

LE FINANCEMENT BANCAIRE DES ENTREPRISES

Pierre Clauss, maître de conférences associé à l'Université Paris-Saclay

Ce cours est dédié à la relation qu'entretient la banque et ses emprunteurs ; pour ces derniers, on se concentrera sur les entreprises. Les types de financement des entreprises ainsi que l'évaluation du risque de non remboursement du crédit bancaire par ces mêmes entreprises vont être au cœur de notre propos.

Pour comprendre les enjeux de cette relation, nous aborderons en premier lieu le panel des financements que peut proposer une banque à ses clients-entreprises. Nous montrerons comment l'intermédiation des banques est essentielle pour accompagner le développement des entreprises (chapitre 3) et par voie de conséquence « la richesse de nations » pour reprendre le titre de l'ouvrage d'Adam Smith, auteur dont nous étudierons les apports en théorie bancaire.

Mais cette intermédiation n'est pas sans risque puisque l'entreprise peut avoir des difficultés de paiement de ses emprunts et la banque doit alors être en mesure de compenser ces pertes pour ne pas elle-même être en difficulté et mettre en difficulté tout le système financier du crédit (chapitre 2).

Nous préciserons le financement à court-terme du cycle d'exploitation des entreprises (chapitre 4) et le financement à long-terme du cycle d'investissement des entreprises (chapitre 5). En guise de mise en perspective des types de financement contemporain, nous étudierons l'évolution du financement bancaire en Europe, entre les XIIIe et XIXe siècles, ainsi que des éléments fondateurs de théorie bancaire (chapitre 1).

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 LES PREMICES DU FINANCEMENT BANCAIRE EN EUROPE ET QUELQUES ELEMENTS DE THEORIE BANCAIRE..... 4

1.	LES PREMICES DU FINANCEMENT BANCAIRE EN EUROPE	4
1.1.	<i>Monnaies primitives, métalliques et bancaires</i>	4
1.2.	<i>Foires et lettres de change en Europe</i>	5
1.3.	<i>Les banques et le développement du commerce</i>	7
1.4.	<i>Les banques pendant la révolution industrielle</i>	8
2.	QUELQUES ELEMENTS DE THEORIE BANCAIRE	9
2.1.	<i>Adam Smith : fondateur de la théorie bancaire</i>	9
2.2.	<i>Joseph Schumpeter : le banquier, rouage essentiel au financement de l'innovation</i>	12

CHAPITRE 2 L'EVALUATION DU RISQUE DE CREDIT 15

3.	TAUX DE DEFAULT ET PROBABILITE DE DEFAULT	17
3.1.	<i>Notation des agences</i>	18
3.2.	<i>Credit scoring</i>	20
3.3.	<i>Système de notation, migrations de crédit et pouvoir de discrimination</i>	23
4.	TAUX DE PERTE	29
5.	EXPOSITION AU DEFAULT	31

CHAPITRE 3 LES FLUX DE FINANCEMENT ET D'ACTIVITE ECONOMIQUE DE L'ENTREPRISE 34

6.	LES FLUX DE FINANCEMENT.....	34
6.1.	<i>Capitaux propres</i>	34
6.2.	<i>Endettement</i>	35
7.	LES FLUX D'ACTIVITE ECONOMIQUE.....	36
7.1.	<i>Les flux d'exploitation</i>	36
7.2.	<i>Les flux d'investissement</i>	38

CHAPITRE 4 LE FINANCEMENT BANCAIRE DU CYCLE D'EXPLOITATION..... 39

8.	LES CREDITS DE TRESORERIE	39
8.1.	<i>La facilité de caisse</i>	39
8.2.	<i>Le découvert</i>	39
8.3.	<i>Le crédit de campagne</i>	40
9.	LES MOBILISATIONS DE CREANCES	41
9.1.	<i>L'escompte</i>	41
9.2.	<i>Le Dailly</i>	43
9.3.	<i>L'affacturage</i>	44
9.4.	<i>Le crédit documentaire</i>	44
9.5.	<i>La titrisation de créances commerciales</i>	45

CHAPITRE 5 LE FINANCEMENT BANCAIRE DU CYCLE D'INVESTISSEMENT 48

10.	L'EMPRUNT INDIVIS	48
10.1.	<i>Remboursement in fine</i>	48
10.2.	<i>Amortissement constant</i>	51

TABLE DES MATIERES

10.3. <i>Annuité constante</i>	52
10.4. <i>Garanties des emprunts</i>	53
10.5. <i>Emprunts avec tirages successifs</i>	53
11. LE CREDIT-BAIL	54
12. LE FINANCEMENT DE PROJETS.....	57
REFERENCES	58
INDEX	60

CHAPITRE 1 LES PREMICES DU FINANCEMENT BANCAIRE EN EUROPE ET QUELQUES ELEMENTS DE THEORIE BANCAIRE

Pour comprendre aujourd'hui la place des banques dans le financement des entreprises, il nous est apparu intéressant de faire un détour par l'histoire et les grands économistes de la théorie bancaire. Ce détour va nous permettre tout d'abord d'étudier comment les premières banques ont accompagné la croissance des échanges commerciaux entre les XIIIe et XIXe siècles en Europe. L'accompagnement des banques reste encore aujourd'hui très proche de celui d'il y a plusieurs siècles. Ce court voyage dans l'histoire va être complété par l'apport de deux grands économistes : Adam Smith au XVIIIe siècle, qui va le premier théoriser le rôle de la banque en se concentrant sur le financement à court-terme, et Joseph Schumpeter au XXe siècle, qui va positionner le banquier dans un rôle central pour la dynamique de l'économie et l'innovation.

1. LES PREMICES DU FINANCEMENT BANCAIRE EN EUROPE

Deux auteurs vont nous accompagner dans cette section consacrée à l'histoire des premières banques modernes en Europe à partir du XIIIe siècle : Fernand Braudel (1902-1985) et son ouvrage majeur *Civilisation matérielle, économie et capitalisme* publié en 1979 (plus particulièrement les tomes 1 et 2 sur les 3 tomes qui constituent son ouvrage), ainsi que ses trois conférences de 1976 reproduites dans *La dynamique du capitalisme* (1985) ; et Charles Kindleberger (1910-2003) et son ouvrage *Histoire financière de l'Europe occidentale* (1984, traduction française 1986).

1.1. MONNAIES PRIMITIVES, METALLIQUES ET BANCAIRES

Pour Fernand Braudel, la monnaie va accompagner les échanges commerciaux sous toutes ses formes et ces derniers vont se développer avec la sophistication de la monnaie : « que des marchandises s'échangent, un balbutiement monétaire s'entend aussitôt » (*Civilisation matérielle, économie et capitalisme – Tome 1*, chapitre 7, p. 388).

Il y eut tout d'abord les monnaies primitives qui furent constituées des marchandises les plus demandées selon les spécificités locales : par exemple le sel et le coton en Afrique, ou les *cauris*, petits coquillages de l'océan Indien. De nombreuses monnaies primitives existent alors dans le monde entier : elles définissent une échelle de valeur. A l'étage supérieur des

monnaies, on retrouve les monnaies métalliques : or, argent et cuivre. Et à l'étage encore supérieur, les billets (monnaie fiduciaire), les écritures sur compte bancaire (monnaie scripturale) et les crédits proposés par les banques. La thèse de Braudel est que le développement des échanges enclenche ces innovations monétaires.

« Le crédit est l'échange de deux prestations différées dans le temps : je te rends service, tu me rembourseras plus tard » (*ibid.*, p. 414). Et Braudel de décrire le seigneur qui avance du blé de semence à son paysan, le cabaretier qui inscrit d'un trait de craie au mur la consommation de son client qui le règlera plus tard, ou le boulanger qui au lieu d'être payé à la livraison de son pain coupe en deux un morceau de bois pour en donner un à son client et en conserver l'autre. La lettre de change repose sur la même logique : « le vendeur d'une lettre sur une place quelconque, par exemple au XVI^e siècle à une foire de Medina del Campo [ville de Castille dont la foire se réunit trois fois par an], reçoit aussitôt de l'argent, le preneur sera remboursé sur une autre place, trois mois plus tard, selon le cours des changes du moment. » (*ibid.*, p. 414).

Ces instruments de crédit sont pour Braudel anciens : « Au vrai, dès que les hommes ont su écrire et qu'ils ont eu à manier des pièces de monnaie sonnantes et trébuchantes, ils ont substitué à celles-ci des écrits, des billets, des promesses, des ordres. » (*ibid.*, p. 415) Ainsi à Babylone, vingt siècles avant notre ère, s'échangeaient entre marchands et banquiers des billets et des chèques. Dans la Rome antique également, le compte courant était utilisé pour les échanges. Tous les instruments de crédit étaient connus aussi « des marchands d'Islam [...] à partir du Xe siècle de notre ère ou encore en Chine où le billet de banque s'échangeait dès le IX^e siècle de notre ère ». (*ibid.*, p. 415) C'est au XIII^e siècle que l'Occident redécouvre la lettre de change pour une raison simple selon Braudel : accompagner le développement des échanges économiques qui ne pouvaient l'être avec la seule monnaie métallique. Et les foires ont été le lieu propice au développement de ces échanges.

1.2. FOIRES ET LETTRES DE CHANGE EN EUROPE

Braudel distingue, à l'époque médiévale, dans la vie économique, les places d'échanges des marchandises à un niveau local sur les marchés des villes et des villages, dans les boutiques, via le colportage, et les échanges à un niveau supérieur, international, sur les foires et les Bourses, vecteur du développement du capitalisme. La puissance d'attraction de ces foires organisées dans des villes d'Europe Occidentale a évolué avec le temps : de Champagne et de Flandres aux XII^e et XIII^e siècles, spécialisées dans les tissus flamands, elles ont prospéré en Italie au XIV^e siècle puis à Amsterdam au XVI^e siècle et enfin à

Londres jusqu'au XVIIIe siècle. « La foire, c'est le bruit, le vacarme, les flonflons, la joie populaire, le monde à l'envers, le désordre, à l'occasion le tumulte. » (*Civilisation matérielle, économie et capitalisme – Tome 2*, chapitre 1, page 68). Se mêlent aux principaux acteurs des foires que sont les négociants, des troupes d'acteurs, des amuseurs, des musiciens et chanteurs ambulants, des vendeurs de remèdes miraculeux. Mais l'objectif principal est le commerce de marchandises entre négociants. Etant donné leur caractère international, les foires demandaient une organisation très importante : elles avaient lieu à des dates régulières et fixes (entre deux et quatre fois l'an), dans une même ville, et comme le rappelle Charles Kindleberger selon un rythme établi en fonction des produits : par exemple, le commerce du tissu durait 9 jours, comprenant 6 jours de démonstration des produits et 3 jours de vente. S'ensuivaient les jours dédiés au règlement.

Chaque marchand tenait un livre. Dans ce livre, était précisé ce qu'il devait (le *vostro* en italien) et ce qui lui était dû (le *nostro*). Dans les foires, à la fin de la période dédiée aux ventes, tous ces livres devaient être compensés : un officier de foire avait pour rôle de valider les créances et les dettes de tous les livres. Seuls étaient alors réglés les surplus pour éviter des échanges de monnaies métalliques superflus. L'officier de foire agissait alors comme une chambre de compensation permettant à tous les négociants de retrouver leurs soldes soit positifs soit négatifs. Et parfois, il arrivait qu'au lieu de rembourser son solde à l'aide d'or ou d'argent, un négociant fournisse une lettre de change, nouvellement émise ou provenant d'une autre foire. Ces lettres de change remplacèrent avec le temps de plus en plus la monnaie métallique dans les compensations des foires. Elles constituaient une alternative sécurisante à l'échange de pièces et de lingots d'or, plus vulnérables au vol. La lettre de change « circule dès lors *comme une vraie monnaie* » (*Civilisation matérielle, économie et capitalisme – Tome 1*, chapitre 7, p. 417) et se développe car « l'argent doit alors se transporter à d'énormes distances, à travers toute la Méditerranée et des villes italiennes aux foires de Champagne. Si le billet obligatoire, l'endossement, les bourses, les banques, l'escompte apparaissent ensuite l'un après l'autre, c'est que le système de la foire, avec ses échéances espacées à dates fixes, n'a ni la souplesse, ni la fréquence nécessaire à une économie qui s'accélère. » (*ibid.*, p. 419) Certaines foires sont dédiées au commerce de l'argent. Ainsi en est-il des foires de Plaisance, dites de Besançon. De nombreuses lettres de change venant de toute l'Europe y sont alors échangées quatre fois par an. Il existe un lien fort entre foires marchandes et foires de crédit formant ainsi des circuits qui facilitent les échanges entre marchandises, argent et crédit. Les foires ont été un formidable accélérateur du crédit jusqu'au XVIIIe siècle.

1.3. LES BANQUES ET LE DEVELOPPEMENT DU COMMERCE

Le commerce des marchandises s'accroissant dans les foires, celui de l'or et des lettres de change devint intéressant pour certains négociants qui se développèrent dans cette activité bancaire.

Les banques sont même selon Charles Kindleberger une émanation du commerce symbolisée par le *merchant banker* en Grande-Bretagne : « Le *merchant banker* était un marchand qui prêtait son crédit à d'autres. » (*Histoire financière de l'Europe occidentale*, chapitre 5, p. 94) Le *merchant banker* faisait soit des avances à d'autres marchands avant que les marchandises ne soient vendues, soit des achats et ventes de lettres de change émanant du commerce de marchandises. Kindleberger donne l'exemple de la banque John Hope & Company d'Amsterdam qui au XVIIIe siècle faisait le commerce de nombreux biens allant de la monnaie au thé en passant par le tabac et les bulbes de fleurs. Ou encore à Francfort à la même période, Meyer Amschel Tothschild qui en plus des lettres de change faisait le commerce du café, du sucre et du tabac. « Les marchands s'engageaient dans la finance, non seulement pour réduire le risque et la tension du commerce, mais aussi pour accroître la fourniture de marchandises dont ils avaient besoin pour l'exportation et l'importation » (*ibid.*, p. 95). Le terme *merchant banker* subsista après la transition totale de ces négociants dans l'activité bancaire pour désigner au XXe siècle les banques privées. Pour Braudel également, les négociants étaient par nature des non-spécialistes qui diversifiaient leurs activités : « il est marchand, bien sûr, mais jamais dans une seule branche, et il est tout aussi bien, selon les occasions, armateur, assureur, prêteur, emprunteur, financier, banquier ou même entrepreneur industriel ou exploitant agricole ». (*La dynamique du capitalisme*, chapitre II, p. 57-58). La spécialisation du commerce de l'argent et l'essor du capitalisme financier n'interviendra qu'au XIXe siècle avec la révolution industrielle.

Avant le triomphe du capitalisme financier au XIXe siècle, il y eut en Occident trois tentatives de spécialisation bancaire avortées que Braudel qualifie de « gonflement anormal de la banque et du crédit » (*Civilisation matérielle, économie et capitalisme – Tome 2*, chapitre 4, p. 344). A Florence, en 1300, les banquiers florentins accompagnèrent fortement le commerce italien des épices, des laines, des métaux, des draps et de l'argent. La crise économique internationale au milieu du XIVe siècle et la Peste noire eurent raison de la fortune bancaire florentine. Puis à Gênes, entre 1550 et 1620, se développa grandement le crédit à base de lettres de change et de rechange reportées de foire en foire, ainsi que les foires spécialisées dans la compensation, dit *scontro*, comme la foire de Plaisance

précédemment citée. Le succès de Gênes après près d'un demi-siècle s'effondre pour des raisons encore obscures. Puis au XVIIIe siècle à Amsterdam, une grande activité marchande s'accompagna d'une suprématie bancaire. Mais là aussi, la banque hollandaise ne surviva pas à la faillite de la France en 1789 et aux prêts importants que la banque d'Amsterdam lui avait accordés. Pour Braudel, il est alors encore trop tôt pour créer les conditions d'un « régime bancaire tranquille et sûr de lui, où le triple réseau des marchandises en mouvement, de l'argent comptant en mouvement et des titres de crédit en mouvement, puisse s'accorder et se commander sans accroc » (*ibid.*, p. 348). Conditions qui seront réunies au XIXe siècle par la révolution industrielle.

