leverage*, Journal of Finance, Vol. 28, pp. 911-922.

KUMAR N., SCHEER L.K., STEEKAMP J.B.(1995), *The Effects of Perceived Interdependence on Dealer Attitudes*, Journal of Marketing Research, Vol. 3, n° 32, pp. 348-356.

### L

LACKER J.M., WEINBERG J.A. (1989), *Optimal Contracts under Costly State Falsification*, Journal of Political Economy, University of Chicago Press, Vol. 97, n°6, December, pp.1345-63.

LANG L., OFEK E., STULZ R M., (1996), *Leverage, investment, and firm growth*, Journal of Financial Economics, Vol.40, n°1, pp. 3-29.

LATROUS I. (2007), *Structure de propriété et structure du capital : approche par la méthode des équations simultanées*, Congrès international de l'AFFI, Ethique & Gouvernance, Bordeaux, 27, 28 et 29 juin. pp. 1-40.

LAVASTRE O. (2002), *Changement de fournisseur, changement d'input : Quels sont les facteurs influençant leurs conséquences, supportées par les PME clientes ?*, 6<sup>ème</sup> Congrès international francophone sur la PME, Octobre, HEC-Montréal.

LEHMANN E., NEUBERGER D. (2002), *Do Lending Relationship Matter? Evidence from Bank Survey Data in Germany*, Journal of Economic Behaviour and Organization, n°45, pp.339- 359.

LELAND H., PYLE D. (1977), *Information Asymmetries, financial Structure, and financial Intermediaries*, Journal of Finance, Vol. 32,n° 2, pp.371-387.

LOBEZ F., VILANOVA L. (2006), *Microéconomie bancaire*, Paris, Presse Universitaire de France.

LONG M., MALITZ I. (1985), *Investment Patterns and Financial Leverage*, Chicago IL, University of Illinois, pp. 325-348.

LONGHOFER, S D., SANTOS, A C., (2000) *The Importance of Bank Seniority for Relationship Lending*, Journal of Financial Intermediation, Vol.9, n°1, pp. 57-89.

### M

MALECOT J.F. (1984), *La mesure des coûts de faillite : une note*, Finance, Vol. 5, N° 2, pp. 209-219

MANOJ A., EDMISTER R.O. (1999), *Borrowing Relationships, Monitoring, and the influence on Loan Rates*, The Journal of Financial Research, n°22, pp.341-352.

MARKOWITZ H. (1952), *Portfolio selection*, Journal of Finance, Vol. 7, issue 1, March, pp. 77-91.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- MERTON R. (1995), *A functional perspective of financial intermediation*, Financial Management, summer, pp.23-41
- MEYER L.H. (1998), *The Present and Future Roles of Banks in Small Business finance*, Journal of Banking and Finance, Vol.22, pp.1109-1116.
- MILLER D., FRIESEN P. (1983), *Strategy making and environment, the third link*, Strategy Management Journal, pp.221-235,
- MILLER M.H. (1977), *Debt and Taxes*, Journal of Finance Vol.32, May, pp. 261-276.
- MODIGLIANI F., MILLER M.H. (1958), *The cost of capital, corporation finance and the theory of investment*, The American Economic Review, Vol.48, n°3, June 1958, pp. 261-297
- MODIGLIANI F., MILLER M.H. (1958), *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*, American Economic Review, Vol. 48, n°3, pp. 261-297
- MODIGLIANI F., MILLER, M.H. (1963), *Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction*, American Economic Review, Vol. 53, n°3, pp. 433-443.
- MOORMAN C., ZALTMAN G., Deshpande R. (1992) *Relationships between providers and users of market research: the dynamics of trust within and between organizations*, Journal of Marketing Research, Vol. 29, n°3, pp. 314-328,
- MORGAN R.M., HUNT S.D. (1994), *The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing*, Journal of Marketing, Vol. 58, July, pp. 20-38.
- MYERS S.C. (1984), *The capital structure puzzle*, Journal of Finance, Vol.39, n°3, July, pp. 575–592.
- MYERS S.C. (2001), *Capital Structure*, Journal of Economic Perspectives, Vol. 15, N°2, Spring, p. 81-102.
- MYERS S.C. MAJLUF N.S (1984), *Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have*, Journal of Financial Economics, Vol.13, pp. 187-221.
- ## N
- NAKAMURA J.L. (1999), *La relation banque – PME*, Revue d'Economie Financière, N°54, Le financement des PME, pp. 39-58.
- NAKAMURA L. I. (1993), *Monitoring loan quality via checking account analysis*. Journal of Retail Banking, Vol. 14, pp. 16-34.
- NAKAMURA L.I. (1993), *Commercial bank information implications for structure of banking, in structure change in banking*, M. Klausner, L.White eds., New York University.
- NICHOLSON C. Y., COMPEAU L. D., SETHI R., (2001), *The Role of interpersonal Liking in Building Trust in Long-Term Channel Relationships*, Academy of Marketing Science, Winter, Vol. 29, N°1, pp 3-15.
- NORTON E. (1991), *Factors Affecting Capital Structure Decisions*, Financial Review, Vol.26, n°3, pp. 431-446.

## **O**

OKUN A. M., (1981), *Prices and quantities: A macroeconomic Analysis*. Washington, D. C., The Brookings Institution.

OLIVER R.L. (1993), *Cognitive, Affective, and Attribute Bases of the Satisfaction Response*. Journal of Consumer Research, Vol.20, December, pp. 418-430.

ONGENA S. , SMITH D.C. (2001) *The duration of bank relationships*, Journal of Financial Economics, Vol. 61, n° 3, pp. 449-475.

ONGENA S., SMITH, D. C., (2000), *Bank relationships: A review*. In Harker. P. and Zenios. S. A., Eds, Performance of Financial Institutions: Efficiency, Innovation, Regulation. Cambridge University Press.

## **P**

PERRIEN J., RICARD. L. (1999). *Explaining and evaluating the implementation of Organizational Relationship Marketing in the Banking industry: Clients' Perception*. Journal of business Research, Vol. 45, pp. 199-209.

PESEK B.P. (1970), *Bank's supply function and the equilibrium quantity of money*, Canadian Journal of Economics, August, PP 357-385.

PETERSEN M, RAJAN. R (1994), *The benefits of lending relationship: Evidence from small business data*, The Journal of Finance, Vol. 49, N°1, March, pp.3-37.

PETERSEN M. et RAJAN R. (1995), *The effect of credit market competition on lending relationships*, Quarterly Journal of Economics, Vol. 110, n° 2, pp. 407-443.

PETERSEN M., RAJAN R. (1994), *The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data* , Journal of Finance. n°49, pp. 3-37.

PETERSEN M., RAJAN R., (1995), *The Effect of Credit Market Competition on Lending Relationships*, Quarterly Journal of Economics, Vol.110, n°2, pp. 406-443.

PETERSON R. (1978), *Petites et Moyennes Entreprises pour une économie équilibrée*, Montréal, le cercle du livre de France.

PFEFFER J., SALANICK G. (1978), *The external control of organizations*, Harper & Row, New York.

POZZOLO A.F., (2004), *The Role of Guarantees in Bank Lending*, Banca d'Italia, Working Paper, pp1-31.

PRIM-ALLAZ I., SABADIE W. (2003), *L'orientation relationnelle des clients : un nouvel outil de segmentation*, 8ème Journée de recherche en marketing de Bourgogne, pp. 158-188.

PROWSE S. D., (1990), *Institutional investment patterns and corporate financial behaviour in the United States and Japan*. Journal of Financial Economics, Vol. 27, n°1, pp. 43-66.

## **R**

RAJAN G.R., ZINGALES L. (1995), *What do we know about capital structure? Some evidence from International data*. Journal of Finance, Vol.50, N°6, pp. 1421–1460.

