

Réflexions sur les décisions de crédit, le risque de défaut et l'évaluation de la perte en cas de défaut

Stéphane Strtak, Mondher Bellalah

DANS **LA REVUE DES SCIENCES DE GESTION** 2018/6 n° 294 , PAGES 79 À 83
ÉDITIONS **DIRECTION ET GESTION**

ISSN 1160-7742

ISBN 9782916490632

DOI 10.3917/rsg.294.0079

Date de mise en ligne : 27/02/2019

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://shs.cairn.info/revue-des-sciences-de-gestion-2018-6-page-79?lang=fr>



Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



Distribution électronique Cairn.info pour Direction et Gestion.

Vous avez l'autorisation de reproduire cet article dans les limites des conditions d'utilisation de Cairn.info ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Détails et conditions sur cairn.info/copyright.

Sauf dispositions légales contraires, les usages numériques à des fins pédagogiques des présentes ressources sont soumises à l'autorisation de l'Éditeur ou, le cas échéant, de l'organisme de gestion collective habilité à cet effet. Il en est ainsi notamment en France avec le CFC qui est l'organisme agréé en la matière.

Réflexions sur les décisions de crédit, le risque de défaut et l'évaluation de la perte en cas de défaut

par Stéphane Strtak et Mondher Bellalah



Stéphane STRTAK

Directeur des relations entreprises et de la formation professionnelle et membre du Comité de Direction de l'ISC Paris France



Mondher BELLALAH

Professeur associé – ISC Paris France

Nous remercions Oldrich Vasicek, le fondateur du système de notation Moody's KMV pour ses commentaires.

L'incertitude économique conduit à l'analyse de causalité entre les caractéristiques de l'emprunteur et sa faillite. Les techniques de risque de crédit améliorent l'estimation des pertes éventuelles.

La perte en cas de défaut (*Loss Given Default – LGD*), exprime le pourcentage d'exposition qui peut être récupéré après le défaut. L'estimation de la Probabilité de Défaut (PD) a reçu une attention considérable au cours des 30 dernières années. Le nouvel accord de Bâle a identifié la LGD comme un paramètre clé du risque de crédit. Cet accord requiert des banques choisissant l'approche par les notations internes dite « avancée » (*Internal Ratings-Based Advanced approach – IRBA*) de mesurer les taux de recouvrement moyens par type d'exposition. Cette variable permet le calcul des charges réglementaires en capital. L'incitation tient au fait que dans l'approche IRB dite « Fondation », la perte en cas de défaut est fixée à 45 % pour les dettes des clients « Corporate », les emprunteurs souverains et les banques. Elle est à 75 % pour les dettes subordonnées sur les mêmes clients.

Le nombre d'études relatives à l'estimation de la LGD et de la relation entre la PD et la LGD, a augmenté d'une façon significative (V.V. Acharya et al, 2007).

Cet article analyse le risque de crédit, le capital réglementaire, *Capital Adequacy Ratio* et de l'estimation des actifs pondérés du risque, *Risk Weighted Assets*, RWA fondée sur la perte en cas de défaut. La première section effectue une revue de la littérature et le processus de mesure de la LGD dans le cas des crédits bancaires standards. La deuxième section analyse le dispositif de Bâle 2 concernant la détermination du capital réglementaire des banques. La troisième section traite les facteurs déterminants de la perte en cas de défaut. La quatrième section aborde la modélisation de la LGD et la précision des modèles de son estimation.

1. Revue de la littérature sur les mesures du risque de défaut

L'étude d'E.I. Altman (1989) concerne le taux de mortalité des obligations d'entreprises américaines. D'autres études s'intéressent à la probabilité de défaut pour les différentes notations des obligations et au degré de corrélation entre les taux de défaut et les taux de recouvrement. E.I. Altman et al. (2003) rapportent que les taux de recouvrement sur les obligations en défaut sont négativement affectés par l'offre d'obligations en défaut. Selon V.V. Acharya et al. (2007), les recouvrements sur obligations sont affectés par les conditions économiques au moment du défaut. Ces deux études empiriques approuvent les travaux d'A. Shleifer et R. Vishny (1992). J. Dermine et C. Neto de Carvalho (2006) prennent en considération le *timing* comme un facteur important. La méthodologie de la LGD de résolution (*Workout LGD*) est utilisée sur un ensemble de données européen.

