



## AVIS AUX MEMBRES

N° 2014 – 032

Le 11 février 2014

### SOLLICITATION DE COMMENTAIRES

#### **MODIFICATION APPORTÉE AU MANUEL DES RISQUES DE LA CDCC Modification du mode de calcul de la marge du contrat à terme sur acceptations bancaires canadiennes de trois mois (BAX)**

#### **Résumé**

Le 31 janvier 2014, le conseil d'administration de la Corporation canadienne de compensation de produits dérivés (la « CDCC ») a approuvé les modifications à son manuel des risques. L'objet de cette modification consiste à recourir à un modèle paramétrique plus approprié qui convient davantage aux observations empiriques du contrat tout en conservant un cadre de gestion des risques robuste.

Veillez trouver ci-joint un document d'analyse ainsi que la modification proposée.

#### **Processus de modification des règles**

La CDCC est reconnue à titre de chambre de compensation en vertu de l'article 12 de la *Loi sur les instruments dérivés* du Québec par l'Autorité des marchés financiers (l'« Autorité »).

Le Conseil d'administration de la CDCC a le pouvoir d'adopter ou de modifier les règles et le manuel des opérations de la CDCC. Ces modifications sont présentées à l'Autorité conformément au processus d'autocertification.

Les commentaires relatifs à la modification proposée doivent être présentés dans les 30 jours suivant la date de publication du présent avis. Prière de soumettre ces commentaires à :

*Me Pauline Ascoli*  
*Secrétaire adjointe*  
*Corporation canadienne de compensation de produits dérivés*  
*Tour de la Bourse, C.P. 61*  
*800, square Victoria*  
*Montréal (Québec) H4Z 1A9*  
*Courriel : [legal@m-x.ca](mailto:legal@m-x.ca)*

Ces commentaires devront également être transmis à l'Autorité à l'attention de :

*Me Anne-Marie Beaudoin*  
*Secrétaire générale*  
*Autorité des marchés financiers*  
*Tour de la Bourse, C.P. 246*  
*800, square Victoria, 22<sup>e</sup> étage*  
*Montréal (Québec) H4Z 1G3*  
*Courriel : [consultation-en-cours@lautorite.qc.ca](mailto:consultation-en-cours@lautorite.qc.ca)*

Les membres compensateurs qui ont des questions ou qui désirent obtenir des précisions peuvent communiquer avec les Services aux membres de la CDCC.

Glenn Goucher  
Président et chef de la compensation



**MODIFICATION DU MODE DE CALCUL DE LA MARGE DU CONTRAT À TERME SUR ACCEPTATIONS BANCAIRES CANADIENNES DE TROIS MOIS (BAX)**

**MODIFICATIONS APPORTÉES AU MANUEL DES OPÉRATIONS DE LA CDCC**

**A. Aperçu**

La CDCC propose d'apporter des modifications à son *Manuel des risques*. Ces modifications portent sur un nouveau mode de calcul de la marge du contrat à terme sur acceptations bancaires canadiennes de trois mois (BAX). Les modifications consistent à recourir à un modèle paramétrique plus approprié qui convient davantage aux observations empiriques du contrat tout en conservant un cadre de gestion des risques robuste.

Par les présentes, la CDCC propose d'apporter des modifications à son *Manuel des risques* pour permettre la modification du mode de calcul des nouveaux taux de marge pour les positions simples et les stratégies de positions mixtes sur ce contrat.

**B. Analyse**

**Nature et objet du projet de modification :**

Le présent projet de modification concerne une mise à jour des parties du *Manuel des risques* portant sur le calcul de l'intervalle de marge (IM) et de la marge initiale pour les contrats à terme. La marge initiale couvre les pertes potentielles découlant de fluctuations défavorables des cours futurs dans le portefeuille de chaque membre compensateur dans une situation de marché normale.

Le mode de calcul auquel la CDCC a recours actuellement consiste à appliquer à tous les contrats BAX, ainsi qu'aux positions mixtes et aux stratégies d'écart papillon, la même imputation, qui est calculée à partir du contrat le plus volatil. Par ailleurs, le modèle actuel de la CDCC repose sur l'hypothèse d'une distribution normale des rendements sur les cours du contrat BAX. Ce travail vise spécifiquement à fournir une imputation de marge pure et simple distincte pour chaque contrat BAX tout en garantissant une couverture robuste de l'ensemble des contrats. Toutefois, l'analyse du modèle actuel, établie en fonction d'une distribution normale, démontre que cet objectif ne peut être atteint sans une réévaluation du modèle actuel. Par conséquent, une analyse du risque détaillée a été réalisée dont le résultat entraîne le remplacement du modèle paramétrique de distribution normale par une distribution *t* de Student.

**Description et analyse de l'incidence :**

Les modifications proposées n'auront aucune incidence opérationnelle sur la CDCC et sur les membres compensateurs.

En fait, les modifications proposées seraient avantageuses pour les membres compensateurs et les participants au marché ainsi que les marchés de dérivés et les marchés des capitaux, car la modification des marges pures et simples pour chaque contrat et les imputations pour position mixte pour les combinaisons de contrats représentent la volatilité appropriée des contrats et non la volatilité la plus défavorable parmi tous les contrats inscrits à la cote.

L'analyse porte sur la révision du modèle paramétrique actuel pour faire en sorte que les imputations de marge et les imputations de stratégies soient suffisamment robustes à un niveau granulaire (c'est-à-dire au niveau des contrats et des stratégies individuels).

Plus spécifiquement, pour calculer l'imputation de marge pure et simple, nous avons actuellement recours à un mode de calcul paramétrique établi en fonction de l'hypothèse d'une distribution normale des rendements des cours quotidiens avec un niveau de confiance de 99,87 %. Par ailleurs, étant donné les limites de la technologie actuelle, une valeur unique est estimée pour tous les contrats BAX en considérant l'imputation de marge pure et simple maximale parmi l'ensemble des douze contrats trimestriels. Cependant, cette approche est économiquement défavorable aux membres compensateurs, car la marge de chaque contrat BAX est calculée en fonction du contrat le plus volatil (soit généralement le contrat dont la date d'échéance est la plus éloignée). C'est pourquoi nous proposons de modifier le mode de calcul paramétrique actuel, qui a recours à la distribution normale avec un niveau de confiance de 99,87 %, pour adopter une distribution  $t$  de Student avec un niveau de confiance 99 %.

De la même manière, les imputations de marge sur les stratégies d'écart, les stratégies d'écarts papillon consécutifs et les stratégies d'écarts papillon non consécutifs sont actuellement calculées en fonction d'une distribution normale de fluctuation quotidienne du cours avec un niveau de confiance de 99 %. L'imputation la plus élevée pour les stratégies d'écart, d'écarts papillon consécutifs et d'écarts papillon non consécutifs est ensuite appliquée à toutes les stratégies similaires, ce qui donne lieu à seulement trois (3) possibilités d'imputation de marge pour les stratégies BAX. Nous proposons de changer l'imputation de la stratégie d'écart et l'imputation de la stratégie d'écart papillon en appliquant une distribution  $t$  de Student aux fluctuations quotidiennes du cours avec un niveau de confiance de 99 % et d'offrir un niveau de granularité supérieur dans les imputations des stratégies. Finalement, un plafond de corrélation entre les contrats individuels est établi afin de limiter la réduction de marge découlant d'un niveau de corrélation très élevé.

#### **Processus de modification :**

Les modifications proposées ont été élaborées par le Service de gestion des risques sans consultation des marchés.

#### **Incidence sur les systèmes technologiques :**

Étant donné que les modifications se limitent au mode de calcul utilisé pour établir l'imputation des stratégies pures et simples et des stratégies d'écart pour les contrats BAX par l'équipe du Service de gestion des risques de la CDCC, les modifications proposées n'auront aucune incidence sur les systèmes informatiques de la CDCC ni sur ceux des membres compensateurs.

#### **Analyse comparative :**

Les modifications proposées concordent avec le fonctionnement d'autres contreparties centrales dans le monde qui évoluent dans le marché des contrats à terme. Par exemple :

##### **Marge pure et simple**

- LCH Clearnet, ICE Clear Europe et CME Clearing ont recours à une structure de paliers mensuels dans leur mode de calcul respectif aux fins de l'établissement des exigences de marge totale des positions sur les contrats à terme sur EURIBOR, alors que le mode de calcul de marge utilisé par Eurex Clearing – qui est comparable au mode de calcul actuel de la CDCC pour les contrats BAX – ne regroupe pas les différents mois de livraison par paliers. À noter toutefois que LCH Clearnet applique la même valeur de marge pure et simple à tous les paliers. CME Clearing et NYPC, les deux chambres de compensation de contrats à terme sur eurodollar, ont recours à un mode de calcul qui intègre le regroupement par

paliers. Contrairement à la CDCC, à LCH Clearnet et à Eurex Clearing, la majorité des contreparties centrales de compensation (CCP) appliquent des niveaux de marge différents en fonction des échéances des contrats sur taux à court terme. Les marges pures et simples de mois d'échéance individuels améliorent la précision des différents niveaux de risque à couvrir et bénéficient aux mois d'échéance les plus rapprochés du contrat, pour lesquels les exigences de marge sont fréquemment excessives lorsqu'une imputation unique est requise.

- Il est également possible d'observer que toutes les CCP qui effectuent la compensation d'un grand nombre de contrats à l'échéance (plus de 20), ont adopté un mode de calcul qui intègre le regroupement par paliers. Ce mode de calcul consiste fréquemment à regrouper quatre mois de contrats trimestriels, mais l'échelonnage des premiers contrats, y compris aux échéances rapprochées (« *serials* »), est souvent effectué d'une façon plus granulaire afin de faire une distinction entre les différents niveaux de risque que comporte la période des mois les plus rapprochés. Par ailleurs, la nécessité d'une précision accrue peut s'avérer un fardeau si 48 mois de livraison différents sont offerts. Le regroupement par paliers facilite également la lecture des marges pures et simples pour les membres.

#### **Imputation aux positions mixtes**

- La majorité des CCP ont recours à une structure de paliers pour présenter leurs imputations aux positions mixtes intermensuelles.
- Les positions mixtes sont calculées avec une meilleure précision selon les combinaisons.
- Le regroupement par paliers rassemble les nombreuses combinaisons possibles avec des écarts comparables.

#### **Imputation de stratégies d'écart papillon**

- La majorité des CCP imputent des marges individuelles aux stratégies d'écart papillon; une marge différente est appliquée à chaque type de stratégie d'écart papillon (trois mois, six mois, neuf mois, et annuelle).
- Dans le cadre d'un type de stratégies d'écart papillon, différentes imputations sont également calculées en fonction des échéances les plus rapprochées des stratégies.

#### **Intérêt public :**

Le projet de modification n'est pas contraire à l'intérêt public.

#### **C. Processus**

Le projet de modification est soumis au conseil d'administration de la CDCC aux fins d'approbation. Une fois cette approbation obtenue, le projet de modification, y compris l'analyse, est transmis à l'Autorité des marchés financiers conformément au processus d'autocertification et, à titre d'information, à la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario. Le projet de modification et l'analyse sont également assujettis à l'approbation de la Banque du Canada conformément à l'accord de surveillance réglementaire.

#### **D. Documents en annexe**

*Manuels des risques* de la CDCC intégrant les modifications proposées.



## **Manuel des risques**

## Table des matières

---

<b>Glossaire</b> .....	<b>3</b>
<b>Sommaire</b> .....	<b>5</b>
<b>Acceptabilité des biens sous-jacents</b> .....	<b>6</b>
Biens sous-jacents acceptables des options sur actions .....	6
Biens sous-jacents acceptables des contrats à terme sur actions.....	6
Biens sous-jacents acceptables des IMHC .....	6
Biens sous-jacents acceptables des opérations d'achat ou de vente au comptant.....	6
Biens sous-jacents acceptables des pensions sur titres .....	7
<b>Dépôt de garantie</b> .....	<b>8</b>
Fonds de garantie.....	8
Marge initiale.....	8
Calcul de l'intervalle de marge (IM).....	8
Calcul de la marge initiale .....	9
Marge initiale pour les contrats d'options .....	11
Marge initiale pour les contrats à terme .....	18
Marge initiale pour les opérations sur titres à revenu fixe .....	21
Marge de variation .....	26
Contrats d'options .....	26
Contrats à terme.....	27
Opérations sur titres à revenu fixe .....	27
Structure des comptes .....	28
Fonds d'écart.....	29
Fonds de compensation .....	30
Contribution des membres.....	30
Scénarios de tension.....	31
<b>Formes de garantie</b> .....	<b>36</b>
Espèces.....	36
Titres gouvernementaux et obligations hypothécaires du Canada .....	36
Titres pouvant être nantis .....	36
Calcul des quotités pour les titres gouvernementaux et obligations hypothécaires du Canada.....	36
Les quotités des titres pouvant être nantis.....	37
Politique des quotités .....	37
<b>Programme de surveillance</b> .....	<b>38</b>
Contrôle <i>ex post</i> .....	38
Test de tension .....	38
<b>Rajustement des modalités du contrat</b> .....	<b>40</b>

## Glossaire

**Bacs** : Tous les titres acceptables d'opérations sur titres à revenu fixe qui se comportent de façon semblable sont regroupés dans des « bacs » et chaque bac se comporte comme un groupe combiné. Les titres acceptables sont mis en bacs suivant leur durée restante jusqu'à l'échéance et leur émetteur. En raison de la nature du processus de mise en bac, l'attribution des titres acceptables sera dynamique puisqu'ils changeront d'un bac à l'autre à mesure que le titre acceptable approche de son échéance.

