



**Institut de la finance structurée et des instruments dérivés de
Montréal**
Montreal Institute of Structured Finance and Derivatives

L'Institut bénéficie du soutien financier de l'Autorité des marchés financiers ainsi que du
ministère des Finances du Québec

Note technique

NT 16-03

L'importance du risque de liquidité et sa mesure dans les primes des obligations

Juin 2016

Cette note technique a été rédigée par

Cassandra Anténor-habazac, HEC Montréal

Sous la direction de Georges Dionne, HEC Montréal

L'Institut de la finance structurée et des instruments dérivés de Montréal n'assume aucune responsabilité liée aux propos tenus et aux opinions exprimées dans ses publications, qui n'engagent que leurs auteurs. De plus, l'Institut ne peut, en aucun cas être tenu responsable des conséquences dommageables ou financières de toute exploitation de l'information diffusée dans ses publications.

L'importance du risque de liquidité et sa mesure dans les primes des obligations

Juin 2016

Cette note technique a été rédigée par
Cassandra Anténor-habazac
Étudiante à la maîtrise en finance, HEC Montréal
Sous la direction de Georges Dionne

Résumé

Cette note technique prend la forme d'une revue de la littérature abordant le sujet du risque de liquidité dans les primes des obligations corporatives et sa mesure. Dans un premier temps, nous mettons l'accent sur l'importance du risque de liquidité qui s'est révélée après la dernière crise financière. Cela s'est traduit par de nouvelles mesures prises dans la réglementation financière avec les accords de Bâle III, permettant de mieux contrôler ce risque. Nous nous concentrons sur les obligations corporatives et identifions différentes caractéristiques de cet actif financier qui rend son étude pertinente. Par la suite, nous décrivons le « credit spread puzzle » qui permet d'introduire l'importance du risque de liquidité dans les primes des obligations. Nous pouvons alors identifier les différentes facettes de ce risque. Finalement, nous voyons les différentes mesures qui peuvent être utilisées afin de mesurer le risque de liquidité dans les primes des obligations et les défis auxquels on doit encore faire face.

Table des matières

1. Mise en contexte	4
1.1. Rôle joué par la dernière crise financière	4
1.2. Enjeux de la réglementation financière	4
1.3. Caractéristiques propres aux obligations	5
2. Importance du risque de liquidité dans les primes des obligations	6
2.1. Le « credit spread puzzle »	6
2.2. Le risque de liquidité dans les primes des obligations	9
2.2.1. Modélisation du risque de liquidité	10
2.2.2. Obligations de première qualité versus obligations spéculatives	11
2.2.3. Impact de l'environnement macroéconomique	12
2.2.4. Fuite vers la qualité	12
3. Différentes mesures du risque de liquidité des primes des obligations	14
3.1. Mesures liées aux coûts des transactions	14
3.2. Mesures liées à l'impact des transactions sur les prix	16
3.3. Mesures liées à la fréquence des transactions	17
3.4. Mesures liées aux caractéristiques des obligations	18
3.5. Mesures obtenues à l'aide d'une analyse en composante principale	19
Conclusion	20
Références	21

1. Mise en contexte

1.1. Rôle joué par la dernière crise financière

Le risque de liquidité a pris toute son importance lors de la dernière crise financière. Les marchés financiers ont connu un important manque de liquidité suite à la crise des subprimes aux États-Unis, qui a eu des répercussions sur les prix de différentes classes d'actifs. Face à ces perturbations et aux difficultés que connurent de grandes institutions financières sur la place mondiale, le gouvernement américain a dû, entre autres, émettre de la liquidité sur les marchés afin d'éviter les conséquences que la crise aurait pu avoir sur l'économie américaine et même mondiale. Ainsi, ces événements n'ont fait que souligner l'importance du risque de liquidité dans les marchés, chose dont on se souciait peu auparavant.

Il est important de souligner que ce risque reste encore difficile à comprendre de par ses différentes facettes. Il est évident que le risque de liquidité n'est pas simplement présent dans les primes des obligations, mais son étude et sa mesure peuvent être très différentes dépendamment de l'actif financier que l'on considère. En effet, la mesure de ce risque ne serait pas la même pour les obligations que pour les actions ou encore pour les swaps sur défaillance de crédit (CDS). Cela rend son étude complexe et il en découle de nombreux enjeux. Nous expliquons plus bas pourquoi nous avons choisi les obligations corporatives.

1.2. Enjeux de la réglementation financière

Le rôle joué par la dernière crise financière a démontré l'importance de bien comprendre ce risque. Cela s'est reflété dans la réglementation financière où l'accent a été mis sur le risque de liquidité dans les accords de Bâle III. En effet, il est maintenant requis des institutions financières (banques) de prendre plus en considération ce risque et de prouver qu'elles sont capables de s'en protéger. Ainsi, il est désormais demandé aux institutions financières de calculer deux ratios afin de prouver leur protection contre le risque de liquidité :

- Le ratio de couverture de la liquidité ou encore Liquidity Coverage Ratio (LCR)
- Le ratio de financement net et stable ou encore le Net Stable Funding Ratio (NSFR)

L'objectif du LCR est de permettre aux institutions financières de prouver leur résistance à court-terme contre le risque de liquidité. Il s'agit d'un moyen pour les régulateurs de s'assurer que celles-ci ont suffisamment d'actifs très liquides pouvant faire face à un scénario de stress durant un mois. Pour ce qui est du NSFR, celui-ci permet aux institutions de prouver leur résistance à long-terme en les encourageant à utiliser des sources de financement plus stables pour leurs activités (Gomes et Khan (2011)).

Certains points peuvent aussi être relevés concernant l'accent mis sur le risque de liquidité dans les accords de Bâle III. Désormais, il est non seulement demandé aux banques de mettre plus de capital de côté, mais surtout un capital de meilleure qualité. Par ailleurs, les standards de capital sont plus flexibles et des exigences sont également faites au niveau de l'effet de levier des banques (Gauthier et Tomura (2011)).