1.4. LES BANQUES PENDANT LA REVOLUTION INDUSTRIELLE

La révolution industrielle commença en Grande-Bretagne à la fin du XVIIIe siècle. Les banques britanniques, via le *merchant banking*, se sont alors spécialisées dans le financement à court-terme et l'accompagnement du commerce via l'escompte des activités commerciales. L'investissement en capital et les prêts à l'industrie n'ont quant à eux pas été l'apanage des banques britanniques mais plutôt celui des entrepreneurs et de leur cercle proche qui ont apporté les capitaux nécessaires à la révolution industrielle. En revanche, en France, des banques d'investissement ont accompagné le développement industriel : ainsi en est-il du Crédit Mobilier que les frères Emile et Isaac Pereire créèrent en 1852. Ils accompagnèrent le financement de nombreux travaux publics : les chemins de fer, les ports, la distribution d'eau, les usines à gaz. Kindleberger rapporte que pour Cameron (1961) « le Crédit Mobilier non seulement stimula grandement l'accroissement économique en France, mais aussi il servit comme prototype pour les banques industrielles en Allemagne, en Autriche, en Italie, en Espagne et en Suède, contribuant ainsi au développement économique de l'Europe continentale, la Russie comprise, dans son ensemble. » (*Histoire financière de l'Europe occidentale*, chapitre 6, p. 127)

Alors comment comprendre qu'historiquement se développèrent au XIXe siècle en France les banques d'investissement contrairement à la Grande-Bretagne ? Si l'on suit avec Kindleberger la théorie du retardement de Gerschenkron (1962), la banque accompagnerait l'investissement à long-terme pour les pays en retard dans leur révolution industrielle ; et pour ceux qui sont encore plus en retard, c'est l'Etat qui jouerait ce rôle. Ainsi la Grande-Bretagne, étant en avance à la fin du XVIIIe siècle dans sa révolution industrielle par rapport aux autres pays d'Europe continentale, n'a pas eu besoin à ce moment de faire appel aux banques au-delà des besoins du financement à court-terme et de l'accompagnement du développement du commerce.

2. QUELQUES ELEMENTS DE THEORIE BANCAIRE

Nous allons dans cette partie centrer notre propos sur deux grands économistes que nous estimons essentiels pour comprendre les premières banques qui se sont développées en Europe et ainsi faire écho à la section précédente : Adam Smith (1723-1790) et Joseph Schumpeter (1883-1950). Ce qui est intéressant en effet chez Smith et Schumpeter, c'est qu'ils se complètent en théorisant les deux types de financement de l'entreprise : le financement à court-terme pour Smith et le financement à long-terme pour Schumpeter. Deux ouvrages vont nous guider aussi dans cette nouvelle section : *Les fondements de la théorie bancaire* (2002) de Sylvie Diatkine et *Histoire de la théorie économique* (1991) de Claude Jessua.

2.1. ADAM SMITH : FONDATEUR DE LA THEORIE BANCAIRE

Adam Smith (1723-1790) écrit ses œuvres au XVIII^e siècle en Grande-Bretagne, où comme nous l'avons retracé dans la section précédente, s'est développé un système bancaire orienté vers l'accompagnement du commerce à l'aide de l'escompte et des lettres de change. Avant Smith, l'économie embrassait les idées soit mercantilistes soit physiocrates. Les mercantilistes considéraient l'industrie manufacturière et le commerce extérieur comme sources principales de la richesse d'une nation, alors que pour les physiocrates c'était l'agriculture. Dans ces conceptions, la banque n'avait pas de place. Smith pose donc le premier les fondements de la théorie bancaire, ce qui fait écrire à Diatkine qu'il peut être considéré comme le fondateur de cette théorie : « bien qu'il se limite au financement des besoins de court terme, Smith n'en pose pas moins les bases et les problèmes essentiels de la théorie bancaire. » (*Les fondements de la théorie bancaire*, partie 1, p. 11). Dans son célèbre ouvrage *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations* (RDN par la suite) publié en 1776, et plus particulièrement dans le chapitre II du livre II, *De l'argent, considéré comme une branche particulière du capital général de la société, ou de la dépense qu'exige l'entretien du capital national*, de nombreuses références au financement proposé par les banques y sont décrites et conceptualisées.

Pour comprendre comment Smith théorise l'apport des banques dans l'économie, il faut au préalable définir quelques concepts *smithiens*. Tout d'abord, les formes que peuvent prendre pour Smith le capital : *fixe* ou *circulant* (RDN, livre II, chapitre I, p. 358, pour les définitions de ces notions). Le capital fixe est constitué de machines, de terre, de bâtiments, des compétences aussi des hommes (Smith parle de « talents »). Le capital circulant est constitué de quatre parties : « vivres, matières et ouvrage fait ; il faut toujours en déduire

l'autre, qui consiste en argent et ne sert qu'à faire circuler les trois premières. » (*RDN*, livre II, chapitre II, p. 378) La quantité d'industrie permise par le capital circulant est le fait des trois premières et non de l'argent. Mais remplacer la monnaie métallique par la monnaie bancaire autorise alors une économie intéressante au sein du capital circulant.

Quand le papier est substitué à la monnaie d'or et d'argent, la quantité de matière, d'outils et de subsistances que peut fournir la masse totale du capital circulant, peut être augmentée de toute la valeur de l'or et de l'argent qu'on avait coutume d'employer pour les acheter.

RDN, livre II, chapitre II, p. 379

Acheter et détenir de l'or et de l'argent a un coût plus important que la monnaie papier des banques. Pour Smith donc, les banques vont offrir aux négociants la possibilité de détenir des encaisses de transaction pour faire face aux décalages entre leurs dépenses et leurs recettes, non plus sous une forme métallique coûteuse et risquée, mais sous forme d'escompte d'effets de commerce et de découverts. Le rôle du crédit pour Smith est alors de permettre aux marchands d'économiser le capital circulant ; et la lettre de change en est l'instrument privilégié.

C'est principalement en escomptant des lettres de change, c'est-à-dire en avançant sur elles de l'argent avant leur échéance, que la plupart des banques et banquiers mettent leurs billets en émission ; et alors ils font, sur la somme qu'ils avancent, la déduction de l'intérêt légal jusqu'à l'échéance de la lettre de change.

ibid., p. 381

Ce mécanisme d'économie de capital circulant va être profitable à la croissance de la nation. Smith rapporte ainsi que « le commerce d'Écosse avait plus que quadruplé depuis le premier établissement des deux banques publiques d'Édimbourg » (*ibid.*, p. 380), respectivement en 1695 (Banque d'Ecosse) et 1727 (Banque royale). Il ne pense pas que cette augmentation n'ait bien sûr été le seul fait de l'accompagnement des banques mais ces dernières y ont nécessairement contribué. Cela a donc aidé le développement du commerce écossais en permettant, pour reprendre l'exemple de Smith, à un marchand d'Edimbourg d'employer cette économie de capital circulant pour faire un plus gros profit, d'employer plus de travailleurs et d'avoir plus de marchandises à vendre qu'un marchand de Londres ayant le même capital mais pas la possibilité d'utiliser du papier-monnaie émis en escompte des lettres de change sur un compte de caisse.

Si les opérations les plus sages des banques peuvent augmenter l'industrie dans un pays, ce n'est pas qu'elles y augmentent le capital, mais c'est qu'elles rendent active et productive une plus grande partie de ce capital que celle qui l'aurait été sans elle. Cette portion de capital qu'un marchand est obligé de garder par devers lui, en espèces dormantes, pour faire face aux demandes qui surviennent est un fonds mort qui, tant qu'il reste dans cet état, ne produit rien ni pour lui ni pour le pays.

ibid., p. 406

Ces mécanismes doivent néanmoins rester aussi prudents. Smith insiste sur le caractère « sage » des banques. On lit là les prémisses d'une gestion du risque de crédit où les banques doivent détecter les mauvais emprunteurs que sont les « faiseurs de spéculations ou d'entreprises » pour Smith pour leur éviter de faire défaut. Diatkine écrit dans son ouvrage que pour Smith, « le passage d'une circulation métallique à une circulation de papier permet d'améliorer le bien être de la société pourvu que cette dernière circulation soit bien gérée. » (*Les fondements de la théorie bancaire*, chapitre 1, p. 14) Pour que le système tienne, l'avance de papier-monnaie ne doit se faire qu'en contrepartie des sommes d'or ou d'argent du capital circulant qui permettent de faire face à des décalages de trésorerie. Smith restreint donc l'impact des banques à la substitution de monnaie métallique par la monnaie papier servant au capital circulant et refuse cette substitution au capital fixe. La raison de ce refus est que le revenu que le capital fixe permet de retirer ne sera effectif qu'après plusieurs années et donc trop lointain.

Les rentrées d'un capital fixe sont presque toujours beaucoup plus lentes que celles d'un capital circulant ; et des dépenses de ce genre, en les supposant même dirigées avec toute l'intelligence et la sagesse possibles, ne rentrent guère à l'entrepreneur avant un intervalle de plusieurs années, terme infiniment trop éloigné pour convenir aux arrangements d'une banque.

ibid., p. 391-392

Pour Smith, l'investissement est permis par l'épargne et non par le crédit des banques : c'est l'épargne qui permet l'accumulation de capital fixe. Et ceci est en adéquation avec ce qui passe à son époque en Grande-Bretagne : les banques ont accompagné le développement du commerce, et la révolution industrielle a été faite par les entrepreneurs et leur capital et non le crédit des banques. Près d'un siècle et demi plus tard, Schumpeter va, contrairement à Smith, théoriser l'accompagnement sur le long terme des entreprises par les banques, accompagnement essentiel dans le processus de destruction créatrice qui lui est cher.

2.2. JOSEPH SCHUMPETER : LE BANQUIER, ROUAGE ESSENTIEL AU FINANCEMENT DE L'INNOVATION

Joseph Schumpeter (1883-1950) fût un grand économiste du début du XXe siècle dont les théories ont des échos encore très contemporains. Nous allons ici nous appuyer sur son célèbre ouvrage *Théorie de l'évolution économique – Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture* (TEE par la suite) publié pour la première fois en 1911 puis édité une seconde fois en 1926 et traduit en 1935 en français à partir de la seconde édition, et *Business cycles, a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process* (BC par la suite) publié en 1939 et non traduit en français. Schumpeter écrit au début du XXe siècle et comme pour Smith, nous pouvons lier sa théorie au système bancaire de son époque, où comme nous l'avons écrit dans la section précédente, se sont développées des banques d'investissement qui ont accompagné la croissance de l'industrie.

Pour comprendre comment Joseph Schumpeter théorise l'apport des banques dans l'économie, il faut au préalable, comme pour Smith, définir quelques concepts *schumpetériens*. Tout d'abord, le *circuit stationnaire* correspond à l'équilibre général *walrassien*, et constitue le point de départ de la vie économique, où la concurrence est libre et parfaite et où prêts et emprunts n'existent pas : les échanges sont seulement réels et la monnaie ne joue aucun rôle. Le capitalisme va alors mettre en mouvement cet état stationnaire. Et l'œuvre de Schumpeter a pour ambition de comprendre l'évolution endogène au circuit. L'évolution n'est pas selon Schumpeter une adaptation du circuit stationnaire à des perturbations (catastrophe naturelle, guerre, par exemple) ; le stimulus de l'évolution est une rupture déclenchée par l'*innovation* et son incarnation, l'*entrepreneur*.

Schumpeter distingue l'*innovation* de l'*invention*. Cette distinction et le processus sous-jacent à l'innovation vont nous aider à comprendre la place essentielle du banquier dans la pensée de Schumpeter. L'*inventeur* est un technicien : son objectif est d'augmenter les connaissances et les techniques. L'*innovateur/entrepreneur* est un chef d'entreprise. Schumpeter différencie deux types de chefs d'entreprise : l'exploitant et l'entrepreneur, ce dernier étant celui qui innove, qui va donc prendre la responsabilité de mettre en œuvre l'invention. L'entrepreneur n'invente donc pas ; il va utiliser l'invention pour exécuter une combinaison nouvelle des facteurs de production. C'est l'entrepreneur qui va permettre au progrès technique de s'incarner. C'est aussi l'entrepreneur qui va éduquer le consommateur en lui révélant une demande à laquelle il n'avait jamais pensé. Et c'est grâce à cette innovation que l'entrepreneur va créer un profit de monopole puisque c'est le seul sur le marché qui propose cette innovation. Enfin, l'innovation exige des moyens importants

obtenus grâce au crédit et donc au banquier. La monnaie qui n'avait aucun rôle dans le circuit stationnaire va alors être essentielle.

Précisons ce point majeur. Pour Schumpeter, en suivant les propos de Jessua : « l'innovation ne pourra être mise en œuvre que par le prélèvement qu'opérera l'entrepreneur sur les moyens de production déjà existants dans l'économie. Ce pouvoir d'achat, c'est le banquier qui les lui fournira. » (*Histoire de la théorie économique*, chapitre 15, p. 533) En effet, les anciennes entreprises seront concurrencées par les nouvelles entreprises innovantes qui prélèveront leurs nécessaires facteurs de production au détriment des anciennes. Ces dernières disparaîtront à l'avantage de ces nouvelles entreprises. Ce transfert de facteurs, c'est le banquier qui va le permettre. En effet, le banquier joue le rôle d'intermédiaire entre les anciens moyens de production et les nouveaux.

[Le banquier] a une position intermédiaire entre ceux qui veulent exécuter de nouvelles combinaisons et les possesseurs de moyens de production. Il est dans sa substance même un phénomène de l'évolution, mais là seulement où aucune puissance de commandement ne dirige le processus social de l'économie. Il rend possible l'exécution de nouvelles combinaisons, il établit pour ainsi dire au nom de l'économie nationale les pleins pouvoirs pour leur exécution. Il est l'éphore de l'économie d'échange.

TEE, chapitre II, section II, p. 105

Et Schumpeter de confirmer le rôle essentiel du crédit pour l'entrepreneur :

Nous définirons la quintessence du phénomène du crédit comme suit : *le crédit est essentiellement une création de pouvoir d'achat en vue de sa concession à l'entrepreneur*, mais il n'est pas simplement la concession à l'entrepreneur d'un pouvoir d'achat présent, de certificats de produits présents. La création de pouvoir d'achat caractérise en principe la méthode selon laquelle s'exécute l'évolution économique dans l'économie nationale ouverte. Le crédit ouvre à l'entrepreneur l'accès au courant économique des biens, avant qu'il en ait acquis normalement le droit d'y puiser. Temporairement une fiction de ce droit le remplace pour ainsi dire lui-même. L'octroi d'un pareil crédit agit comme un ordre donné à l'économie nationale de se soumettre aux desseins de l'entrepreneur, comme une assignation sur les biens dont il a besoin comme un fidéicommissaire de forces productives. Ce n'est qu'ainsi que l'évolution économique pourrait se réaliser, qu'elle pourrait s'élever hors du simple circuit. Et cette fonction est le fondement de l'édifice moderne du crédit.

TEE, chapitre III, section I, p. 152-153

Contrairement à Smith qui restreignait le rôle du banquier au financement du capital circulant et non du capital fixe, chez Schumpeter, l'entrepreneur n'a pas d'épargne préalable et va avoir besoin de l'emprunter aux banques : ces dernières vont donc chez Schumpeter financer aussi le capital fixe. Grâce au crédit, les anciennes industries continuent d'exister tout en permettant le développement des nouvelles : « [l]e crédit ouvre à l'entrepreneur l'accès au courant économique des biens ». Et Jessua revient sur l'importance du rôle du banquier dans la définition que Schumpeter donne du capitalisme, défini comme suit : « la forme d'économie à propriété privée où des innovations sont réalisées au moyen de monnaie empruntée, ce qui en général, bien qu'il ne s'agisse pas d'une nécessité logique, implique la création de crédit. » (*BC*, p. 223)¹

Pour Schumpeter, « [j]amais l'entrepreneur n'a de risques à supporter. [...] C'est celui qui fournit le crédit qui essuie les pertes, si l'affaire ne réussit pas » (*TEE*, chapitre IV, p. 203). La banque a donc un rôle important de gestion des risques pris par l'entrepreneur et supportés par elle-même. Schumpeter affirme que les banques ont un rôle moral de surveillance et de contrôle du risque de défaut et toutes ne sont pas aptes à bien le réaliser. Un risque systémique peut alors apparaître lors de faillites bancaires. Schumpeter anticipe ainsi les enjeux actuels de gestion du risque de crédit que nous détaillerons plus tard. Une illustration de cette paternité se trouve, comme le rappelle Diatkine, dans l'article majeur de D. Diamond (1984). Diamond a développé l'un des modèles contemporains les plus connus sur l'intermédiation bancaire, et il fait référence à Schumpeter dès le début de son papier de recherche. Pour Diamond, le financement bancaire est plus efficient que le financement direct du fait de l'information que la banque détient sur l'emprunteur, ce qui permet une surveillance plus aisée de celui-ci. Le rôle donné aux banques est donc essentiel dans l'économie et le financement de l'entreprise.