**Calculateur de compensation** : La Société utilise SOLA<sup>®</sup> Clearing comme son calculateur de compensation.

**Calculateur de risque** : La Société utilise le système d'analyse de portefeuille standard (SPAN<sup>®</sup>) comme son calculateur de risque.

**Évaluation du prix EVM** : L'évaluation du prix EVM représente la différence entre la valeur marchande du titre et les fonds empruntés. Ce montant fait l'objet d'une garantie et devrait être crédité (ou débité) au fonds de garantie de la partie de la mise en pension et débité (ou crédité) au fonds de garantie de la partie de la prise en pension.

**Grille de risques** : (aussi appelée RA pour *Risk Array*) Une grille de risques est un ensemble de 16 scénarios définis pour un contrat particulier précisant comment une seule position hypothétique perdra ou gagnera de la valeur si le scénario de risque correspondant se produit de la situation actuelle à un avenir rapproché (habituellement le lendemain).

**Groupe combiné** : Le calculateur de risque divise les positions dans chaque portefeuille en des groupes appelés groupes combinés. Chaque groupe combiné représente toutes les positions sur le même bien sous-jacent final – par exemple, tous les contrats à terme et tous les contrats d'options finalement reliés à l'indice S&P/TSX 60.

**Imputation pour position mixte inter-marchandises** : La Société envisage la corrélation qui existe entre différentes catégories de contrats à terme lorsqu'elle calcule la marge initiale. Par exemple, différents contrats à terme sur taux d'intérêt sont susceptibles de réagir aux mêmes indicateurs de marché, mais à des degrés différents. Par conséquent, un portefeuille composé d'une position acheteur et d'une position vendeur sur deux contrats à terme sur taux d'intérêt différents sera probablement moins risqué que la somme des deux positions prises individuellement.

**Imputation pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle)** : Les cours des biens sous-jacents d'un mois d'échéance à un autre ne sont pas en parfaite corrélation. Les gains d'un mois d'échéance ne devraient pas totalement compenser les pertes d'un autre mois. Pour résoudre ce problème, le calculateur de risque autorise l'utilisateur à calculer et à appliquer une imputation à la marge relativement au risque de position mixte intermensuelle afin de couvrir le risque de ces deux positions.

**Intervalle de liquidité** : L'intervalle de liquidité est calculé en fonction de l'écart historique des cours acheteur et vendeur du bien sous-jacent conformément à la même formule que celle de l'intervalle de marge.

**Intervalle de marge** : Paramètre établi par la Société qui fait état de la fluctuation maximale de cours que le bien sous-jacent pourrait connaître au cours de la période de liquidation. Les calculs de l'intervalle de marge (IM) se fondent sur la volatilité historique



du bien sous-jacent et ces calculs sont réévalués sur une base **hebdomadaire régulière**. Au besoin, la Société peut mettre à jour les intervalles de marge plus fréquemment. L'intervalle de marge sert à calculer la marge initiale de chaque instrument dérivé.

**Marge de variation** : La marge de variation tient compte de la valeur de liquidation du portefeuille (aussi appelée coût de remplacement ou CR) qui est gérée par l'entremise du processus quotidien d'évaluation à la valeur marchande.

**Marge initiale** : La marge initiale couvre les pertes éventuelles qui peuvent survenir au cours de la prochaine période de liquidation en raison des fluctuations du marché. Le montant de la marge initiale est calculé en fonction de la volatilité historique du rendement du bien sous-jacent pour les contrats d'options, des prix à terme des contrats à terme et du taux de rendement actuariel (TRA) du titre de l'émission courante pour les opérations sur titres à revenu fixe.

**Plage de fluctuation de la volatilité** : Le changement maximal raisonnablement susceptible de survenir quant à la volatilité du cours du bien sous-jacent à chaque option.

**Plage de fluctuation du cours** : La fluctuation maximale du cours raisonnablement susceptible de survenir pour chaque instrument dérivé ou, dans le cas des options, pour leurs biens sous-jacents. Le calculateur de risque utilise l'expression PF pour représenter la variation potentielle de la valeur du produit et la PF se calcule en utilisant la formule suivante :

$$PF = \text{Cours sous-jacent} \times IM \times \text{taille du contrat}$$

**Plage de risques** : Le calculateur de risque choisit la différence entre la valeur courante au marché d'un bien sous-jacent et sa valeur de liquidation projetée la plus défavorable obtenue en faisant varier la valeur du bien sous-jacent conformément à plusieurs scénarios représentant des changements défavorables dans la situation normale du marché.

**Valeur minimale de la position vendeur sur options** : Les taux et les règles visant à procurer une couverture à l'égard des cas particuliers reliés à des portefeuilles de positions vendeurs fortement hors-jeu. Ce montant fera l'objet d'un appel s'il est supérieur au résultat des grilles de risques.

**Quotité** : Pourcentage escompté par rapport à la valeur au marché des titres donnés en garantie aux fins du dépôt de garantie. L'escompte fait état de la volatilité des fluctuations des cours des biens nantis. Cette réduction permet de veiller à ce que même si la valeur au marché d'un bien donné en garantie baisse, il y ait un délai suffisant pour faire un appel de garantie supplémentaire pour ajuster sa valeur au niveau requis.

**Scénario actif** : Le nombre du scénario de grille de risques qui donne le montant le plus élevé (le pire des scénarios).

**Les modalités et les concepts définis aux présentes et utilisés dans le présent manuel des risques proviennent du système de marge exclusif SPAN<sup>®</sup> de CME Group, lesquels ont été adaptés pour l'usage sous licence qu'en fait la CDCC.**

## Sommaire

La Société applique des méthodes rigoureuses en matière de gestion des risques afin de protéger les membres compensateurs.

Les principaux aspects de la gestion des risques qui sont expressément abordés dans le présent manuel sont les suivants :

- l'acceptabilité des biens sous-jacents;
- les appels de marge qui surviennent lorsque la perte potentielle du membre excède son dépôt de garantie;
- la surveillance du risque de crédit de chaque membre compensateur grâce au suivi périodique du dépôt de garantie et du capital;
- la contribution du membre compensateur au fonds de compensation;
- la gestion des formes de garantie acceptées en dépôt de garantie et le calcul des quotités qui s'appliquent sur ces actifs;
- le programme de surveillance;
- les ajustements aux modalités des contrats;
- le processus de gestion des cas de défaut.

## ACCEPTABILITÉ DES BIENS SOUS-JACENTS

### BIENS SOUS-JACENTS ACCEPTABLES DES OPTIONS SUR ACTIONS

- L'article B-603 des règles énonce les critères d'admissibilité pour les options sur actions.
- L'article B-604 des règles énonce les critères d'inadmissibilité pour les options sur actions.

La CDCC révisé et publie trimestriellement le seuil d'admissibilité et le seuil d'insuffisance en termes de capitalisation boursière et de volume (exprimé en tant que volume quotidien moyen des 20 derniers jours ouvrables) pour la compensation des options sur actions.

### BIENS SOUS-JACENTS ACCEPTABLES DES CONTRATS À TERME SUR ACTIONS

- L'article C-1503 des règles énonce les critères d'admissibilité pour les contrats à terme sur actions.
- L'article C-1504 des règles énonce les critères d'inadmissibilité pour les contrats à terme sur actions.

La CDCC révisé et publie trimestriellement le seuil d'admissibilité et le seuil d'insuffisance en termes de capitalisation boursière et de volume (exprimé en tant que volume quotidien moyen des 20 derniers jours ouvrables) pour la compensation des contrats à terme sur actions.

### BIENS SOUS-JACENTS ACCEPTABLES DES IMHC

- L'article D-104 des règles énonce les critères d'acceptation pour les IMHC.

La CDCC révisé et publie trimestriellement sur son site Web une liste des titres de participation et FNB à nom unique qui constituent des biens sous-jacents acceptables pour la compensation d'IMHC.

Entre deux publications trimestrielles de la liste des biens sous-jacents acceptables, le membre compensateur qui souhaite compenser des IMHC à l'égard desquels un bien sous-jacent n'est pas inclus dans la liste doit obtenir l'approbation préalable de la Société. Le bien sous-jacent doit au moins respecter les critères d'acceptation prévus à l'article D-104 des règles.

### BIENS SOUS-JACENTS ACCEPTABLES DES OPÉRATIONS D'ACHAT OU DE VENTE AU COMPTANT

Pour l'application des articles D-104 et D-103 des règles, des titres sont acceptables pour la compensation d'opérations d'achat ou de vente au comptant s'ils respectent les critères suivants :

- l'émetteur doit être admissible, ce qui comprend les émissions suivantes :
  - obligations et bons du Trésor émis par le gouvernement du Canada, y compris les émissions à rendement réel;
  - titres de créance de la Société canadienne d'hypothèques et de logement;

- obligations émises par la Banque de développement du Canada;
  - obligations émises par Exportation et développement Canada;
  - obligations émises par Financement agricole Canada; et
  - obligations émises par Postes Canada;
  - obligations émises par certains gouvernements provinciaux et certaines sociétés d'État provinciales considérés comme acceptables par la CDCC<sup>1</sup>, exclusion faite des obligations à rendement réel, des obligations à coupon zéro et des obligations échéant à moins d'un an.
- les obligations doivent être remboursables à l'échéance;
  - les obligations doivent être libellées en dollars canadiens;
  - le type de coupon doit être à taux fixe, à rendement réel, à prime de refinancement progressive ou de zéro (les bons du Trésor sont admissibles);
  - l'encours net<sup>2</sup> doit être supérieur ou égal à 250 millions de dollars;
  - les cours des obligations doivent être publiés par une source que la Société juge acceptable.

## BIENS SOUS-JACENTS ACCEPTABLES DES PENSIONS SUR TITRES

Pour l'application des dispositions des articles D-104 et D-603 des règles, des titres sont admissibles pour la compensation de pensions sur titres s'ils respectent les critères suivants :

- le bien sous-jacent doit être un bien sous-jacent acceptable d'opérations d'achat ou de vente au comptant;
- la date d'achat de la pension sur titres ne doit pas tomber avant la date de novation;
- la date de rachat de la pension sur titres doit tomber au plus 365 jours après la date d'achat de la pension sur titres et doit tomber au plus tard à la date d'échéance du titre acceptable.

---

<sup>1</sup> Pour que les obligations soient considérées comme acceptables par la CDCC, la note de crédit de l'émetteur doit être élevé et ne doit pas être plus de six échelons inférieurs à la note de crédit du gouvernement du Canada attribuée par Standard & Poor's (ou par une autre agence de notation reconnue). Par exemple, si le gouvernement du Canada a une note AAA, la note la plus faible admissible serait A-.

<sup>2</sup> L'encours net est défini comme l'encours émis sur le marché moins les obligations à coupons détachés et les rachats faits par l'émetteur.

## DÉPÔT DE GARANTIE

La Société compte trois fonds différents pour les besoins de marge et chacun a un but spécifique :

- le fonds de garantie
- le fonds d'écart
- le fonds de compensation

### FONDS DE GARANTIE

Le fonds de garantie est composé de la marge initiale et de la marge de variation. La marge initiale couvre les pertes potentielles et le risque de marché qui peuvent survenir à la suite de fluctuations défavorables des cours futurs dans le portefeuille de chaque membre compensateur dans une situation du marché normale. Par ailleurs, advenant un cas de défaut, la Société est confrontée à la fermeture du portefeuille des défaillants dans un court délai (la période de liquidation). De façon complémentaire, la marge de variation est un processus de paiement quotidien qui couvre le risque de marché attribuable à la fluctuation du cours depuis la veille, antérieurement au défaut de l'un de ses membres compensateurs. La marge de variation est réglée au comptant pour les contrats à terme et fait l'objet d'une constitution de garantie pour les contrats d'options, les IMHC et les opérations sur titres à revenu fixe.

### MARGE INITIALE

Comme intrants fondamentaux pour le calcul de la marge initiale, la Société utilise les paramètres suivants : 1) le niveau de confiance (pour faire état de la situation du marché normale), 2) la période de liquidation présumée et 3) la volatilité historique sur une période précise.

Plus particulièrement, la Société utilise trois écarts types pour envisager un niveau de confiance supérieur à 99 % suivant l'hypothèse de distribution normale. La Société envisage également un nombre variable de jours comme période de liquidation acceptable. Le montant de la marge initiale est calculé d'après la volatilité historique des rendements quotidiens des biens sous-jacents pour les contrats d'options, des rendements des cours quotidiens des prix à terme pour les contrats à terme et la variation quotidienne du taux de rendement actuariel (TRA) du titre de l'émission courante pour les opérations sur titres à revenu fixe. La volatilité historique, conjuguée à la période de liquidation et au niveau de confiance, donne l'intervalle de marge (IM) décrit ci-après.