RAJAN R. (1992), *Insiders and outsiders: the choice between informed and arm's-length debt*, The Journal of Finance, Vol. 47, N° 4, September, pp. 1367-1400.

RAJAN R. (1998), *The Past and Future of Commercial Banking Viewed Through an Incomplete Contract Lens*, Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 30, n° 3, pp. 524-550.

REFAIT C. (2003), *La multibancarité des entreprises : Choix du nombre de banques et choix du nombre de banques principale*, Revue Économique, Vol. 54, pp. 649-661.

RICARD L., BERGERON J., Perrien J., (2003), *Les déterminants de la fidélité des clients commerciaux dans l'industrie bancaire canadienne*, Canadian Journal of Administrative Sciences, N°20(2), pp. 107-120.

ROOSA R. (1951), *Interest Rates and the Central Bank*, Money Trade and Economic Growth. Essays in Honor of John Henry Williams. New York, Macmillan.

ROSS S.A. (1977), *The Determination of Financial Structure: The Incentive-signalling Approach*. Bell Journal of Economics Vol.8, n°1, pp. 23-40.

## **S**

SANTOS J. (1998), *Mixing banking with commerce: A review*, Mimeo, bank for International Settlements.

SHAW E. S. (1960), *Money in a Theory of Finance*, Washington, D. C, The Brookings Institution.

SEALEY C. W., LINDLEY J.T (1977), *Inputs, outputs, and a theory of production and cost at depository financial institutions*, The journal of finance, Vol. 32, n° 4, September, pp.1252-1263.

SHARPE S. (1990), *Asymmetric information, bank lending, and implicit contracts: a stylized model of customer relationship*, The Journal of Finance, Vol. 45, n° 4, pp. 1069-1087.

SHEEL A. (1994), *Determinants of Capital Structure Choice and Empirics on Leverage Behavior: A Comparative Analysis of Hotel and Manufacturing Firms*, Hospitality Research Journal Vol.17, n° 3, pp. 3-16.

SMITH C.W., WATTS R.L., (1992), *The investment opportunity set and corporate financing, dividend and compensation policies*, Journal of Financial Economics Vol.32, pp. 263-292.

STEIJVERS T., VOORDECKERS W., (2009), *Collateral and credit rationing: a review of recent studies as a guide for future research*, Journal of Economic Surveys, n°23, (5 S1), Pp. 924-946.

TEULIE J., TOPSACALIAN P. (1994), *Finance*, Paris, Vuibert.

TITMAN S., WESSELS R. (1988), *The Determinants of Capital Structure Choice*, Journal of Finance Vol. 43, N°1, pp. 1-19.



## **U**

ULLMO Y. (1988), *Intermédiation, intermédiaire financier et marché*, Revue d'économie politiques, n°5, pp. 639-654.

## **V**

VALE B. (1993), *The dual role of demand deposits under asymmetric information*, Scandinavian Journal of Economics, Vol. 95, n° 1, pp. 77-95.

VILANOVA L. (2002), *Risque juridique et rôle des banques dans le gouvernement des entreprises*, Finance Contrôle Stratégie, Vol. 5 n°4, Décembre, pp.137-175.

VON THADDEN E.L. (1995), *Long-term contracts, short-term investment, and monitoring*, The Review of Economic Studies, Vol. 62, n° 4, pp. 557-575.

## **W**

WEBER H. (1988), *Cultures patronales et types d'entreprises : esquisse d'une typologie du patronat*, Sociologie du travail, n°4, p.545-586.

WILLIAMSON O.E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, Free Press, a division of Macmillan, Inc.

WOOD J. H. (1975), *Commercial bank loan and investment behaviour*. Wiley, New York.

WITTERWULGHE R. (1998), *Les PME: Une dimension humaine*, Bruxelles, De Boeck Université.

## **Y**

YOSHA O., (1995), *Information Disclosure Costs and the Choice of Financing Source*, Journal of Financial Intermediation, Vol. 4, n°1, pp. 3-20.

## **Z**

ZIMMERER T N.M., (1984), *Effective Small Business Management*, Columbus, Ohio, U.S.A, Charles E. Merrill Publishing Co./A Bell & Howell Co.

## **ARTICLES DE LOIS**

Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (2004), *Convergence internationale de la mesure et des normes de fonds propres*.

La loi 90-10 du 10 Avril 1990 relative à la Monnaie et au Crédit.

## BIBLIOGRAPHIE

---

Le règlement n° 92-02 du 22 mars 1992 portant organisation et fonctionnement de la centrale des impayés.

Le règlement n°96-07 du 03 juillet 1996 portant organisation et fonctionnement de la centrale de bilans.

L'ordonnance n°03-11 du 26 août 2003, modifiant et complétant la loi 90-10 du 10 Avril 1990 relative à la Monnaie et au Crédit.

Le règlement n° 08-01 du 20 janvier 2008 relatif à la prévention et à la lutte contre l'émission de chèques sans provision.

L'ordonnance n°10-04 26 août 2010, modifiant et complétant de l'ordonnance n°03-11.

Le règlement n° 12- 01 du 20 Février 2012 portant organisation et fonctionnement de la centrale des risques entreprises et ménages.

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau n°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
1	Les ressources collectées par le secteur bancaire algérien.....	26
2	Les montants de crédits octroyés le secteur bancaire algérien.....	27
3	L'évolution de la performance du système ARTS .....	29
4	L'évolution de la performance du ATCI .....	30
5	L'évolution de la centrale des risques de la banque d'Algérie .....	32
6	L'évolution de la centrale des impayés de la Banque d'Algérie .....	34
7	Les caractéristiques des entreprises en Algérie.....	56
8	La population globale des PME/PMI en Algérie au 31/06/2013 .....	56
9	L'évolution des PME/PMI en Algérie, période [2003 - S <sub>1</sub> 2013] .....	56
10	Les pondérations des différents risques selon l'accord de Bâle II .....	128
11	Les trois piliers de l'accord de Bâle II .....	128
12	Les pondérations au risque (en % du principal) pour des expositions souveraines, banques et entreprises en fonction de leur notation selon l'approche Standard de Bâle II .....	131
13	La classification <i>a priori</i> des entreprises .....	197
14	Les statistiques descriptives des données.....	198
15	Les coefficients de la fonction de discrimination canonique .....	203
16	Le Lambda de Wilks par étape d'itération.....	205
17	La classification du modèle ADL (échantillon de construction) .....	205
18	La classification du modèle ADL (échantillon de validation) .....	206
19	Les résultats du modèle RL (échantillon de construction) .....	209
20	La description des variables discriminantes.....	210
21	Les résultats du modèle RL (échantillon de construction) .....	211
22	Les résultats du modèle RL (échantillon de validation) .....	212
23	La comparaison des performances des modèles ADL et RL.....	213
24	La comparaison des propriétés des modèles de portefeuille .....	234
25	La classification <i>a priori</i> des entreprises .....	247
26	La typologie des entreprises par secteur d'activité .....	248
27	La répartition des entreprises et volume d'engagement par secteur d'activité .....	248
28	La répartition du portefeuille en matière volume d'engagement par classe de risque.....	249
29	La répartition du volume d'engagements par nature.....	250
30	Les quantiles de la distribution des pertes.....	259