¹ « capitalism is that form of private property economy in which innovations are carried out by means of borrowed money, which in general, though not by logical necessity, implies credit creation. »

CHAPITRE 2 L'EVALUATION DU RISQUE DE CREDIT

En 1974, les pays occidentaux se réunissent dans la ville de Bâle en Suisse, siège de la Banque des Règlements Internationaux (BRI) à la suite de la faillite d'une banque allemande, Herstatt. Leur objectif est de définir des règles de prudence pour éviter une autre faillite bancaire, alors que la croissance du monde occidental des Trente Glorieuses commence à s'effriter. Ils aboutissent 14 ans après, en 1988, aux accords de Bâle qui imposent aux banques d'avoir suffisamment de fonds propres pour pallier une défaillance potentielle et permettent de diminuer la distorsion de concurrence entre banques, point ce qui sera amélioré avec les accords de Bâle 2 (cf. Tirole, 2008, et Rochet, 2008, pour le développement de ce sujet). Le 1^{er} janvier 2018, les normes IFRS 9 sont implémentées dans les banques, ce qui contribue à rapprocher les règles comptables de prise en compte du risque de crédit et les règles prudentielles bâloises.

Le risque de crédit est inhérent à l'activité bancaire. Il correspond au risque qu'un emprunteur n'honore pas le remboursement d'une dette ou le paiement des intérêts qui y sont liés. Il est pour une banque le principal risque auquel elle fait face². Evaluer le risque de crédit s'avère donc une activité essentielle pour une banque. En effet, si elle prêtait sans vérifier au préalable les garanties de remboursement de ses clients ou sans ajuster ses conditions de crédit à l'environnement économique par exemple, cela la mettrait inévitablement en difficulté. En pratique, cette évaluation du risque de crédit est divisée en plusieurs éléments d'un puzzle, dont nous allons essayer de donner dans ce chapitre la reconstitution la plus claire.

Car contrairement au risque de marché, le risque de crédit ne s'observe pas aisément. Le risque de marché, rappelons-le, évalue le risque de perte dû aux variations des valeurs de marché des actifs en portefeuille. Pour l'évaluer, nous avons à disposition les variations historiques des pertes et profits des actifs : par exemple, l'historique des valeurs

² On inclut parfois dans le risque de crédit le risque de contrepartie (*counterparty credit risk* en anglais), c'est-à-dire le risque que la contrepartie d'un contrat financier ne soit pas en mesure de respecter son engagement. Ce n'est pas l'option qui est retenue ici, le risque de contrepartie étant plus spécifiquement présent dans les opérations de marché.

quotidiennes de l'indice CAC 40 permet d'évaluer le risque auquel serait exposé un investisseur du CAC 40. En risque de crédit, les créances que la banque a en portefeuille n'ont en grande majorité pas subi de pertes dans le passé (elles ne seraient plus en portefeuille sinon) et la valeur de leur solvabilité n'est pas observable comme l'est la valeur d'une action en Bourse : il n'y a donc pas d'historique quotidien de pertes et profits sur ces créances, historique à partir duquel on aurait pu évaluer le risque de crédit. L'évaluation du risque de crédit est moins directe que celle du risque de marché : on va passer alors par le truchement d'*éléments* ou *paramètres* qui vont nous aider à capturer le risque de crédit : taux de défaut, taux de perte et exposition au défaut. Ces éléments vont être évalués à partir de créances ayant eu par le passé des dégradations de solvabilité pouvant aller jusqu'au défaut et ayant de fortes similitudes avec les créances en portefeuille.

3. TAUX DE DEFAUT ET PROBABILITE DE DEFAUT

Le taux de défaut mesure le nombre de contreparties ayant fait défaut, sur une période donnée, relativement au nombre de contreparties saines détenues en portefeuille au début de la période. Considérons un portefeuille de créances constitué de 100 entreprises différentes. Si à la fin de l'année par exemple, sur ces 100 entreprises, 3 ont fait défaut, c'est-à-dire qu'elles ont eu des retards de paiement des intérêts ou du principal³, ou ont été dans l'incapacité de régler les intérêts ou le principal, alors le taux de défaut mesuré sur ce portefeuille sur un horizon d'un an est égal à 3%.

Les agences de notation ou les instituts statistiques nationaux fournissent des taux de défaut sur la population des entreprises. En recueillant dans le tableau

1 quelques taux de défaut calculés sur une population d'entreprises notées par l'agence S&P, on remarque que ces derniers varient entre un point bas de 0.15% en 1981 (la première année fournie par S&P) et un maximum de 4.19% en 2009, soit un an après l'éclatement de la crise financière.

Tableau 1 - Taux de défaut pour quelques années fournis par S&P (2020)

	Taux de défaut des entreprises à un an
Année 1981	0.15%
Année 2009	4.19%
Année 2019	1.30%

Source : S&P (2020, Table 1)

Au-delà de la mesure brute du taux de défaut, il va être nécessaire pour évaluer le risque de crédit d'aller plus loin avec l'estimation de la probabilité de défaut. Cette dernière va nous permettre d'expliquer et de prédire la défaillance d'une entreprise en portefeuille à l'aide d'une expertise financière et quantitative.

L'évaluation par la notation (dénommée par la suite également note, échelon, grade ou encore *rating* en anglais) et par le *credit scoring* part du constat que la probabilité de défaut

³ Retards de plus de 90 jours dans le cadre bâlois.

d'une entreprise dépend de facteurs tels que son chiffre d'affaires, son levier, sa profitabilité, pour n'en citer que certains. L'analyste financier d'une agence de notation, à partir de ces différents facteurs, va pouvoir donner une notation à l'entreprise et la PD associée à une notation sera déterminée par le taux de défaut observé pour cette notation ; le statisticien d'une banque de son côté va pouvoir donner un *score* qui sera lié mathématiquement à une PD.

3.1. NOTATION DES AGENCES

Les premières agences de notation se sont développées avec la révolution industrielle aux Etats-Unis dans la seconde moitié du XIXe siècle pour accompagner le développement entre l'Est et l'Ouest (en particulier du réseau ferroviaire) et la distance accrue entre entreprises emprunteuses de l'Ouest et banques prêteuses de l'Est des Etats-Unis. Les premières agences de notation ont donc pallié l'asymétrie d'information qui augmentait du fait de l'éloignement. C'est dans la première moitié du XXe siècle que les trois principales agences de notation vont s'imposer : Moody's, S&P Global Ratings (fusion en 1941 de Standard Statistics et de Poor's) et Fitch Ratings.

Les *ratings* des agences de notation sont déterminés sur la base d'audits comptables et financiers supposés indépendants et transparents. Ces ratings sont en général présentés sous la forme d'une ou plusieurs lettres, voire de signes + et -, symbolisant la qualité de crédit de l'émetteur de la dette. Cet ensemble de notations forme l'échelle de notation. On peut distinguer les *ratings* de court-terme (d'horizon égal ou inférieur à 1 an) et les *ratings* de long-terme. On distingue généralement dans ces échelles de notation deux catégories : *investment grade* et *sub-investment grade* ou *speculative grade* (cf. tableau 2). La première catégorie (entre AAA et BBB pour l'agence S&P) contient des contreparties ayant un risque peu élevé à modéré de défaut. La seconde catégorie (de BB à CCC pour S&P) contient des contreparties ayant un risque de défaut plus important.

Tableau 2 - Notations principales long-terme (hors défaut) des agences de notation S&P, Fitch Ratings et Moody's

	S&P Global Ratings Fitch Ratings	Moody's
<i>Investment grade</i>	AAA	Aaa
	AA	Aa
	A	A
	BBB	Baa
<i>Speculative grade</i>	BB	Ba
	B	B
	CCC	Caa

Source : S&P (2020), Fitch Ratings (2010) et Moody's (2010)

Les ratings sont définis à l'aide d'une analyse de la compétitivité de la contrepartie, de la qualité de son management, de sa gouvernance, de la situation de son marché et de son secteur d'activité, ainsi que de ratios financiers. Ces ratings sont suivis régulièrement et les évolutions de l'entreprise doivent être intégrées via des *upgrade* (amélioration) ou *downgrade* (dégradation) de la notation. Les *outlooks* (positifs ou négatifs) permettent également de donner une tendance dans l'appréciation de la qualité de crédit, sans changer la notation instantanément.

Enfin, les probabilités de défaut correspondent aux taux de défaut mesurés pour un horizon donné et pour des contreparties ayant la même notation au début de la période d'observation. Elles peuvent être calculées en fonction de la zone géographique, du secteur, ou encore du type de contrepartie. Dans le tableau 3, la PD à 1 an des contreparties notées A est de 0.05% : cela signifie que parmi toutes les contreparties notées A au début de l'année, 0.05% ont fait défaut à la fin de l'année en moyenne sur la période 1981-2019. Cette PD est multipliée par 7 à l'horizon 4 ans à 0.35%. Ces PD sont calculées de manière empirique à l'aide des historiques de notations et de défauts des agences de notation. A ce stade donc, l'estimation de la PD correspond au taux de défaut mesuré par notation.

**Tableau 3 - Probabilités de défaut cumulées mesurées à différents horizons
(en %) pour les entreprises notées par S&P entre 1981 et 2019**

Notation	PD 1 an	PD 2 ans	PD 3 ans	PD 4 ans
AAA	0.00	0.03	0.13	0.24
AA	0.02	0.06	0.12	0.21
A	0.05	0.14	0.23	0.35
BBB	0.16	0.45	0.78	1.17
BB	0.61	1.92	3.48	5.05
B	3.33	7.71	11.55	14.58
CCC	27.08	36.64	41.41	44.10

Source : S&P (2020, tableau 24)

3.2. CREDIT SCORING

Le *credit scoring* est une alternative très utilisée par les banques pour déterminer un *score* qui détermine une PD. Ces modèles peuvent être développés pour n'importe quel type de contrepartie : Etats, entreprises de grande taille, PME, particuliers. Une différence majeure entre ces types de contreparties repose sur la fréquence des défauts : on parle de *Low default portfolio* (LDP) pour les Etats et les grandes entreprises et de *High default portfolio* (HDP) pour les PME et les particuliers. Construire une notation à l'aide d'une analyse financière comme le font les agences de notation sera aisée et pertinent pour les LDP, alors que les modèles statistiques de *credit scoring* pourront s'appliquer autant aux LDP qu'aux HDP (les techniques statistiques seront néanmoins différentes pour les LDP⁴).

Un *score* est défini à partir de variables explicatives du défaut issues d'informations comptables, financières ou encore de comportements de compte. Plusieurs techniques de *scoring* sont utilisées pour estimer la PD : l'analyse discriminante linéaire de Fisher pour la plus ancienne (utilisée par Altman dans son Z-score défini en 1968), la régression logistique

⁴ Seront utilisées des techniques de rééquilibrage du nombre de défauts, dites techniques d'*oversampling* en *machine learning*. Pour les LDP, on trouve aussi des méthodes dites de « shadow rating » tentant de répliquer les notes des agences par des modèles statistiques.

pour la plus utilisée encore aujourd'hui, et des techniques de *machine learning* plus poussées. Nous renvoyons pour une revue de ces méthodes à Lessmann *et al.* (2015).

3.2.1. Z-score de Altman

A l'origine, Altman (1968) développe son score pour des entreprises industrielles entre 1 et 25 millions de dollars d'actifs. Le résultat de ses recherches est le score suivant :

$$Z = 1.2 * X_1 + 1.4 * X_2 + 3.3 * X_3 + 0.6 * X_4 + 0.999 * X_5$$

avec X_1 le ratio du fonds de roulement sur le total des actifs, X_2 le ratio des réserves sur le total des actifs, X_3 le ratio du résultat d'exploitation (EBIT en anglais⁵) sur le total des actifs, X_4 le ratio de la capitalisation boursière sur le total des dettes et X_5 le ratio du chiffre d'affaires sur le total des actifs.

Si le Z-score est inférieur à 1.81, il y a une très forte probabilité de faire défaut pour l'entreprise ; si le Z-score est compris entre 1.81 et 2.99, l'entreprise est en zone grise ; et enfin si le Z-score est supérieur à 2.99, l'entreprise peut être considérée en bonne santé financière. La probabilité de défaut est dans le cadre du Z-score estimée à un horizon de 2 ans. On observe ici trois notations induites par le *scoring* de Altman : défaut, zone grise et saine. D'autres Z-scores ont été développés pour les secteurs non-industriels ou les marchés émergents (cf. Altman, 2000). Même si ce Z-score est encore utilisé, la régression logistique va permettre plus de latitude pour construire des modèles de *scoring* adaptés au portefeuille de clients de la banque qui le développe.

3.2.2. La régression logistique

Nous supposons que pour une entreprise i , le défaut est modélisé par une variable y_i binaire, égale à 1 (entreprise en défaut) ou égale à 0 (entreprise saine). Considérons en premier lieu le modèle linéaire suivant :

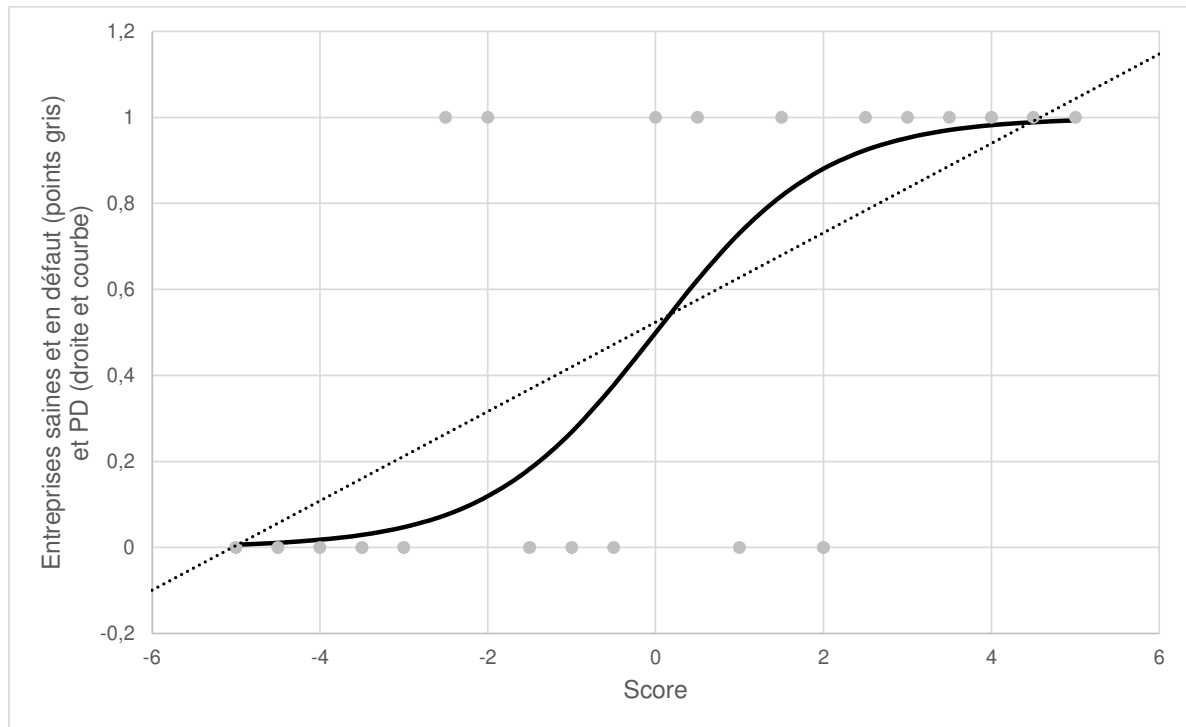
$$y_i = x_i\beta + u_i$$

avec x_i un vecteur ($1 \times K$) de variables caractéristiques de l'entreprise i associées au vecteur ($K \times 1$) des paramètres β et u_i un résidu aléatoire. La non adéquation de ce modèle linéaire est illustrée par la figure 50. Nous y avons représenté les entreprises suivant qu'elles sont en défaut (point gris d'ordonnée égale à 1) ou saines (point gris d'ordonnée égale à 0).

⁵ EBIT : *Earnings before interest and taxes*

La variable binaire du défaut (soit 0 soit 1 représenté donc par les points gris) est difficilement captée par une droite (en pointillé). Il va falloir utiliser une courbe (en trait plein) qui se rapproche des points gris : c'est la fonction logistique que l'on va définir plus bas et qui va lier la PD et le score, représenté sur l'axe horizontal des abscisses et déterminé à partir des variables caractéristiques de l'entreprise.