La dette est une perte en présence d'un défaut de paiement. Dans l'accord de Bâle 2, un défaut intervient lorsque l'un des évènements suivants est constaté :

- il est avéré que le débiteur est dans l'incapacité de rembourser,
- le report du paiement (défaut de paiement) est associé à un évènement de type abandon de créances, provision spécifique ou restructuration en période de difficultés,
- il existe un retard de paiement de plus de 90 jours,
- l'emprunteur est juridiquement en faillite.

La perte mesurée en cas de défaut dépend de la définition de « défaut ». De nombreux cas de défaut de paiement selon la définition ne donneront lieu à aucune perte. Trois mesures courantes de la LGD sont connues. Pour les obligations et les prêts qui sont échangés sur le marché, on peut observer les prix directement. Les taux de recouvrement des agences de notation sont basés sur cette approche.

LGD de résolution (*Workout LGD*) : observée au cours du « *Workout* » est plus compliquée que celle observée directement sur le marché. Elle correspond à la valeur des flux monétaires que le prêteur devrait effectivement récupérer après que le défaut a été constaté.

LGD implicite de marché : calculée à partir des prix du marché des prêts et des obligations, qui ne sont pas en défaut par les modèles structurels ou sous forme réduite. L'idée est que les prix des instruments risqués reflètent les attentes du marché de la perte et peuvent être décomposés en PD et LGD. L'estimation de la LGD implicite ne s'appuie pas sur des données historiques.

Mesure de la LGD résolution sur les crédits bancaires :

$$LGD = 1 - \frac{(R^* - C^*)}{EAD}$$

EAD est l'exposition au moment du défaut, définie comme la somme :

- du capital restant dû (prêts amortissables), ou du montant tiré (ligne de crédit, facilités de caisse, etc.) ou du solde débiteur (compte),
- des intérêts courus non échus au moment du défaut,
- des impayés en capital et intérêts,
- des pénalités de retard comptabilisées à la date du déclassement en défaut du client.

R^* est la somme des récupérations actualisées, correspondant aux montants remboursés par le client.

C^* est l'ensemble des pénalités, des coûts de récupération, des éventuels tirages additionnels et des aggravations de créances intervenant lors du recouvrement actualisé.

Le recouvrement de ces derniers est considéré comme prioritaire et ils sont assimilés à des coûts.

Les coûts indirects sont pris en compte de façon forfaitaire, sans actualisation.

Les coûts directs (C_d) regroupent les coûts de recouvrement imputables aux créances de façon individuelle (pénalités de retard, frais d'assignation) ainsi que les aggravations de créances ou tirages additionnels (cas des comptes et de crédit revolving).

La LGD est obtenue par actualisation des montants récupérés tout au long de la défaillance. La LGD s'écrit (hors coûts de structure) :

$$LGD^* = 1 - \frac{\sum_{j \geq 0} (R_j^* - C_j^*)}{EAD}$$

Où j correspond aux périodes d'enregistrement des recouvrements (mois, trimestre...) avec $j = 0$ est le moment de défaillance, EAD est l'exposition au moment du défaut, C_j^* représente les coûts directs de la période $[j, j+1]$, actualisés à la date de défaut au taux d'actualisation retenu, R_j^* est le montant des récupérations de la période $[j, j+1]$ actualisées à la date de défaut au taux d'actualisation retenu.

2. La LGD dans l'accord de Bâle 2 pour la détermination du capital Adéquat d'une banque

Le calcul du risque pondéré des actifs, qui entre dans la détermination du capital requis pour une banque, estime la LGD pour chaque exposition (vis-à-vis d'une entreprise, d'emprunteur souverain ou d'une banque.) par deux approches.

2.1. Le calcul de la LGD selon l'approche « Fondation »

Dans l'approche IRB « Fondation », on distingue deux cas selon que les créances sont garanties ou non garanties. Selon l'approche « Fondation », la BIS prescrit des ratios fixes de LGD pour certaines catégories d'expositions non garanties :

- Les créances senior sur les entreprises, les emprunteurs souverains et les banques non garanties par des sûretés reconnues se voient appliquer une LGD de 45 %.
- Toutes les créances subordonnées sur les entreprises, les souverains et les banques se voient appliquer une LGD de 75 %.

Lorsqu'une exposition satisfait aux conditions minimales d'éligibilité mais que le rapport entre la valeur au bilan de la Sûreté reçue (S) et la valeur au bilan de l'Exposition (E) est inférieur à un Seuil S^* , elle reçoit la valeur LGD applicable aux expositions non garanties ou à celles garanties par des sûretés autres que des sûretés financières éligibles.