**LISTE DES FIGURES**

<b>Figure n°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
1	L'évolution des PME/PMI en Algérie, période [2003 - S12013] .....	57
2	Bâle I à Bâle III, les principales évolutions de la réglementation bancaire .....	136
3	La discrimination des entreprises par la méthode des scores.....	162
5	Les principaux éléments d'un système expert .....	187
6	La classification <i>a priori</i> des entreprises .....	197
7	La répartition des entreprises selon la nature de la demande.....	199
8	La répartition des entreprises selon la forme juridique.....	199
9	La répartition des entreprises selon l'ancienneté de la relation.....	199
10	La répartition des entreprises selon le nombre des associés .....	199
11	La répartition des entreprises selon l'âge .....	199
12	La répartition des scores selon la classe d'affectation .....	204
13	La courbe ROC du modèle ADL.....	206
14	La courbe ROC du modèle RL.....	211
15	Le comparatif des courbes ROC (ADL vs.RL) .....	214
16	La distribution des pertes et capital économique .....	227
17	La comparaison des distributions des pertes .....	228
18	La répartition sectorielle par nombre d'entreprises .....	248
19	La répartition sectorielle par volume d'engagement .....	249
20	La répartition des entreprises par classe de risque .....	249
21	La répartition du volume d'engagements par classe de risque .....	250
22	La répartition du volume d'engagements par type d'engagements .....	251
23	La fonction de distribution des pertes PDF.....	258

## Annexe n°1 : Les pondérations des risques encourus

Tableau n° 1.1. Les engagements du bilan :

Type d'engagement	Nature de la créance	Taux de pondération
<b>Engagement du bilan</b>	- Les crédits à la clientèle, - Les crédits au personnel, - Les titres de participation et placements dans les entreprises non financières et les immobilisations.	<b>100%</b>
	- Les engagements par signature en faveur ou d'ordre à la clientèle notamment (ouverture de crédit documentaire).	<b>25%</b>
	- Les créances sur les banques installées à l'étranger	<b>20%</b>
	- Les encours à des banque et établissements financiers installés en Algérie.	<b>0%</b>

Tableau n° 1.2. Les engagements hors bilans

Type d'engagement	Degrés du risque	Nature de créance	Taux de pondération
<b>Engagement de l'hors bilan</b>	<b>Risque élevé</b>	- Les acceptations, - Les ouvertures de crédit irrévocables - Les cautionnements constituant des distributions de crédits, - Les garanties de crédit distribuées	<b>100%</b>
	<b>Risque moyen</b>	- Les engagements de payer résultant de crédit documentaire sans que les marchandises correspondantes servent de garanties. - Les cautionnements de marché publics. - Les garanties de bonne fin et engagement douaniers et fiscaux. - Les facilités non utilisées telles que découvert et engagements de prêts dont la durée initiale est supérieure à un an.	<b>100%</b>
	<b>Risque modéré</b>	- Les crédits documentaires accordés ou confirmés lorsque les marchandises correspondantes servent de garanties	<b>100%</b>
	<b>Risque faible</b>	- Les facilités non utilisées telles que les découverts et les engagements de prêts, dont la durée initiale est inférieure à un an et qui peuvent être annulés sans aucune condition à tout moment et sans préavis.	<b>20%</b>

## Annexe n° 2 : Synthèse de la revue de littérature des comparaisons des techniques de score utilisées

Auteur	Article	Nature des entreprises	Date des observations	Critère de défaillance	Echantillon	Nature et nombre de variables utilisées	Approche utilisée	Méthode de validation	% des entreprises correctement classées <sup>346</sup>
Beaver W. (1966)	<i>Financial Ratios as Predictors of Failure</i> , <i>Empirical Research in Accounting: Selected Studies</i> , Journal of Accounting Research, supplement au Vol. 4, pp. 71-111.	Firmes du secteur industriel américain	1954-1964	Incidents de paiement ou dépôt de bilan	79 D et 79 ND (couplées par taille)	14 ratios comptables	Classification unidimensionnelle	Echantillon test différent	Global 87% (77%)
Altman E.I. (1968)	<i>Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Predictions of Corporate Bankruptcy</i> , Journal of Finance, vol. 23, n° 4, pp. 589-609.	Firmes du secteur industriel américaines	1945-1965	Dépôt de bilan	33 D et 33 ND (couplées par taille et par secteur)	5 ratios comptables	ADL	Échantillon initial (1) Échantillon test différent(2)	(1) D 94% ND 97% (2) D 96% ND 79%
Deakin E.B. (1972)	<i>A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure</i> , Journal of Accounting Research, vol. 10, n°1, printemps, pp. 167-179.	Firmes du secteur industriel américain	1970-1966	Dépôt de bilan	32 D et 32 ND	14 ratios comptables	Classification unidimensionnelle (1) ADL (2)	Echantillon test différent	(1) Global 80% (78%) (2) Global 87% (82%)
Ohlson J. (1980)	<i>Financial Ratios and Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy</i> , Journal of Accounting Research, vol. 18, Printemps, pp. 109-131.	Firmes du secteur industriel américain	1970-1976	Dépôt de bilan	105 D et 2058 ND	9 ratios comptables	Logit	Échantillon initial	D 79,8% ND 91,4%
Taffler R.J. (1982)	<i>Forecasting Company Failure in the UK using discriminant Analysis and Financial Ratio Data</i> , Journal of Royal Statistical Society, Series A, vol. 145, Part 3, pp. 342-358.	Firmes cotées du secteur industriel britannique	1963-1973	Dépôt de bilan (Hors ND vulnérables)	23 D et 45 ND	5 ratios comptables	ADL	Jack-kniffe (échantillon test de 33 D et 10 ND)	D 87,9% (48%) ND 100%
Rose P. S. et Giroux G.A. (1984)	<i>Predicting Corporate Bankruptcy: An Analytical and Empirical Evaluation</i> , Review of Business and Economic Research, vol. 21, n°2, pp. 1-12.	Firmes du secteur industriel américaines	1963-1978	Dépôt de bilan	46 D et 46 ND (couplées par secteur et par taille)	18 ratios comptables	ADL(1) ADQ (2)	Echantillon test différent	(1) D 84,6% (87,5) ND 97,1% (96,2) (2) D 88,5% (93,8) ND 80% (57,7)

<sup>346</sup> Prévision à 1 an de la défaillance (et à 3ans)