Figure 1 - Fonction logistique



Pour utiliser cette fonction logistique, il est donc nécessaire d'introduire un score. Si l'on reprend la figure 50, nous observons qu'une majorité de défauts apparaît pour un score positif ; les entreprises saines quant à elles obtiennent en majorité un score négatif. Le score permet d'introduire une règle de décision : s'il est supérieur à 0, alors il y a défaut ; s'il est inférieur à 0, il n'y a pas défaut. Cette règle de décision n'est pas déterministe : il arrive qu'il y ait défaut pour un score négatif. On introduit donc une partie aléatoire à la règle de décision et ce qu'on appelle une variable latente. Elle est notée y_i^* et est définie par :

$$\begin{cases} y_i = 1 & \text{si } y_i^* > 0 \\ y_i = 0 & \text{si } y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

où $y_i^* = x_i\beta + u_i$. Cette variable latente va suivre un modèle linéaire et sa partie $x_i\beta$ correspond au *score* de la contrepartie i . On ne modélise plus la variable binaire elle-même,

comme on aurait pu le faire avec le modèle linéaire défini au départ, mais les probabilités de réalisation des événements $\{y_i = 1\}$ et $\{y_i = 0\}$ à l'aide du score :

$$\begin{cases} P(y_i = 1) = P(y_i^* > 0) = P(u_i > -x_i\beta) = 1 - \Lambda(-x_i\beta) = \Lambda(x_i\beta) = \Lambda(score_i) \\ P(y_i = 0) = P(y_i^* \leq 0) = P(u_i \leq -x_i\beta) = \Lambda(-x_i\beta) = 1 - \Lambda(x_i\beta) = 1 - \Lambda(score_i) \end{cases}$$

avec Λ la fonction de répartition des résidus u_i qui est définie par la loi logistique dans le cadre de la régression logistique (dit aussi modèle Logit). Elle est plus facile à manipuler que ses alternatives la loi normale (on parle alors de modèle Probit) et la loi de Gompertz (modèle Gompit). A l'aide de la loi logistique, nous pouvons écrire la PD pour l'entreprise i de la manière suivante (en rappelant que le défaut apparaît lorsque $y_i = 1$) :

$$PD_i = \Lambda(score_i) = \Lambda(x_i\beta) = \frac{\exp(x_i\beta)}{1 + \exp(x_i\beta)} = \frac{1}{1 + \exp(-x_i\beta)}$$

Précisons que les valeurs des paramètres estimés β n'ont pas d'intérêt en soi, seul leur signe est une information pertinente : en effet, il indique si la variable associée (ratio financier par exemple) influence la PD à la hausse ou à la baisse (cf. Davidson et Mackinnon, 1993, et Thomas, 2000, pour aller plus loin, et Löffler et Posch, 2007, pour une application de la régression logistique aux données financières de Altman). Enfin, il sera possible de traduire ces scores et PD dans le système de notation de la banque (les notations seront traduites en intervalles de PD comme nous le verrons plus bas).

3.3. SYSTEME DE NOTATION, MIGRATIONS DE CREDIT ET POUVOIR DE DISCRIMINATION

La banque va généralement traduire les PD estimées en notations (si elle n'utilise pas directement les notations des agences externes). En effet, le classement par PD, qui est un chiffre compris entre 0 et 1, est moins adapté dans la communication interne mais aussi externe de la banque avec ses clients et ses actionnaires, qu'une échelle comprenant un nombre limité de notations. On parle de système de notation, que l'on appelle aussi échelle de notation. A une bonne note est associée une PD plus faible, et inversement. La traduction des PD en notations est réalisée via un découpage judicieux de ces PD qui s'appuie sur une optimisation, qui va au-delà de ce cours, de l'hétérogénéité entre notations et de l'homogénéité au sein de chaque notation des contreparties en termes de potentielle défaillance. Les notations sont déterminées ainsi par des intervalles de PD : entre 0% et 0.03% de PD par exemple les contreparties auront la meilleure note, et ainsi de suite jusqu'à une PD égale à 100%. Un système de notation va en outre fournir des informations utiles sur les migrations de crédit avant un potentiel défaut. Enfin, il sera intéressant de déterminer

la pertinence du système de notation via son pouvoir de discrimination : est-ce que les entreprises les moins bien notées font bien plus défaut que celles qui sont bien notées ?

3.3.1. Migrations de crédit au sein d'un système de notation

Nous allons voir à présent combien les informations des migrations (ou transitions) de notations avant le défaut peuvent être utiles pour estimer les PD. Elles vont permettre d'évaluer et de prédire la dégradation d'une notation d'une entreprise et d'assurer le suivi de sa dynamique en termes de risque de crédit. Une migration forte par exemple de baisse de notation peut anticiper un risque de défaut rapproché.

Tableau 4 - Matrice de migrations à horizon 1 an observées sur des entreprises, tous pays confondus, entre 1981 et 2019 (en %)

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D	NR ⁶
AAA	87.03	9.08	0.53	0.05	0.11	0.03	0.05	0.00	3.12
AA	0.49	87.21	7.74	0.48	0.05	0.06	0.02	0.02	3.92
A	0.03	1.66	88.42	5.04	0.27	0.11	0.02	0.05	4.40
BBB	0.01	0.09	3.37	86.32	3.51	0.44	0.10	0.16	6.00
BB	0.01	0.03	0.11	4.73	77.80	6.57	0.54	0.61	9.60
B	0.00	0.02	0.07	0.16	4.76	74.78	4.47	3.33	12.41
CCC	0.00	0.00	0.11	0.19	0.58	12.96	43.64	27.08	15.45

Source : S&P (2020, Table 21)

Comment lire la matrice de migrations sur un horizon d'un an du tableau 4 ? Sur chaque ligne, on observe les transitions entre la note du début de l'année et celle de la fin de l'année : ainsi en moyenne 87.03% des entreprises notées AAA sont restées AAA sur une année entre 1981 et 2019, 9.08% ont migré vers la note AA et 0.00% ont fait défaut. Cette méthode d'estimation des migrations est appelée méthode par cohorte. Elle est définie par

⁶ NR signifie *Not rated* en anglais soit non notés : ce sont des entreprises qui ne sont plus notées au bout de l'année d'observation par S&P. La migration de ces entreprises d'une note vers l'état « non noté » est donc mesurée.

la fréquence des transitions d'une cohorte d'entreprises d'une notation à une autre ou à la même notation à la fin de la période considérée. On observe donc les cohortes du début d'une période à la fin d'une période (une année par exemple). Ceci définit une matrice de transitions sur une période⁷.

La note du défaut D est particulière car on considère que l'on ne peut pas sortir du défaut : le défaut est un état absorbant, le défaut reste en défaut. Ceci permet de ne pas sous-estimer le risque de défaut. En effet, supposons qu'une contrepartie notée BB fasse défaut pendant l'année puis sorte du défaut avec une note CCC à la fin de l'année : cette contrepartie sera notée, avec l'hypothèse du défaut absorbant, D à la fin de l'année et non CCC.

La méthode par cohorte fait une photo des transitions entre le début d'une année et la fin de cette même année (excepté pour le défaut comme nous venons de le spécifier), ce qui présente une limite. En effet, une contrepartie qui serait notée AAA en début d'année puis AA au milieu de l'année, puis reviendrait à la note AAA en fin d'année, n'aurait pas connu de migrations selon la méthode par cohorte. Cette méthode ne prend donc pas toute l'information disponible pendant l'année. Il existe une autre limite à cette approche. Pour les très bons ratings, on peut régulièrement observer que leur PD est nulle, surtout pour les Low Default Portfolios. Néanmoins, comme le précisent Lando et Skødeberg (2002), si une contrepartie notée AAA ne fait pas défaut sur une année mais qu'elle a une dégradation vers la notation AA pendant une année et que sur une autre contrepartie notée AA est observée une transition vers le défaut, alors la modélisation par cohorte ne permet pas de capter une PD non nulle entre la note AAA et le défaut, ce qui pourrait néanmoins arriver. Pour prendre en compte toute l'information contenue dans les migrations sur l'année d'observation, une méthode alternative est utilisée : la méthode par durée, dénommée également méthode continue ou approche de taux de hasard (cf. Löffler et Posch, 2007, pour les précisions de cette méthode).

⁷ Si ces matrices sont stables dans le temps, nous pouvons faire l'hypothèse qu'elles sont markoviennes, c'est-à-dire que la seule connaissance de l'information en t permet de déterminer les valeurs de la matrice en $t + 1$. Cette hypothèse permet de définir des matrices de transitions sur un horizon plus long, de n années par exemple, en multipliant la matrice un an n fois par elle-même. Cette hypothèse est néanmoins discutée (cf. de Servigny et al., 2006, pour une revue des débats).

3.3.2. Pouvoir de discrimination d'un système de notation

Un critère important pour évaluer la notation et la PD associée est de déterminer si le système de notation discrimine bien le risque de défaut. Deux ratios sont classiquement déterminés : l'Accuracy Ratio⁸ (*AR*) avec son graphique associé Cumulative Accuracy Profile (*CAP*) et l'Area Under the Curve (*AUC*) avec son graphique associé Receiver Operating Characteristic (*ROC*).

Le premier élément à retenir est que *AR* et *AUC* sont liés :

$$AR = 2 AUC - 1$$

Ils sont l'expression d'une même qualité de discrimination : un *AR* élevé sera traduit par un *AUC* élevé également (cf. tableau 5 pour la correspondance entre *AR* et *AUC*). Le deuxième élément à retenir est qu'un bon *AR* doit être compris entre 0 et 1 alors qu'un bon *AUC* doit être compris entre 0.5 et 1. Une discrimination aléatoire, ou faite au hasard, aura un *AR* de 0 et donc un *AUC* de 0.5. Un modèle parfait, qui donne les notes les plus mauvaises aux contreparties qui ont fait défaut, aura un *AR* et un *AUC* de 1⁹.

Tableau 5 – Correspondances entre *AR* et *AUC*

	<i>AR</i>	<i>AUC</i>
<i>Notations au hasard</i>	0	0.5
	0.2	0.6
	0.4	0.7
	0.6	0.8
	0.8	0.9
<i>Notations parfaites</i>	1	1

⁸ En risque de crédit, l'indice de Gini est équivalent à l'*AR*, ainsi qu'au *D de Somers*.

⁹ Il arrive qu'il y ait confusion entre ces deux indicateurs *AR* et *AUC* et donc qu'il y ait une mauvaise conclusion avec par exemple une discrimination jugée non suffisante avec un *AR* de 0.4 : un *AUC* de 0.4 serait mauvais mais un *AR* de 0.4 correspond à un *AUC* de 0.7 et est plutôt satisfaisant.

Expliquons à présent leur calcul. Tout d'abord l'*AR* et son graphique associé *CAP*. Considérons l'exemple d'un portefeuille de 15 contreparties pour lesquelles nous observons la note en début de période et son défaut potentiel en fin de période (un an). Le système de notations est composé de 3 notes (A pour la meilleure puis B puis C pour la plus mauvaise).

Tableau 6 – Exemple de système de notation

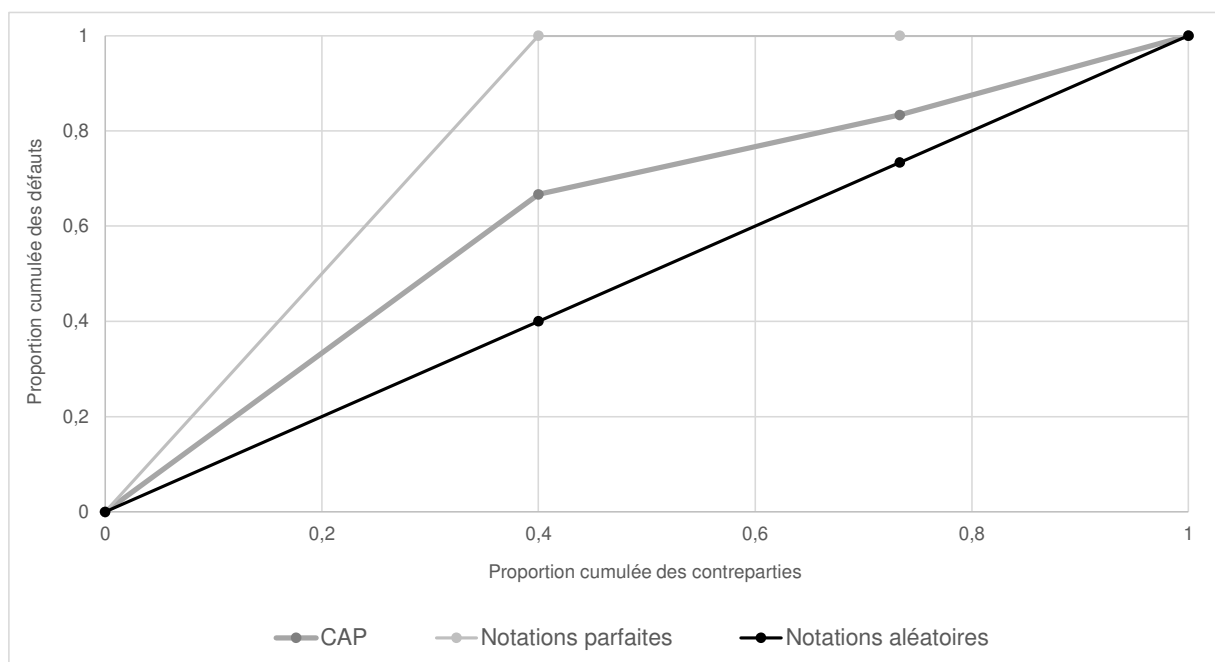
Contrep partie	Notation	Défaut ?
1	A	Non
2	A	Non
3	A	Non
4	A	Oui
5	B	Non
6	B	Non
7	B	Non
8	B	Oui
9	B	Non
10	C	Oui
11	C	Oui
12	C	Oui
13	C	Oui
14	C	Non
15	C	Non

Si le système de notation discrimine parfaitement le risque de défaut, les défauts seront observés pour les notes les plus mauvaises. Dans l'exemple du tableau 6, 4 contreparties sont notées A en début de période, 5 sont notées B et 6 sont notées C. 6 contreparties font défaut à la fin de l'année. Si le système de notation avait été parfait, les 6 défauts auraient été observés pour les contreparties notées C. Si le modèle avait été aléatoire, les défauts auraient été répartis de la même manière que la proportion de notes dans la population (4/15 des 6 défauts notés A, 5/15 notés B et 6/15 notés C : sur notre population peu nombreuse, cela ne donne pas de nombres entiers). Enfin, si les 6 défauts avaient été notés A, cela aurait établi un système de notation que l'on peut qualifier d'anti-discriminant.

Etudions à présent le graphique *CAP* de la figure 52 et plus particulièrement le premier point après 0 en partant de la gauche. Sa coordonnée sur l'axe des abscisses égale à 0.4 correspond à la proportion de notes C dans la population, soit 6 divisé par 15. Sa coordonnée sur l'axe des ordonnées égale à 0.67 correspond à la proportion de notes C en défaut parmi les 6 défauts, soit 4 divisé par 6. 0.67 est supérieur à 0.4 : la notation C est donc plus propice à observer un défaut. Continuons : le point suivant cumule la proportion des notes B et C

parmi la population totale (en abscisse, soit 11 sur 15 contreparties ce qui est égal à 0.73) et parmi les défauts (en ordonnées, soit 5 sur 6 défauts ce qui est égal à 0.83). Là encore, 0.83 étant supérieur à 0.73, on observe une discrimination. Le système de notation est donc performant. L'indicateur *AR* permettant de synthétiser ce pouvoir est déterminé par le ratio entre d'une part la surface comprise entre la courbe *CAP* (représentant la discrimination de notre système de notation) et la courbe des notations aléatoires, et d'autre part la surface comprise entre la courbe des notations parfaites et la courbe des notations aléatoires. L'*AR* de l'exemple est égal à 0.43¹⁰, ce qui équivaut à un *AUC* de 0.71.

Figure 2 – Illustration d'une courbe *CAP*



L'*AUC* est associé à un autre graphique qui est proche de la courbe *CAP* : la courbe *ROC*. Dans ce graphique, l'axe des ordonnées est le même ; l'axe des abscisses, en revanche, est déterminé par la proportion cumulée des contreparties n'ayant pas fait défaut pour chaque notation parmi toutes les contreparties n'ayant pas fait défaut. Ainsi, le premier point aura pour coordonnées sur l'axe des abscisses 2/9 : le ratio correspondant aux 2 contreparties saines notées C divisé par les 9 contreparties saines au total. L'*AUC* est alors défini par la surface en-dessous de la courbe *ROC*.

¹⁰ Il peut se calculer à partir des surfaces de trapèzes rectangles : nous renvoyons à Löffler et Posch (2007) pour plus de détails.

4. TAUX DE PERTE

Alors que pour le taux de défaut, la mesure était dichotomique (l'entreprise fait défaut ou pas sur ses engagements), la mesure du taux de perte va nécessiter la collecte des informations post-défaut des pertes et recouvrements observés sur les montants prêtés.

Il existe deux mesures pour le taux de perte :

- Déterminée à partir du ratio entre le prix de marché du titre de dette avant le défaut et le prix juste après celui-ci. On parle alors de LGD *market-implied*, et celle-ci ne sera pertinente que pour les taux de perte mesurés sur les obligations (*bonds* en anglais), du fait de l'existence d'un prix de marché. Elle présente l'avantage de fournir une mesure du taux de perte juste après l'événement de défaut.

- Déterminée à partir de la valeur actualisée à la date du défaut¹¹ des recouvrements consécutifs au défaut du titre de dette relativement au montant restant à rembourser au moment du défaut¹². Les recouvrements viennent de la trésorerie de l'entreprise ou de la liquidation d'un actif immobilier par exemple. On parle alors de LGD *workout*, et celle-ci sera pertinente pour les taux de perte mesurés sur les prêts bancaires (*loans* en anglais). Dans cette catégorie, on isolera les prêts dont les sûretés disposent d'une valorisation liquide (par exemple un bien immobilier situé à Paris) : les taux de perte seront alors mesurés par des décôtes (*haircut* en anglais) calculées à partir de ces valorisations.