#### CALCUL DE L'INTERVALLE DE MARGE (IM)

Les calculs de l'intervalle de marge sont réévalués régulièrement sur une base régulière. Toutefois, la Société peut à sa discrétion mettre à jour les intervalles de marge plus fréquemment au besoin. Les intervalles de marge servent à calculer la marge initiale pour chaque instrument dérivé.

L'intervalle de marge (IM) se calcule en utilisant la formule suivante :

$$IM = \alpha \times \sqrt{n} \times \text{Max}[\sigma_{20 \text{ jours}}, \sigma_{90 \text{ jours}}, \sigma_{260 \text{ jours}}]$$

Où « n » est le nombre de jours de liquidation utilisé<sup>3</sup>, «  $\sigma$  » est l'écart type des rendements quotidiens sur 20, 90 et 260 jours et  $\alpha$  « 3 » équivaut à la valeur critique correspondant à 99,87 % de la distribution cumulative normale pour un intervalle de confiance unilatéral en fonction de l'hypothèse de distribution normale ou à la valeur critique correspondant à 99 % de la distribution t de Student cumulative avec 4 degrés de liberté.

### Calcul de la plage de fluctuation du cours (PF)

Afin de calculer la valeur de liquidation projetée la plus défavorable, le calculateur de risque utilise l'IM de la formule ci-dessus pour calculer la plage de fluctuation du cours (PF) et appliquer plusieurs scénarios dans son calcul de la grille de risque (pour une description détaillée, voir la rubrique traitant des grilles de risques ci-après).

Une grille de risques est un ensemble de 16 scénarios définis pour un contrat particulier en précisant comment une position unique hypothétique perdra ou gagnera de la valeur si le scénario de risque correspondant se produit entre aujourd'hui et une date future (généralement le lendemain).

La PF est la fluctuation maximale de cours raisonnablement susceptible de survenir pour chaque instrument dérivé ou, à l'égard des contrats d'options, pour leurs biens sous-jacents. Le calculateur de risque utilise l'expression PF pour représenter la variation potentielle de la valeur du produit et la PF se calcule en utilisant la formule suivante :

$$PF = \text{Cours du bien sous-jacent} \times IM \times \text{Taille du contrat}$$

### CALCUL DE LA MARGE INITIALE

Pour calculer la marge initiale, le calculateur de risque utilise l'IM qui est converti au paramètre de la plage de risques. Le paramètre de la plage de risques représente la différence entre la valeur au cours du marché d'un instrument dérivé (pour les opérations boursières) ou d'un titre acceptable (pour les opérations sur titres à revenu fixe) et sa valeur de liquidation projetée la moins avantageuse obtenue en faisant varier la valeur du bien sous-jacent conformément à plusieurs scénarios représentant des

---

<sup>3</sup> La Société attribue les valeurs suivantes au nombre de jours de liquidation « n » :

- Pour les contrats à terme et les contrats d'options, n = 2 jours;
- Pour les options IMHC, n = 5 jours;
- Pour les opérations sur titres à revenu fixe dont le bien sous-jacent est émis par le gouvernement du Canada ou par une société d'État fédérale, n = 2 jours;
- Pour les opérations sur titres à revenu fixe dont le bien sous-jacent est émis par le gouvernement d'une province ou par une société d'État provinciale, n = a + 2 jours, où a = nombre de jours supplémentaires.

La valeur de « a » est fondée sur une analyse quantitative et qualitative établie selon le degré de liquidité du bien sous-jacent, qui est obtenu à partir de paramètres tels que le volume de négociation, les écarts de rendement des titres du gouvernement du Canada/ gouvernement provincial et les lignes directrices internationales. Dans le cas des émetteurs qui sont le gouvernement d'une province ou une société d'État provinciale, la valeur de « a » est déterminée au moins une fois l'an et communiquée aux membres compensateurs par avis écrit.

De plus, en prévision du jour du Souvenir (le « jour férié bancaire »), la Société ajoutera un jour supplémentaire au nombre de jours de liquidation « n ». Ainsi, pour les options et les contrats à terme dont le bien sous-jacent est un titre de participation (soit les actions et les FNB) ou un indice, la période de liquidation passera à trois jours ouvrables avant le jour férié bancaire, exclusivement, et pour les options sur IMHC, la période de liquidation passera à six jours ouvrables avant le jour férié bancaire, exclusivement. La marge supplémentaire du jour férié bancaire sera libérée le matin du jour ouvrable suivant.

changements défavorables touchant la situation normale du marché. Le paramètre de la plage de risques est toujours calculé au niveau du groupe combiné.

Pour les contrats appartenant au même groupe combiné, le calculateur de risque additionne les résultats de la grille de risques de tous les contrats en vertu du même scénario de risque. Il faut souligner que dans le cas où le calculateur de risque ne tient pas compte d'autres variables, la plage de risques représente la marge initiale pour le groupe combiné.

Toutefois, dans certains cas, d'autres variables peuvent augmenter ou diminuer la plage de risques. Par exemple, des variables comme l'imputation pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle) qui a tendance à augmenter la marge initiale et l'imputation pour position mixte inter-marchandises qui a tendance à diminuer la plage de risques pour tirer profit des corrélations entre les différents constituants du groupe combiné. Un autre exemple concerne le cas particulier des options en position vendeur fortement hors-jeu où le calculateur de risque calcule un montant minimum appelé position vendeur minimal sur options (PVMO) qui attire par ailleurs peu de marge initiale, sinon aucune. Finalement, dans le cas d'IMHC avec règlement matériel/livraison, la Société calcule un intervalle de liquidité supplémentaire et l'ajoute à l'intervalle de marge.

Il faut également souligner que, comme il est décrit dans les rubriques suivantes, l'établissement de la marge initiale est légèrement différent pour les contrats d'options, les contrats à terme et les opérations sur titres à revenu fixe. Le tableau suivant résume la liste de variables utilisées pour calculer la marge initiale suivant la catégorie de produits compensés :

<b>Variables d'entrée pour calculer la marge initiale</b>	<b>Contrats d'options (y compris les options sur IMHC)</b>	<b>Contrats à terme et contrats à terme sur actions</b>	<b>Opérations sur titres à revenu fixe</b>
<b>Plage de risques</b>	•	•	•
<b>Imputation pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle)<sup>4</sup></b>		•	•
<b>Imputation pour position mixte inter-marchandises<sup>5</sup></b>		•	•
<b>Montant de position vendeur minimale sur options (PVMO)</b>	•		
<b>Intervalle de liquidité<sup>6</sup></b>	•		

<sup>4</sup> Pas applicable pour les contrats à terme sur actions

<sup>5</sup> Idem 4

<sup>6</sup> Applicable seulement pour les options sur IMHC avec règlement matériel / livraison

## MARGE INITIALE POUR LES CONTRATS D'OPTIONS

La présente rubrique décrit comment la marge initiale est calculée pour les contrats d'options, ce qui comprend les options sur actions, les options indicelles, les options sur devises, les options sur fonds négociés en Bourse et les options sur contrats à terme.

Les grilles de risques sont obtenues en variant la valeur du bien sous-jacent (huit scénarios) et la volatilité implicite de l'option (huit scénarios). L'expression « PF » pour les contrats d'options se calcule en utilisant la formule suivante :

$$PF = \text{Cours du bien sous-jacent} \times IM \times \text{Taille du contrat}$$

Pour les contrats d'options sur actions, la taille du contrat est généralement égale à 100.

### GRILLE DE RISQUES

Chaque scénario de la grille de risques représente des gains ou des pertes attribuables à des conditions de marché hypothétiques :

- la variation de cours (du sous-jacent) : en hausse (+) et en baisse (-) avec une fraction de plage de fluctuations correspondante (0, 1/3, 2/3, 3/3 ou 2);
- la variation de la volatilité (du sous-jacent) : en hausse (+) et en baisse (-) avec une fraction de plage de fluctuations correspondante (0 ou 1).

Étant donné que certains scénarios envisagent de fortes fluctuations du cours du bien sous-jacent, la différence totale (gains et pertes) entre le nouveau prix de l'option théorique (simulé) et le prix de l'option réel ne sera pas prise en compte. Pour les scénarios 15 et 16, puisque leur probabilité de réalisation est faible, seule une fraction de 35 % de la différence est considérée. L'objet de ces deux scénarios extrêmes supplémentaires est de réduire le problème des positions vendeurs sur options qui sont fortement hors-jeu à proximité de l'expiration. Si le prix du bien sous-jacent varie notablement, ces positions pourraient alors être en jeu.

Une plage de fluctuation est une fourchette de fluctuations du cours du bien sous-jacent et de la volatilité définie pour chaque groupe combiné.

Le calculateur de risque calcule les 16 scénarios de la grille de risques comme suit :

Scénarios de risque	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Variation de cours du sous-jacent*	0	0	1/3	1/3	-1/3	-1/3	2/3	2/3	-2/3	-2/3	1	1	-1	-1	2	-2
Variation de la volatilité*	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	0	0
Fraction de pondération prise en compte	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	35 %	35 %

\* Exprimée dans la plage de fluctuation

Chaque valeur de la grille de risques est calculée comme étant le prix courant du marché moins le prix du contrat théorique (simulé) obtenu pour le scénario correspondant en utilisant le modèle d'évaluation. (Le calculateur de risque utilise différents modèles d'évaluation, notamment le modèle de Black 76, le modèle de Black et Scholes, le modèle générique de Merton et le modèle de Barone-Adesi et Whaley (BAW)).



Toutefois, il est important de noter qu'aux fins du processus d'établissement de marge intra-journalier, CDCC s'appuie sur des cours de clôture du jour précédent des contrats d'options à l'égard desquels elle détient un intérêt en cours.

Toutefois, étant donné que la marge initiale dictée par les contrats d'options est relativement petite comparativement à la marge initiale totale qui comprend tous les produits compensés, la Société ne tient pas compte de la plage de fluctuation de la volatilité (PFV) dans son modèle de risque. Autrement dit, la Société ne fait pas varier la volatilité implicite de l'option à la hausse et à la baisse (+ 1 et - 1) huit fois, mais fait varier uniquement le cours du bien sous-jacent afin de simuler les pertes potentielles pour chaque position. Par conséquent, comme l'indique le tableau ci-dessous, le calculateur de risque produit huit scénarios différents.

Scénario de risque	1	2	3	4	5	6	7	8
Variation de cours du sous-jacent*	1/3	-1/3	2/3	-2/3	1	-1	2	-2
Fraction de pondération prise en compte	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	35 %	35 %

\* Exprimée en plage de fluctuation

Pour les contrats d'options appartenant au même groupe combiné, le calculateur de risque calcule d'abord les grilles de risques pour chaque contrat d'options et pour chacun des huit scénarios de risque. Le calculateur de risque additionne ensuite les résultats des grilles de risques de tous les contrats d'options en vertu du même scénario de risque. Par exemple, pour deux contrats d'options O1 et O2 sur le bien sous-jacent XX, les mêmes scénarios sont exécutés pour chaque contrat d'options, et ensuite les résultats sont additionnés. Par conséquent, la valeur de la grille de risques pour O1 en vertu du scénario de risque 1 est additionnée à la valeur de la grille de risques pour O2 en raison du scénario de risque 1, de même la valeur de la grille de risques pour O1 en vertu du scénario de risque 2 est additionnée à la valeur de la grille de risques pour O2 en raison du scénario de risque 2, et ainsi de suite. La valeur de la grille de risques totale la plus élevée parmi les huit valeurs constitue la plage de risques de ce groupe combiné. Cette méthode est décrite plus en détail à la rubrique traitant des grilles de risques.

Pour mieux comprendre la méthodologie du calculateur de risque qu'utilise la Société, voici toutes les étapes du calcul de la marge initiale pour un contrat d'options en utilisant la grille de risques :

#### Exemple 1 :

Supposons que le prix d'un contrat d'options actions est de  $X_0$ , que le prix du bien sous-jacent est de  $P_0$  et que son intervalle de marge est IM. En utilisant la formule décrite plus haut, nous pouvons calculer la plage de fluctuation du cours (PF) de l'option, qui représente la fourchette de fluctuations du bien sous-jacent comme suit :

$$PF = IM \times P_0 \times \text{Taille du contrat}$$

Puisque la taille du contrat d'un contrat d'options est généralement de 100, la formule devient :

$$PF = IM \times P_0 \times 100$$

Pour la clarté du tableau ici-bas, notez que la PF utilisée dans les étapes suivantes n'inclut pas la taille du contrat, c'est-à-dire  $PF = IM \times P_0$ .