**ANNEXES**

Frydman H., Altman E. et Kao D.-L. (1985).	<i>Introducing recursive partitioning for financial classification: the case of financial distress</i> ”, Journal of Finance, vol. 40, n°1, pp. 269-291.	Firmes du secteur industriel américaines	1971-1980	Dépôt de bilan	58 D et 142 ND ( <i>sélection aléatoire</i> )	6 ratios comptables 10 ratios comptables	Partitionnement récursif (1) ADL(2)	Bootstrap	(1) Global 85% (2) Global 96,3%
Flagg J.C., Giroux G.A. et Wiggins C.E. Jr. (1991)	<i>Predicting Corporate Bankruptcy using failing firms</i> ”, Review of Financial Studies, vol. 1, n°1, pp. 67-78.	Firme du secteur industriel & service américaine	1970-1981	Incidents de paiement ou signal défavorable	202 entreprises ayant connu des difficultés financières dont 26 ont déposé leur bilan	6 ratios comptables	Logit	Échantillon initial	D 73% ND 97%
Platt H. D. et Platt M.B. (1991)	<i>A note on the use of industry-relative ratios in bankruptcy prediction</i> ”, Journal of Banking and Finance, vol. 15, pp. 1183-1194.	Firmes du secteur industriel américain	1972-1986	Dépôt de bilan	182 D et 182 ND ( <i>couplées par taille et par secteur</i> )	7 ratios comptables relatifs (1) 7 ratios comptables Absolus (2)	Logit	Échantillon initial	D 85% ND 88% D 82% ND 78%
Altman E.I., Marco. et Varetto F. (1994)	<i>“Corporate distress diagnosis: Comparisons using linear discriminant analysis and neural networks (the Italian experience)</i> ”, Journal of Banking and Finance, vol. 18, pp. 505-529.	PME du secteur industriel italien	1985-1992	Difficultés de paiement ou procédure judiciaire	404 entreprises en redressement 404 entreprises en difficultés 404 entreprises saines	Ratios comptables Nombre (?)	ADL (1) RN (2)	Échantillon initial	(1) D 92,8% (90,3%) ND 96,5% (86,4%) (2) D 91,8% (89,4%) ND 95,3% (86,2%)
Bardos M. et Zhu W.H. (1997)	<i>Comparaison de l'analyse discriminante linéaire et des réseaux de neurones – Application à la détection de défaillance d'entreprises</i> ”, Revue Statistique Appliquée, vol. XLV, n° 4, pp. 65-92.	Firmes du secteur industriel français	1986-1992	Ouverture d'une procédure judiciaire	809 D 1381 ND	Ratios comptables Nombre ND	ADL(1) RN (2)	Validation croisée	(1) D 68,3% (90,3%) ND 75,3% (86,4%) (2) D 61,3% (89,4%) ND 82,8% (86,2%)
Calia P. et Ganuci P. (1997)	<i>“Kernel and nearest neighbor discriminant analysis: Business failure classification in industrial district”</i> , Applied Stochastic Models and Data Analysis, Colloque CAPRI	Firmes du secteur textile italien	1993-1996	Dépôt de bilan	41 D 917 ND	20 ratios comptables	ADL ADQ Méthode du noyau Plus proche voisin	Échantillon test différent	ADL: Global 60,9% ADQ: Global 61,8% Méthode du noyau: Global 68% Plus proche voisin: Global 74,2%
Kira D.S., Doreen D. et Nguyen D. (1997)	<i>An application of artificial neural networks and statistical methods in qualitative evaluation of small business loans</i> ”, Applied Stochastic Models and Data Analysis, CAPRI.	PME canadiennes (secteur n.d)	Période ?	Octroi de prêt ou non	36 entreprises à qui prêt refusé 99 entreprises à qui prêt accepté	Ratios comptables et informations qualitatives	ADL (1) Logit (2) RN (3)	Échantillon test diff	(1) Global 93,3% (2) Global 95,5% (3) Global 90%
Bardos M. (1998)	<i>Detecting the risk of company failure at the Banque de France</i> ”, Journal of Banking and Finance, Vol. 22, pp. 1405-1419.	Firmes du secteur industriel français	1991-1995	Dépôt de bilan	900 D 38000 ND ( <i>échantillon non constant</i> )	7 ratios comptables (1) 5 ratios comptables (2)	AD	Échantillon t est différent	D 78,1% ND 77,3% D 80,0% (48,7%) ND 71,1% (44,7%)

**ANNEXES**

Mossman et alii, 1998	Mossman C.E., Bell G.G. Swartz L.M. et Turtle H. (1998). "An empirical comparison of bankruptcy models", <i>Financial Review</i> , Vol. 33, pp. 35-54.	Firmes américaines (secteur n.d)	1977-1991	Dépôt de bilan	95 D et 95 ND couplées par taille et par secteur	5 Cash-flows (1) Rendement des actions (2) Variance du rendement des actions (3)	Logit	<i>Jack-Kniffe</i>	(1) D 71,1% (50%) ND 68,9% (63,2%) (2) D 66,7% (60,5%) ND 57,8% (57,9%) (3) D 62,2% (65,8%) ND 42,2% (50%)
Varetto F. (1998)	"Genetic Algorithms Applications in the Analysis of Insolvency Risk", <i>Journal of Banking and Finance</i> , Vol. 22, N° 10-11, octobre, pp. 1421-39.	Firmes du secteur industriel italien	1982-1995	Dépôt de bilan ou entreprise déclarée insolvable par une banque	1920 D et 1920 ND	Ratios comptables Nombre n.d.	ADL(1) AG (2)	Échantillon test différent	(1) D 95,3% ND 93,5% (2) D 96,5% ND 89,1%
Barney D.K., Graves O.F. et Johnson J.D. (1999).	"The farmer home administration and farm failure prediction", <i>Journal of Accounting and Public Policy</i> , vol. 18, pp. 99-139.	Firmes du secteur agricole américain	1987-1995	Défaut de paiement	54 D et 184 ND	14 ratios comptables	Logit	Échantillon test différent	D 95% ND 85%
Lennox C. (1999)	"Identifying Failing Companies: A Revaluation of the Logit, Probit and DA approaches", <i>Journal of Economics and Business</i> , vol. 51, pp. 347-364.	Firmes britanniques (secteur n.d)	1987-1994	Dépôt de bilan	160 D et 789 ND	5 ratios comptables Variables de taille et de secteur	RN et AG (1) Probit (2) Logit (3) ADL (3)	Échantillon test différent	(1) D 90% ND 95% (2) D 72,7% ND 91,5% (3) D 69,7% ND 93,3% (4) D 78,8% ND 85,4%
Shin K.-S. Et Lee Y.J. (2002)	A genetic algorithm application in bankruptcy prediction modelling", <i>System Experts with Applications</i> , 23, pp. 637-646.	Firmes du secteur industriel Coréen	1995-1997	Dépôt de bilan	264 D et 264 ND	9 ratios comptables	AG	Échantillon test différent	Global 80,8%
Maher, J. J., and Sen, T. K. (1997)	Predicting bond ratings using neural networks: a comparison with logistic regression. <i>Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management</i> , Vol.6, N°1, pp. 59-72.	Firmes industrielle cotée sur le fichier <i>Compustat II Primary, Supplementary &amp; Tertiary Industrial file (DNUM 2000-3999)</i>	1990-1992	Défaut de remboursement	299 entreprises (échantillon final)	7 variables financières	Logit (1) RN (2)	Échantillon test différent	(1) Global 61,66% (2) Global 70%
Youn, H., and Gu, Z. (2010)	Predicting Korean lodging firm failures: An artificial neural network model along with a logistic regression model. <i>International Journal of Hospitality Management</i> , Vol.29, N°1, pp.120-127.	Firmes du secteur hôtelier Coréen	2000-2005	Dépôt de bilan	102 D et 102 ND	8 variables financières	Logit (1) RN (2)	Échantillon test différent	(1) D 90,91% ND 63,64% , Global 77,72% (2) D 90,91% ND 91,5%, Global 81,82%



## Annexe n° 3 : La notation

## 1. La notation externe

Tableau 3.1 : Échelle de notation à long terme de *Standard & Poor's*

Note	Évaluation
<b>AAA</b>	Sécurité extrêmement élevée.
<b>AA</b>	Aptitude au paiement des intérêts et du capital très forte.
<b>A</b>	Forte aptitude au paiement des intérêts et du capital, mais créance ayant une certaine sensibilité aux changements de circonstances ou aux conditions économiques.
<b>BBB</b>	Capacité de paiement des intérêts et du capital suffisante, mais créance davantage sensible aux conditions économiques.
<b>BB B</b>	Obligations ayant un caractère plus ou moins spéculatif quant aux paiements d'intérêts et aux remboursements du capital, même si certaines d'entre elles présentent certaines qualités de protection.
<b>CCC CC C</b>	Le paiement à l'échéance est plus ou moins douteux et dépend de conditions économiques et financières favorables. L'émetteur est vulnérable.
<b>D</b>	Titre déjà en défaut de paiement des intérêts ou du principal.

Tableau 3.2 : Échelle de notation à long terme de *Moody's*

Note	Evaluation
<b>Aaa</b>	Valeurs de tout premier ordre.
<b>Aa</b>	Obligations de haute qualité, mais il peut exister des facteurs pouvant rendre le risque à long terme légèrement plus important.
<b>A</b>	Obligations présentant de nombreux aspects attractifs, et protection du capital et des intérêts convenable.
<b>Baa</b>	Obligations considérées comme étant de qualité moyenne, et protection du capital et des intérêts satisfaisant au moment présent. Mais certains facteurs peuvent s'avérer intrinsèquement peu fiables à long terme.
<b>Ba</b>	Obligations présentant certains facteurs spéculatifs, et couverture du capital et des intérêts souvent très modérée.
<b>B</b>	Obligations dont la sécurité de paiement des intérêts et du capital peut être faible sur une longue période.
<b>Caa</b>	Obligations de qualité médiocre, qui peuvent s'avérer défaillantes.
<b>Ca</b>	Obligations à caractère hautement spéculatif et souvent défaillantes.
<b>C</b>	Obligations n'ayant que peu de chance d'atteindre un niveau propice à l'investissement.