La LGD *market-implied* a une valeur généralement plus élevée car associée à des obligations qui connaissent, relativement aux prêts bancaires, une plus forte asymétrie d'information entre prêteur et emprunteur ; cette asymétrie ne facilite pas le recouvrement (cf. Diamond, 1984). Une étude de Moody's (2007) confirme cette différence en LGD. Construite à partir de données de près de 3 500 *bonds* et *loans* des Etats-Unis qui ont fait défaut entre 1987 et 2006, elle enseigne que la LGD des *bonds* est en moyenne plus importante avec une valeur de 63%, alors que dans le cas des *loans* il est observé 18% de LGD en moyenne. Par la suite, nous allons nous intéresser essentiellement à la LGD *workout* plus pertinente pour les *loans* émis par les banques.

¹¹ Généralement le taux sans risque est utilisé pour l'actualisation.

¹² L'exposition sera définie comme l'EAD (sur laquelle nous reviendrons plus bas) et les tirages additionnels qui seront observés après le défaut.

Pour avoir un aperçu des valeurs de LGD suivant la zone géographique, les collatéraux et la séniorité, l'étude de *Global Credit Data* (2020) est instructive. *Global Credit Data* est un consortium de banques qui regroupe les recouvrements de manière anonymisée de tous ses membres pour déterminer des benchmarks de LGD. L'étude de 2020 a été construite à l'aide des données de 58 membres, dont ont été récupérés au total près de 19 800 contrats de prêts qui ont fait défaut entre 2000 et 2016 et dont le recouvrement est allé jusqu'à son terme. Ces prêts ont été consentis à des entreprises dont le chiffre d'affaires est supérieur à 50 millions d'euros. Le tableau 7 révèle la bonification de LGD due à la présence de collatéraux de premier rang obtenant une LGD de 19%, à comparer à 24% pour les collatéraux de second rang. Nous observons une LGD pour les prêts sans sûreté de 24% pour les prêts seniors et 36% pour les prêts subordonnés. Enfin, si l'on observe différentes régions, par exemple Europe et Asie-Océanie (cette dernière est néanmoins composée de pays très divers), on remarque une LGD moins importante pour l'Europe (21% versus 28%).

Tableau 7 – LGD de *loans* issus de *Global Credit Data* (2020)

	LGD
Prêts avec sûretés de premier rang tels l'argent liquide ou des actifs comme l'immobilier, un bateau ou un avion	19%
Prêts avec sûretés de second rang tels les mobilisations de créances	24%
Prêts sans sûretés et seniors	24%
Prêts sans sûretés et subordonnés	36%
Prêts en Europe	21%
Prêts en Asie et Océanie	28%

Source : Global Credit Data (2020)

La LGD *workout* se mesure au niveau des contrats de prêts, appelés aussi *facilités*. Pour une facilité i en défaut, elle est calculée de la manière suivante :

$$LGD_i = 1 - \frac{\sum_{t=D}^T \text{Recouvrements actualisés}_{i,t}}{\text{Exposition}_{i,D} + \sum_{t=D}^T \text{Tirages additonels actualisés}_{i,t}}$$

Les recouvrements sur la facilité i sont observés après le défaut (la date du défaut est notée D) jusqu'à la résolution du défaut (notée T) et sont actualisés à la date du défaut. Les tirages

additionnels de la facilité i sont aussi actualisés à la date du défaut. La LGD *workout* est alors égale à la moyenne arithmétique des LGD des n facilités considérées :

$$LGD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n LGD_i$$

5. EXPOSITION AU DEFAULT

L'exposition au défaut (*Exposure at default* ou EAD), c'est-à-dire le montant sur lequel la banque est exposé à un risque de crédit, est aisé à calculer pour les financements classiques : c'est le montant du prêt diminué des remboursements déjà effectués. Elle va mériter l'estimation d'un paramètre spécifique pour les financements présentant une incertitude de tirages potentiels dans le futur, donc une incertitude concernant le montant réel sur lequel la banque est engagée avec l'entreprise (même si ces financements ont bien entendu des limites à ne pas dépasser) : c'est le *Credit conversion factor* (CCF).

Pour les prêts sans incertitude dans le futur sur le montant engagé, l'EAD est égale au montant du prêt diminué des amortissements déjà réalisés au moment de la mesure de l'exposition au défaut. Si une entreprise fait défaut sur un prêt de 1 000 € octroyé deux ans auparavant et qu'elle a amorti 200 €, l'exposition sur laquelle la banque est en risque est égale à 800 €. Pour les prêts avec incertitude dans le futur sur le montant engagé, c'est-à-dire pour lesquels la banque propose à l'entreprise la possibilité de tirer des montants tout le long de la vie du prêt, l'EAD est la somme de deux éléments :

- le premier est le même que pour les prêts sans tirages futurs, ce qu'on appelle le « bilan » (*on-balance* en anglais) de la banque, à savoir les montants réellement tirés qui s'observent empiriquement,
- le second correspond à ce qui est au « hors-bilan » (*off-balance* en anglais) c'est-à-dire ce qui peut être potentiellement tiré mais ne l'est pas encore. A ce hors-bilan, on va appliquer le taux de conversion adéquat.

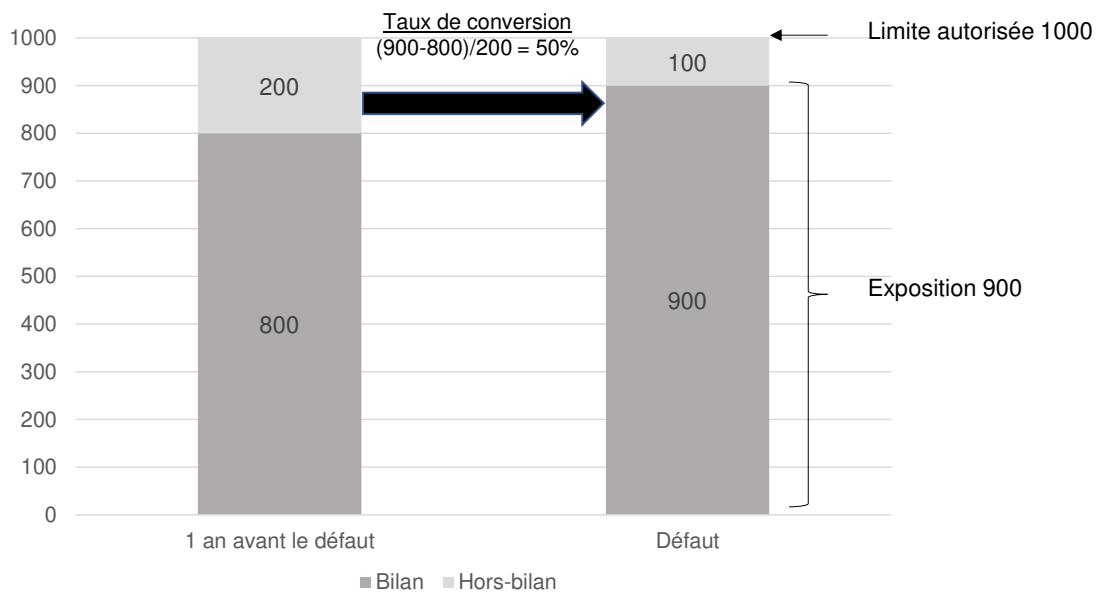
La mesure de l'EAD est alors fonction de celle du CCF :

$$EAD = \text{Bilan} + CCF * \text{Hors-Bilan}$$

Prenons un exemple illustré par la figure 55. Soit la même entreprise que précédemment qui a remboursé 200 € sur son prêt de 1 000 € octroyé deux ans auparavant. Ajoutons qu'elle avait une option de tirage supplémentaire limitée à 200 €. Supposons qu'elle a tirée

100 € avec cette option au plus tard un an avant son défaut et ce tirage est non amorti au moment du défaut. L'EAD est donc égale à $800 + 100 = 900$ € au moment du défaut. On observe dans cette somme le bilan de 800 € ainsi que le hors-bilan de 200 € ajusté au taux de conversion. Celui-ci est égal dans notre exemple à $100 / 200 = 50\%$ puisque l'entreprise a tiré 100 € sur les 200 € maximum possible.

Figure 3 – Illustration du taux de conversion



A partir des entreprises ayant fait défaut, nous allons donc pouvoir mesurer les taux de conversion de leurs prêts ayant eu des tirages avant le défaut relativement à la limite autorisée. Ce taux de conversion est compris entre 0 et 100%. On observe les tirages généralement sur une période allant d'une année avant le défaut jusqu'au défaut. Cette période d'une année avant le défaut est intéressante car elle permet de capter les potentiels tirages d'entreprises en difficulté avant qu'elles ne fassent défaut. En synthèse, le taux de conversion pour une facilité i en défaut est égal à :

$$CCF_i = \frac{Exposition_{i,D} + \sum_{t=D}^T \text{Tirages additonels actualisés}_{i,t} - Exposition_{i,0}}{Limite autorisée_{i,0} - Exposition_{i,0}}$$

A la différence entre l'exposition au défaut (date D) et l'exposition 1 an avant le défaut (date de référence qu'on note 0), on ajoute, comme pour la LGD, les tirages additionnels apparus après le défaut jusqu'à la résolution du défaut (notée T) et actualisés à la date du défaut D . Cette méthode où l'on fixe l'horizon avant le défaut est appelée l'approche à horizon fixe. Une méthode alternative existe qui calcule le CCF à des dates régulières (mois, trimestre)

durant l'année avant le défaut : l'approche est alors dénommée l'approche par cohortes. L'année est la durée requise par la réglementation prudentielle des banques. Le CCF est alors à égal à la moyenne arithmétique des n CCF des produits observés :

$$CCF = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n CCF_i$$

CHAPITRE 3 LES FLUX DE FINANCEMENT ET D'ACTIVITE ECONOMIQUE DE L'ENTREPRISE

On peut classiquement distinguer quatre types de flux financiers dans la vie de l'entreprise. Il y a les flux d'exploitation et les flux d'investissement, qui sont des flux financiers générés par l'activité économique de l'entreprise, que l'on différencie des flux d'endettement et des flux des capitaux propres, qui sont des flux financiers correspondant au financement de l'entreprise. Les flux générés par l'activité économique de l'entreprise (exploitation et investissement) font naître des besoins ou des excédents de trésorerie, que viennent combler les flux de financement (endettement et capitaux propres).

6. LES FLUX DE FINANCEMENT

Les entreprises ont aujourd'hui un choix très diversifié de financements. Outre l'autofinancement ou le financement interne via les bénéfices que l'entreprise dégager de ses activités, elle peut aussi faire appel à de nombreux financements externes, soit directement via les marchés et une augmentation des capitaux propres, soit indirectement via des intermédiaires, dont les banques font partie, et de l'endettement. C'est la distinction devenue classique proposée par Gurley et Shaw (1960).

6.1. CAPITAUX PROPRES

L'augmentation de capital consiste en une vente d'actions. Pour les entreprises non cotées, cette vente peut se faire directement à des investisseurs. Ces derniers peuvent être des spécialistes de l'investissement en fonds propres, comme les fonds de *private equity*. Pour les entreprises cotées, cette vente d'actions se fait sur le marché boursier, en sollicitant les actionnaires actuels et, le cas échéant, des investisseurs externes. Une augmentation de capital peut intervenir également au moment d'une introduction en Bourse (*Initial Public Offering* - *IPO*). La cotation de l'entreprise implique donc la mise sur le marché des titres existants mais également celle de nouveaux titres, permettant à l'entreprise de lever des ressources supplémentaires. Dans tous les cas, une banque jouera le rôle d'intermédiaire, assurant le montage de l'opération et le placement des titres sur le marché.

6.2. ENDETTEMENT

L'endettement peut prendre des modalités variées :

- Les crédits bancaires, qui peuvent financer soit le cycle d'exploitation de l'entreprise soit le cycle d'investissement. Selon les chiffres de la Banque de France de mai 2020, le montant des encours de crédits aux entreprises (sociétés non financières) en France était de 1 156 milliards d'euros, principalement reparti en 307 milliards d'euros pour les crédits d'exploitation et 784 milliards d'euros pour les crédits d'investissement. Ce type de financement est l'objet des sections suivantes.
- Les émissions de titres de créance sur les marchés financiers (obligations, billets de trésorerie). Cette modalité, qui est en augmentation continue en France, constitue le moyen d'endettement privilégié des entreprises aux États-Unis. Selon la Banque de France, 688 milliards d'euros fin mai 2020 étaient financés par le marché. Si on compare ce montant à celui des crédits bancaires, on observe que le financement de marché correspond à 37% du financement des entreprises, alors que 63% correspond aux crédits bancaires. En 2009, comme le révèle la Fédération Bancaire Française (FBF), la répartition était de 30%/70%.
- Les crédits inter-entreprises, que les entreprises peuvent s'accorder sans passer par l'intermédiation des banques. Ils correspondent aux délais de paiement que les entreprises s'accordent dans le cadre de leurs relations d'affaires et ils occupent une place très significative dans la panoplie des instruments de financement utilisés par les entreprises.
- L'accompagnement des acteurs publics, comme en Europe la Banque Européenne d'Investissement (BEI) ou en France Bpifrance, ou encore pour des entreprises en difficulté le Comité Interministériel de Restructuration Industrielle (CIRI).

Les financements vont répondre à des besoins divers créés par l'activité économique de l'entreprise.

7. LES FLUX D'ACTIVITE ECONOMIQUE

Entrons à présent dans le détail des flux générés par l'activité de l'entreprise.

7.1. LES FLUX D'EXPLOITATION

Le cycle d'exploitation est caractérisé intrinsèquement par un décalage entre les flux de trésorerie positifs et les flux de trésorerie négatifs. Ce décalage est à la source du besoin en fonds de roulement (BFR), élément fondamental pour l'équilibre financier des entreprises. Prenons l'exemple d'un libraire : il va acheter un stock de livres qu'il ne va pas vendre tout de suite mais au fil des achats de ses clients. Il y a donc un décalage entre la sortie de trésorerie importante au départ pour constituer le stock et les entrées qui vont alimenter ses caisses progressivement avec les ventes de livres. Ceci est vrai pour la plupart des commerçants, mais aussi pour de nombreuses entreprises.

Un indicateur essentiel résumant les flux d'exploitation d'une entreprise, son rythme de production ainsi que sa politique commerciale est l'Excédent de Trésorerie d'Exploitation (ETE). Il est déterminé par la différence entre les recettes et les dépenses d'exploitation et correspond donc au solde du cycle d'exploitation. Sa valeur, et donc les mouvements de la trésorerie au cours d'une période donnée, correspond à la différence entre l'Excédent brut d'exploitation (EBE) et la variation du BFR :

$$ETE = EBE - \Delta BFR$$

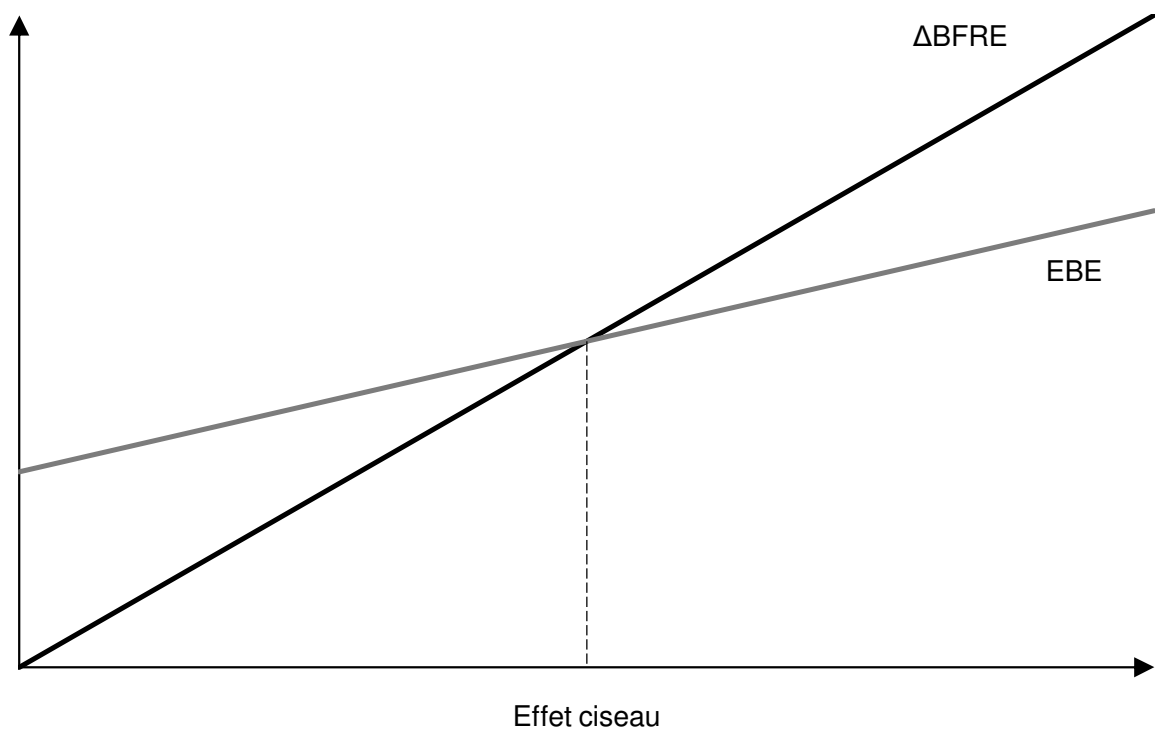
Une augmentation du BFR va entraîner une ponction sur la trésorerie, puisque l'entreprise doit supporter un écart croissant entre les dépenses effectuées (flux de trésorerie négatifs) et les encaissements effectifs liés à la vente des biens et services produits (paiement des clients et vente des stocks).