Scénario 1 :

Étape 1 : Calculer la variation de cours du bien sous-jacent. Pour ce faire, le calculateur de risque fait varier le cours du bien sous-jacent de 33 % (ou  $\frac{1}{3}$ ) vers la hausse de son IM. Si par exemple l'IM est de 30 %, le cours du bien sous-jacent se déplace vers le haut à raison de 33 % des 30 %, ce qui signifie que le cours du bien sous-jacent se déplace de 10 % vers le haut. Par conséquent, la variation du cours du bien sous-jacent est égale à +33 % de sa PF.

Étape 2 : Calculer le nouveau cours du bien sous-jacent (simulé) en ajoutant la variation du cours du bien sous-jacent calculée à l'étape précédente au cours initiale du bien sous-jacent.

Étape 3 : Calculer le nouveau prix de l'option théorique (simulé) avec le modèle de Barone-Adesi et Whaley (1987)<sup>7</sup> en utilisant le nouveau cours du bien sous-jacent (simulé).

Étape 4 : Calculer le gain ou la perte de l'option en soustrayant le nouveau prix de l'option théorique (simulé) du prix initial de l'option.

Étape 5 : Multiplier le gain ou la perte par la fraction de pondération prise en compte (la dernière rangée du tableau qui précède) pour avoir le montant de la grille de résultat associé au scénario 1.

Après avoir répété les dernières étapes pour les sept scénarios restants, le calculateur de risque choisit le montant le plus élevé du gain ou de la perte pondéré(e) comme valeur de liquidation projetée la plus défavorable (pire éventualité) de l'option. Ce montant est appelé la plage de risques.

Voici le même tableau que plus haut, mais présenté avec les formules de chaque étape.

Scénarios de risque	1	2	3	4	5	6	7	8
Variation de cours du sous-jacent	$1/3 * PF$	$-1/3 * PF$	$2/3 * PF$	$-2/3 * PF$	$PF$	$-1 * PF$	$2 * PF$	$-2 * PF$
Nouveau cours du sous-jacent	$P_1 = P_0 + 1/3 * PF$	$P_2 = P_0 - 1/3 * PF$	$P_3 = P_0 + 2/3 * PF$	$P_4 = P_0 - 2/3 * PF$	$P_5 = P_0 + PF$	$P_6 = P_0 - PF$	$P_7 = P_0 + 2 * PF$	$P_8 = P_0 - 2 * PF$
Nouveau prix de l'option (BAW)	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
Gain / perte	$G\&P_1 = X_0 - X_1$	$G\&P_2 = X_0 - X_2$	$G\&P_3 = X_0 - X_3$	$G\&P_4 = X_0 - X_4$	$G\&P_5 = X_0 - X_5$	$G\&P_6 = X_0 - X_6$	$G\&P_7 = X_0 - X_7$	$G\&P_8 = X_0 - X_8$
Fraction de pondération prise en compte	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	35 %	35 %
Grille de risques	$RA_1 = 100 \% * G\&P_1$	$RA_2 = 100 \% * G\&P_2$	$RA_3 = 100 \% * G\&P_3$	$RA_4 = 100 \% * G\&P_4$	$RA_5 = 100 \% * G\&P_5$	$RA_6 = 100 \% * G\&P_6$	$RA_7 = 35 \% * G\&P_7$	$RA_8 = 35 \% * G\&P_8$
Résultats								

Le tableau ci haut présente tous les détails au sujet de la méthode du calculateur de risque qu'utilise la Société pour calculer la pire perte potentielle d'un contrat d'option. La dernière rangée présente les huit résultats de grilles de risques. Le montant (positif) le plus élevé des huit montants représente la plage de risques qui sera, dans la plupart des cas, la marge initiale de cette position.

<sup>7</sup> La Société utilise le modèle BAW (1987) étant donné que la plupart des options sur actions cotées en Bourse qu'elle compense sont de style américain.

Il est important de noter que les calculs ci hauts sont réalisés au niveau du groupe combiné, ce qui implique que lorsqu'il y a plus qu'un seul contrat appartenant au même groupe combiné, la méthode du calculateur de risque calcule les grilles de risques (RA) pour tous les contrats appartenant au même groupe combiné et additionne ensuite les résultats des grilles de risques ainsi calculées pour tous les contrats en fonction du même scénario. En d'autres termes, la RA<sub>1</sub> du premier contrat est ajoutée à la RA<sub>1</sub> du deuxième contrat et à la RA<sub>1</sub> du *n*ième contrat qui appartient au même groupe combiné afin d'obtenir la RA<sub>1</sub> totale du même groupe combiné. Ensuite, la RA<sub>2</sub> du premier contrat est ajoutée à la RA<sub>2</sub> du deuxième contrat et à la RA<sub>2</sub> du *n*ième contrat qui appartient au même groupe combiné afin d'obtenir la RA<sub>2</sub> totale du même groupe combiné. Et ainsi de suite pour obtenir les RA<sub>3</sub>, RA<sub>4</sub>, RA<sub>5</sub>, RA<sub>6</sub>, RA<sub>7</sub> et RA<sub>8</sub> totales. Finalement, le calculateur de risque considère le montant le plus élevé des huit grilles de risques totales comme la plage de risques.

### Exemple 2 :

Supposons un portefeuille comptant trois différentes positions: une position vendeur sur dix (10) contrats à terme sur l'indice S&P/TSX 60, une position acheteur sur six (6) contrats d'options d'achat sur le même indice et une position vendeur sur trois (3) contrats d'options de vente sur le même bien sous-jacent (la date d'expiration de ces trois contrats d'options pouvant être la même ou pouvant être différente).

De plus, la taille du contrat et le prix du contrat à terme sont respectivement de 200 et de  $F_0$  et son intervalle de marge est de  $IM_F$ , le prix de l'option d'achat est de  $X_0$ , le prix de l'option de vente est de  $Y_0$  et la taille du contrat de ces deux contrats d'options est de 100, tandis que le prix du bien sous-jacent l'indice S&P/TSX 60 est de  $P_0$  et son intervalle de marge est  $IM_I$ . Les valeurs de  $IM_F$  et de  $IM_I$  sont presque identiques mais ne sont pas exactement égales puisque le premier est calculé en utilisant la volatilité historique des rendements du contrat à terme tandis que le deuxième est calculé en utilisant la volatilité historique des rendements de l'indice.

Toutefois, étant donné que l'indice et le contrat à terme sont fortement corrélés, les deux valeurs des intervalles de marge doivent être quasiment identiques. En utilisant les intervalles de marge calculés, nous pouvons calculer la plage de fluctuation du cours du contrat à terme ( $PF_F$ ), laquelle représente la plage de fluctuation du contrat à terme, et la plage de fluctuation du cours de l'indice ( $PF_I$ ), laquelle représente la plage de fluctuation de l'indice sous-jacent, comme suit :

$$PF_F = IM_F \times F_0 \times \text{Taille du contrat}$$

et

$$PF_I = IM_I \times P_0 \times \text{Taille du contrat}$$

Ainsi, puisque la taille du contrat à terme est de 200 et que la taille du contrat de l'option sur indice est de 100, les formules qui précèdent deviennent :

$$PF_F = IM_F \times F_0 \times 200$$

et

$$PF_I = IM_I \times P_0 \times 100$$

Pour la clarté du tableau ci-dessous, veuillez noter que la  $PF_F$  et la  $PF_I$  ne comprennent pas la taille du contrat, c'est-à-dire que  $PF_F = IM_F \times F_0$  et  $PF_I = IM_I \times P_0$ .

Voici le tableau de la grille de risques pour cet exemple :

Scénario de risque	1	2	3	4	5	6	7	8
10 contrats à terme sur indice								
Variation de cours du contrat à terme	$10 \times 200 \times 1/3 \times PF_F$	$-10 \times 200 \times 1/3 \times PF_F$	$10 \times 200 \times 2/3 \times PF_F$	$-10 \times 200 \times 2/3 \times PF_F$	$10 \times 200 \times PF_F$	$-10 \times 200 \times PF_F$	$10 \times 200 \times 2 \times PF_F$	$-10 \times 200 \times 2 \times PF_F$
Fraction de pondération prise en compte	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	35 %	35 %
Gain et perte pondéré(e) total(e)	$G\&P_{F1} = 2000 / 3 \times PF_F$	$G\&P_{F2} = -2000 / 3 \times PF_F$	$G\&P_{F3} = 4000 / 3 \times PF_F$	$G\&P_{F4} = -4000 / 3 \times PF_F$	$G\&P_{F5} = 2000 \times PF_F$	$G\&P_{F6} = -2000 \times PF_F$	$G\&P_{F7} = 1400 \times PF_F$	$G\&P_{F8} = -1400 \times PF_F$
6 contrats d'options d'achat sur indice								
Variation du prix de l'indice	$1/3 \times PF_I$	$-1/3 \times PF_I$	$2/3 \times PF_I$	$-2/3 \times PF_I$	$PF_I$	$-PF_I$	$2 \times PF_I$	$-2 \times PF_I$
Nouveau prix de l'indice	$P_1 = P_0 + 1/3 * PF_I$	$P_2 = P_0 - 1/3 * PF_I$	$P_3 = P_0 + 2/3 * PF_I$	$P_4 = P_0 - 2/3 * PF_I$	$P_5 = P_0 + PF_I$	$P_6 = P_0 - PF_I$	$P_7 = P_0 + 2 * PF_I$	$P_8 = P_0 - 2 * PF_I$
Nouveau prix de l'option d'achat (BAW)	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
Fraction de pondération prise en compte	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	35 %	35 %
Gain et perte pondéré(e) total(e) (6 x 100)	$G\&P_{X1} = 600 \times (X_0 - X_1)$	$G\&P_{X2} = 600 \times (X_0 - X_2)$	$G\&P_{X3} = 600 \times (X_0 - X_3)$	$G\&P_{X4} = 600 \times (X_0 - X_4)$	$G\&P_{X5} = 600 \times (X_0 - X_5)$	$G\&P_{X6} = 600 \times (X_0 - X_6)$	$G\&P_{X7} = 210 \times (X_0 - X_7)$	$G\&P_{X8} = 210 \times (X_0 - X_8)$
3 contrats d'options de vente sur indice								
Nouveau prix de l'option de vente (BAW)	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$	$Y_7$	$Y_8$
Fraction de pondération prise en compte	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	35 %	35 %
Gain et perte pondéré(e) total(e) (-3 x 100)	$G\&P_{Y1} = -300 \times (Y_0 - Y_1)$	$G\&P_{Y2} = -300 \times (Y_0 - Y_2)$	$G\&P_{Y3} = -300 \times (Y_0 - Y_3)$	$G\&P_{Y4} = -300 \times (Y_0 - Y_4)$	$G\&P_{Y5} = -300 \times (Y_0 - Y_5)$	$G\&P_{Y6} = -300 \times (Y_0 - Y_6)$	$G\&P_{Y7} = -105 \times (Y_0 - Y_7)$	$G\&P_{Y8} = -105 \times (Y_0 - Y_8)$
Résultats des grilles de risques du groupe combiné	$RA_1 = G\&P_{F1} + G\&P_{X1} + G\&P_{Y1}$	$RA_2 = G\&P_{F2} + G\&P_{X2} + G\&P_{Y2}$	$RA_3 = G\&P_{F3} + G\&P_{X3} + G\&P_{Y3}$	$RA_4 = G\&P_{F4} + G\&P_{X4} + G\&P_{Y4}$	$RA_5 = G\&P_{F5} + G\&P_{X5} + G\&P_{Y5}$	$RA_6 = G\&P_{F6} + G\&P_{X6} + G\&P_{Y6}$	$RA_7 = G\&P_{F7} + G\&P_{X7} + G\&P_{Y7}$	$RA_8 = G\&P_{F8} + G\&P_{X8} + G\&P_{Y8}$

Le montant le plus élevé (nombre positif) des résultats des huit grilles de risques représente la plage de risques qui constituera la marge initiale d'un portefeuille comptant ces trois positions.

Par convention, les valeurs de la grille de risques sont attribuées à une position acheteur unique. Pour une position vendeur (comme l'option de vente position vendeur de l'exemple précédent), le gain ou la perte calculé est multiplié par le signe négatif (-1). Les pertes des positions acheteurs sont exprimées en tant que nombres positifs et les gains en tant que nombres négatifs.

Dans le cas où les huit valeurs totales de la plage de risques sont négatives (c'est-à-dire correspondant toutes à un gain) ou de zéro (aucun risque), le montant de la plage de risques est fixé à zéro.

Le nombre du scénario de grilles de risques qui donne le montant le plus élevé (scénario de la pire éventualité) pour l'option est appelé le scénario actif. Si deux scénarios ont le même résultat, celui portant le numéro de scénario le plus bas est le

scénario actif. Par exemple, si les scénarios 5 et 7 donnent les mêmes résultats, le scénario 5 sera défini comme le scénario actif.

Le calculateur de risque calcule la marge initiale pour chaque groupe combiné et pour chaque compte et sous-compte du membre. Les marges initiales ainsi calculées pour chaque groupe combiné et chaque compte et sous-compte sont ensuite envoyées au CDCS afin d'être additionnées au niveau du membre compensateur.