2.2. Calcul de la LGD dans le cadre de l'approche IRB avancée

Selon l'approche IRB avancée, la banque détermine la perte en cas de défaut approprié à chaque exposition. L'analyse doit être validée en interne et par les superviseurs « *regulator* ». Une banque qui utilise les estimations internes de la LGD pour les exigences réglementaires en fonds propres pourrait être en mesure de différencier la LGD sur la base de la transaction et des caractéristiques de l'emprunteur. Une banque qui souhaite utiliser ses propres estimations de LGD devra démontrer à son superviseur qu'elle peut répondre à des exigences minimales supplémentaires appropriées.

2.3. LGD en cas de récession (downturn)

Selon Bâle 2, les banques doivent utiliser des LGDs récession, qui reflètent les pertes survenant au cours d'une période de récession économique. Le calcul de la LGD (ou LGD récession) pose des défis importants pour les modélisateurs et les praticiens. Les Résolutions finales des défauts de paiement peuvent prendre plusieurs années. Les praticiens manquent de données pour la mise en œuvre de la réforme de Bâle 2.

Certaines institutions se sont précipitées pour produire des estimations de la LGD récession, mais ont souvent recours à une technique mapping, car il y a souvent un manque de données concernant la récession. La *Federal Reserve* Américaine, a suggéré aux banques souhaitant adopter l'approche IRB d'utiliser une formule simple pour définir la LGD récession, de la forme : **LGD en récession = 0.08 + 0.92 LGD**, où LGD représente la LGD moyenne à long terme. Lorsque la LGD à long terme est égale, par exemple, à 0.3 (à savoir, le taux de recouvrement est de 0,7), la LGD en récession augmentera modestement à 0,33 (environ 10 %). Si cette modification a été appliquée aux banques utilisant l'approche « Fondation » de Bâle 2, alors la LGD en récession = 0,494 sur l'exposition non garantie, $(0.08 + 0.92 (0.45) = 0,494)$, de nouveau une augmentation d'environ 10 % de recouvrement attendue par rapport aux conditions normales (E.I. Altman, 2006).

3. Les déterminants de la LGD et la relation avec les PD

3.1. La séniorité et la présence d'un collatéral

La séniorité et la présence d'un collatéral déterminent le taux de recouvrement (E.I. Altman et V.M. Kishore (1996), G.M. Gupton et al. (2000)). G.M. Gupton et al. (2000) indiquent que les recouvrements de prêts syndiqués pour les dettes senior garanties sont de 70 % en moyenne, tandis que les dettes senior non garanties sont de 52 % en moyenne. Sur un échantillon de prêts à des PME suédoises, K. Thorburn (2000) trouve un taux de recouvrement de 69 % pour les créances senior contre 2 % pour les créances junior.

Le cycle économique : les recouvrements dans les périodes de récession sont plus faibles qu'en période d'expansion. En utilisant les données de Moody's, J. Frye (2000), montre que dans une période de récession, la récupération est à environ un tiers de moins que dans une période d'expansion.

L'effet de l'industrie : le secteur d'activité devrait également être un déterminant du taux de recouvrement. E.I. Altman et V.M. Kishore (1996), ont trouvé que le secteur des services d'utilités publiques vient en tête au niveau des taux de recouvrement avec une moyenne de 70 %. A. Shleifer et R. Vishny (1992) ont fourni le cadre théorique expliquant l'impact potentiel d'une industrie donnée sur les taux de recouvrement. V.V. Acharya et al. (2007) ont cherché à mesurer l'impact du secteur sur le taux.

La taille de l'exposition : L. Carty et D. Lieberman (1996) n'ont trouvé aucune relation entre la perte en cas de défaut et la taille du prêt, en utilisant les données de Moody's sur les prêts syndiqués. K. Thorburn (2000) a également constaté que la taille des entreprises n'a pas d'importance dans la détermination de la LGD, dans son étude sur les faillites des petites entreprises suédoises.

Les lois relatives à la faillite : le régime légal de la défaillance détermine le taux de recouvrement en cas de défaut. Quand le défaut se transforme en défaillance, le taux de recouvrement tend à être déterminé par les décisions de justice ou celles des administrateurs chargés d'organiser la liquidation pour le compte des créanciers.

3.2. La relation entre LGD et PD

Dans les modèles standards de risque de crédit (CreditMetrics), les recouvrements sur les expositions en défaut sont aléatoires.

J. Frye (2000b) montre une corrélation très négative entre les taux de défaut et les taux de recouvrement pour les obligations d'entreprises. R.A. Jarrow (2001) présente une méthodologie d'estimation des probabilités de défaut et des taux de recouvrement implicites à la fois dans la dette et les actions. Les

taux de recouvrement et les PDs sont corrélés et dépendent de l'état de la macroéconomie.