Ainsi, il semble évident que de nombreux défis restent à être relevés par les institutions financières pour ce qui est de la mesure du risque de liquidité afin de respecter les exigences de la réglementation.

1.3. Caractéristiques propres aux obligations

Nous avons décidé de nous concentrer sur le risque de liquidité dans les primes des obligations. Nous observons une plus grande accessibilité des données sur cette classe d'actifs et une importance relative plus grande de ce risque dans cet actif financier lors de la dernière crise financière. En effet, il faut savoir que les obligations n'étant pas un produit financier se transigeant à la Bourse mais sur le marché de gré à gré, les renseignements sur ces différentes transactions restent encore très opaques. Cependant, depuis janvier 2001, il a été requis des membres de la *Financial Industry Regulatory Authority* (FINRA) de reporter leurs transactions secondaires sur les obligations faites sur le marché de gré à gré à travers la base de données TRACE (*Trade Reporting and Compliance Engine*). Ainsi, une plus grande transparence est possible sur le marché des obligations depuis son lancement le 1^{er} juillet 2002, permettant alors une meilleure compréhension de cet actif

financier connu pour être illiquide. D'autre part, Loon et Zhong (2014) ont démontré à l'aide d'une étude sur l'impact de l'instauration d'une chambre de compensation pour le marché des CDS, que dès lors que ceux-ci étaient moins transigés sur le marché de gré à gré, une amélioration de leur liquidité pouvait être observée. Ainsi, pour des obligations partageant des caractéristiques similaires, cela pourrait témoigner la nature illiquide de cet actif financier dans le marché de gré à gré. Mais ces résultats sont préliminaires. Nous devons mentionner que la participation à une chambre de compensation est volontaire et ne représente donc pas tout le marché. Par ailleurs, le marché des changes qui est extrêmement liquide en est un contre-exemple.

2. Importance du risque de liquidité dans les primes des obligations

2.1. Le « credit spread puzzle »

Avant d'aborder le sujet du risque de liquidité dans les primes des obligations, il est important d'identifier les éléments qui ont amené les chercheurs à s'intéresser à la présence de ce risque dans cet actif financier que l'on croyait auparavant uniquement composé du risque de défaut. Le « credit spread puzzle » nous permet d'introduire ce sujet. En effet, le « credit spread puzzle » est associé au fait que le risque de défaut des obligations corporatives n'explique pas la totalité des différences de rendements entre ces obligations et les obligations gouvernementales sans risque de défaut (prime de crédit).

Les obligations constituent l'un des produits financiers les plus transigés sur les marchés et leur composition est idéale pour étudier le risque de crédit. Ainsi, avec l'accès croissant aux données des obligations, il est désormais plus facile de vérifier certaines théories concernant le risque de crédit. Au début des années 2000, plusieurs chercheurs ont tenté de résoudre ce qu'on appelle le « credit spread puzzle ». Ce terme fait référence à l'échec des modèles structurels à expliquer les primes des obligations observées. En effet, les modèles structurels permettent de modéliser le risque de défaut. Cependant, on s'est rendu compte que ceux-ci n'expliquaient qu'une partie de l'écart de rendement et qu'il devait y avoir donc d'autres éléments dans celle-ci. Notons que Fisher (1959) fut l'un des premiers à proposer une décomposition de la prime des obligations comprenant risque de défaut,

risque de liquidité, effets fiscaux et autres. Dans un premier temps, tâchons d'en apprendre un peu plus sur le risque de défaut.

Le risque de défaut qui compose les primes des obligations fait référence à la perte espérée due au défaut pour laquelle les investisseurs veulent être récompensés. Différentes méthodes peuvent être utilisées pour mesurer ce risque de défaut. Merton (1974) est l'un des premiers chercheurs à relever le défi. Son modèle est encore utilisé et on y fait souvent référence. En effet, il est l'un des piliers de la recherche en finance ayant contribué au développement des modèles structurels. À l'aide de l'utilisation de modèles structurels, Huang et Huang (2012) ont voulu résoudre le « credit spread puzzle ». Ils ont cherché à savoir quel pourcentage des primes des obligations était dû au risque de défaut et ont testé différents modèles structurels pour le vérifier. À travers l'utilisation de ces différents modèles, les auteurs ont pu dans un premier temps observer que pour les obligations de première qualité de différentes maturités, le risque de crédit (ou encore risque de défaut) ne représente qu'une faible fraction de leurs primes. En effet, cette fraction est plus petite que 20% sauf pour les obligations Baa avec une maturité de dix ans. Par ailleurs, ils observent que le risque de défaut représente une fraction plus importante pour les obligations spéculatives que pour les obligations de première qualité. Finalement, ils constatent que pour les obligations de première qualité, plus la maturité de celle-ci est courte, plus petite est la fraction de leur prime représentant le risque de défaut. L'étude faite par Huang et Huang (2012) démontre donc bien l'origine du « credit spread puzzle », à savoir que les modèles structurels de défaut n'arrivent à expliquer qu'une faible portion des primes des obligations. Celles-ci ne sont donc pas seulement composées du risque de défaut. Dans leur cas, la portion trouvée est d'environ 20% pour les obligations de première qualité mais d'autres auteurs ont aussi cherché à déterminer cette portion et ont trouvé des résultats similaires ou des portions plus importantes.