Les valeurs des grilles de risques sont libellées dans la même monnaie que le contrat visé.

Le dossier des grilles de risques de la Société est publié quotidiennement sur le site Web du Chicago Mercantile Exchange (CME).

### **Valeur minimale de la position vendeur sur options**

En cas de variation notable du cours du bien sous-jacent, les positions vendeurs sur options peuvent occasionner des pertes importantes. Par conséquent, le calculateur de risque calcule un montant minimum appelé valeur minimale de la position vendeur sur options (VMPVO) pour les positions vendeurs sur chaque groupe combiné. Ce montant sera appelé s'il est supérieur aux résultats des grilles de risques.

Pour déterminer le montant approprié de la VMPVO pour chaque groupe de produits, la CDCC considère les options d'achat et de vente qui sont hors jeu pour chaque bien sous-jacent.

Après avoir stressé le prix du bien sous-jacent par son scénario de tension approprié, comme défini dans la notice aux membres applicable, la CDCC recalcule le prix de toutes les options d'achat et de vente qui sont hors jeu en utilisant le nouveau prix du bien sous-jacent et en gardant les mêmes autres paramètres des options. La différence entre le prix initial et le nouveau prix de l'option représente la perte potentielle de l'option. Ensuite, la moyenne de toutes les pertes des options est calculée pour déterminer la perte potentielle pour chaque bien sous-jacent. Finalement, la moyenne de toutes les pertes pour tous les bien sous-jacents du même groupe de produits est calculée pour déterminer la perte potentielle du groupe, laquelle représente le montant de la VMPVO. Cette dernière est par la suite redéfinie en termes de pourcentage de la plage de fluctuation du cours.

Le calcul du montant de la VMPVO est révisé d'une manière régulière, au minimum une fois par année, et transmis aux membres compensateurs par notice écrite.

### ***OPÉRATIONS IMHC POUR LESQUELLES LE BIEN SOUS-JACENT EST UN TITRE***

Le processus de calcul de la marge initiale pour les opérations IMHC pour lesquelles le bien sous-jacent est un titre est le même que pour les options cotées en Bourse, sauf que la Société utilise un prix théorique calculé grâce à un programme interne, plutôt que le prix contractuel de l'option.

### **Calcul du prix théorique**

La Société utilise le modèle de Barone-Adesi et Whaley (BAW) pour évaluer les options de style américain et le modèle de Black et Scholes (BS) pour évaluer les options de style européen. Pour évaluer le prix de l'option, nous devons déterminer la volatilité

implicite à utiliser. Pour ce faire, deux méthodes différentes sont utilisées selon que l'option est un instrument dérivé négocié à la Bourse de Montréal (MX) ou non.

Si le contrat d'options est négociable en bourse, la Société utilise les données de l'option (la série complète d'options pour un mois d'expiration) disponibles à la Bourse et établit une courbe de sourire de volatilité grâce à une fonction spline cubique. Après avoir établi la courbe de sourire, la Société détermine la volatilité implicite qui correspond exactement au prix d'exercice de l'option à évaluer. Si la date d'expiration de l'option ne correspond pas à celle de la ou des séries cotées en Bourse, la Société établit deux courbes de sourire de volatilité, l'une utilisant la série d'options dont la date d'expiration tombe juste après celle de l'option évaluée et l'une utilisant la série d'options dont la date d'expiration tombe juste avant celle de l'option évaluée.

Ensuite, la volatilité qui correspond au prix de levée de l'option à évaluer est établie sur chaque courbe. Finalement, une interpolation linéaire est effectuée pour établir la volatilité qui correspond au prix de levée et à la date d'expiration de l'option à évaluer. Toutefois, si la date d'expiration de l'option à évaluer tombe avant (après) la première (dernière) date d'expiration des séries d'options cotées en Bourse, la Société utilise les volatilités de la courbe de sourire de volatilité de la première (dernière) date d'expiration de la série d'options cotées en Bourse.

Si l'option n'est pas cotée en Bourse et qu'aucune donnée n'est disponible à son égard, la Société utilise la volatilité historique annuelle du cours du bien sous-jacent à l'option comme substitut de la volatilité implicite.

### **Intervalle de liquidité**

Pour calculer l'intervalle de marge des opérations IMHC pour lesquelles le bien sous-jacent est un titre, la Société peut employer un nombre différent de jours de liquidation. De plus, pour les IMHC avec règlement matériel/livraison, la Société calcule un intervalle de liquidité supplémentaire et l'ajoute à l'intervalle de marge.

Les hypothèses suivant lesquelles l'intervalle de liquidité est calculé s'apparentent aux hypothèses que la Société utilise pour calculer l'intervalle de marge, c'est-à-dire que l'intervalle de confiance supérieur à 99 % est obtenu en utilisant trois écarts types (en fonction de l'hypothèse de la distribution normale). L'intervalle de liquidité est calculé en fonction des écarts entre les cours acheteurs et vendeurs historiques du bien sous-jacent conformément à la même formule que pour l'intervalle de marge.

### **ÉLÉMENTS NON RÉGLÉS**

Les contrats d'options avec livraison matérielle qui ont été exercés ou qui ont expiré en jeu sans être réglés (c.-à-d. que le bien sous-jacent n'est pas encore livré) sont considérés comme des éléments non réglés et la Société doit gérer le risque de règlement lié à ces produits jusqu'à ce que la quantité totale du bien sous-jacent soit complètement livrée/réglée. Par exemple, lorsqu'un tel contrat d'options expire en jeu, le bien sous-jacent est livré trois jours après la date d'expiration en conformité avec les conventions actuelles de règlement de marché. La Société doit imputer une exigence de marge pour couvrir le coût de remplacement (CR) du contrat d'options ainsi que son exposition future possible (EFP). La procédure s'établit comme suit :

Pour couvrir le coût de remplacement du contrat d'options, la Société demande une exigence de marge égale à la valeur intrinsèque de l'option multipliée par la position (quantité d'options). Cependant, lorsque le vendeur d'une option de vente a déposé un récépissé d'entiercement d'une option de vente pour couvrir le montant total du prix de

levée conformément à l'article A-708 des règles, la Société n'exigera pas de marge sur l'option de vente en cause. Dans le même ordre d'idée, si le vendeur d'une option d'achat a déposé un dépôt du bien sous-jacent d'une option d'achat pour couvrir la quantité totale du bien sous-jacent livrable conformément à l'article A-708 des règles, la Société n'exigera pas de marge sur l'option d'achat en cause.

Pour couvrir l'exposition future possible du contrat d'options, la Société demande un montant de marge requise pour couvrir toute fluctuation potentielle des cours du bien sous-jacent sur deux jours et avec trois écarts types (suivant l'hypothèse de la distribution normale).

### **MARGE INITIALE POUR LES CONTRATS À TERME**

La présente rubrique décrit comment se calcule la marge initiale pour les contrats à terme, ce qui comprend les contrats à terme sur indice, les contrats à terme sur taux d'intérêt, les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada et les contrats à terme sur actions.

La première partie de l'exemple n° 2 de la rubrique précédente traitant des grilles de risques indique comment se calcule la plage de risques. La plage de risques représente la valeur de liquidation projetée la plus défavorable de la position sur contrats à terme. La plage de risques calculée représente la marge initiale d'un contrat à terme. Cependant, étant donné que les prix des contrats à terme sont linéaires relativement aux prix de leur bien sous-jacent, le scénario actif pour un contrat à terme est toujours celui des scénario 5 et scénario 6 qui a le montant positif. En d'autres termes, la marge initiale pour un contrat à terme est toujours égale à sa plage de fluctuations du cours (PF).

Dans le cas des contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes de trois mois (BAX), la CDCC combine les contrats en différents groupes et applique la même imputation aux contrats d'un même groupe.

La CDCC met à jour les intervalles de marge (IM) sur une base régulière et les publie sur son site Web.

Cependant, il lorsque le porteur d'une position vendeur sur un contrat à terme sur actions a déposé un dépôt du bien sous-jacent d'un contrat à terme pour couvrir la quantité totale du bien sous-jacent livrable conformément à l'article A-708 des règles, la Société n'exigera pas de marge sur le contrat à terme en cause.

### ***IMPUTATION POUR POSITION MIXTE INTRA-MARCHANDISES (INTERMENSUELLE)***

Les différents contrats à terme appartenant au même groupe combiné ont généralement des rendements positivement corrélés positifs. Par exemple, un portefeuille composé d'une position acheteur et d'une position vendeur de deux contrats à terme qui ont le même bien sous-jacent mais une date d'expiration différente, sera moins risqué que la somme des deux positions prises individuellement. Les marges sur positions corrélées visent à représenter cette réalité.

Le calculateur de risque apparie automatiquement les positions acheteurs sur contrats à terme venant à échéance au cours d'un mois avec les positions vendeurs sur contrats à terme venant à échéance au cours d'un autre mois. La marge requise en découlant sur ces deux contrats à terme appartenant au même groupe combiné suppose une corrélation parfaite entre les deux contrats à terme pourrait être moins élevée que le risque réel associé à la combinaison des deux contrats. Ainsi, le gain d'une position est

~~compensé par la perte de l'autre position. Toutefois, les prix des contrats à terme ayant des mois d'échéance différents ne sont pas parfaitement corrélés. Les gains sur un contrat à terme ayant un certain mois d'expiration ne devraient pas compenser totalement les pertes sur un contrat à terme dont le mois d'expiration est différent.~~ Pour résoudre/remédier à ce problème, le calculateur de risque autorise l'utilisateur à calculer et à appliquer une imputation de marge additionnelle relativement au risque de position mixte intermensuelle, afin de couvrir le risque ~~de associé à~~ ces deux positions. Cette marge est appelée imputation pour position mixte intermensuelle ou imputation pour position mixte intra-marchandises (parce qu'elle est calculée au sein du même groupe combiné).

L'imputation pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle) sur position à terme corrélée est calculée par le service des risques de la Société et mise à jour périodiquement sur une base régulière.

Pour les contrats à terme, l'imputation pour position mixte intra-marchandises (IPMI) qui est un montant supplémentaire en dollars imputé à chaque combinaison de deux contrats à terme différents est établie comme suit :

$$IPMI = \alpha \times \sqrt{n} \times \text{Max}[\sigma_{20 \text{ jours}}, \sigma_{90 \text{ jours}}, \sigma_{260 \text{ jours}}]$$

Où « n » est le nombre de jours de liquidation (voir la note de base de page 3), «  $\sigma$  » est l'écart type des gains et pertes (G&P) quotidiens de la combinaison de contrats à terme sur 20, 90 et 260 jours et  $\alpha$  ~~« 3 »~~ <sup>8</sup> équivaut à la valeur critique correspondant à 99,87 % de la distribution t de Student cumulative avec 4 degrés de liberté relativement au contrat BAX ou à la valeur critique correspondant à 99 % de la distribution normale cumulative en fonction de l'hypothèse de distribution normale relativement à tous les autres produits à terme.

Dans le cas des contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes de trois mois (BAX), la CDCC calcule l'imputation pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle) pour toutes les combinaisons de positions mixtes et stratégies d'écart papillon et applique la même imputation pour un même groupe de combinaisons avec des échéances rapprochées.

Pour tous les contrats à terme, afin de tenir compte de la corrélation économique la plus élevée entre les différents contrats à terme et d'offrir le meilleur bénéfice aux membres compensateurs, la CDCC applique les différentes imputations pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle) en tenant d'abord compte des combinaisons avec les imputations les moins élevées et ensuite des combinaisons avec les imputations les plus élevées. Si deux combinaisons ou groupes de combinaisons distincts ont la même imputation, la combinaison dont l'échéance est la moins rapprochée sera prise en compte en premier. Il s'agit du même principe de priorité des positions mixtes que celui qui s'applique aux titres à revenu fixe.

L'imputation pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle) et les priorités des positions mixtes sont mises à jour et publiées dans le site Web de la CDCC sur une base régulière.

<sup>8</sup>  $\alpha$  équivaut à 3,75 pour l'IPMI du BAX et à 2,33 pour l'IPMI de tous les autres contrats à terme.



### *IMPUTATION POUR POSITION MIXTE INTER-MARCHANDISES*

Dans le même ordre d'idée, la Société envisage la corrélation qui existe entre différentes catégories de contrats à terme lorsqu'elle calcule la marge initiale. Par exemple, différents contrats à terme sur taux d'intérêt sont susceptibles de réagir aux mêmes indicateurs de marché, mais à des degrés différents. Par exemple, un portefeuille composé d'une position acheteur ou d'une position vendeur sur deux contrats à terme sur taux d'intérêt différents sera probablement moins risqué que la somme des deux positions prises individuellement. La Société accordera un allègement de marge conformément à la corrélation historique des rendements des deux contrats à terme.