## 2. La notation interne

Un exemple du système de notation interne du Crédit Agricole d'Ile-de-France est constitué d'une lettre et de quatre chiffres comme suit :

**Tableau 3.3 — Exemple de la notation interne-CAIF.**

Taille de l'entreprise		Etat de la société		Évolution probable		Orientation		Rentabilité/Relation	
Cote <sup>347</sup>	Position	Cote <sup>348</sup>	Jugement	Cote <sup>349</sup>	Jugement	Cote <sup>350</sup>	Jugement	Cote <sup>351</sup>	Position
<b>A</b>	CA > 1250 M€	<b>8</b>	Très bon risque	<b>8</b>	Perspectives intéressantes	<b>8</b>	Cherche à développer	<b>8</b>	R > 150 K€
<b>B</b>	1250 M€ < CA < 150 M€	<b>7</b>	Bon risque	<b>7</b>	Environnement favorable	<b>7</b>	Suivre/Saisir les opportunités	<b>7</b>	75 K€ < CA < 150 K€
<b>C</b>	75 M€ < CA < 150 M€	<b>6</b>	Risque acceptable	<b>6</b>	Evolution correcte	<b>6</b>	Maintenir	<b>6</b>	45 M€ < CA < 75 M€
<b>D</b>	30 M€ < CA < 75 M€	<b>5</b>	Qualité inférieure à la moyenne	<b>5</b>	Pas d'évolution favorable notable	<b>5</b>	Suivi rapproché si client/sinon ne pas entrer en relation	<b>5</b>	20 K€ < CA < 45 K€
<b>E</b>	15 M€ < CA < 30 M€	<b>4</b>	Risque sensible	<b>4</b>	Evolution défavorable	<b>4</b>	Améliorer notre exposition au risque (dégagement ou garantie)	<b>4</b>	10 K€ < CA < 20 K€
<b>F</b>	7,5 M€ < CA < 15 M€	<b>3</b>	Risque latent préoccupant	<b>3</b>	Evolution préoccupante	<b>3</b>	Se désengager	<b>3</b>	4 K€ < CA < 10 K€
<b>G</b>	1,5 M€ < CA < 7,5 M€	<b>2</b>	Comité des risques	<b>2</b>	Difficultés avérées	<b>2</b>	Mise ou maintien en...	<b>2</b>	1 K€ < CA < 4 K€
<b>H</b>	0,75 M€ < CA < 1,5 M€	<b>1</b>	Contentieux	<b>1</b>	Difficultés irrémédiables	<b>1</b>	Affaire faisant l'objet d'une procédure collective	<b>1</b>	CA < 1 K€
<b>J</b>	CA < 0,75 M€								
<b>N</b>	Non significatif								
<b>X</b>	inconnu ou > 21 mois								

*Source* : Crédit Agricole d'Ile de France

<sup>347</sup> Cote désignant la taille de l'entreprise déterminée par son niveau de chiffre d'affaires

<sup>348</sup> Cote exprime un avis sur l'état et le risque de l'emprunteur. Il sert à évaluer le risque de non remboursement

<sup>349</sup> Cote évalue les perspectives de développement de l'entreprise en termes d'activité et de rentabilité

<sup>350</sup> Cote indique l'attitude commerciale à adopter vis-à-vis du client ou du prospect

<sup>351</sup> Cote exprime la rentabilité de la relation entre la banque et son client. Cette cote est fonction de la marge dégagée jusqu'à présent sur le client, compte tenu de l'ensemble des recettes (commissions, agios...) découlant de la relation.

**Annexe n° 4 : Les variables explicatives sélectionnées**

**Tableau 4.1 : Les variables explicatives sélectionnées**

<b>Ratio</b>	<b>Désignation</b>	<b>Nature</b>	<b>ADL</b>	<b>RL</b>
<b>R1</b>	Besoin en fonds de roulement/ Fonds de roulement	Structure		
<b>R2</b>	Capitaux permanent / Actif immobilisé	Structure		
<b>R3</b>	Capitaux permanents/Total bilan	Structure		<b>X</b>
<b>R4</b>	Capitaux propres / Capitaux permanents	Structure	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>R5</b>	Dettes à court terme /Total bilan	Structure		<b>X</b>
<b>R6</b>	Dettes à court terme /Chiffre d'affaires	Structure		
<b>R7</b>	Dettes à long et moyen terme / Total bilan	Structure		
<b>R8</b>	Dettes à long terme/Cash-flow	Structure		
<b>R9</b>	Excédent brut de l'exploitation / Chiffre d'affaires	Rentabilité		<b>X</b>
<b>R10</b>	Frais financières/ Chiffre d'affaires	Rentabilité		<b>X</b>
<b>R11</b>	Frais financiers / Valeur ajoutée	Rentabilité		
<b>R12</b>	Frais personnel/Valeur ajoutée	Rentabilité		<b>X</b>
<b>R13</b>	Résultat d'exploitation / Immobilisation nettes	Rentabilité		
<b>R14</b>	Résultat Net / Fonds propres	Rentabilité		
<b>R15</b>	Résultat net / Chiffre d'affaires	Rentabilité		
<b>R16</b>	Stocks / Chiffre d'affaires	Liquidité	<b>X</b>	
<b>R17</b>	Stocks/ Besoin en fonds de roulement	Liquidité		
<b>R18</b>	Trésorerie passive/ Total bilan	Liquidité		
<b>R19</b>	Valeur ajoutée / Chiffre d'affaires	Rentabilité		<b>X</b>
<b>R20</b>	Valeur ajoutée / immobilisation nettes	Rentabilité		
<b>R21</b>	Valeur ajoutée/Cash-flow	Rentabilité		<b>X</b>
<b>R22</b>	Actif Net / Total bilan	Structure		<b>X</b>
<b>R23</b>	Fonds propres / Besoin en fonds de roulement	Structure		<b>X</b>
<b>R24</b>	Total dettes / Cash-flow	Structure	<b>X</b>	
<b>R25</b>	(Réalizable + disponibilités) / Dettes à court terme	Liquidité		
<b>R26</b>	Actif net / Fonds propres	Structure		
<b>R27</b>	Chiffre d'affaires / Total bilan	Rentabilité		
<b>R28</b>	Dotations aux amortissements / valeur ajoutée	Rentabilité		<b>X</b>
<b>R29</b>	Résultat net / Valeur ajoutée	Rentabilité		
<b>R30</b>	Frais financiers / Excédent brut d'exploitation	Rentabilité	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>R31</b>	Fonds de roulement / Chiffre d'affaires	Structure		<b>X</b>
<b>R32</b>	Besoin en fonds de roulement/ Chiffre d'affaires	Structure		<b>X</b>
<b>AR</b>	Âge de la relation	Extracomptable		
<b>AE</b>	Âge de l'entreprise	Extracomptable		
<b>Renv.</b>	Renouvellement	Extracomptable		
<b>FJrg.</b>	Forme juridique	Extracomptable		
<b>NbrAs.</b>	Nombre des associés	Extracomptable		

*Source : Travail personnel*

**Annexe n° 5 : Les mesures de la performance d'un modèle de score  
Cas particulier de deux groupes**

L'analyse de la fonction discriminante canonique permet de faire le travail d'interprétation.

Pour mesurer la qualité du modèle de discrimination obtenu, deux éléments peuvent être mobilisés : la fonction de score  $f(x)$  et le seuil de décision  $\gamma$ .

### 1. La fonction de score

La fonction de score notée  $S$  est la formule qui produit une valeur scalaire.

$$S = f(x) = \frac{1}{2} \delta_{ND/D}(x) = (\mu_{ND} - \mu_D)T^{-1} \left( X - \frac{\mu_{ND} + \mu_D}{2} \right) = \alpha'X + \beta$$

$f(x) = 0$  est l'équation de l'hyperplan qui sépare au mieux les groupes pour le critère de la distance.