L'ETE un indicateur important pour mesurer la solvabilité de l'entreprise et il est largement utilisé dans les modèles de valorisation. Un ETE négatif n'est pas le signe d'une bonne santé de l'entreprise, car il signifie que l'entreprise génère par ses activités courantes moins de liquidités qu'elle n'en consomme. Cela obère sa capacité à financer de nouveaux investissements et donc à se développer, et constitue un élément évident de fragilité pour les créanciers de l'entreprise, soucieux de la capacité de cette dernière à dégager les liquidités nécessaires au paiement de leurs échéances.

Ajoutons qu'une activité en hausse de l'entreprise peut cacher un ETE négatif : c'est ce que l'on appelle l'effet ciseau. En effet, plus une entreprise va se développer, plus elle va

dépenser d'argent en coûts de fabrication et de stockage, en achat de matières premières, en recrutement de nouveaux salariés. Dans des conditions normales de rentabilité, cette progression des dépenses d'exploitation doit être inférieure à celle des recettes d'exploitation, de telle sorte que l'Excédent brut d'exploitation de l'entreprise doit augmenter. Cependant, la croissance de l'entreprise doit s'accompagner d'une hausse de son besoin en fonds de roulement (BFR), laquelle peut s'avérer plus importante que celle de l'EBE. L'entreprise, qui aura alors gagné des parts de marché, pourra connaître des difficultés de trésorerie car l'EBE ne suffira pas à court-terme à financer l'augmentation du BFR (cf. figure 5). De nombreuses PME peuvent ainsi déposer le bilan après de nouveaux investissements dont l'exploitation a été non maîtrisée.

Figure 4 - Illustration de l'effet ciseau



Plusieurs solutions existent pour éviter l'effet ciseau : ne pas se développer pour la plus simple, augmenter le prix de vente, financer l'augmentation du BFR à court-terme grâce aux crédits bancaires et faire des dépenses d'investissement judicieuses avec un financement adéquat.

7.2. LES FLUX D'INVESTISSEMENT

Pour améliorer l'ETE et éviter l'effet ciseau, on va s'intéresser à la dernière solution évoquée. En effet, investir judicieusement va modifier les cycles d'exploitation sur le long-terme et générer des flux de recettes d'exploitation en hausse. Cela ne peut se faire que par des dépenses d'investissement appropriées : le cycle d'investissement permettra d'améliorer les flux de trésorerie des cycles d'exploitation sur le long-terme et donc l'ETE et la solvabilité de l'entreprise. Dans le cas du libraire, c'est par exemple investir dans la vente à distance à l'aide d'un site internet et d'une logistique complémentaire qui peut, en outre, permettre de diminuer les stocks pour vendre à flux plus tendus. Là encore la banque peut s'avérer utile.

CHAPITRE 4 LE FINANCEMENT BANCAIRE DU CYCLE D'EXPLOITATION

Au sein de la famille de crédits bancaires finançant le cycle d'exploitation, on peut distinguer deux sous-familles, suivant que l'entreprise va financer son cycle d'exploitation en mobilisant ou non des créances existantes. Cette distinction, très utile, conduit à mettre en évidence les crédits de trésorerie (découvert, facilité de caisse, crédit de campagne) et les différentes techniques de mobilisation de créances (escompte, Dailly, affacturage, crédit documentaire, et la titrisation via les *Asset-Backed Commercial Paper*).

8. LES CREDITS DE TRESORERIE

Il existe deux types de crédits de trésorerie : les crédits par caisse généraux, qui incluent les facilités de caisse et les découverts, et les crédits par caisse spécialisés appelés crédits de campagne.

8.1. LA FACILITE DE CAISSE

Si une entreprise doit faire face à des décalages d'exploitation ponctuels de trésorerie sur certaines périodes de l'année, lors d'échéances fiscales par exemple, elle pourra demander une facilité de caisse. La facilité de caisse est ponctuelle et consentie pour une période courte de quelques jours. Elle n'est pas permanente et peut potentiellement être reconduite si besoin.

8.2. LE DECOUVERT

Le découvert est consenti, quant à lui, pour une durée plus longue que la facilité de caisse, cette période allant de quelques semaines à quelques mois. Comme pour la facilité de caisse, le découvert est utilisé pour combler des décalages de trésorerie à court-terme dus au cycle d'exploitation, mais sur une durée plus longue. Le risque pour la banque étant plus important, elle peut le consentir contre des garanties (cf. encadré 1).

Les agios d'un découvert sont classiquement composés d'un taux d'intérêt spécifié sur base annuelle et de commissions sur le plus fort découvert (CPFD) calculées sur le montant maximal chaque mois du découvert sur la période considérée. Prenons l'exemple d'une entreprise dont le déficit de trésorerie sur le mois de septembre est de 30 000 €. Les agios sont définis de la manière suivante : 7% d'intérêts sur une base annuelle auxquels on ajoute

une commission sur le plus fort découvert de 0.05% par mois. Le montant des agios est alors égal à la somme des intérêts, qui s'élèvent à $30\,000 \times 7\% \times 30/360 = 175$ € (puisque'il y a 30 jours au moins de septembre et l'année bancaire comptabilise 360 jours), et de la CPFD, qui s'élève à $30\,000 \times 0.05\% = 10$ €. Les agios sont donc égaux à 185 €. On peut également calculer le taux réel du découvert. Si on note r ce taux réel, il est déduit de l'équation suivante et il est égal à 7.4% :

$$185 = 30\,000 \times r \times \frac{30}{360} \Rightarrow r = 7.4\%$$

8.3. LE CREDIT DE CAMPAGNE

Le crédit de campagne est le dernier type de crédit de trésorerie. C'est un crédit spécialisé qui permet de financer les besoins de trésorerie apparaissant lors d'activités saisonnières. Les montants peuvent être importants, consentis sur une durée longue allant jusqu'à 9 mois voire plus, et modulables dans le temps. Comme pour le découvert, des garanties peuvent être demandées par les banques pour atténuer le risque pris.

ENCADRE 1 – SURETES PERSONNELLES ET REELLES

Pour un crédit de trésorerie, la seule assurance dont le banquier dispose est la solvabilité de l'entreprise. Nous verrons plus bas que pour une mobilisation de créances, le banquier a un recours sur les effets cédés par l'entreprise. Au cas où ces garanties intrinsèques aux crédits ne seraient pas suffisantes, le banquier peut demander des garanties ou sûretés supplémentaires dites accessoires : on distingue alors les sûretés personnelles des sûretés réelles.

Une sûreté personnelle provient d'un tiers, c'est-à-dire d'une personne extérieure au crédit consenti, qui subviendrait à la défaillance du remboursement par l'entreprise. Dans le cas d'une mobilisation de créances, l'engagement du tiers garant porte le nom d'*aval* ; dans les autres cas, l'engagement du tiers garant porte le nom de *caution*.

Une sûreté réelle provient d'un bien du débiteur ou d'un tiers garant. Elle porte le nom d'*hypothèque* lorsque ce bien est immobilier, de *gage* ou *nantissement* lorsque ce bien est mobilier. Dans le cas de crédits d'exploitation, les hypothèques et les nantissements sur fonds de commerce ne sont pas pertinents. Dans ce cas, ce seront alors les nantissements sur marchandises, sur valeurs mobilières ou encore sur effets de commerce qui seront utilisés.

9. LES MOBILISATIONS DE CREANCES

Comme il a été mentionné dans la section précédente, les crédits de trésorerie peuvent être consentis contre certaines garanties. Pour atténuer le risque supporté par la banque, une autre solution est d'accorder des crédits pour financer les besoins d'exploitation en échange de créances mobilisables. Mobilisables signifie que ces créances sont émises par l'entreprise qui a besoin d'un financement mais dont elle attend encore le paiement.

Si l'on reprend l'exemple du libraire, il peut recevoir une commande de nombreux livres par une bibliothèque qui ne pourra effectuer son règlement que trois mois plus tard. Le libraire peut consentir à son client un délai de paiement de trois mois. La bibliothèque s'engagera à faire le règlement à cet horizon et cela sera formalisé par une créance (qui sera appelée nous le verrons plus bas un effet de commerce). Cette dernière pourra alors être mobilisée par le libraire auprès de son banquier s'il a besoin de liquidités avant les trois mois. Il peut en effet avoir besoin de faire du réassort et donc de sortir des liquidités avant l'échéance de la créance.

L'opération de mobilisation de créances pour financer les besoins d'exploitation prend de multiples formes, allant de la plus simple et plus ancienne (l'escompte d'une lettre de change, comme cela a été vu plus haut) à la plus sophistiquée avec la titrisation et l'émission d'*Asset-Backed Commercial Paper*. Nous allons étudier dans cette section cinq formes de mobilisations de créances : l'escompte, le Dailly, l'affacturage, le crédit documentaire (ou crédoc) et l'*Asset-Backed Commercial Paper* (ABCP).

9.1. L'ESCOMPTE

L'escompte est une opération de crédit très ancienne. Dans cette opération, la banque met à la disposition de l'entreprise le montant d'un effet de commerce non échu contre la remise de cet effet. Le montant de prêt consenti par la banque va être diminué des intérêts et de diverses commissions.

Qu'est-ce qu'un effet de commerce ? C'est un écrit commercial qui peut prendre deux formes : une lettre de change, que l'on appelle également traite, ou un billet à ordre. La différence entre ces formes est simple : la lettre de change est émise à l'initiative du vendeur alors que le billet à ordre est émis par le client. Entrons un peu plus dans les détails de ces écrits commerciaux. La lettre de change est un écrit commercial par lequel le vendeur d'une prestation ou d'une marchandise donne l'ordre à son client de régler à une date prédéfinie un certain montant à lui-même ou à un tiers. Cette lettre de change est alors adressée au

client avec la facture. Le billet à ordre est un écrit commercial par lequel le client, qui a reçu une prestation ou une marchandise, s'engage à régler à une date prédéfinie un certain montant au vendeur. Ces écrits commerciaux (lettre de change et billet à ordre) sont des reconnaissances de dette. Pour la lettre de change, le client accepte par sa signature de régler sa dette ; pour le billet à ordre, le client s'engage à régler sa dette.

Plusieurs termes sont utilisés pour définir les acteurs d'une opération de mobilisation de créance :

- Le vendeur de la prestation ou de la marchandise est aussi le fournisseur, le tireur, ou encore le cédant
- L'acheteur de la prestation ou de la marchandise est aussi le client, le tiré, ou encore le débiteur

Maintenant que nous avons défini précisément l'effet de commerce, revenons à l'opération de financement bancaire. La banque qui a escompté un effet de commerce en devient propriétaire en général. Elle est alors remboursée de son avance de trésorerie par l'encaissement de l'effet auprès du client de l'opération, qui est donc le client du client de la banque. Si l'effet de commerce est impayé à son échéance (rappelons que lorsque la banque escompte un effet, celui-ci ne doit pas être échu au début de l'opération d'escompte), la banque se retourne alors contre son propre client : c'est donc le client de la banque qui supporte le risque de défaut de son propre client et non la banque. On dit que l'opération d'escompte est *avec recours* : la banque a un recours contre son propre client si l'engagement de l'effet de commerce n'est pas rempli. Dans le cas où la banque n'aurait pas de recours sur son client (l'opération est alors *sans recours*), le risque pour la banque serait alors plus grand ici mais les intérêts et/ou les commissions également plus importants. Car s'ajoute un autre risque de perte pour la banque que l'on appelle le *risque de dilution*. En effet, lorsque la banque réalise une opération d'escompte sans recours, elle ne peut pas se retourner contre son propre client pour rembourser la dette. Elle va donc devoir contacter le client de son client pour récupérer son argent. Le risque est alors de ne pas retrouver ce client (dans le cas de fraude ou de défaillance dudit client par exemple) ou de lui présenter un effet qu'il ne reconnaît pas (dans le cas d'une remise par exemple accordée après l'émission de l'effet).

Les agios pour l'escompte se décomposent en plusieurs éléments : le taux d'escompte, la commission d'endos, la commission de manipulation, les jours de banque (compris entre 1

et 2) qui sont des jours supplémentaires pour le calcul des intérêts, et la date de valeur qui décale d'autant de jours les recettes portées au crédit après la date de l'opération.

Prenons un exemple. Une entreprise anticipe un déficit de trésorerie de 30 000 € entre le 3 septembre et le 18 octobre de l'année. Elle a 2 effets en portefeuille : un effet à échéance du 23 octobre d'un montant de 19 000 € et un effet à échéance du 30 octobre d'un montant de 15 000 €. Le taux d'intérêt est de 5% (base annuelle), la commission d'endos de 0.5% (base annuelle), la commission de manipulation de 0.5 € par effet, 1 jour de banque est appliqué, et les effets sont remis à l'escompte avec un jour de valeur. Pour couvrir le déficit, il faut escompter les deux effets. A cause de la date de valeur, les effets doivent être remis à la banque une journée avant le déficit, soit le 2 septembre : l'opération sera réalisée le 2 septembre et l'entreprise recevra le crédit le 3 septembre ; les intérêts ne seront pas calculés sur le jour de l'opération le 2 septembre mais à partir du 3 septembre. Déterminons le nombre de jours pour le calcul des intérêts pour chaque effet :

- Pour le premier effet, les intérêts sont calculés sur 28 jours en septembre (30-2) et 23 jours en octobre auquel on ajoute un jour de banque, soit 52 jours. Les intérêts sont alors de $19\,000 \times 5.5\% \times 52/360 = 151 \text{ €}$.

- Pour le second effet, les intérêts sont calculés sur 28 jours en septembre (30-2) et 30 jours en octobre auquel on ajoute un jour de banque, soit 59 jours. Les intérêts sont alors de $15\,000 \times 5.5\% \times 59/360 = 135 \text{ €}$.

Il faut ajouter à cela les commissions de manipulation et au total, les agios s'élèvent donc à $151 + 135 + 0.5 \times 2 = 287 \text{ €}$.

9.2. LE DAILLY

Le Dailly est un autre type d'opération d'escompte. Il tire son appellation du nom du sénateur qui en est à l'origine (loi du 2 janvier 1981). La différence majeure avec l'escompte se trouve dans le nombre de créances qu'il est possible d'escompter en une seule fois : un bordereau, dénommé bordereau Dailly, va alors lister les effets de commerce qui seront mobilisés dans cette opération. On peut y trouver des factures, des états d'avancement de travaux, des reconnaissances de dettes. La plupart de ces opérations sont des opérations de mobilisations de créances cédées à la banque et permettant une avance de trésorerie. Ce bordereau peut aussi venir en garantie d'un découvert autorisé par la banque en étant nanti (et non plus cédé) par la banque (cf. encadré 1).

9.3. L'AFFACTURAGE

L'affacturage est une opération d'escompte avec des services en plus. En effet, l'affacturage va être réalisé non pas par la banque elle-même mais par un acteur (qui est le plus souvent une filiale de banque) spécialisé dans ce type d'opération. Cet acteur se dénomme l'*affactureur* ou encore le *factor* en anglais. Il va en plus de financer les créances de son client (appelé aussi *adhérent* dans ces opérations), via une opération d'escompte classique avec recours, lui proposer deux opérations qui vont compléter l'escompte, à savoir : la prise en charge du recouvrement et l'assurance-crédit.

La prise en charge du recouvrement des créances, ce qu'on appelle aussi le recouvrement du poste clients, consiste en l'enregistrement des factures, la relance des débiteurs en cas de retard de paiement, la réalisation des encaissements. Cette gestion du poste clients peut intéresser les petites et moyennes entreprises qui peuvent ainsi externaliser ce poste. L'assurance-crédit va de la gestion des contentieux avec les débiteurs de l'entreprise jusqu'à l'indemnisation des impayés. Ces deux services supplémentaires vont s'ajouter aux intérêts et commissions dus pour l'escompte. Ces services vont donc coûter plus cher qu'un simple escompte mais peuvent s'avérer très utiles pour les entreprises qui n'ont pas les services dédiés à la gestion des recouvrements et à la gestion des contentieux. La croissance de ces opérations est forte et elles tendent à remplacer les opérations d'escompte et autres Dailly (cf. encadré 2).