Lors du calcul de la marge initiale sur un portefeuille comptant plusieurs positions acheteurs et vendeurs sur contrats à terme, la Société apparie les positions conformément à des étapes prédéfinies. Par exemple, si la première étape d'appariement consiste à apparier les positions acheteurs ou vendeurs sur contrats à terme de l'échéance la plus rapprochée avec les positions acheteurs ou vendeurs de la deuxième échéance la plus rapprochée sur contrats à terme, les positions des deux contrats à terme pourraient ne pas être égales. Dans ce cas, la Société établit, grâce au concept de ratio de couverture, la position exacte (nombre de contrats) sur un contrat à terme qui peut être compensée par une position sur l'autre contrat à terme. Toute position qui n'a pas été appariée sera disponible pour la deuxième étape d'appariement. Il s'agit du même processus de position mixte prioritaire également défini pour les opérations d'achat ou de vente au comptant et les pensions sur titres.

La Société effectue de façon régulière une analyse pour déterminer les réductions de marge qui sont appliquées à toutes les combinaisons de contrats à terme.

La Société tient également compte de la corrélation positive (ou négative) qui existe entre les différents contrats à terme sur taux d'intérêt et les opérations sur titres à revenu fixe et prévoit un bénéfice de marge pour une combinaison de contrats à terme visant les opérations sur titres à revenu fixe opposées (pareilles).

#### **Priorité des positions mixtes**

Pour calculer la réduction de marge appropriée pour chaque combinaison de deux contrats à terme, la Société exécute les étapes suivantes :

- 1) utiliser les données historiques annuelles des différents contrats à terme et calculer la matrice de corrélation.
- 2) Pour l'attribution des priorités, commencer par envisager la diagonale la plus près de la plus significative (la diagonale avec les corrélations de 100 % qui représentent les corrélations des contrats à terme avec eux-mêmes). Cette plus proche diagonale renferme habituellement les corrélations les plus élevées étant donné la proximité des échéances. Donc, envisager la deuxième diagonale la plus proche, ensuite la troisième et ainsi de suite jusqu'à la dernière diagonale qui a un chiffre de corrélation.
- 3) Parmi les chiffres de chaque diagonale, envisager le chiffre le plus élevé d'abord, ensuite le deuxième chiffre le plus élevé, ensuite le troisième et ainsi de suite jusqu'au dernier chiffre. L'objectif de cette méthodologie est de maximiser la réduction de marge appliquée aux membres compensateurs. Les escomptes sont appliqués à tous les chiffres de corrélation de la matrice avant le processus de

priorité. Les escomptes sont destinés à couvrir la variation quotidienne potentielle des corrélations.

- 4) S'il y a un ou plusieurs liens entre les chiffres escomptés à l'intérieur de la même diagonale, envisager d'abord celui ayant l'échéance la moins rapprochée, ensuite le deuxième, ensuite le troisième et ainsi de suite jusqu'au dernier.

Différents contrats à terme qui n'ont pas la même taille de contrat ni le même rapport de volatilité ne verraient pas de réduction de marge appliquée à leur position entière respective. Par conséquent, un ratio de couverture sert à déterminer à quel point la position d'un contrat dans un groupe peut être appariée avec l'autre contrat à terme du même groupe. La position restante (ou la quantité de contrats à terme) de tout contrat de ce premier groupe sera appariée avec une autre position pour créer un autre groupe conformément au processus de priorité qui précède. À la fin de ce processus, il pourrait y avoir une seule position pure et simple pour laquelle il reste à constituer une marge individuelle.

La Société permet une réduction de marge pour deux contrats à terme positivement corrélés et allant dans des directions différentes et pour deux contrats à terme négativement corrélés allant dans les mêmes directions.

Lorsque le processus de propriété des positions mixtes est exécuté, la Société envisage les groupes entre contrats à terme sur taux d'intérêt d'abord (imputation pour position mixte intra-marchandises). Les positions (pures et simples) restantes sur ces positions sur contrats à terme seront envisagées pour l'imputation pour position mixte inter-marchandises visant des opérations sur titres à revenu fixe.

#### **MARGE INITIALE POUR LES OPÉRATIONS SUR TITRES À REVENU FIXE**

À la Société, une opération sur titres à revenu fixe peut être soit une pension sur titres, soit une opération d'achat ou de vente au comptant. Une opération d'achat ou de vente au comptant est la vente d'un titre d'une partie à une autre. Suivant son échéance, le titre à revenu fixe peut être livré un, deux ou trois jours après la clôture de l'opération sur titres à revenu fixe. Entre la date de novation de l'opération sur titres à revenu fixe et la date de livraison, la Société doit couvrir le risque de contrepartie.

Une pension sur titres est une opération aux termes de laquelle le vendeur (la partie de la mise en pension) convient de vendre un titre à l'acheteur (la partie de la prise en pension) à une date donnée (la date d'achat) et convient en même temps de racheter le même titre de la partie de la prise en pension à une date ultérieure (la date de rachat) à un prix fixe (le prix de rachat). Une pension sur titres équivaut donc à une opération au comptant conjuguée à un contrat à livrer. L'opération au comptant donne lieu au transfert de fonds par l'acheteur au vendeur en contrepartie du transfert légal du titre par le vendeur à l'acheteur, tandis que le contrat à livrer veille au remboursement par le vendeur à l'acheteur et à la restitution des titres de l'acheteur au vendeur. La différence entre le prix de rachat et le prix d'achat est l'écart de prix calculé avec le taux de rachat convenu tandis que la date de règlement du contrat à livrer (c.-à-d., la date de rachat) est la date d'échéance de l'opération.

Dans une telle pension sur titres, il y a deux sources de risques que la Société doit envisager et couvrir : la fluctuation potentielle du cours du titre acheté et la fluctuation du taux variable de fixation du prix sur la durée de vie de la pension sur titres. Toutefois, dans une opération d'achat ou de vente au comptant, il n'y a qu'une source de risque que la Société doit envisager et couvrir : la fluctuation du cours du titre acheté.

*RISQUE LIÉ AU COURS DU TITRE*

Le cours du titre acheté fluctue continuellement pendant la durée de vie d'une pension sur titres. D'une part, si le cours baisse et qu'il y ait défaillance de la partie de la mise en pension, la Société, à titre de contrepartie centrale, est exposée à un risque lié au marché quant à l'écart de cours. La position peut être transférée à tout membre compensateur soumettant des opérations sur titres à revenu fixe qui convient d'acheter le titre à la date d'expiration suivant les nouvelles conditions du marché (nouveaux cours du titre et taux d'intérêt). Dans ce cas, la Société doit couvrir la baisse potentielle de la valeur du titre (variation négative pour le vendeur) qui pourrait survenir au cours de la période précise qui suit. D'autre part, si le cours du titre augmente et qu'il y ait défaillance de la partie de la prise en pension, la Société, à titre de contrepartie centrale, est exposée au risque lié au marché quant à l'écart de cours. La position peut être transférée auprès de tout membre compensateur soumettant des opérations sur titres à revenu fixe qui convient de vendre le même titre à la date d'expiration suivant les nouvelles conditions du marché (nouveaux cours du titre et taux d'intérêt). Dans ce cas, la Société doit couvrir la hausse potentielle de la valeur du titre (variation négative pour l'acheteur) qui pourrait se produire au cours de la période précise qui suit.

La méthode de calcul de la marge initiale pour les opérations sur titres à revenu fixe est légèrement différente des méthodes utilisées pour les contrats d'options et les contrats à terme. En fait, les différents types de titres qui sont acceptés par la Société à des fins de compensation d'une pension sur titres sont séparés dans différents bacs suivant le temps restant jusqu'à l'échéance ainsi que leurs émetteurs. De plus, dans son modèle de risque, la Société suppose que tous les titres appartenant au même bac comportent la même volatilité de rendement exprimée en termes d'intervalle de marge (même concept d'intervalle de marge que celui décrit plus haut) qui est calculé en utilisant le taux de rendement actuariel (TRA) du titre en cours dans le bac. L'intervalle de marge se calcule en utilisant la formule suivante :

$$IM = \alpha \times \sqrt{n} \times \text{Max}[\sigma_{20 \text{ jours}}, \sigma_{90 \text{ jours}}, \sigma_{260 \text{ jours}}]$$

Où « n » est le nombre de jours de liquidation (voir la note de bas de page 3),  $\sigma$  est l'écart-type de la variation quotidienne du TRA du titre en cours sur la période de référence et  ~~$\alpha$  3 équivaut à la valeur critique correspondant à 99,87 % de la distribution normale cumulative permet un niveau de confiance supérieur à 99 % en fonction de l'hypothèse de la distribution normale.~~

Il est important de souligner que, pour certains bacs en particulier, il peut ne pas y avoir de titres en cours. Dans un tel cas, une interpolation linéaire entre les IM des deux bacs les plus rapprochés est nécessaire pour établir l'IM du bac visé.

Chaque bac est considéré comme un groupe combiné. Puisque l'effet de convexité de l'obligation est minime par rapport à sa durée, la marge initiale est calculée pour une opération au comptant matérielle exactement de la même façon que pour les contrats à terme. La première partie de l'exemple n° 2 de la rubrique traitant des grilles de risques indique comment la plage de risques est calculée pour un contrat à terme. Comme dans le cas d'un contrat à terme, la marge initiale pour un titre matériel peut également être obtenue directement en calculant sa plage de fluctuation du cours (PF).

Le montant de la marge initiale relativement au cours du titre d'une pension sur titres sur un titre appartenant au bac se calcule donc en utilisant la formule suivante :

$$\text{Marge initiale 1} = \text{Cours du titre} \times IM \times D \times \text{Taille du contrat}$$

Où  $D$  est la durée du titre et la taille du contrat est le prix d'achat de l'opération divisé par 100. Toutefois, pour tous les titres appartenant aux bacs de trois mois, de six mois et de un an, CDCC utilise des durées fixes de 0,25, de 0,5 et de 1, respectivement.

Par conséquent, tous les titres à revenu fixe reliés à la pension sur titres qui appartiennent au même bac ont le même intervalle de marge, mais chaque titre précis relié à la pension sur titres du même bac donne lieu à une marge initiale différente dictée par son propre cours et sa propre durée.

Dans la formule de la plage de fluctuation du cours présentée plus haut, seule la première partie de la marge initiale d'une pension sur titres est calculée, à savoir la marge initiale 1. Tel que mentionné ci-dessus, il existe deux sources de risques pour une pension sur titres. Il s'agit de la marge initiale de la première source de risques, le cours du titre. À la prochaine rubrique, la seconde partie de la marge initiale d'une pension sur titres qui couvre la seconde source de risques, le taux variable de fixation du prix, est décrite. En fin de compte, les deux marges initiales sont additionnées pour obtenir la marge initiale totale pour une pension sur titres. Toutefois, la marge initiale 1 correspond à la marge initiale totale d'une opération d'achat ou de vente au comptant.

#### *RISQUE LIÉ AU TAUX D'INTÉRÊT (PENSIONS SUR TITRES)*

Le taux variable de fixation du prix fluctue continuellement pendant la durée de vie d'une pension sur titres. D'une part, si le taux variable de fixation du prix baisse et qu'il y ait défaillance de la partie de la mise en pension, la Société, à titre de contrepartie centrale, est exposée au risque lié au marché. La position peut être transférée à tout membre compensateur soumettant des opérations sur titres à revenu fixe qui convient d'acheter le titre à revenu fixe à la date d'expiration suivant les nouvelles conditions du marché. Dans ce cas, la Société doit couvrir la baisse potentielle du taux variable de fixation du prix (variation négative pour le vendeur) qui pourrait survenir au cours de la période précise qui suit. D'autre part, si le taux variable de fixation du prix augmente et qu'il y ait défaillance de la partie de la prise en pension, la Société, à titre de contrepartie centrale, est exposée au risque lié au marché. La position peut être transférée à tout membre compensateur soumettant des opérations sur titres à revenu fixe qui convient de vendre le même titre à la date d'expiration suivant les nouvelles conditions du marché. Dans ce cas, la Société doit couvrir la hausse potentielle du taux variable de fixation du prix (variation négative pour l'acheteur) qui pourrait se produire au cours de la période précise qui suit.

Afin de quantifier convenablement le risque relié au taux variable de fixation du prix en utilisant le calculateur de risque, il est nécessaire de modéliser le taux variable de fixation du prix en un contrat à terme virtuel (CTV) d'un prix correspondant à ce qui suit : prix du CTV = 100 - taux variable de fixation du prix. Pour une pension sur titres à un jour, la marge initiale est calculée simplement en envoyant au calculateur de risque le CTV déterminé. Toutefois, afin de calculer le prix du CTV pour des pensions sur titres à plus long terme, la Société établit le taux d'intérêt approprié en se servant de la structure à terme des taux swaps indiciels à un jour (SIJ).

La tranche de la marge initiale qui couvre le risque relié au taux variable de fixation du prix est ensuite ajoutée à la tranche de la marge initiale qui couvre le risque relié au cours du titre pour obtenir la marge initiale totale d'une pension sur titres.

Il est important de souligner que la tranche de la marge initiale qui couvre le risque relié au taux variable de fixation du prix est très faible comparativement à la tranche de la marge initiale qui couvre le risque relié au cours du titre.