M. Carey et M. Gordy (2003) ont analysé les mesures des LGDs et leurs corrélations avec les taux de défaut. Leurs résultats s'opposent avec les conclusions de J. Frye (2000b), les estimations de la corrélation entre les taux de défaut et les LGDs sont proches de zéro. E.I. Altman (2006) étudie la relation entre le taux de défaut des obligations à haut rendement et les taux de recouvrement. Il constate que le degré du pouvoir explicatif est excellent, avec à peu près 65 % de la variation des taux de recouvrement global des obligations, et s'explique par une seule variable à savoir : le taux de défaut global (agrégé).

4. La modélisation et l'estimation de la LGD et du risque de défaut

Les modèles qui permettent d'estimer les déterminants de la LGD sont : le modèle utilisant la transformation de la distribution bêta (G.M. Gupton et R.M. Stein, 2002), le modèle de régression à réponses fractionnées utilisant les estimateurs du quasi-maximum de vraisemblance et le modèle d'arbre de régression (L. Breiman et al., 1984).

4.1. Les modèles avec des réponses fractionnées utilisant les estimateurs du quasi-maximum de vraisemblance

Dans ce modèle, la variable dépendante, est le taux de recouvrement cumulatif des prêts. Il existe plusieurs formes fonctionnelles possibles, mais les plus courantes sont la distribution cumulative normale, la fonction logistique, ou la fonction log-log.

$$\text{La fonction logistique est : } G(\beta) = \frac{\exp(X\beta)}{1 + \exp(X\beta)} \quad (1),$$

et la fonction log-log est définie comme suit :

$$G(X\beta) = \exp(-\exp(-X\beta)) \quad (2).$$

La distribution cumulative normale et la fonction logistique sont symétriquement distribuées, tandis que la fonction log-log est asymétrique. Cela pourrait être plus approprié car il ya une concentration importante d'observations près de la valeur extrême '1'.

Suivant L.E. Papke et J.M. Wooldridge (1996), la procédure d'estimation non-linéaire maximise la fonction log-vraisemblance Bernoulli :

$$L_i(\beta) = r_i \log[G(X_i \beta^\wedge)] + (1-r_i) \log[1-G(X_i \beta^\wedge)] \quad (3)$$

4.2. Les modèles utilisant la transformation de la distribution bêta

Les caractéristiques de la distribution bêta font d'elle une description raisonnable de la forme empirique. Les distributions bêta sont décrites par une borne supérieure et inférieure et par deux paramètres de forme, α et β . Elles sont généralement limitées entre zéro et un, où la moyenne peut être une valeur strictement à l'intérieur de cette fourchette.

La plupart des distributions des trois classes d'actifs peuvent être capturées en précisant les valeurs des deux paramètres de forme : le α et le β de chaque distribution bêta. Une distribution bêta est une fonction de la distribution gamma. Les paramètres de forme peuvent être déterminés de diverses façons.

4.3. Arbre de régression

L'arbre de régression (L. Breiman et al., 1984) est un modèle prédictif non-paramétrique et non-linéaire. L'ensemble des données d'origine est récursivement partitionné en petits sous-ensembles en utilisant un algorithme de recherche.

Supposons que l'on dispose d'un ensemble d'observations (par exemple, les prêts bancaires) décrites par plusieurs attributs et d'une variable cible (exemple, recouvrements). L'algorithme commence avec un nœud racine contenant toutes les observations. Il recherche alors sur toutes les divisions binaires possibles de tous les attributs disponibles, celle qui va minimiser la variation intra-sous-ensemble de la variable cible.

4.4. La précision des modèles d'estimation de la LGD

La précision prédictive hors échantillon

La précision prédictive des modèles développés sur des nouvelles données est évaluée à l'aide de deux mesures de performance : la racine de l'Erreur Quadratique Moyenne (EQM) et l'Erreur Absolue Moyenne (EAM).

Les modèles avec des faibles EQM et EAM ont des petites différences entre les recouvrements réels et estimés et prédisent les recouvrements réels avec plus de précision.

La précision prédictive hors du temps

Les modèles sont ajustés en utilisant les données d'une période de temps et la précision prédictive est mesurée sur la période suivante. La précision des estimations d'une année donnée est évaluée en utilisant des modèles qui ont été développés en utilisant toutes les données disponibles avant cette année.