Plusieurs types d'opérations d'affacturage existent : l'affacturage *géré* dans lequel l'adhérent délègue la gestion de son poste client sans bénéficier de financement, l'affacturage en *gestion déléguée* (ou *non géré*) où l'adhérent bénéficie du financement avec assurance-crédit mais sans gestion du poste client (intéressant plutôt pour les grandes entreprises), l'affacturage *confidentiel* qui est un affacturage en gestion déléguée mais sans notification du transfert des créances au factor, ou encore l'affacturage sans recours et dans ce dernier cas, l'adhérent peut sous certaines conditions obtenir la déconsolidation du bilan des créances cédées.

9.4. LE CREDIT DOCUMENTAIRE

Le crédit documentaire ou plus familièrement *credoc* est une opération d'escompte dans le cadre d'exportation de prestations ou de marchandises. C'est un escompte avec un service en plus pour améliorer la sécurité de la livraison et sa conformité avec le contrat signé pour l'importateur et la sécurité de paiement pour l'exportateur. La banque de l'importateur va ainsi s'engager à payer l'exportateur, ou sa banque, du montant de la prestation ou de la

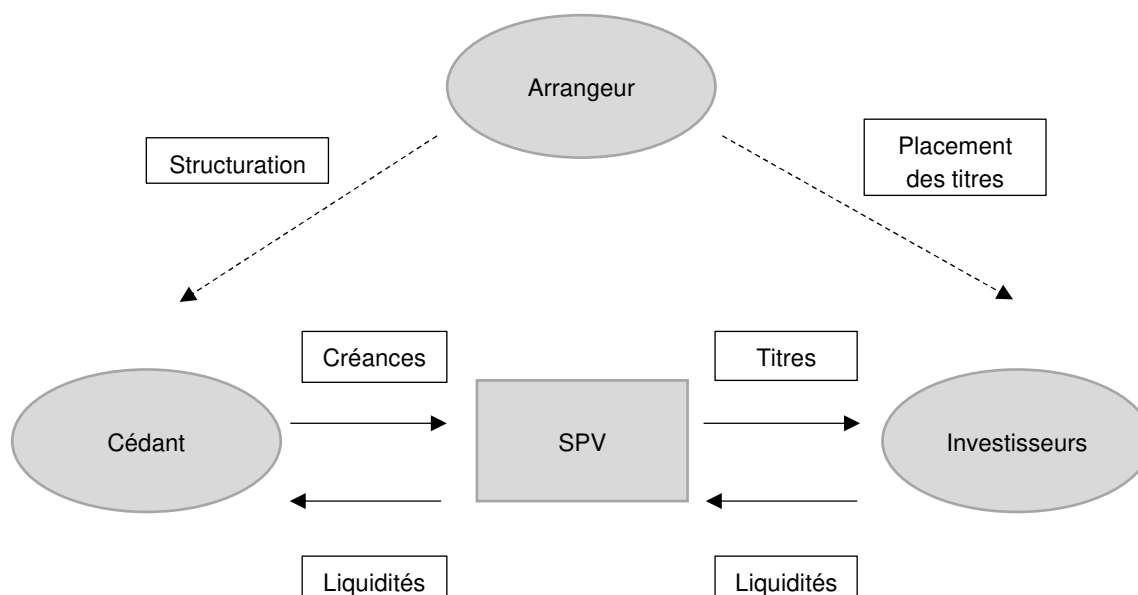
marchandise contre la remise, dans un certain délai, de documents (c'est pourquoi on l'appelle crédit documentaire) prouvant que les prestations ont été réalisées ou que les marchandises ont été expédiées.

9.5. LA TITRISATION DE CREANCES COMMERCIALES

La titrisation à travers l'émission d'Asset-Backed Commercial Paper (ou ABCP) va consister en une opération de mobilisation de créances plus sophistiquée que l'escompte. Au lieu de voir une banque avancer la trésorerie pour une entreprise contre effets de commerce non échus, une avance de trésorerie est faite à l'aide de titres vendus à plusieurs investisseurs sur le marché des capitaux. La banque intervient comme intermédiaire pour structurer les titres et aider à les placer sur le marché. On dit qu'elle joue dans cette opération le rôle d'*arrangeur* (figure 6).

Pour obtenir le financement, la cession des créances ne se fait plus directement à une banque mais à une structure ad-hoc appelée *Special Purpose Vehicle* (SPV). Ce SPV va émettre des titres sur le marché des capitaux pour financer l'acquisition des créances. Les investisseurs, qui vont acheter ces titres, vont payer des intérêts et le principal, et ces liquidités, en transitant par le SPV, vont alimenter les besoins de trésorerie du cédant. Le montage via un SPV permet de déconnecter le risque de crédit du portefeuille de créances du risque de crédit du cédant. L'opération est sans recours. Il est possible de regrouper plusieurs véhicules portant sur des portefeuilles de créances distincts : on parle alors de *conduits*.

Figure 5 - Schéma type d'une titrisation de créances (ABCP)



En pratique, le montage d'une opération de titrisation de créances commerciales peut être plus complexe que ne le suggère la figure 6, notamment du fait de la nature particulière des créances à refinancer. Elle pourra notamment mettre en jeu deux véhicules spéciaux. Le premier a vocation à accueillir les créances commerciales cédées par les entreprises. Cette acquisition sera financée par l'émission de titres de dette, ces derniers se décomposant en une tranche senior et une tranche subordonnée. Les titres subordonnés, qui supporteront les premières pertes en cas de défaut sur le portefeuille de créances commerciales, sont acquis par l'entreprise cédante, ce qui permet d'aligner ses intérêts et ceux des autres parties prenantes de l'opération de titrisation. Ces titres subordonnés permettent de rehausser la qualité de crédit des titres senior. Ces derniers sont, quant à eux, achetés par le conduit, qui va financer cette acquisition en émettant des titres de court terme (les ABCP) auprès des investisseurs (typiquement des fonds monétaires ou tout autre investisseur désireux de placer sa trésorerie).

Une titrisation de créances commerciales n'est pas à proprement parler un financement bancaire, puisque la banque ne porte pas les créances commerciales dans son bilan. Toutefois, le rôle de la banque est essentiel, non seulement car elle joue le rôle d'arrangeur, mais aussi car elle fournit une garantie de liquidité au conduit. Grâce à cette garantie, le conduit sera toujours en mesure de respecter ses engagements à l'égard des détenteurs d'ABCP, que ce soit le paiement des intérêts ou le remboursement du principal à échéance des titres. Il peut en effet se produire un décalage temporel entre les flux de trésorerie

généralisés par le portefeuille de créances et encaissés par le conduit et les flux de trésorerie sortants induits par le remboursement des investisseurs. Il se peut aussi que le conduit soit dans l'impossibilité d'émettre de nouveaux ABCP et se retrouve de ce fait en difficulté pour rembourser les titres arrivant à échéance. Cette garantie de liquidité est un élément fondamental dans la structuration et le succès de l'opération de titrisation : certains investisseurs, qui ont un horizon court et ne veulent prendre aucun risque dans le placement de leur trésorerie, souhaitent être assurés de récupérer leurs capitaux à l'échéance prévue et n'accepteront donc d'investir dans le conduit que moyennant l'existence de cette garantie.

Les banques de financement et d'investissement françaises ont une forte expertise dans la structuration de titrisation de créances commerciales. CACIB, Société Générale et Natixis, pour prendre ces trois exemples, possèdent des conduits capables d'assurer le refinancement de volumes conséquents de créances commerciales et pour des entreprises appartenant à des secteurs différents.

ENCADRE 2 – CHIFFRES DE LA BANQUE DE FRANCE

Les derniers chiffres d'encours disponibles par catégories de crédits et publiés par la Banque de France sont fournis à fin octobre 2015.

Ils révèlent que l'affacturage est très bien représenté pour les entreprises résidentes en France avec des encours s'élevant à 20 milliards d'euros, même si ce sont les découverts qui sont les plus importants avec plus de 30 milliards d'euros, les mobilisations de créances commerciales 11 milliards d'euros, les ABCP 4 milliards d'euros et les credoc 1.7 milliards d'euros. Même si ces chiffres datent de 2015, ils permettent d'illustrer la hiérarchie entre les différents types de financement du cycle d'exploitation.

A partir de la même source, les encours pour les crédits d'investissement (dénommés par la Banque de France crédits équipement, habitat et divers moyen-long terme) s'élèvent à 665.6 milliards d'euros et les crédits-baux à 59.8 milliards d'euros. Nous allons étudier ces deux types de financement dans la suite de ce cours.

CHAPITRE 5 LE FINANCEMENT BANCAIRE DU CYCLE D'INVESTISSEMENT

Au sein de la famille des crédits bancaires d'investissement, on peut en distinguer trois types : ceux grâce auxquels l'entreprise va financer son cycle d'investissement en achetant les biens dont elle a besoin pour développer son activité (emprunt indivis), ceux où elle va les louer (crédit-bail), et ceux où sera créée une structure ad-hoc spécialisée dans le financement de son projet (financement de projet).

10. L'EMPRUNT INDIVIS

L'emprunt indivis se définit tout d'abord en opposition à l'emprunt divis qu'est l'emprunt obligataire émis sur le marché de capitaux. Ce dernier peut être divisible (on dit aussi fractionnable) en plusieurs parts pouvant être acquises par plusieurs prêteurs indépendants. Au contraire, l'emprunt indivis est par définition non fractionnable et c'est un prêt accordé par une seule banque ou un pool de banques liées entre elles. Dans ce dernier cas, on parle alors de syndicat de banques et de crédit *syndiqué*.

Précisons quelques termes avant de détailler les modalités de remboursement de l'emprunt indivis. Le terme *annuité* sera utilisé pour définir le montant remboursé chaque année par l'entreprise à sa banque. Nous aurions pu tout aussi bien utiliser le terme *mensualité* suivant une autre périodicité de remboursement. Une annuité est composée pour une partie du montant du capital remboursé, qui constitue l'*amortissement*, et pour une autre partie du montant des *intérêts* payés à la banque par l'entreprise. Ces derniers sont calculés sur le *capital restant dû*, c'est-à-dire le capital qu'il reste à rembourser lorsque l'amortissement en a été déduit. Le remboursement de l'emprunt indivis peut prendre trois formes : in-fine, amortissement constant et annuité constante.

10.1. REMBOURSEMENT IN FINE

Le remboursement du capital intervient en une seule fois à la maturité convenue. On parle en anglais de crédit *bullet*. Les emprunts obligataires ont souvent ce type de remboursement également. L'annuité n'est constituée que des intérêts et aucun remboursement de capital n'intervient pendant la durée du prêt. Le capital n'est donc pas amorti. Les intérêts étant calculés sur la base du capital emprunté et restant dû, ce dernier n'évoluant pas, le montant des intérêts sera constant.

Prenons un exemple. Une entreprise demande à sa banque un emprunt pour un montant de 30 000 € sur 5 années au taux d'intérêt de 3% par an. Vont alors être précisés dans le tableau 8 les montants en euros des intérêts et des amortissements de capitaux dont la somme détermine les annuités. A la cinquième et dernière année, le capital restant dû sera égal à 0. Le premier agrégat à déterminer dans cette modalité de remboursement est le montant des intérêts. Les intérêts constants sont égaux à : $30\,000\text{ €} \times 3\% = 900\text{ €}$ par an.

Tableau 8 - Tableau d'amortissement du remboursement in fine

Année	Intérêt	Amortissement	Annuité	Capital restant dû
1	900	-	900	30 000
2	900	-	900	30 000
3	900	-	900	30 000
4	900	-	900	30 000
5	900	30 000	30 900	0
Total	4 500	30 000	34 500	

Dans un emprunt indivis, les intérêts constituent une charge déductible. Le coût de revient de l'emprunt doit donc tenir compte de l'économie d'impôt sur les sociétés (IS) réalisée. Supposons ce taux égal à 25% (taux qui sera effectif à partir du 1^{er} janvier 2022). Le coût de revient de l'emprunt indivis, sans frais de dossier, est alors de $3\% \times 3/4 = 2.25\%$. Si on ajoute des frais de dossier de 500 €, nous ne pouvons pas déterminer directement le coût de revient mais devons utiliser un tableau de flux de trésorerie qui nous permettra de déterminer les *flux nets de trésorerie liés à l'emprunt* (tableau 9). Précisons que les frais de dossier sont une charge déductible également pour l'entreprise.

Tableau 9 - Tableau de flux de trésorerie d'un emprunt indivis

Années	0	1	2	3	4	5
Emprunt	30 000					
Intérêts		(900)	(900)	(900)	(900)	(900)
Économie d'IS sur intérêts		225	225	225	225	225
Amortissement						(30 000)
Frais de dossier	(500)					
Économie d'IS sur frais de dossier	125					
Flux nets de trésorerie liés à l'emprunt	29 625	(675)	(675)	(675)	(675)	(30 675)

Le coût de revient de l'emprunt, noté r , est la solution de l'équation :

$$29\,625 = \sum_{t=1}^4 \frac{675}{(1+r)^t} + \frac{30\,675}{(1+r)^5}$$

Le coût de revient de l'emprunt avec frais de dossier est égal à 2.52%¹³.

Il est intéressant de calculer également les *flux nets de trésorerie d'exploitation après financement*. Supposons que l'entreprise a emprunté les 30 000 € précédents pour investir dans une machine-outil dont le coût total est de 50 000 €. Son acquisition permettrait de dégager des flux d'exploitation prévisionnels constants et égaux après impôts et amortissements à 14 000 € par an sur 5 ans. Le Taux de Rentabilité Interne (TRI) de cet investissement, déterminé à partir de l'équation ci-dessous, est égal à 12.38% :

$$50\,000 = \sum_{t=1}^5 \frac{14\,000}{(1 + \text{TRI})^t}$$

¹³ La fonction Excel TRI() par exemple permet de résoudre cette équation.

L'entreprise doit apporter 20 000 € de capital pour l'acquisition de la machine-outil. Si l'on suppose une rentabilité des capitaux exigée par les actionnaires de 10%, le coût moyen pondéré du capital (CMPC) avec le financement avec frais de dossier est alors de :

$$CMPC = 2.52\% \times \frac{30\,000}{50\,000} + 10\% \times \frac{20\,000}{50\,000} = 5.51\%$$

L'investissement sera rentable car le CMPC (5.51%) est inférieur au TRI (12.38%) permis par l'acquisition de la machine-outil.

Étant donné que l'investissement est mixte (emprunt + capitaux propres) et que le coût de revient de la dette (2.52%) est inférieur au TRI du projet d'investissement, la rentabilité financière des capitaux propres va augmenter : on se trouve dans le cas d'un effet de levier positif pour le financement. On illustre cet effet de levier positif par le TRI *après financement*, déterminé à partir de l'équation ci-dessous et des flux de trésorerie du tableau 10, et égal à 44.73% :

$$20\,375 = \sum_{t=1}^4 \frac{13\,325}{(1 + \text{TRI})^t} - \frac{16\,675}{(1 + \text{TRI})^5}$$

Ce TRI est bien supérieur au TRI *avant financement* (12.38%).

**Tableau 10 - Tableau de flux de trésorerie après financement via un emprunt
(en euros)**

Années	0	1	2	3	4	5
Flux nets de trésorerie d'exploitation	(50 000)	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000
Flux nets de trésorerie liés à l'emprunt	29 625	(675)	(675)	(675)	(675)	(30 675)
Flux nets de trésorerie après financement	(20 375)	13 325	13 325	13 325	13 325	(16 675)

10.2. AMORTISSEMENT CONSTANT

Le capital emprunté est amorti de manière constante chaque année. Les intérêts en montant diminuent au fil du temps puisque le capital restant dû diminue. Les annuités vont aussi baisser dans le temps : certes les intérêts en montant vont être plus faibles que pour la modalité précédente (ainsi que pour la suivante), mais les annuités seront élevées au début

du prêt, ce qui peut constituer un frein à ce type de remboursement puisque les nouveaux flux d'exploitation permis par l'investissement seront généralement faibles au départ, pour augmenter avec le temps (si l'investissement s'avère bien sûr judicieux).

Le premier agrégat à déterminer dans ce type de remboursement est le montant de l'amortissement. Celui-ci devant être constant, il est égal à $30\,000/5 = 6\,000$ €. Peuvent alors en être déduits le capital restant dû et les intérêts consécutifs : le taux de 3% sera appliqué pour la première annuité au capital emprunté de 30 000 €, puis au capital restant dû (calculé par le capital emprunté diminué des amortissements). Les intérêts pour la première année seront donc égaux à $30\,000 \text{ €} \times 3\% = 900$ €, pour la seconde année à $24\,000 \text{ €} \times 3\% = 720$ € et ainsi de suite (cf. tableau 11).