*IMPUTATION POUR POSITION MIXTE INTRA-MARCHANDISES INTERMENSUELLE*

Pour les opérations sur titres à revenu fixe, un portefeuille composé d'une position vendeur et d'une position acheteur à l'égard de deux titres acceptables différents appartenant au même bac, entraînera une exigence de marge inférieure à celle nécessaire si les marges étaient établies de façon distincte, sans tenir compte de leur corrélation.

Le calculateur de risque apparie automatiquement le vendeur et l'acheteur de deux titres différents appartenant au même bac. La marge requise en découlant sur ces deux pensions sur titres suppose une corrélation parfaite entre les deux titres à revenu fixe. Ainsi, le gain d'un titre à revenu fixe est compensé par la perte de l'autre titre à revenu fixe. Toutefois, les prix des titres acceptables ne sont pas parfaitement corrélés. Les gains sur une position ne devraient pas compenser totalement les pertes de l'autre titre à revenu fixe. Pour résoudre ce problème, le calculateur de risque autorise l'utilisateur à calculer et à appliquer une imputation de marge relativement au risque de position mixte intermensuelle, afin de couvrir le risque de ces deux opérations sur titres à revenu fixe. Cette marge est appelée imputation pour position mixte intermensuelle ou imputation pour position mixte intra-marchandises (intra-marchandises) (parce qu'elle est calculée au sein du groupe combiné).

L'imputation pour position mixte intra-marchandises (intermensuelle) sur titres acceptables corrélés de chaque bac est calculée par le service des risques de la Société et mise à jour périodiquement.

Pour les opérations sur titres à revenu fixe, l'imputation pour position mixte intra-marchandises (IPMI) qui est un montant supplémentaire en dollars imputé à chaque combinaison de deux opérations différentes sur deux titres différents qui appartiennent au même bac est établie comme suit :

$$IPMI = \alpha \times \sqrt{n} \times \text{Max} [\sigma_{20 \text{ jours}}, \sigma_{90 \text{ jours}}, \sigma_{260 \text{ jours}}]$$

Où « n » est le nombre de jours de liquidation (voir la note de base de page 3), «  $\sigma$  » est l'écart type des gains et pertes (G&P) quotidiens de la combinaison de titres sur 20, 90 et 260 jours et  $\alpha$  « 3 » équivaut à la valeur critique correspondant à 99,87 % en fonction de l'hypothèse de distribution normale de la distribution normale.

*IMPUTATION POUR POSITION MIXTE INTER-MARCHANDISES*

Les titres à revenu fixe appartenant à deux bacs différents ont généralement une corrélation positive significative. L'imputation pour position mixte inter-marchandises est un montant de marge obtenu pour des opérations sur titres à revenu fixe opposées ou similaires visant deux titres acceptables différents qui appartiennent à deux bacs différents.

Sans allègement de marge, la marge initiale pour les positions opposées ou similaires visant les titres acceptables différents qui appartiennent à des bacs différents serait la somme des deux marges initiales. Toutefois, deux opérations sur titres à revenu fixe différentes visant des titres acceptables différents appartenant à deux bacs différents peuvent tirer parti d'une réduction de leur marge initiale compte tenu de l'importance donnée à leur corrélation. La marge initiale pour le portefeuille se calcule en utilisant la formule suivante :

$$\text{Marge initiale totale} = (\text{Marge initiale}_{\text{Position 1}} \times \text{Ratio de Couverture}_{\text{Position 1}} + \text{Marge initiale}_{\text{Position 2}} \times \text{Ratio de Couverture}_{\text{Position 2}} \times (1 - \text{Allègement de marge}))$$

L'allègement de marge est un pourcentage établi grâce à la matrice de corrélation entre les différents titres à revenu fixe en cours de chaque bac.

Les pourcentages d'allègement de marge inter-marchandises entre les différents bacs sont calculés par le service des risques de la Société et sont mis à jour [sur une base régulière-périodiquement](#).

La Société tient également compte de la corrélation positive (ou négative) qui existe entre les différentes opérations sur titres à revenu fixe et les contrats à terme sur taux d'intérêt. La Société prévoit une baisse de marge pour une combinaison d'opérations sur titres à revenu fixe avec des positions sur contrats à terme opposées ou similaires.

### **Priorité des positions mixtes**

Pour calculer la réduction de marge appropriée pour chaque combinaison de deux titres à revenu fixe, la Société exécute les étapes suivantes :

- 1) utiliser les données historiques annuelles des différents titres à revenu fixe et calculer la matrice de corrélation.
- 2) Pour l'attribution des priorités, commencer par envisager la diagonale la plus près de la plus significative (la diagonale avec les corrélations de 100 % qui représentent les corrélations des titres à revenu fixe avec eux-mêmes). La première diagonale renferme habituellement les corrélations les plus élevées étant donné la proximité des échéances. Donc, envisager la deuxième diagonale la plus proche, ensuite la troisième et ainsi de suite jusqu'à la dernière diagonale qui a un chiffre de corrélation.
- 3) Parmi les chiffres de chaque diagonale, envisager le chiffre le plus élevé d'abord, ensuite le deuxième chiffre le plus élevé, ensuite le troisième et ainsi de suite jusqu'au dernier chiffre. L'objectif de cette méthodologie est de maximiser la réduction de marge appliquée aux membres compensateurs. Les escomptes sont appliqués à tous les chiffres de corrélation de la matrice avant le processus de priorité. Les escomptes sont destinés à couvrir la variation quotidienne potentielle des corrélations.
- 4) S'il y a un ou plusieurs liens entre les chiffres escomptés à l'intérieur de la même diagonale, envisager d'abord celui ayant l'échéance la moins rapprochée, ensuite le deuxième, ensuite le troisième et ainsi de suite jusqu'au dernier.

Différents titres à revenu fixe qui n'ont pas le même prix ni la même durée ne verraient pas de réduction de marge appliquée à leur position entière respective. Par conséquent, un ratio de couverture sert à déterminer à quel point la position d'un contrat dans un groupe peut être appariée avec l'autre opération sur titres à revenu fixe du même groupe. La position restante (ou la quantité de l'opération sur titres à revenu fixe) de tout contrat de ce premier groupe sera appariée avec une autre position pour créer un autre groupe conformément au processus de priorité qui précède. À la fin de ce processus, il pourrait y avoir une seule position pure et simple pour laquelle il reste à constituer une marge individuelle.

La Société permet une réduction de marge pour deux opérations sur titres à revenu fixe positivement corrélées et allant dans des directions différentes et pour deux opérations sur titres à revenu fixe négativement corrélées allant dans les mêmes directions.

Lorsque le processus de propriété des positions mixtes est exécuté, la Société envisage les groupes entre opérations sur titres à revenu fixe au début du processus. Les positions (pures et simples) restantes sur ces positions sur opérations sur titres à revenu fixe seront envisagées pour l'imputation pour position mixte inter-marchandises visant les contrats à terme.

Pour mieux comprendre ce processus, se reporter à l'exemple de priorité des positions mixtes de la rubrique Opérations sur titres à revenu fixe et au troisième scénario du fichier *IM\_repo\_3\_scenarios.xls* disponible sur le site Web de la Société.

### Exemple de priorité des positions mixtes

Voici un exemple de la corrélation matricielle démontrant l'application du processus de priorité des positions mixtes.

Corrélation	3 mois	6 mois	1 an	2 ans	3 ans	5 ans	7 ans	10 ans	15 ans	20 ans	30 ans
3 mois	100 %	92 %	88 %	68 %	11 %	-1 %	2 %	4 %	24 %	24 %	14 %
6 mois		100 %	94 %	81 %	54 %	42 %	5 %	7 %	26 %	26 %	17 %
1 an			100 %	82 %	68 %	46 %	20 %	22 %	39 %	39 %	29 %
2 ans				100 %	76 %	59 %	68 %	69 %	78 %	75 %	69 %
3 ans					100 %	82 %	87 %	86 %	93 %	90 %	89 %
5 ans						100 %	91 %	55 %	57 %	89 %	88 %
7 ans							100 %	80 %	91 %	70 %	94 %
10 ans								100 %	82 %	95 %	43 %
15 ans									100 %	69 %	97 %
20 ans										100 %	67 %
30 ans											100 %

Les chiffres de la première diagonale (bleue) à droite de la diagonale de 100 % devraient être envisagés d'abord, ensuite les chiffres de la deuxième diagonale (verte), ensuite les chiffres de la troisième diagonale (jaune), et ainsi de suite jusqu'à la dernière diagonale blanche qui renferme un seul chiffre (le chiffre de cette cellule est 14 %).

Parmi les chiffres en bleu dans la première diagonale en bleu, le groupe ayant le chiffre le plus élevé est traité en premier. Dans ce cas, c'est un groupe d'un titre à revenu fixe d'un an avec un titre à revenu fixe de six mois qui a le chiffre le plus élevé (94 %). Le groupe avec une corrélation de 92 % est envisagé, suivi du groupe avec une corrélation de 91 %, et ainsi de suite.

Sur les dix chiffres de cette diagonale, il y a trois corrélations ayant le même pourcentage de 82 %. Par conséquent, la corrélation avec un titre à revenu fixe d'un an et un titre à revenu fixe de deux ans doit être envisagée d'abord, ensuite la corrélation avec un titre à revenu fixe de trois ans et un titre à revenu fixe de cinq ans doit être envisagée, et finalement la corrélation avec un titre à revenu fixe de dix ans et un titre à revenu fixe de 15 ans doit être envisagée.

## MARGE DE VARIATION

### CONTRATS D'OPTIONS

Pour les contrats d'options, la marge de variation fait l'objet d'une constitution de garantie quotidienne.

## CONTRATS À TERME

Pour les contrats à terme, la marge de variation est financièrement réglée chaque jour en fonction du prix de règlement établi par le marché en cause.

## OPÉRATIONS SUR TITRES À REVENU FIXE

### ÉVALUATION DU TAUX DE RACHAT EVM

Le processus d'évaluation à la valeur marchande (EVM) transfère essentiellement toutes les pertes attribuables aux fluctuations du marché du taux variable de fixation du prix, lequel est déterminé à partir de la courbe des taux swaps indiciels à un jour (SIJ), d'une partie à la pension sur titres à une autre. Chaque position en cours sera évaluée à la valeur marchande sur une base quotidienne, les mouvements de trésorerie en découlant se réglant au cours du cycle de règlement matinal. Ce montant est appelé le paiement du taux de rachat EVM.

Le processus EVM se déroule comme suit. D'une part, si le taux variable de fixation du prix baisse pendant la durée de vie de la pension sur titres, la partie de la mise en pension doit payer la différence entre le taux de rachat initial et le nouveau taux variable de fixation du prix. D'autre part, si le taux variable de fixation du prix augmente, la partie de la prise en pension doit payer la différence entre le nouveau taux variable de fixation du prix et le taux de rachat initial.

De plus, lorsqu'une partie paie l'EVM, il est nécessaire d'indemniser ce membre compensateur du coût de substitution des fonds (CSF) auquel il a renoncé.

Le processus EVM est important puisqu'il permet de veiller à ce qu'en cas de défaillance, la Société soit en mesure de remplacer la position du membre compensateur défaillant sans subir de perte supplémentaire au-delà de l'évaluation courante.

Étant donné que l'EVM et le CSF sont reliés au taux de rachat et le taux variable de fixation du prix, ces deux éléments ne s'appliquent qu'aux pensions sur titres et non aux opérations d'achat ou de vente au comptant.

Voici un exemple des calculs de l'EVM et du CSF :

$$EVM_t = A \times (\text{Taux SIG}_t - \text{Taux de rachat initial}) \times t/365 - EVM_{t-n}$$

et

$$CSF = EVM_{t-n} \times CORRA_{t-n} \times n/365$$

Où

A = prix de rachat

t = durée restante (en jours)

taux SIG<sub>t</sub> = taux d'intérêt dérivé de la courbe SIG d'une durée restante de t jours

taux de rachat initial = taux de rachat contractuel.

n = nombre de jours entre t et le dernier jour ouvrable. Il est habituellement égal à 1, sauf lorsqu'il y a un week-end ou un jour férié.



### *ÉVALUATION DU PRIX EVM*

À chaque processus d'établissement de marge (deux intra-journaliers et un en fin de journée), le calculateur de compensation compare la valeur marchande du titre acheté au prix de rachat. La Société est exposée à la partie de la prise en pension lorsque la valeur marchande du titre acheté est supérieure au prix de rachat et, inversement, la Société est exposée à la partie de la mise en pension lorsque le prix de rachat est supérieur à la valeur marchande du titre acheté; par conséquent, cet écart doit être envisagé en cas de défaut de la part d'un membre compensateur.

Le montant d'évaluation du prix EVM représente la différence entre la valeur marchande du titre acheté et le prix de rachat. Ce montant fait l'objet d'une constitution de garantie et devrait être crédité au fonds de garantie de la partie de la mise en pension et débité du fonds de garantie de la partie de la prise en pension lorsque la valeur marchande du titre acheté est supérieure au prix de rachat, et inversement lorsque le prix de rachat est supérieur à la valeur marchande du titre acheté. Il faut souligner que l'évaluation du prix EVM s'applique également aux opérations d'achat ou de vente au comptant. Dans ce cas, le montant d'évaluation du prix EVM représente la différence entre la valeur marchande du titre acheté et le prix d'achat.