Elton *et al.* (2001) ont également cherché à expliquer la composition des primes des obligations. Ils ont fait leur recherche en se basant sur le fait que les primes des obligations étaient dues à une perte espérée due au défaut, une prime pour les taxes et une prime du risque de marché. Ils montrent que la prime du risque de marché observée est due au fait que les écarts des rendements varient selon les mêmes facteurs qui affectent les rendements

des actions. Afin de déterminer la portion de l'écart qui est due au risque de défaut, les auteurs utilisent un modèle où les probabilités marginales de défaut sont déterminées à l'aide d'une matrice de transition. C'est ainsi qu'avec un échantillon s'étendant de 1987 à 1996, les auteurs trouvent que le risque de défaut n'explique qu'environ 25% des écarts de rendement des obligations, résultat similaire à l'étude de Huang et Huang (2012). De plus, ils expliquent le reste de ces écarts par une prime sur les taxes qui serait plus importante que le risque de défaut. Finalement, environ 85% des écarts qui ne sont pas expliqués par le risque de défaut et l'effet des taxes, serait dû à un risque systématique de marché.

Delianedis et Geske (2001) ont fait une analyse similaire. Dans leur cas, contrairement à l'étude d'Elton *et al.* (2001), ils ont estimé le risque de défaut à l'aide de la version modifiée du modèle d'évaluation de Black-Scholes-Merton avec un processus de diffusion. Ils ont donc fait le choix d'un modèle structurel auquel des changements ont été apportés avec l'introduction de paiements de l'obligation, d'un taux de recouvrement différent de Merton (1974) et d'un processus de diffusion par saut. En effet, dans le modèle de Merton (1974), les frais de gestion du défaut (coûts d'audit) ne sont pas pris en compte. Ainsi, les auteurs introduisent un coût additionnel au modèle de Merton associé au recouvrement. Leur étude a été faite sur un échantillon s'étendant de novembre 1991 à décembre 1998, incluant ainsi la crise asiatique et celle de Long Term Capital Management (LTCM). Ils se sont concentrés sur les obligations de première qualité. Ainsi, en testant tout d'abord leur modèle, ils se sont rendus compte que celui-ci ne pouvait expliquer qu'une faible partie des écarts de rendements des obligations même en y introduisant le coût associé au recouvrement. En effet, ils ont trouvé que le risque de défaut représentait environ 5% des écarts des rendements des obligations AAA et environ 22% des rendements des obligations BBB. Par la suite, ils ont cherché à expliquer cet écart résiduel. Premièrement, ils ont pu constater que même en incorporant l'effet des taxes, celui-ci ne pouvait pas expliquer totalement l'écart résiduel. Ils ont alors testé leur processus de diffusion par saut en observant quelles seraient les caractéristiques nécessaires afin d'expliquer le total de l'écart résiduel. Cependant, les caractéristiques nécessaires n'étaient pas réalistes : il y aurait fallu des sauts annuels pouvant faire diminuer la valeur de la firme d'environ 20% et augmenter le risque des actions de celle-ci d'environ 100%. D'autres facteurs avaient donc besoin d'être introduits. Par conséquent, ils ont réalisé une régression linéaire sur cet écart résiduel

en y incorporant des facteurs macroéconomiques et de liquidité qui ont été partiellement révélateurs. Finalement, les auteurs en ont conclu que les écarts de rendements des obligations n'étaient pas attribuables uniquement au risque de défaut mais qu'ils incluaient également des facteurs de recouvrement, taxes, liquidité et risque de marché.

L'importance des modèles structurels dans la modélisation du risque de crédit peut aussi être démontrée par l'étude d'Eom, Helwege et Huang (2004). Dans cette étude, les auteurs testent cinq modèles structurels et arrivent eux aussi à la conclusion que les modèles structurels n'arrivent pas à expliquer les écarts de taux des obligations. Ils effectuent certains ajustements afin de rendre les modèles testés comparables. Ils trouvent que les cinq modèles sous-estiment les écarts de taux des obligations les plus sûres, c'est-à-dire celles dont les entreprises ont peu de levier et de volatilité des actifs, et ils observent une surestimation des écarts de taux des obligations des entreprises les plus risquées.

Cette dernière étude démontre bien l'échec des modèles structurels de défaut à expliquer les écarts des rendements des obligations. Maintenant que l'on a motivé la raison de l'hypothèse de la présence du risque potentiel de liquidité dans les primes des obligations, tâchons d'analyser des études qui se sont concentrées sur ce risque.

2.2. Le risque de liquidité dans les primes des obligations

Lors de la dernière crise financière de 2007-2009, le risque de liquidité s'est révélé être un facteur important car différentes classes d'actifs ont été touchées voyant leur prix diminuer dû à un manque de liquidité sur les marchés. Pour ce qui est du risque de liquidité des obligations, de nombreuses études ont abordé le sujet. Nous pouvons citer Lin, Wang et Wu (2011) qui ont démontré la présence non négligeable du risque de liquidité dans les primes des obligations. D'autre part, Chen, Lesmond et Wei (2007) ont souligné l'importance du risque de liquidité dans les primes des obligations, remettant ainsi en question les études attestant que ces primes ne sont composées que de déterminants du risque de défaut. Comme il a été mentionné précédemment, les obligations, de par leur nature, s'avèrent être l'un des produits financiers les plus pertinents pour mesurer le risque de crédit. Ainsi, lorsque, lors de la dernière crise financière, on s'est aperçu à quel point

les obligations ont pu être touchées par le risque de liquidité, l'analyse de ce risque dans les primes des obligations a pris toute son importance. Dans les différentes études qui ont pu être faites sur ce sujet, différentes interrogations ont pu être soulevées et différents résultats ont été trouvés.

Dans un premier temps, il est intéressant de discuter de différents types de modélisation qui ont pu être développés en réponse au « credit spread puzzle » discuté plus tôt et faisant un lien avec le risque de liquidité. Puis il faut déterminer quelles sont les facteurs qui peuvent déclencher l'importance de ce risque. Ainsi dans certaines études il est mentionné que les différences trouvées entre les obligations de meilleure qualité versus celles de moins bonne qualité pouvaient être expliquées par des facteurs macroéconomiques. Finalement, une caractéristique de fuite vers la qualité (« flight to quality ») a pu être observée.