Tableau 11 - Tableau d'amortissement du remboursement avec amortissement constant (en euros)

Année	Intérêt	Amortissement	Annuité	Capital restant dû
1	900	6 000	6 900	24 000
2	720	6 000	6 720	18 000
3	540	6 000	6 540	12 000
4	360	6 000	6 360	6 000
5	180	6 000	6 180	0
Total	2 700	30 000	32 700	

10.3. ANNUITE CONSTANTE

Le remboursement du capital et des intérêts va être constant dans le temps. Pour cela, le remboursement du capital va augmenter avec le temps alors que les intérêts vont pour leur part diminuer. Le montant de l'annuité constante est déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{annuité} = \text{capital} \times \frac{i}{1 - (1 + i)^{-T}}$$

avec i le taux d'intérêt du prêt et T sa maturité en nombre d'années. Le premier agrégat à déterminer dans ce type de remboursement est le montant de l'annuité. Puis les intérêts vont nous permettre de déduire l'amortissement et enfin le capital restant dû, qui nous

permettra pour les périodes suivantes de déterminer les nouveaux intérêts et ainsi de suite. Nous avons arrondi les chiffres dans le tableau 12.

Tableau 12 - Tableau d'amortissement du remboursement avec annuité constante (en euros)

Année	Intérêt	Amortissement	Annuité	Capital restant dû
1	900	5 651	6 551	24 349
2	730	5 820	6 551	18 529
3	556	5 995	6 551	12 534
4	376	6 175	6 551	6 360
5	191	6 360	6 551	0
Total	2 753	30 000	32 753	

On peut conclure que la modalité de remboursement la plus couteuse est la modalité de remboursement in fine, que l'amortissement constant est la modalité la moins couteuse mais demande des sorties d'argent plus importantes au début du projet et que l'annuité constante apparaît équilibrée entre coût et rythme de sortie d'argent pendant la durée de vie du projet.

10.4. GARANTIES DES EMPRUNTS

Comme pour les crédits de trésorerie, les emprunts indivis peuvent être caractérisés par la présence de garanties, de type sûretés personnelles (caution, aval) ou réelles (hypothèque, nantissement, gage) (cf. encadré 1). Il peut aussi y avoir la présence de *covenants*, c'est-à-dire de clauses qui définissent des conditions devant être respectées par l'entreprise durant toute la durée du prêt. Ces conditions permettent aux créanciers de diminuer l'asymétrie d'information entre eux et l'entreprise et de faire en sorte que cette dernière respecte une certaine stratégie financière suite à l'investissement qu'elle réalise grâce au crédit accordé. Ces conditions vont être fondées sur des ratios comptables, des décisions financières, ou encore une structure de gouvernance.

10.5. EMPRUNTS AVEC TIRAGES SUCCESSIFS

Enfin, il est intéressant de préciser que les crédits d'investissement peuvent ne pas se faire nécessairement d'un bloc : en effet, l'achat de plusieurs machines-outils, par exemple, peut se faire à différents moments dans le temps et l'entreprise peut ne pas souhaiter revenir

vers sa banque lors de toutes ces périodes de nouvel achat. La banque va alors accorder un prêt ayant un plafond maximum mobilisable correspondant au montant de l'ensemble des machines et l'entreprise pourra *tirer* les montants de chaque machine au moment opportun. Ceci correspond à un emprunt indivis ayant plusieurs périodes de tirage (en anglais on parle de *term loans with drawing periods*). La totalité des fonds n'est pas disponible tout de suite mais l'entreprise n'a pas à s'endetter de toute la somme tout de suite non plus.

Lorsque les banques proposent des lignes de crédit d'investissement avec tirages successifs, elles se mettent en risque d'incertitude sur les montants que l'entreprise va solliciter lors des périodes de tirages autorisées. Ainsi, si une banque octroie 1 million d'euros en plafond total mais que l'entreprise ne tire au départ que 100 000 €, la banque est exposée aussi aux 900 000 € restant. Il y a une incertitude sur les tirages que l'entreprise fera de ses 900 000 €. Les lignes de crédit non encore utilisées sont inscrites dans le hors-bilan de la banque, alors que les 100 000 € déjà tirés sont dans le bilan. Le paramètre de risque, qui s'appelle le *Credit Conversion Factor*, va permettre à la banque de connaître son exposition en risque réel, c'est-à-dire non pas la somme des bilan et hors-bilan mais celle du bilan et du hors-bilan qui sera dans le futur réellement converti en emprunt. Nous étudierons dans le chapitre suivant plus précisément le CCF.

11. LE CREDIT-BAIL

Parfois, le coût d'un emprunt peut s'avérer trop élevé pour une entreprise (apport et garanties à fournir), de sorte que la location du bien immobilier ou de la machine-outil qui est la cible de l'investissement pourrait s'avérer moins lourde pour ses comptes. C'est ici que la banque va être d'un recours intéressant, puisque c'est elle qui va se porter acquéreur du bien meuble ou immeuble et va le louer à l'entreprise qui souhaite l'utiliser. C'est l'objet d'un contrat de crédit-bail, qui est un contrat de location d'un bien à usage professionnel. L'établissement financier, qu'on appelle alors le crédit-bailleur (c'est souvent une filiale de banque ou une société de crédit-bail), est alors propriétaire du bien et le loue à l'entreprise avec une option d'achat définie à une date et à un prix fixé à l'avance. Il ne faut pas confondre le crédit-bail et la location financière, qui elle ne prévoit pas d'option d'achat. Il est possible de distinguer, dans les contrats de crédit-bail, le crédit-bail immobilier (CBI), pour la location de locaux neufs ou anciens, du crédit-bail mobilier (CBM), pour la location de véhicules de transports ou de tout autre bien d'investissement (matériel industriel, d'imprimerie, médical - scanner ou IRM par exemple - ou encore agricole). Il se peut aussi qu'une entreprise ayant fait un investissement important ait besoin de liquidités : elle va pouvoir céder ses biens immobiliers ou mobiliers à un crédit-bailleur, qui lui en laissera la

jouissance dans le cadre d'un contrat de crédit-bail (avec option de rachat dans ce cas). Cette opération particulière de crédit-bail s'appelle une cession-bail ou *lease-back* en anglais. Le crédit-bail est intéressant pour financer en totalité un investissement (sans apport mais avec un dépôt de garantie tout de même). Les PME, dont certaines n'ont pas les garanties suffisantes pour prétendre à un financement classique, peuvent tout particulièrement être intéressées par ce type de contrat. Un autre avantage est de pouvoir diminuer le risque d'obsolescence ou technologique d'un équipement industriel par exemple, risque pris par le crédit-bailleur. En effet, une entreprise peut imaginer que dans cinq ans l'équipement industriel ne sera plus performant ou aux normes : un contrat de crédit-bail peut alors prévoir l'échange du matériel contre un matériel plus performant. Enfin, les loyers versés sont déductibles fiscalement, ce qui est un dernier avantage non négligeable du crédit-bail. Bien entendu, ces avantages ont un coût puisque le paiement des loyers se révélera plus important que le paiement d'annuités dans le cadre d'un emprunt indivis. Enfin, le fait d'obtenir un matériel plus aisément peut diminuer la justesse de l'évaluation de la rentabilité de l'investissement et donc peut dévoyer ce type de contrat pour des investissements se révélant peu rentables. Dans le cadre du crédit-bail, les loyers versés constituent des charges déductibles. En outre, en crédit-bail, le bien n'apparaît pas au bilan (à part pour les normes IFRS) et il n'est donc pas amorti : il y a donc une perte des économies d'IS liées à l'amortissement du bien dont l'entreprise aurait bénéficié si elle avait été propriétaire du bien¹⁴. En cas d'exercice de l'option d'achat, le bien doit être amorti ce qui génère alors une économie d'IS.

Reprenons le cadre de l'exemple précédent pour l'emprunt indivis et le remboursement in fine. Supposons qu'une entreprise souhaite donc acquérir une machine-outil de 50 000 €. Dans le cas où cette dernière aurait été acquise, nous pouvons faire l'hypothèse que le bien aurait été amorti linéairement sur 5 ans : la dotation aux amortissements aurait été de 10 000 € chaque année, montant sur lequel les économies d'IS ne peuvent pas être déduites dans le cadre d'un crédit-bail et sont donc comptabilisées comme une perte. Les loyers annuels du crédit-bail s'élèvent à 15 000 € versés en fin d'année, le dernier étant versé à la fin de la 4^{ième} année, un dépôt de garantie de 5 000 € est versé au départ et restitué à la fin de la 4^{ième} année, un rachat de l'équipement est effectué au début de la 5^{ième} année avec

¹⁴ Supposons le taux d'impôt sur les sociétés égal à 25% (taux qui sera effectif à partir du 1^{er} janvier 2022) comme dans l'exemple précédent du tableau 8 et supposons un amortissement linéaire du bien.

amortissement à la fin de cette même année, et le prix de rachat est fixé à 10% de la valeur d'origine. Nous obtenons alors le tableau 13 de flux de trésorerie.

Tableau 13 - Tableau de flux de trésorerie d'un crédit-bail (en euros)

Années	0	1	2	3	4	5
Valeur machine-outil	50 000					
Dépôt de garantie	(5 000)				5 000	
Loyers		(15 000)	(15 000)	(15 000)	(15 000)	
Économie d'IS sur loyers		3 750	3 750	3 750	3 750	
Perte d'économie d'IS relatives à la dotation aux amortissements		(2 500)	(2 500)	(2 500)	(2 500)	(2 500)
Prix de rachat					(5 000)	
Économie d'IS sur l'amortissement suite au rachat						1 250
Flux nets de trésorerie liés au CB	45 000	(13 750)	(13 750)	(13 750)	(13 750)	(1 250)
Flux nets de trésorerie d'exploitation	(50 000)	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000
Flux nets de trésorerie après financement	(5 000)	250	250	250	250	12 750

Le coût de revient du crédit-bail, noté r , est la solution de l'équation :

$$45\,000 = \sum_{t=1}^4 \frac{13\,750}{(1+r)^t} + \frac{1\,250}{(1+r)^5}$$

Il est égal à 9.36%. L'effet de levier est donc positif puisque le TRI du projet d'investissement (12.38% pour rappel) est supérieur au coût de revient du CB (9.36%) et le TRI après financement est de 23.73%, solution de l'équation suivante :

$$5\,000 = \sum_{t=1}^4 \frac{250}{(1+\text{TRI})^t} + \frac{12\,750}{(1+\text{TRI})^5}$$

12. LE FINANCEMENT DE PROJETS

Les financements de projets (*project finance* en anglais) appartiennent à la catégorie des financements spécialisés (*specialized lending*). Ils sont dédiés à des projets de grande ampleur comme des projets d'extraction pétrolière, d'infrastructures comme la construction de centrales nucléaires, de développement des télécommunications, de lignes de chemin de fer (Eurotunnel par exemple) ou encore de parcs à thème (Disneyland Paris par exemple). Le financement est donc dédié à un projet dont les flux de trésorerie d'exploitation permettront le remboursement et les actifs serviront des garanties. La banque devient de cette manière un partenaire du projet avec un risque plus important pour elle qu'un emprunt indivis classique.

Une structure ad-hoc de type SPV (*Special Purpose Vehicle*) représentant l'entreprise du projet est créée pour recevoir le prêt d'une banque ou d'un syndicat de banques (le projet Eurotunnel a impliqué 220 banques), distribuer les flux d'exploitation, réunir les constructeurs, ingénieurs, managers, fournisseurs et acheteurs, et enfin faire le lien avec les autorités gouvernementales pour obtenir les autorisations nécessaires au projet.

Les risques sont importants et les principaux sont le dépassement du coût et le retard du programme. Après la construction, l'exploitation est toujours aussi incertaine, même si un financement de projet ne se fait pas sur une nouvelle technologie dont l'issue est trop incertaine. Les actifs financés viennent donc en garantie pour les créanciers. Le montage via un SPV permet l'envergure du projet aussi puisque le financement est sans recours ou avec un recours limité (avec dans ce cas, un engagement des emprunteurs à injecter du capital dans le projet si nécessaire). Ainsi, chaque projet est isolé des autres, ce qui protège les emprunteurs d'un échec du projet qui ne contaminera pas les autres projets dans lesquels ils sont engagés. Ce montage leur permet de prendre ces risques.

REFERENCES

E.I. Altman, « Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy », *Journal of Finance* 23(4), 1968, p. 589-609.

E.I. Altman, « Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA® models », in *Handbook of research methods and applications in empirical finance*, Edward Elgar Publishing, 2013.

F. Braudel, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme (Tomes 1, 2 et 3)*, Armand Colin, Paris, 1979.

F. Braudel, *La dynamique du capitalisme*, Flammarion, coll. « Champs histoire », Paris, 3^e éd., 2018 [1^{ère} édition 1985].

R. Cameron, *France and the economic development of Europe (1800-1914)*, Princeton University Press, Princeton, 1961.

R. Davidson, J.G. MacKinnon, *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford University Press, 1993.

J. Delahaye, F. Delahaye-Duprat, *Finance d'entreprise, Manuel et applications*, Dunod, coll. « Expert Sup », 5^e éd., 2015.

D.W. Diamond, « Financial intermediation and delegated monitoring », *The review of economic studies* 51(3), 1984, p. 393-414.

S. Diatkine, 2002, *Les fondement de la théorie bancaire – des textes classiques aux débats contemporains*, Dunod, Paris, 2002.

Fitch Ratings, « Definitions of ratings and other forms of opinion », 2010.

A. Gerschenkron, *Economic backwardness in historical perspective*, Havard Univeristy Press, Cambridge, 1962.

Global Credit Data, « LGD report 2020 – Large corporate borrowers », 2020.

C. Jessua, *Histoire de la théorie économique*, Presses Universitaires de France, Paris, 1991.

Ch.P. Kindleberger, *Histoire financière de l'Europe occidentale*, traduit de l'anglais par R. Bord en 1986, Economica, Paris, 1984.

REFERENCES

- D. Lando, T.M. Skødeberg, « Analyzing Rating Transitions and Rating Drift with Continuous Observations », *Journal of Banking & Finance* 26(2-3), 2002, p. 423-444.
- S. Lessmann, B. Baesens, H.V. Seow, L.C. Thomas, « Benchmarking State-of-the-art Classification Algorithms for Credit Scoring: An Update of Research », *European Journal of Operational Research* 247(1), 2015, p. 124-136.
- G. Löffler, P.N. Posch, *Credit risk modelling using Excel and VBA*, Wiley, Londres, 2007.
- Moody's Investors Service, « Back-Testing Moody's LGD Methodology », 2007.
- Moody's Investors Service, « Rating symbols and definitions », 2010.
- J-Ch. Rochet, « Le futur de la réglementation bancaire », *notes TSE* n°2, 2008.
- J. Schumpeter, *Théorie de l'évolution économique – Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*, traduit de l'allemand par J-J. Anstett en 1935, Dalloz, Paris, 2^e éd., 1926 [1^{ère} édition 1911].
- A. de Servigny, B. Metayer, I. Zelenko, *Le risque de Crédit*, Dunod, 2006.
- A. Smith, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, traduit de l'anglais par G. Garnier revue par A. Blanqui, Flammarion, Paris, 1776 (édition de 1991, Tome 1).
- S&P Global Ratings, « Default, transition, and recovery: 2019 annual global corporate default and rating transition study », 2020.
- S&P Global Ratings, « S&P global ratings definitions », 2020.
- A. Thomas, *Économétrie des Variables Qualitatives*, Dunod, 2000.
- J. Tirole, « Leçons d'une crise », *notes TSE* n°1, 2008.

INDEX

A

Affacturage · 44
Altman · 21

B

Bâle (Comité de) · 15
Banque
 de France · 35
Besoin en fonds de roulement · 36

C

Capital
 Circulant · 9
 Fixe · 9
Coût moyen pondéré du capital · 51
Covenant · 53
Crédit
 Bail · 54
 Bullet · 48
 Documentaire · 44
 Syndiqué · 48
Credit Conversion Factor · 54
Cycle
 Exploitation · 35
 Investissement · 35

E

Escompte · 8, 41
 avec recours · 42
 sans recours · 42
Excédent de Trésorerie d'Exploitation · 36

F

Fédération Bancaire Française · 35
Fonds
 private equity · 34

I

Initial Public Offering · 34

L

Lettre de change · 5, 6, 10, 41

M

Monnaie
 Fiduciaire · 5
 Métallique · 5
 Primitive · 4
 Scripturale · 5

N

Norme
 IFRS 9 · 15

R

Risque
 Contrepartie · 15
 Crédit · 11, 15, 24
 Dilution · 42
 Marché · 15

S

Schumpeter, J. · 4, 12
Smith, A. · 4, 9

T

Titrisation · 45