Conclusion

La probabilité de défaut d'un emprunteur a été largement traitée dans la littérature académique, mais il y a peu d'études qui ont analysé en profondeur le taux de recouvrement. Le taux de recouvrement a gagné de l'importance en raison du dispositif de Bâle 2 et de la significativité de cette variable dans la profitabilité des institutions financières. Cette variable détermine l'impact sur la décision d'accorder un prêt et montre le rendement effectif du portefeuille d'actifs bancaires aux membres du conseil d'administration. Les banques ont besoin d'avoir un modèle approprié pour prédire le taux de recouvrement s'ils utilisent l'approche avancée pour calculer leurs exigences de capital relatives au risque de crédit. Les banques qui appliquent cette approche devraient satisfaire des exigences en capital plus faibles. Pour développer ce modèle, la plupart des banques ont besoin de recueillir des données sur les emprunteurs qui ont fait défaut dans le passé afin d'examiner les caractéristiques du portefeuille actuel de prêts spécifique à la banque. Pour restreindre l'étendue de la collecte de données, les institutions doivent connaître les facteurs les plus influents des analyses passées.

Cet article a essayé de déterminer à partir de la littérature les principaux modèles de mesure et de prédiction des taux de recouvrement ainsi que ses principaux déterminants. Dans ce cadre, les facteurs qui influent sur la perte en cas de défaut, LGD enferment la séniorité, la présence des collatéraux, l'industrie et le secteur d'activité, le cycle économique et la législation relative à la faillite. Ces facteurs jouent un rôle clé dans les estimations et les modèles de calcul des fonds propres réglementaires des banques.

Bibliographie

- Acharya V.V., Bharath S. et Srinivasan A (2007), "Does Industry-wide Distress Affect Defaulted Firms? Evidence from Creditor Recoveries," *Journal of Financial Economics*, 85 (3), 787-821.
- Altman Edward I. (2006), "Default Recovery Rates and LGD in the Credit Risk Model and Practice : An Updated Review of the Literature and Empirical Evidence". *defaultrisk.com*.
- Altman Edward I. et Vellore M. Kishore (1996), "Almost Everything You Wanted to Know About Recoveries on Defaulted Bonds", *Financial Analysts Journal*, November/December, 57-64.
- Altman Edward I., Brady Brooks, Resti Andrea et Sironi Andrea (2003), "The Link between Default and Recovery Rates : Theory, Empirical Evidence, and Implications", NYU Salomon Center Working Paper Series # S-03-4, *Journal of Business*, November 2005, 78 (6), 2203-27.
- Altman Edward I., Resti Andrea et Sironi Andrea (2001), "Analyzing and Explaining Default Recovery Rates", *ISDA Research Report*, London, December.
- Altman, Edward I. (1989), "Measuring Corporate Bond Mortality and Performance", *Journal of Finance*, 44, 909-922.
- Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A. et C.J. Stone (1984), *Classification and Regression Trees*, Wadsworth International Group, Belmont, California.
- Carey Mark et Gordy Michael (2003), "Systematic Risk in Recoveries on Defaulted Debt", *mimeo*, Federal Reserve Board, Washington.
- Carty L. et Lieberman D. (1996), "Defaulted Bank Loan Recoveries", *Moody's Special Comment*, November.
- Dermine J. et Neto de Carvalho C. (2006), "Bank Loan Losses-Given-Default, a case study", *Journal of Banking and Finance*, 30, 1219-1243.
- Frye John (2000), "Collateral Damage", *Risk*, April, 91-94.
- Grunert J. et Weber M. (2007), "Recovery rates of commercial lending : Empirical evidence for German companies", *Journal of Banking and Finance*, 33 : 505-513, 2009.
- Gupton Greg M. et Stein Roger M. (2002), "LossCalc : Moody's Model for Predicting Loss Given Default (LGD)", *Moody's KVM*, New York.
- Gupton Greg M., Gates Daniel et Carty Lea V. (2000), "Bank Loan Loss Given Default", *Moody's Investors Service, Global Credit Research*, November.
- Jarrow Robert A. (2001), "Default Parameter Estimation Using Market Prices", *Financial Analysts Journal*, 57, 5, 75-92.
- Papke L.E. et Wooldridge J.M. (1996), "Econometric Methods for Fractional Response Variables with an Application to 401 (K) Plan Participation Rates", *Journal of Applied Econometrics*, 11, 619-632.
- Shleifer A. et Vishny R. (1992), "Liquidation Values and Debt Capacity : A Market Equilibrium Approach", *Journal of Finance*, 47, 1343-1366.
- Thorburn K. (2000), "Bankruptcy auctions : costs, debt recovery and firm survival", *Journal of Financial Economics*, 58, 337-368.