$\alpha' = (\mu_{ND} - \mu_D)T^{-1}$  est le vecteur de coefficient de la fonction, qui ne dépend que des moyennes  $\mu_{ND}$  et  $\mu_D$  et de la matrice  $T^{-1}$  et non pas de la taille des groupes dans l'échantillon de base.

$$\beta = -(\mu_{ND} - \mu_D)'T^{-1} \left( \frac{\mu_{ND} + \mu_D}{2} \right)$$

On note :  $p = \frac{\mu_{ND} + \mu_D}{2}$ , le *point pivot* tel que  $p = (p_1, p_2, \dots, p_k)$

La fonction de score  $f$  peut-être décomposée sur les axes de coordonnées<sup>352</sup>.

$$f(x) = \alpha_1(x_1 - p_1) + \dots + \alpha_j(x_j - p_j) + \dots + \alpha_k(x_k - p_k)$$

$\alpha_j(x_j - p_j)$  est la contribution du  $i^{\text{ème}}$  ratio au score  $f(x)$ .

$f(x) = 0$  est l'équation de l'hyperplan médiateur du segment  $[\mu_1, \mu_2]$ . Il sépare le nuage en deux demi-espaces qui sont les régions de décisions  $r_{ND}$  et  $r_D$ .

Plus le score  $S$  est *élevé, meilleur est la situation de l'entreprise* et inversement. La décomposition de la valeur du score en somme des contributions présente l'avantage d'indiquer à l'analyste financier quels sont les ratios les plus influents sur le score, selon leur signe, et construire une aide précieuse à l'interprétation. En effet, les ratios favorables désignent une contribution positive tandis que ceux défavorables reflètent une contribution négative.

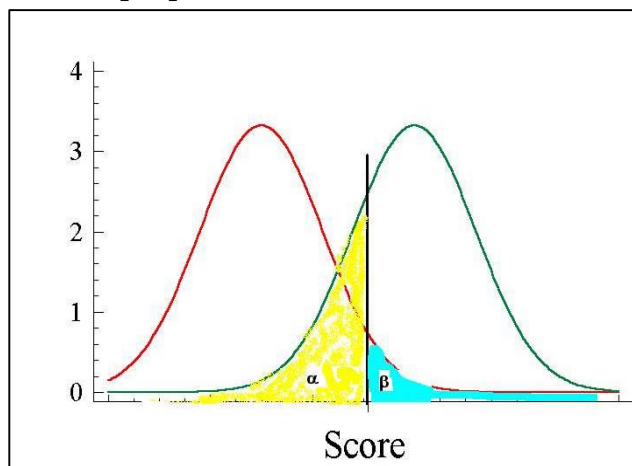
### 2. Le seuil de décision (score seuil)

Le seuil de décision est le niveau à partir duquel on décide de classer l'individu dans un groupe d'affectation. L'individu sera classé comme *non défaillant* si  $S \geq s$ . La proportion d'individu retenu est alors  $P(S \geq s)$  et inversement.

---

<sup>352</sup>  $f(x)$  est la fonction score. Toute autre fonction linéaire obtenue par multiplication de  $f(x)$  par une constante positive donne les mêmes classements. Si elle est multipliée avec une constante négative, les signes sont inversés mais les régions de décisions sont géométriquement les mêmes, bien évidemment.

**Graphique n° 5.1 : Le score discriminant**



En faisant varier le seuil, on voit qu'en augmentant le pourcentage  $\alpha$  de faux mauvais, on augmente aussi le pourcentage  $1 - \beta$  de vrais mauvais.

Deux règles de décision pour le score seuil  $s$  :

### 2.1. Règle de décision fondée sur le critère métrique

$$f(x) = \frac{1}{2} \delta_{ND/D}(x) = (\mu_{ND} - \mu_D) T^{-1} \left( X - \frac{\mu_{ND} + \mu_D}{2} \right) = \alpha' x + \beta$$

Avec :

$$\text{Où } \alpha' = (\mu_{ND} - \mu_D) W^{-1} \quad \text{et} \quad \beta = -(\mu_{ND} - \mu_D)' W^{-1} \left( \frac{\mu_{ND} + \mu_D}{2} \right)$$

La règle de décision est la suivante<sup>353</sup> :

- $f(x) > 0$  : l'individu  $i$  est affecté au groupe  $ND$
- $f(x) < 0$  : l'individu  $i$  est affecté au groupe  $D$ <sup>354</sup>
- $f(x) = 0$  : l'individu  $i$  n'est affecté à aucun des deux groupes (*zone d'incertitude*).

### 2.2. Critère de décision de Bayes

La règle de décision bayésienne est comme suit :

L'individu  $i$  sera affectée au groupe  $ND$  si :  $\pi_{ND} f(x_i/ND) C_{D/ND} > \pi_D f(x_i/D) C_{ND/D}$

La règle de décision de Bayes<sup>355</sup> repose sur le coût moyen minimum.

<sup>353</sup> C'est le signe de cette expression qui nous intéresse. Le nombre 0 est le rôle de seuil de décision.

<sup>354</sup> Plus  $f$  est négatif, plus la situation de l'entreprise est plus grave.

<sup>355</sup> Le cas général de la région  $r_g$  s'écrit sous la forme  $r_g = \{x \in \mathcal{X} / \sum_{k \neq g} \pi_k f(x^A/k) C_{g/k} \leq \sum_{k \neq j} \pi_k f(x^A/k) C_{j/k}\}$

$$r_{ND} = \{x \in \mathcal{X} / \pi_{ND} f(x_A/ND) C_{D/ND} > \pi_D f(x_A/D) C_{ND/D}\}$$

Si les lois de probabilité conditionnelles sont multi-normales, leur densité sur  $G_g$  s'écrit :

$$f_g(x) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{p}{2}} |W_g|^{\frac{p}{2}}} \exp \left[ -\frac{1}{2} (x - \mu_g)' W_g^{-1} (x - \mu_g) \right]$$

La fonction score permet, en fonction de la règles de bayes, d'affecter les individus à l'une des deux classes comme suit :

- $f(x_A) > \ln\left(\frac{\pi_D C_{ND/D}}{\pi_{ND} C_{D/ND}}\right)$  : l'individu  $i$  est affecté au groupe  $ND$
- $f(x_A) < \ln\left(\frac{\pi_D C_{ND/D}}{\pi_{ND} C_{D/ND}}\right)$  : l'individu  $i$  est affecté au groupe  $D$
- $f(x_A) = \ln\left(\frac{\pi_D C_{ND/D}}{\pi_{ND} C_{D/ND}}\right)$  : l'individu  $i$  appartient à une zone d'incertitude

### 2.2.1. Cas particulier

Le cas particulier de deux groupes  $G_i$   $i \in \{0,1\}$ , où :  $W_1 = W_2 = W$  et  $\pi_D C_{ND/D} = \pi_{ND} C_{D/ND}$  (cas possible si et seulement si  $\pi_D = \pi_{ND}$  et  $C_{ND/D} = C_{D/ND}$ )

Sur les deux groupes  $G_i$   $i \in \{0,1\}$ ,  $x_i$  suit une loi normale  $N(\mu_i, W)$

La relation (3) s'écrit comme suit :

$$f(x) = \frac{1}{2} \delta_{ND/D}(x) = (\mu_{ND} - \mu_D) W^{-1} \left( X - \frac{\mu_{ND} - \mu_D}{2} \right) = \alpha' x + \beta$$

Avec :

$$\alpha' = (\mu_{ND} - \mu_D) W^{-1} \quad \text{et} \quad \beta = -(\mu^{ND} - \mu^D)' W^{-1} \left( \frac{\mu_{ND} - \mu_D}{2} \right)$$

Ce cas est équivalent au cas fondé sur le critère métrique (Cf. 2.1 *supra*).