2.2.1. Modélisation du risque de liquidité

Nous avons pu voir précédemment que le risque de liquidité fut l'une des réponses apportées au « credit spread puzzle ». Ainsi, quelques chercheurs ont développé des modèles intégrant ce risque, n'étant pas l'un des moins importants. Acharya et Pedersen (2005) font partie des premiers à s'intéresser à cette démarche et développent un Modèle d'évaluation des actifs financiers (MÉDAF) incluant le risque de liquidité. Dans leur définition du risque de liquidité, ils incorporent l'interaction entre la liquidité de l'actif et la liquidité du marché, la sensibilité des rendements à la liquidité des marchés et finalement, la sensibilité de la liquidité aux rendements du marché. Avec cette nouvelle approche, ils trouvent de meilleurs résultats que le MÉDAF standard en se basant sur les mêmes critères. Cependant, la simplicité du modèle encourage de nouvelles recherches concernant ce risque.

Ericsson et Renault (2006) quant à eux, ont su développer un modèle (pseudo) structurel d'évaluation des obligations incorporant à la fois le risque de liquidité et le risque de défaut. Ainsi avec leur approche, ils réussissent à résoudre certains problèmes rencontrés par de précédents modèles structurels. En effet, ils parviennent à prédire les primes des

obligations, même avec de courtes maturités. De plus, leurs résultats démontrent une corrélation positive entre les niveaux de liquidité et le risque de crédit. Par ailleurs, les niveaux de liquidité seraient décroissants en fonction du temps jusqu'à la maturité de l'obligation.

Ces études démontrent donc bien l'apport de l'intégration du risque de liquidité dans la modélisation des actifs financiers.

2.2.2. Obligations de première qualité versus obligations spéculatives

Han et Zhou (2008) ont effectué une analyse de l'effet de la liquidité sur la composante non défaut des écarts de rendements des obligations. Cette étude rappelle donc le travail effectué par Longstaff, Mithal et Neis (2005), à la différence que l'importance du risque de liquidité y est précisément testée. Les auteurs veulent donc vérifier l'hypothèse de la présence du risque de liquidité dans les écarts de rendements des obligations et ne sont pas limités à la recherche d'une présence potentielle comme c'était le cas dans Longstaff, Mithal et Neis (2005). Afin de mesurer la composante défaut, ils utilisent les primes des CDS. Ils font appel à différentes mesures du risque de liquidité pour compléter l'analyse. Ainsi, suite à des régressions effectuées sur l'ensemble de ces mesures et en contrôlant pour certains facteurs, les auteurs trouvent un lien entre la liquidité et la composante non défaut pour les obligations de première qualité mais pas pour les obligations spéculatives. De plus, la composante non défaut semble être la plus importante pour les obligations BBB.

Par ailleurs, pour ce qui a trait à l'importance du risque de défaut versus celle du risque de liquidité dans les primes des obligations, l'étude de Bao, Pan et Wang (2011) est intéressante. Les auteurs ont pu constater que le risque de liquidité était plus important pour expliquer les variations temporelles des primes des obligations que le risque de défaut dans le cas des obligations de première qualité (cotées entre AAA et A) comparativement aux autres obligations.

Ainsi, dans différentes études, une différence entre les obligations de première qualité et les autres obligations peut être constatée en ce qui a trait au risque de liquidité.

2.2.3. Impact de l'environnement macroéconomique

Une des caractéristiques du risque de liquidité que l'on retrouve dans plusieurs études est son incidence par rapport à l'environnement macroéconomique. En effet, il a été démontré à plusieurs reprises que c'est lors de périodes de crise que le risque de liquidité prend de son importance. La dernière crise financière en fut la preuve. Ainsi, Acharya, Amihud et Bharath (2013) ont abordé une approche conditionnelle dans leur étude du risque de liquidité dans les primes des obligations qui leur a permis de souligner ce point. À l'aide de leur modèle de changement de régimes, ils parviennent à étudier l'effet de chocs de liquidité dans les actions et bons du Trésor entre 1973 et 2007 sur les rendements des obligations corporatives américaines. Ils trouvent alors que le régime où l'on observe des augmentations de l'illiquidité correspondent à des périodes de stress. Ainsi, ils aperçoivent un effet de fuite vers la liquidité (« flight to quality ») qui se caractérise par une augmentation du prix des obligations de première qualité versus une baisse du prix des obligations spéculatives.

Un lien entre le risque de liquidité et l'environnement macroéconomique est également observé chez Dionne et Maalaoui Chun (2013), qui à l'aide également d'un système de détection de régimes, font correspondre le caractère prédictif et persistant du risque de crédit par rapport aux cycles économiques. Ils identifient que le régime de liquidité aurait un caractère prédictif de l'écart des rendements des obligations alors que le risque de défaut serait quant à lui associé à un caractère persistant de ce même écart. Ainsi la dernière crise financière aurait commencé par une augmentation du risque de liquidité observé dans les primes des obligations puis par une augmentation du risque de défaut qui aurait persisté dans le temps.

2.2.4. Fuite vers la qualité

Précédemment, nous avons identifié la différence dans l'importance du risque de liquidité entre les obligations de première qualité versus les obligations spéculatives. Cette observation a également été analysée lors de périodes de crises et différentes études ont montré des résultats similaires quant à l'apparition d'une fuite vers la qualité lors de

périodes de crises. En effet, lors de différentes crises financières, il a pu être constaté un intérêt plus important pour les obligations de première qualité que pour les obligations spéculatives. Cela semble tout de même compréhensif. Les obligations spéculatives sont connues pour avoir un risque de défaut plus important, ce qui explique leur plus basse cote de crédit que les obligations de première qualité. Ainsi, lors de périodes de crise où règne l'instabilité, les investisseurs semblent plus rassurés par la détention d'obligations de première qualité. Dick-Nielsen, Feldhütter et Lando (2012) ont ainsi pu observer au début de la dernière crise financière, une augmentation de la composante du risque de liquidité dans les primes de toutes les obligations exceptées les obligations AAA. Ainsi alors qu'ils observaient une augmentation de 5 points de base dans les primes des obligations AAA, une augmentation de 93 points de base a pu être observée pour les obligations BBB et entre 58 et 197 points de base pour les obligations spéculatives. On peut donc comprendre par cela que la sensibilité des obligations AAA est faible par rapport à la liquidité et que durant la crise financière les investisseurs continuaient à acheter des obligations AAA peu importe le risque de liquidité que comportait cette classe d'actif. Par ailleurs, Friewald, Jankowitsch et Subrahmanyam (2012) ont trouvé des résultats similaires concernant ce phénomène de fuite vers la qualité. Avec leur échantillon s'étendant d'octobre 2004 à décembre 2008, ils ont pu analyser deux périodes de crise : la crise de General Motors (GM) / Ford et la crise des subprimes. Leurs résultats sont intéressants car en comparant les deux crises, la fuite vers la qualité semble être plus présente pendant la crise des subprimes que pendant la crise GM/Ford. En effet, ils ont pu observer une baisse du nombre d'obligations transigées et des transactions pour les obligations spéculatives pendant la crise des subprimes alors que pour les obligations de première qualité le nombre d'obligations transigées est resté le même et le nombre de transactions a augmenté. Cela reflète bien là encore le phénomène de fuite vers la qualité qui a eu lieu pendant cette crise. Cependant, pour la crise de GM/Ford, ils ont observé une augmentation des transactions des obligations spéculatives. De plus, on sait que le risque de liquidité a été plus important pour cette classe d'actifs pendant la crise des subprimes, ce qui pourrait bien démontrer qu'il s'agirait d'une caractéristique de l'illiquidité des obligations.

Maintenant qu'on a pu identifier quelques caractéristiques du risque de liquidité présent dans les primes des obligations, tentons de comprendre les défis qui sont liés à sa mesure.

3. Différentes mesures du risque de liquidité des primes des obligations

On a pu voir précédemment différentes études qui ont été réalisées sur le risque de liquidité dans les primes des obligations. On a pu ainsi déterminer qu'un enjeu reste incontournable face à cette recherche : la détermination d'une bonne mesure du risque de liquidité. Nous avons discuté des différentes facettes de ce risque qui rendent ainsi sa mesure complexe. En effet, différentes mesures sont utilisées dans la littérature mais il faut noter que peu d'études ont été faites afin de tester si ces mesures capturaient bien le risque de liquidité. Helwege, Huang et Wang (2014) ont démontré qu'une difficulté des mesures de liquidité est de pouvoir séparer le risque de liquidité du risque de défaut des primes des obligations, étant donné leur corrélation. Ainsi, certaines mesures auraient du mal à capter correctement le risque de liquidité. Un autre enjeu qui mérite d'être souligné est le fait que certaines mesures ont été développées sur des données annuelles ou trimestrielles mais qu'elles sont utilisées par la suite sur des données mensuelles ou de plus courte durée.

Ainsi, il est intéressant de faire une brève revue de différentes mesures de ce risque qui ont été proposées pour les primes des obligations dans la littérature financière afin de possiblement mieux cerner le problème.

3.1. Mesures liées aux coûts des transactions

Une première façon de mesurer le risque de liquidité dans les primes des obligations est de s'intéresser aux coûts des transactions. Celui-ci peut être reflété à travers l'écart de cotation, encore connu sous le nom d'écart bid-ask. En effet, l'écart entre les prix acheteur et vendeur apparaît en présence de coûts sur les transactions, c'est-à-dire qu'afin d'effectuer une transaction (achat ou vente), un agent doit passer à travers un teneur de marché qui doit être compensé. Ainsi l'écart de cotation est le moyen trouvé par celui-ci. En l'absence de coûts sur les transactions dans les marchés, le prix payé par les agents pour un actif serait sa valeur fondamentale qui se trouve dans cet écart. Ainsi, plus l'écart de cotation est grand, moins cela démontre de la liquidité dans les marchés car de plus grands coûts sur les transactions sont demandés.

Goyenko, Holden et Trzcinka (2009) ont testé un ensemble de 24 mesures de liquidité afin de savoir quelles étaient les meilleures à utiliser dépendamment de l'objectif recherché. Pour ce qui est des mesures sur l'écart de cotation, ils ont pu les comparer avec les écarts effectifs ou réalisés des actifs financiers. Plus précisément, ils ont trouvé que, dans cette catégorie, ce sont les mesures Holden et Effective Tick qui sont les plus efficaces. Ces deux mesures sont des approximations de l'écart effectif. Elles se différencient principalement par leur facilité computationnelle. Plus précisément, la mesure Effective Tick a été développée en se basant sur une hypothèse de regroupement des prix autour de l'écart. Elle permet d'avoir une approximation de l'écart effectif en calculant une moyenne pondérée de chaque taille de l'écart effectif par sa probabilité, le tout divisé par le prix moyen durant un intervalle de temps considéré.

D'autre part, Jankowitsch, Nashikkar et Subrahmanyam (2011) ont développé une mesure basée sur la dispersion des prix dans les marchés de gré à gré. En effet, grâce à la disponibilité des données de TRACE et Markit, ils ont pu comparer les prix des obligations transigées avec leur évaluation du marché. Ainsi leur mesure se révèle être la racine carrée de la différence quadratique entre les prix des obligations et leur évaluation du marché. Ils trouvent alors que la dispersion des prix mesurée s'avère être en général plus élevée que l'écart de cotation des obligations. Plus précisément, seulement 51.12% des prix TRACE et 58.59% des cotations de Markit se retrouvent dans l'écart de cotation indiqué sur Bloomberg. Par conséquent, l'illiquidité du marché des obligations serait plus importante que ce qui est suggéré par les écarts de cotation.