## 3. Significativité des variables

Dans le modèle LR on ne peut interpréter que le signe des coefficients. Les valeurs n'ont aucun intérêt direct. Pour mesurer la variation de l'état dichotomique de l'entreprise en fonction du changement de variables explicatives retenus, nous utilisons soit le rapport des cotes (*Odds ratio*) soit les effets marginaux.

#### 4. Le Lambda de Wilks

Un premier paramètre constitue un test relativement positif de la discrimination statistique. Il s'agit du paramètre noté *Lambda de WILKS*. Cette statistique est définie comme étant le rapport des déterminants des matrices  $W$  et  $T$ .

$$L = \frac{|W|}{|T|} = |T^{-1}W|$$

**Tableau 5.1 : Le *Lambda de WILKS***

	En cas d'influence	En absence d'influence
Moyenne ou variance	Différence	Différence
Test du F	F élevé	F faible
	Sig F tend vers 0,000	Sig F $\geq$ 0,01 ou 0,05
Lambda de Wilks	$\leq$ 0,90	Tend vers 1

Plus le *Lambda de WILKS* est petit ( $\leq 0,90$ ), meilleur est la discrimination. La significativité du test de F doit également tendre vers 0. S'il est supérieur à 0,05, l'analyse n'est pas valide.

#### 5. Le tableau de bon classement

Il existe d'autres critères d'évaluation de la qualité de discrimination dans le cas de deux classes. Concrètement, il s'agit d'évaluer la  $\hat{\pi}_i = \hat{P}(Y = 1)$  pour chaque individu  $i$ ,  $1 \leq i \leq N$ . Cette probabilité ou score entre 0 et 1 est comparée à une valeur seuil  $s$   $[0; 1]$  fixée *a priori* :

Pour un échantillon de taille  $N$  dont l'observation de  $Y$  est connue et les scores  $\hat{\pi}_i$  calculés, on peut construire le *tableau de bon classement* (noté également *matrice de confusion*) permettant de comparer la situation réelle de l'individu et la classification établie par la fonction score.

**Tableau n° 5.1 : Tableau de classification par une fonction score**

Origine	Affectation	
	Défaillante	Non défaillante
Défaillante	$n_1(s)$	$n_2(s)$
Non défaillante	$n_3(s)$	$n_4(s)$
<b>Taux de bon classement</b>	<b><math>T_{bc}</math></b>	

- $n_1(s)$   $n_4(s)$  Désignent les individus bien classés (défaillants qui seront classée par le modèle comme défaillantes et ceux non-défaillantes que le modèle les caractérise comme défaillants, respectivement).
- $n_2(s)$  Correspond à l'erreur du type I ( $C_{ND/D}$  : classer comme non défaillant un individu défaillant).
- $n_3(s)$  Correspond à l'erreur du type II ( $C_{D/ND}$  : classer en défaut individu non défaillant).
- $T_{bc} = \frac{(n_1(s)+n_4(s))}{2}$  Désigne le taux de bon classement avec un intervalle de confiance à  $\alpha\%$  proposé par Bennani et Bossaert (1996) est :

$$IC(\alpha, N) = \frac{T + \frac{Z_\alpha^2}{2N} + Z_\alpha \sqrt{\frac{T(1-T)}{N} + \frac{Z_\alpha^2}{4N^2}}}{1 + \frac{Z_\alpha^2}{N}}$$

Où  $Z_\alpha$  est la valeur déterminée par la probabilité associée à l'intervalle de confiance à  $\alpha\%$  (soit  $Z_{95\%} = 1,96$ ).

Le taux de bonne classification est basé sur une valeur du seuil spécifique égale à 50%.

On définit également les taux suivants :

- Taux de *vrais positifs* ou *sensibilité* =  $\frac{n_2(s)}{(n_1(s)+n_2(s))}$  est définie comme la probabilité de classer l'individu dans la catégorie  $Y = 1$  (on dit que le teste est positif) étant donnée qu'il est effectivement observé dans celle-ci.
- Taux de *vrais négatif* ou *Spécificité* =  $\frac{n_3(s)}{(n_3(s)+n_4(s))}$  est définie comme la probabilité de classer l'individu dans la catégorie  $Y = 0$  (on dit que le teste est négatif) étant donnée qu'il est effectivement observé dans celle-ci.
- Taux de *faux positif* ou 1- *Sensibilité* =  $\frac{n_4(s)}{(n_3(s)+n_4(s))}$  est définie comme la probabilité de se tromper sur une observation  $Y = 0$ .

Ainsi si  $s$  augmente, la sensibilité diminue à l'inverse de la spécificité qui augmente. Le lien entre les deux est présenté graphiquement par la courbe *ROC*.

## 6. La courbe ROC (Receiver Operating Characteristic)

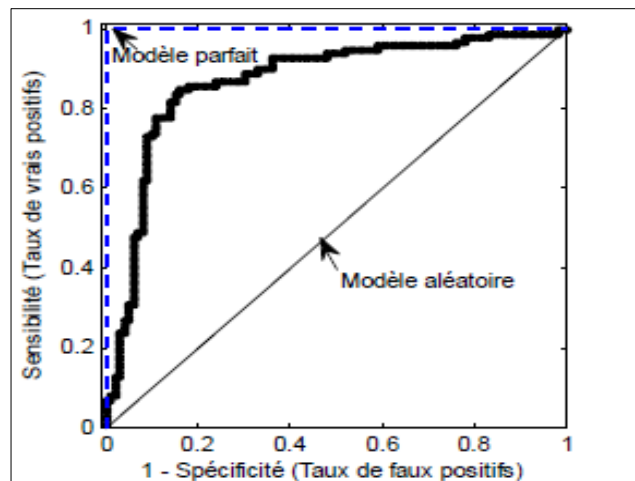
Ces critères sont déterminants deux principales raisons. La première est le fait qui sont considérées comme une des mesures de rendement les plus pertinents lorsque la distribution de la classe est biaisée et dans le cas où les coûts d'erreur de classification sont inégales. La seconde est que la courbe *ROC*



offre une vue plus exhaustive de la performance des modèles de classification et que l'AUC en résumant la courbe *ROC*, permet de faire facilement la comparaison entre ces modèles.

La courbe *ROC* présente la *sensibilité* en fonction de *1-la spécificité* pour tout  $s \in [0,1]$ . La figure suivante donne un exemple de courbe *ROC* :

**Graphique n° 5.2 : La courbe ROC**



Notons que cette courbe ROC est la représentation graphique d'une fonction monotone croissante. Cette courbe est souvent utilisée pour mesurer le pouvoir séparateur d'un score. La discrimination est d'autant meilleure que la courbe se rapproche de la moitié supérieure du carré. Cela renvoie en effet à une forte *sensibilité* quelle que soit la *spécificité*.

On peut aussi mesurer la qualité discriminante du modèle en regardant *l'aire sous la courbe ROC* (*Area Under the Curve* noté *AUC*). Celle-ci est égale à la probabilité que le score d'une individu  $i$  tirée au hasard du groupe 1 (à prédire) pour lequel  $Y_i = 1$ , soit supérieur au score d'un individu  $j$  tiré de l'autre groupe ayant  $Y_j = 0$ . est calculée en considérant toutes les paires  $(i, j)$  formées d'une première individu avec  $Y_i = 1$  (où  $1 \leq i \leq n_1$ ,  $n_1$  est le nombre d'individus dans le groupe ayant  $Y_i = 1$ ) et d'un second avec  $Y_j = 0$  (où  $1 \leq j \leq n_2$ ,  $n_2$  est le nombre d'individus dans le groupe ayant  $Y_j = 0$ ). Ainsi, le nombre de paires formées au total est  $n_1 \times n_2$ . Parmi elles, on a concordance si  $\hat{\pi}_i > \hat{\pi}_j$  et discordance sinon. Le nombre d'*ex aequo* est  $n_1 \times n_2 - n_c - n_d$  où  $n_c$  est le nombre de paires concordantes et  $n_d$  le nombre de paires discordantes. Alors :

$$AUC = \frac{n_c + 0,5(n_1 n_2 - n_c - n_d)}{n_1 n_2}$$

L'*AUC* ne donne toutefois pas un ordre total pour classer des modèles car les courbes *ROC* peuvent se croiser.