Roll (1984) a développé une mesure de l'écart de cotation effectif. Il fait remarquer que pour les académiciens qui s'intéressent aux coûts des transactions sur les marchés, obtenir l'écart de cotation est chose difficile car c'est une donnée peu publiée et la mesure des coûts de transactions peut engendrer différents types d'erreurs dues aux différents facteurs dont on doit tenir compte. Ainsi, il propose à travers sa mesure un moyen facile et peu coûteux d'obtenir cette information tant recherchée.

Un coût aller-retour peut être défini comme étant la différence entre le prix auquel un courtier vend une obligation à un client et le prix auquel il achète une obligation d'un client. Feldhütter (2012) exploita cette notion en introduisant le « Imputed Roundtrip Trade »

(IRT). Un IRT peut être reconnu lorsqu'après qu'une obligation n'ait pas été transigée pendant un certain temps, soudainement deux ou trois transactions d'un même volume apparaissent pendant un court délai. Ces transactions peuvent être considérées comme une transaction entre un courtier et un acheteur d'un côté et un courtier avec un vendeur de l'autre, lorsque le courtier a pu s'arranger pour associer un acheteur et un vendeur. De plus, si l'on observe trois transactions, cela peut être expliqué par la présence d'un deuxième courtier qui participait à cet arrangement. Ainsi dans l'IRT, le plus haut prix correspondrait à l'investisseur achetant du courtier, le plus bas prix à l'investisseur vendant au courtier et le coût aller-retour de l'investisseur serait la différence entre ces deux prix. Si là encore, l'IRT reflète les coûts de transaction, on s'attendrait à ce que plus il est élevé, plus cela démontre un manque de liquidité dans le marché.

Lesmond, Ogden et Trzcinka (1999) proposent une mesure de la liquidité se basant également sur les coûts des transactions : la mesure « rendement zéro ». Ils proposent ainsi une alternative à l'habituel écart de cotation avec simplement l'utilisation des séries temporelles des rendements journaliers d'un actif financier. Cette nouvelle mesure est simplement le nombre de rendements zéro pour un actif donné pendant une période donnée. L'hypothèse sur laquelle cette mesure se base est qu'en moyenne, si cela coûte trop cher pour un agent d'effectuer une transaction en prenant en compte la valeur de son signal d'information, il réduira ses transactions ou n'en effectuera pas, ce qui se traduirait par un « rendement zéro ». Ainsi, plus cette mesure est élevée, plus cela indique que l'obligation est illiquide.

3.2. Mesures liées à l'impact des transactions sur les prix

L'illiquidité peut également être interprétée sous la forme de l'impact qu'une transaction pourrait avoir sur les prix des transactions. En effet, si suite à une transaction, le prix de l'actif financier serait amené à beaucoup changer, cela peut être interprété comme une preuve d'illiquidité. Dans le cas contraire, si la même transaction a peu d'impact sur le prix, cela signifie qu'on est en présence de liquidité sur les marchés.

Dans cette catégorie, la mesure d'Amihud (2002) est l'une des plus utilisées pour mesurer l'illiquidité de produits financiers. Elle a été créée initialement pour mesurer l'illiquidité dans les rendements boursiers mais on a pu voir précédemment avec les travaux de Dick-Nielsen, Feldhütter et Lando (2012) ou Dionne et Maalaoui Chun (2013), qu'elle pouvait être utilisée pour d'autres produits financiers dont les obligations. Voulant vérifier l'hypothèse selon laquelle les rendements augmentent avec l'illiquidité, l'auteur créa sa mesure ILLIQ définie comme étant le ratio moyen du rendement journalier absolu sur le volume en dollars transigé cette journée. Ainsi, ce ratio donne l'impact journalier sur les prix boursiers d'un dollar de volume transigé.

Goyenko, Holden et Trzcinka (2009) ont cherché à comparer les mesures testées à deux indices sur l'impact des transactions sur les prix. Leurs résultats montrent que la mesure Amihud serait la meilleure à utiliser, ainsi que les mesures Holden et Effective Tick divisées par le volume des transactions. Cependant, la mesure Amihud a été remise en question récemment par Lou et Shu (2014). Ils argumentent qu'elle serait surtout pertinente grâce à la présence du volume de transactions dans sa formule et donc le ratio rendement sur volume voulant mesurer l'impact sur les prix n'aurait pas l'effet voulu. Pour cela, ils ont construit une version « constante » de la mesure Amihud n'incluant pas la portion rendement de la mesure. Celle-ci est en effet remplacée par un. Ils remarquent alors que cette mesure « constante » a une corrélation de 0.94 avec la mesure originale. Par ailleurs, elle prédit des rendements similaires à celle-ci, contrairement à ce qu'ils appellent la mesure résiduelle qui contient la portion de rendement de la mesure Amihud. De plus, le volume de transactions mesurerait autre chose que le risque de liquidité, ce qui remettrait en question la mesure en tant que telle. En effet, en observant le volume de transactions pendant et hors période d'annonce de dividendes, ils trouvent que celui-ci n'est pas constant, ce qui pourrait signifier que cela ne mesurerait pas que le risque de liquidité.

3.3. Mesures liées à la fréquence des transactions

Pour ce qui a trait à la fréquence des transactions, la liquidité se traduit par le fait que plus un actif financier est transigé, plus il est considéré liquide. Ainsi, différents chercheurs se sont inspirés de cette facette pour créer leur mesure du risque de liquidité.

Mahanti *et al.* (2008) ont développé dans cette optique une mesure de la liquidité appelée « latent liquidity » et ont pu l'appliquer sur des données d'obligations corporatives. Cette mesure se définit comme étant la moyenne pondérée du taux de roulement des investisseurs qui détiennent une obligation par leurs parts respectives dans cette obligation. Ainsi cette mesure a l'avantage de ne pas être basée sur les données des transactions d'obligations, sachant qu'il s'agit d'un marché illiquide. En effet, les auteurs argumentent que beaucoup de mesures de liquidité se basent sur des informations de transaction telles que le volume ou les écarts de transaction, avec des hautes fréquences alors que l'actif financier est lui-même illiquide. De par leurs résultats, cette mesure semble efficace pour non seulement capter l'effet des coûts de transactions mais aussi celui de l'impact sur les prix. Par ailleurs, elle vérifie des hypothèses sur les caractéristiques des obligations qui peuvent indiquer leur niveau de liquidité.

Par ailleurs, la mesure rotation (turnover) permet de calculer l'inverse du taux de roulement journalier qui indique le temps moyen de détention d'une obligation. Ainsi, plus une obligation est détenue longtemps, moins elle est considérée liquide.

3.4. Mesures liées aux caractéristiques des obligations

Comme il a été mentionné dans la section précédente, certaines caractéristiques des obligations peuvent donner des indices sur leur niveau de liquidité. Il en a été discuté dans plusieurs études et nous tâchons d'en faire un tour d'horizon.

L'âge d'une obligation ou ce qu'on peut qualifier comme son temps depuis son émission peut indiquer son niveau de liquidité. En effet, cette caractéristique est négativement liée avec la liquidité. Ainsi, plus une obligation est âgée ou plus cela fait longtemps qu'elle a été émise, moins elle sera liquide. Par ailleurs, la taille de l'émission d'une obligation peut elle aussi donner des indices. Plus celle-ci est grande, plus l'obligation sera liquide.

D'autre part, le rôle joué par les firmes telles que les compagnies d'assurance et les fonds de pension dans le marché des obligations peuvent expliquer certaines hypothèses. Tout d'abord, si l'on s'intéresse à la qualité du crédit, deux hypothèses s'opposent. D'un côté nous avons l'hypothèse selon laquelle plus une obligation est de meilleure qualité, plus elle

devrait être liquide. Nous l'avons vu auparavant avec le phénomène de fuite vers la qualité qui a pu être observé dans plusieurs études en moments de crise. Cependant, nous avons aussi l'hypothèse que du fait que les compagnies d'assurances sont de grands acheteurs d'obligations de première qualité, celles-ci sont moins liquides que les obligations de plus mauvaise qualité car ces compagnies ont des politiques de buy-and-hold qui affectent leur liquidité. Par ailleurs, la maturité des obligations peut également indiquer leur niveau de liquidité. Ainsi plus la maturité est courte, plus l'obligation serait liquide. Là encore, une explication vient du fait que les compagnies d'assurance et fonds de pension ont tendance à détenir des obligations de longue maturité, affectant ainsi leur liquidité.

3.5. Mesures obtenues à l'aide d'une analyse en composante principale

Nous avons pu voir précédemment différents types de mesures qui sont utilisées pour le risque de liquidité. Étant donné les différentes facettes de ce risque, l'obtention d'une mesure à l'aide d'une analyse en composante principale s'est avérée pertinente. En effet, l'analyse en composante principale permet de prendre en compte différentes mesures du risque de liquidité, captant ainsi différentes propriétés de ce risque et permettant d'obtenir un indice de liquidité ne retenant que les mesures les plus pertinentes. Dick-Nielsen, Feldhütter et Lando (2012) ont ainsi pu obtenir leur indice du risque de liquidité λ suite à une analyse en composante principale. Leur analyse a été effectuée à l'aide des mesures Amihud, IRC, l'écart-type de la mesure Amihud appelé « Amihud risk », l'écart-type de la mesure IRC appelée « IRC risk », la mesure Roll, rotation, « rendement zéro » et « firme zéro ». Ils ont ainsi pu obtenir leur nouvelle mesure λ comme étant une somme également pondérée entre la mesure Amihud, la mesure IRC, « Amihud risk » et « IRC risk ». Il faut dire qu'il n'y a pas de mesure du risque de liquidité qui domine les autres et l'utilisation de l'analyse en composante principale avec deux ou trois facteurs permet de prendre en compte les différentes facettes de l'illiquidité des obligations. Par conséquent, le recours à des indices du risque de liquidité serait amené à être de plus en plus fréquent.

Conclusion

Notre revue de littérature nous a permis de relever différents éléments importants dans l'étude du risque de liquidité présent dans les primes des obligations. En effet, le rôle joué par la dernière crise financière a pu confirmer l'importance de ce risque dans cet actif financier introduit par le « credit spread puzzle » et cela s'est reflété dans la réglementation financière avec l'ajout de ce risque dans Bâle III. De plus, un meilleur accès à l'information sur les primes des obligations à travers des bases de données telles que TRACE facilite l'étude du risque de liquidité dans cet actif financier. Plusieurs propriétés de ce risque se retrouvent dans la littérature financière. En effet, on y retrouve des différences entre les obligations de meilleure qualité et celles de moins bonne qualité, l'impact des facteurs macroéconomiques sur le risque de liquidité et la caractéristique de fuite vers la qualité a été démontrée. De plus, les différentes facettes du risque de liquidité dans les primes des obligations ont abouti à une variété de mesures tentant de capter au moins l'une de ses facettes. Des mesures liées aux coûts des transactions ont été développées, dont la mesure Roll et l'écart de cotation. On retrouve également des mesures liées à l'impact des transactions sur les prix dont la plus connue est la mesure Amihud. Des mesures liées à la fréquence des transactions, ainsi qu'aux caractéristiques des obligations telles que l'âge de l'obligation ou la taille de son émission, ont pu être soulevées. Finalement, étant donné la diversité des mesures développées pour ce risque, la création d'indices de liquidité à l'aide d'analyses en composante principale tend à se développer afin de capturer au mieux les différentes facettes de ce risque.