## 7. Le teste de Hosmer-Lemeshow

Le teste de spécification de *Hosmer-Lemeshow* noté également *goodness-of-fit test* est une mesure de performance particulière au modèle LR. Ce teste permet de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse que le modèle est bien spécifié.

$$\begin{cases} H_0: \text{le modèle est bien spécifié} \\ H_1: \text{le modèle n'est pas bien spécifié} \end{cases}$$

Nous acceptons l'hypothèse  $H_0$  au-delà du seuil critique de 5%.

## 8. D'autres mesures

Il existe d'autres critères synthétiques d'évaluation de la qualité d'un score. Citons par exemple *l'indice de Gini* et la statistique de *Kolmogorov-Smirnov*.

### 8.1. L'indice de Gini

Cet indice représente le rapport entre la qualité du score  $S$  mesurée par la surface sous la courbe de hasard (bissectrice) et la performance idéale du score. Cet indice calculé à partir de la valeur de l'AUC vaut  $2 \times \text{AUC} - 1$ .

### 8.2. La statistique de Kolmogorov - Smirnov

Cette statistique est un test non paramétrique défini par la relation suivante:

$$KS = \max_S (F_0(s) - F_1(s))$$

Où  $F_0(s)$  et  $F_1(s)$  désignent respectivement la fonction de répartition de  $S$  sachant  $Y = 0$  et la fonction de répartition de  $S$  sachant  $Y = 1$ . D'une manière plus précise, cette statistique teste l'hypothèse suivante :

$$\begin{cases} H_0: F_0(S) = F_1(S) \\ H_1: F_0(S) \neq F_1(S) \end{cases}$$

Il mesure l'écart maximum entre  $F_0(S)$  et  $F_1(S)$ . On compare cette valeur à des valeurs critiques particulières. Si  $KS > c_\alpha$  on rejette  $H_0$  au risque  $\alpha$ .

**Annexe n° 6 : Grilles de notation SGA**

**Tableau 6.1 : La comparaison des échelles de notation : SGA, Moody's, S&P et Fitch**

Qualité	SGA	Moody's	S&P	Fitch
<i>Non défaut</i>	1	Aaa	AAA	AAA
	2+	Aa1	AA+	AA+
	2	Aa2	AA	AA
	2-	Aa3	AA-	AA-
	3+	A1	A+	A+
	3	A2	A	A
	3-	A3	A-	A-
	4+	Baa1	BBB+	BBB+
	4	Baa2	BBB	BBB
	4-	Baa3	BBB-	BBB-
	5+	Ba1	BB+	BB+
	5	Ba2	BB	BB
	5-	Ba3	BB-	BB-
	6+	B1	B+	B+
	6	B2	B	B
6-	B3	B-	B-	
7+	Caa1	CCC+	CCC+	
7	Caa2	CCC	CCC	
7-	Caa3	CCC-	CCC-	
<i>défaut</i>	8	Ca	D	DDD
	9	C	(vide)	DD
	10	(vide)	(vide)	D

Source : SGA-Bank

**Tableau 6.2 : L'échelle de notation de contrepartie SGA Correspondance avec la cotation BHF**

Sous Grades	Probabilité de défaut à 1an	Cotation BHF	Catégorie	Notes S&P
1	0,01%	1 très bon	<b>Non défaut</b>	AAA
2+	0,01%			AA+
2	0,02%			AA
2-	0,03%			AA-
3+	0,03%			A+
3	0,04%			A
3-	0,06%			A-
4+	0,13%			BBB+
4	0,26%			BBB
4-	0,50%			BBB-
5+	1,10%	2 Bon	<b>vulnérable</b>	BB+
5	2,12%	3 Assez bon		BB
5-	3,26%	4 Acceptable		BB-
6+	4,61%	5 Sain mais sensible		B+
6	7,76%			B
6-	11,42%			B-
7+	14,33%	6 Sensibles risques non acceptables	CCC+	
7	20,44%		CCC	
7-	27,25%		CCC-	
8	100%	7 Douteux	<b>En défaut</b>	DDD
9		8A Douteux compromis		DD
10		8B Compromis		D

Source : SGA-Bank

## Annexe n° 7 : Estimation des paramètres du taux de recouvrement

$$\text{Taux de recouvrement} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta}$$

Tel que :

$\alpha$  : Paramètre lié à la couverture de la garantie ainsi que sa qualité.

$\beta$  : Paramètre lié aux contraintes de recouvrement et la qualité de l'emprunteur (le niveau de son risque).

### Estimation de $\alpha$

Le coefficient  $\alpha$  relatif à chaque garantie de prêt se calcul comme suit

$$\alpha = \sigma \times c$$

Tel que

$\sigma$  : Coefficient relatif aux garanties, proposé par *Moody's KMV* qu'on présente dans le tableau suivant :

**Tableau n° 7.1 Les coefficients des garanties à Société Générale Algérie**

Nature de la garantie	Valeur de $\sigma$ relative
Garanties financières	100%
Nantissement de bon de caisse	100%
Garanties bancaires	100%
Nantissement de marché publics	80%
Garantie hypothécaire	75%
Gage sur véhicules ou équipements neufs	75%
Gage sur véhicules ou équipements	50%

Source : *Moody's MKMV*

$c$  : Facteur déterminant la couverture de l'engagement qui est égale au montant de la garantie rapporté au montant de l'engagement

### Estimation de $\beta$

Pour l'estimation du paramètre  $\beta$ , nous nous basons sur la notation de chaque contrepartie.

**Tableau n° 7.2 : Affectation des valeurs de  $\beta$  en fonction de notation**

Rating Moody's	Notation SGA	Valeur du $\beta$ correspondante
AAA	1	0.10
AA	2	0.15
A	3	0.20
BBB	4	0.25
BB	5	0.30
B	6	0.35
CCC	7	0.40
D	8 et 9	0.45

Source : *Moody's MKMV*

Pour le cas des engagements présentant plusieurs garanties, la pondération du paramètre  $\alpha$  qui lui correspond sera égale à la moyenne pondérée pour chaque garantie.

Pour les crédits sans garantie, nous supposons deux hypothèses pour calculer la *LGD* :

Créances n'ayant pas fait défaut :  $\alpha = 10\%$  et  $\beta$  est relatif de la qualité de la contrepartie.

Créances en défaut :  $LGD = 100\%$ .

**Tableau n° 7.3 : Échelle de notation de contrepartie SGA relative à la cotation BHF**

Sous Grades	Probabilité de défaut à 1an	Cotation BHF	Catégorie
1	0,0090%	1 Très bon	Non défailante
2+	0,0140%		
2	0,0195%		
2-	0,0259%		
3+	0,0317%		
3	0,0363%		
3-	0,0614%		
4+	0,1300%		
4	0,2568%		
4-	0,5015%		
5+	1,1000%	2 Bon	vulnérable
5	2,1248%	3 Assez bon	
5-	3,2596%	4 Acceptable	
6+	4,6123%	5 Sain mais sensible	vulnérable
6	7,7608%		
6-	11,4202%		
7+	14,3278%	6 Sensibles risques non acceptables	vulnérable
7	20,4405%		
7-	27,2469%		
8	100%	7 Douteux	Défailante
9		8A Douteux compromis	
10		8B Compromis	

Source : SGA Banque