Références

- Acharya, Viral, Yakov Amihud et Sreedhar Bharath (2013). « Liquidity risk of corporate bond returns: conditional approach », *Journal of Financial Economics*, vol. 110, no 2, p. 358-386.
- Acharya, Viral et Lasse Pedersen (2005). « Asset pricing with liquidity risk », *Journal of Financial Economics*, vol. 77, no 2, p. 375-410.
- Amihud, Yakov (2002). « Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects », *Journal of Financial Markets*, vol. 5, no 1, p. 31-56.
- Bao, Jack, J. U. N. Pan et Jiang Wang (2011). « The Illiquidity of Corporate Bonds », *Journal of Finance*, vol. 66, no 3, p. 911-946.
- Chen, Long, David A. Lesmond et Jason Wei (2007). « Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity » [Article], *Journal of Finance*, vol. 62, no 1, p. 119-149.
- Delianedis, Gordon et Robert Geske (2001). *The Components of Corporate Credit Spreads: Default, Recovery, Taxes, Jumps, Liquidity, and Market Factors*[document inédit], UCLA, 41 p.
- Dick-Nielsen, Jens, Peter Feldhütter et David Lando (2012). « Corporate bond liquidity before and after the onset of the subprime crisis », *Journal of Financial Economics*, vol. 103, no 3, p. 471-492.
- Dionne, Georges et Olfa Maalaoui Chun (2013). « Default and Liquidity Regimes in the Bond Market During the 2002-2012 Period », *Canadian Journal of Economics*, vol. 46, no 4, p. 1160-1195.
- Elton, Edwin J., Martin J. Gruber, Deepak Agrawal et Christopher Mann (2001). « Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds », *Journal of Finance*, vol. 56, no 1, p. 247-277.
- Eom, Young Ho, Jean Helwege et Jing-Zhi Huang (2004). « Structural Models of Corporate Bond Pricing: An Empirical Analysis », *Review of Financial Studies*, vol. 17, no 2, p. 499-544.
- Ericsson, J. A. N. et Olivier Renault (2006). « Liquidity and Credit Risk », *Journal of Finance*, vol. 61, no 5, p. 2219-2250.
- Feldhütter, Peter (2012). « The Same Bond at Different Prices: Identifying Search Frictions and Selling Pressures », *Review of Financial Studies*, vol. 25, no 4, p. 1155-1206.
- Fisher, Lawrence (1959). « Determinants of risk premiums on corporate bonds », *Journal of Political Economy*, vol. 67, no 3, p. 217-237.
- Friewald, Nils, Rainer Jankowitsch et Marti G. Subrahmanyam (2012). « Illiquidity or credit deterioration: A study of liquidity in the US corporate bond market during financial crises », *Journal of Financial Economics*, vol. 105, no 1, p. 18-36.
- Gauthier, Céline et Hajime Tomura (2011). *Understanding and Measuring Liquidity Risk : A Selection of Recent Research*, Bank of Canada Review, 9 p.
- Gomes, Tamara et Natasha Khan (2011). *Strengthening Bank Management of Liquidity Risk : The Basel III Liquidity Standards*, Bank of Canada- Financial System Review, 8 p.
- Goyenko, Ruslan Y., Craig W. Holden et Charles A. Trzcinka (2009). « Do liquidity measures measure liquidity? », *Journal of Financial Economics*, vol. 92, no 2, p. 153-181.
- Han, Song et Hao Zhou (2008). *Effects of Liquidity on the Nondefault Component of Corporate Yield Spreads: Evidence from Intraday Transactions Data*[document inédit], Tsinghua University, 55 p.
- Helwege, Jean, Jing-Zhi Huang et Yuan Wang (2014). « Liquidity effects in corporate bond spreads », *Journal of Banking & Finance*, vol. 45, p. 105-116.
- Huang, Jing-Zhi et Ming Huang (2012). « How Much of Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk? », *Review of Asset Pricing Studies*, vol. 2, no 2, p. 153-202.

- Jankowitsch, Rainer, Amrut Nashikkar et Marti G. Subrahmanyam (2011). « Price dispersion in OTC markets: A new measure of liquidity », *Journal of Banking & Finance*, vol. 35, no 2, p. 343-357.
- Lesmond, David A., Joseph P. Ogden et Charles A. Trzcinka (1999). « A new estimate of transaction costs », *Review of Financial Studies*, vol. 12, no 5, p. 1113-1141.
- Lin, Hai, Junbo Wang et Chunchi Wu (2011). « Liquidity risk and expected corporate bond returns », *Journal of Financial Economics*, vol. 99, no 3, p. 628-650.
- Longstaff, Francis A., Sanjay Mithal et Eric Neis (2005). « Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit Default Swap Market », *The Journal of Finance*, vol. 60, no 5, p. 2213-2253.
- Loon, Yee Cheng et Zhaodong Ken Zhong (2014). « The impact of central clearing on counterparty risk, liquidity, and trading: Evidence from the credit default swap market », *Journal of Financial Economics*, vol. 112, no 1, p. 91-115.
- Lou, Xiaoxia et Tao Shu (2014). *Price Impact or Trading Volume: Why is the Amihud (2002) Illiquidity Measure Priced?*[document inédit], University of Delaware, 52 p.
- Mahanti, Sriketan, Amrut Nashikkar, Marti Subrahmanyam, George Chacko et Gaurav Mallik (2008). « Latent liquidity: A new measure of liquidity, with an application to corporate bonds », *Journal of Financial Economics*, vol. 88, no 2, p. 272-298.
- Merton, Robert C. (1974). « On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates », *The Journal of Finance*, vol. 29, no 2, p. 449-470.
- Roll, Richard (1984). « A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market », *Journal of Finance*, vol. 39, no 4, p. 1127-1139.