### **STRUCTURE DES COMPTES**

La Société utilise trois types de comptes aux fins des calculs de marge et pour la gestion des positions : compte-firme, compte polyvalent et compte-client. Tous les types de comptes sont traités sur une base nette pour les contrats à terme, les IMHC et les opérations sur titres à revenu fixe. Toutefois, les contrats d'options sont traités différemment selon le type de compte dans lequel ils sont détenus. S'ils sont détenus dans un compte-firme ou un compte polyvalent, ils sont traités sur une base nette, tandis que s'ils sont détenus dans un compte-client, ils sont traités sur une base brute, ce qui signifie que seuls les contrats d'options en position vendeur sont pris en compte dans le calcul de la marge initiale.

Les comptes bruts permettent le calcul de la marge initiale pour différents clients qui opèrent compensation par l'entremise d'un membre compensateur. Étant donné que chaque client a son propre profil de risque, la marge initiale doit être calculée séparément pour chaque client et ne doit pas permettre d'opération de sens inverse entre des positions qui appartiennent à des clients différents. Par conséquent, seules les positions vendeurs sur contrats d'options sont prises en compte lors du calcul des marges initiales pour le compte-client.

Les comptes nets permettent le calcul de la marge initiale pour les propres positions du membre compensateur (compte-firme), pour les positions d'un teneur de marché (compte de teneur de marché) ou pour les positions d'un seul client en particulier (compte-client compensé). Dans ce cas, la marge initiale doit tenir compte des opérations de sens inverse possibles entre toutes les positions. Par conséquent, toutes les positions détenues dans un compte-firme ou un compte polyvalent servent à calculer la marge initiale pour ce compte.

Les marges initiales calculées pour chaque compte sont alors additionnées au niveau du membre compensateur pour obtenir la marge initiale par membre compensateur.

Afin de couvrir la marge initiale décrite ci-dessus, les membres compensateurs doivent faire des dépôts d'une forme acceptable conformément à l'article A-709 des règles.

## FONDS D'ÉCART

Comme il est défini à la section 8-2 du manuel des opérations, le fonds d'écart consiste en des dépôts de garantie que la Société détient comme marge discrétionnaire, comme (1) les éléments non réglés, (2) le suivi quotidien des marges de capitalisation, (3) l'appel anticipé de fonds pour règlement des pertes, (4) la marge supplémentaire d'IMHC, et (5) les appels de marge au cours d'une même journée. La Société accepte des dépôts dans le fonds d'écart de la même forme et dans la même proportion que pour le fonds de marge, tel qu'il est indiqué à l'article A-709 des règles.

Même si le fonds d'écart sert à couvrir tous les éléments qui précèdent, la sous-rubrique concernant le suivi quotidien des marges de capitalisation vise à dresser un aperçu du risque de crédit. Par conséquent, cette sous-rubrique est décrite plus en détail ci-après.

### **Le suivi quotidien des marges de capitalisation :**

La Société mesure le risque de crédit lié à ses membres compensateurs sur une base quotidienne grâce aux appels de suivi quotidien des marges de capitalisation (le fonds d'écart). Le niveau de capital est dérivé des rapports réglementaires reçus mensuellement en temps opportun (et trimestriellement s'il s'agit d'une banque membre compensateur). Tel que prévu à l'article A-710 des règles, la Société peut demander une contribution au fonds d'écart aux membres plus faiblement capitalisés par rapport à leur marge initiale respective. La Société compare le montant de capital du membre compensateur par rapport à la marge initiale sur une base quotidienne et exige, le cas échéant, que le membre compensateur comble toute différence sous la forme de dépôts acceptables. Le capital de chaque membre est analysé et mis à jour mensuellement.

Afin d'établir la contribution des membres compensateurs aux fins d'écart, la Société utilise l'actif net admissible (ANA). L'actif net admissible est un type plus restrictif de capital, puisqu'il s'agit du résultat net du capital des états financiers moins l'actif non admissible. L'actif non admissible se compose d'actifs moins liquides comme des contrats de location-acquisition, les placements dans les filiales et avances consenties aux filiales, etc. Pour les banques membres compensateurs, la Société utilise le capital net de catégorie 1.

La Société a accès aux états financiers du membre compensateur grâce au FCPE (Fonds canadien de protection des épargnants) et au BSIF (Bureau du surintendant des institutions financières Canada) pour les banques membres compensateurs.

Outre la mise à jour mensuelle des chiffres relatifs au capital, la Société exécute une analyse qualitative des états financiers de chaque membre. La Société a défini des seuils spécifiques pour analyser la rentabilité, la marge requise, la liquidité et le niveau de capital. La Société peut demander des éclaircissements aux membres compensateurs, s'il y a lieu.

En fait, l'Organisme canadien de réglementation du commerce des valeurs mobilières (OCRCVM) évalue la situation financière de ses membres. Si un membre de l'OCRCVM, qui est aussi un membre compensateur, échoue aux tests destinés à détecter le risque d'insolvabilité, la Société en sera avisée par l'OCRCVM. Le membre compensateur lui-même doit également aviser la Société immédiatement s'il entre dans une situation relevant du système d'alerte. L'OCRCVM peut donner deux types d'alertes, les préalertes de niveau 1 ou 2. Cela dépend de la gravité de la carence financière. La Société sera informée par l'OCRCVM et surveillera étroitement la situation. L'OCRCVM peut imposer des sanctions ou des restrictions au membre. La

Société jugera s'il est nécessaire de prendre des actions supplémentaires et signalera la situation au Comité consultatif de gestion des risques (CCGR).

## FONDS DE COMPENSATION

Les dépôts au fonds de compensation sont prévus à la règle A-6.

Ces dispositions visent à couvrir des événements extrêmes mais plausibles liés au marché. Le fonds de compensation est un fonds de réserve mis en place pour répondre au déficit qui peut se produire lorsque le fonds de garantie et le fonds d'écart d'un membre compensateur défaillant ne couvrent plus son exposition au marché. Le fonds de compensation est une obligation partagée par tous les membres compensateurs et ce fonds est structuré pour atténuer le risque résiduel à découvert (RRD). Le risque résiduel à découvert tient compte du fait que des conditions extrêmes de marché pourraient engendrer une grande perte pour certains membres compensateurs, laquelle pourrait causer le défaut potentiel d'un membre.

Tel qu'indiqué à l'article A-603 des règles, la contribution au fonds de compensation exigée de chaque membre compensateur se compose d'un dépôt de base majoré d'un dépôt variable propre à chaque membre compensateur. Les dépôts de base au fonds de compensation et les dépôts variables pourraient être modifiés par la Société. Les membres compensateurs seront avisés de tout changement conformément à l'article A-604 des règles. Conformément à l'article A-611 des règles, lorsqu'un membre compensateur cesse d'être membre compensateur de la Société, le solde du fonds de compensation dû à l'ancien membre compensateur lui sera remboursé dans les 30 jours qui suivent la radiation de tous les éléments non réglés dans les comptes du membre compensateur auprès de la Société.

## CONTRIBUTION DES MEMBRES

Pour les fins de l'application de la règle A-6, la Société délivre un montant de dépôt à chaque membre compensateur sur la base d'une réévaluation mensuelle des éléments suivants :

- La contribution de chaque membre compensateur se fonde sur son risque résiduel à découvert (RRD), soit la différence entre sa marge de tension et sa marge de base, comme l'indique la formule ci-dessous. La marge de tension se calcule au moyen d'un intervalle de marge sous tension qui correspond à l'intervalle de marge multiplié par un facteur de tension. Les deux calculs se fondent sur les positions ouvertes du jour précédant les calculs.

$$\text{RRD} = \text{Marge de tension} - \text{Marge de base}$$

- Les 60 derniers jours ouvrables servent à établir le RRD moyen de chaque membre compensateur.

$$\mu_{RRD}^{60} = \frac{\sum_{t=1}^{60} RRD_t}{60}$$

- La Société établit la taille du fonds de compensation ( $\Omega$ ) d'après le RRD moyen maximal de tous les membres compensateurs.

$$\Omega = \underset{i=1}{\overset{n}{\text{Max}}}(\mu_{RRD^i}^{60})$$

- La contribution (C) de chaque membre compensateur au fonds de compensation est établie fonction du poids de son RRD moyen respectif par rapport à la somme de tous les RRD moyens de tous les membres compensateurs.

$$C^i = \Omega \cdot \frac{\mu_{RRD^i}^{60}}{\sum_{i=1}^n \mu_{RRD^i}^{60}}$$

## SCÉNARIOS DE TENSION

La Société utilise quatre scénarios de tension pour évaluer la plus grande perte pouvant survenir parmi tous les membres compensateurs. Cette perte sert à établir la taille du fonds de compensation. Le déficit est égal à la différence entre la perte subie sous un scénario de stress, de laquelle sont retranchés le fonds de garantie et le fonds d'écart appartenant tous deux au membre compensateur. Par conséquent, la taille du fonds de compensation devrait correspondre au moins au plus grand déficit potentiel. Les scénarios de stress utilisent les positions en fin de mois.

Les quatre scénarios de tension que la Société utilise actuellement sont :

- le lundi noir (1987)
- la crise financière (2008)
- la défaillance de la Russie (1998)
- le crash du marché obligataire (1994)

La Société vérifie régulièrement s'il est pertinent d'ajouter d'autres scénarios de tension aux scénarios existants.

La Société soumet principalement à des tensions les contrats à terme et les opérations sur titres à revenu fixe qui sont considérés comme les porteurs les plus élevés de marge initiale, d'après les événements de tension historiques. Il faut souligner que pour les opérations sur titres à revenu fixe, les variations se fondent sur les titres à revenu fixe les plus représentatifs de chaque bac.<sup>9</sup> Voici les variations en pourcentage historique employées :

---

<sup>9</sup> Choix de rendement d'obligations de référence du gouvernement du Canada (GdC).

**Scénario 1 (lundi noir)**

	16-10-1987	19-10-1987	Variation
SXF <sup>MC</sup> – Contrats à terme standard sur l'indice S&P/TSX 60 <sup>10</sup>	174,75	154,63	-11,51 %
BAX <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes de 3 mois <sup>11</sup>	90,81	90,69	-0,14 %
CGB <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de 10 ans <sup>12</sup>	74,40	76,93	3,40 %
<b>Bacs de titres à revenu fixe</b>			
Rendements des GdC de 0 à 3 mois			0,1857 %
Rendements des GdC de 3 à 6 mois			0,4864 %
Rendements des GdC de 6 à 12 mois			1,0164 %
Rendements des GdC de 1 à 2 ans			1,1663 %
Rendements des GdC de 2 à 3 ans			1,4660 %
Rendements des GdC de 3 à 5 ans			1,7657 %
Rendements des GdC de 5 à 7 ans			2,0654 %
Rendements des GdC de 7 à 10 ans			2,3651 %
Rendements des GdC de 10 à 15 ans			2,1761 %
Rendements des GdC de 15 à 20 ans			2,1760 %
Rendements des GdC de 20 à 30 ans			2,4687 %
Rendements provinciaux de 0 à 5 ans			1,7657%
Rendements provinciaux de 5 à 10 ans			2,3651%
Rendements provinciaux de 10 à 20 ans			2,1760%
Rendements provinciaux de 20 à 30 ans			2,4687%

**Scénario 2 (crise financière 2008)**

	17-10-2008	20-10-2008	Variation
SXF <sup>MC</sup> – Contrats à terme standard sur l'indice S&P/TSX 60	568,5	622,7	9,53 %
BAX <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes de 3 mois	97,63	97,75	0,12 %

<sup>10</sup> Le contrat SXF a commencé d'être négocié en 1999. Ces prix représentent donc le contrat à terme et non l'indice S&P/TSX 60, lequel est le bien sous-jacent du contrat.

<sup>11</sup> Le contrat BAX a été introduit en avril 1988. Par conséquent, le prix historique est obtenu en utilisant les taux d'intérêt du TIOL américains à 3 mois.

<sup>12</sup> Le contrat CGB a été introduit en septembre 1989. Par conséquent, le prix théorique est obtenu en calculant un taux de coupon de 6 % pour une obligation à 10 ans actualisé avec un taux du gouvernement canadien à 10 ans extrait d'une obligation du gouvernement canadien en cours.

CGB <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de 10 ans	117,16	117,14	-0,02 %
Bacs de titres à revenu fixe			
Rendements des GdC de 0 à 3 mois			-0,0056 %
Rendements des GdC de 3 à 6 mois			0,0354 %
Rendements des GdC de 6 à 12 mois			0,0719 %
Rendements des GdC de 1 à 2 ans			0,1318 %
Rendements des GdC de 2 à 3 ans			0,1635 %
Rendements des GdC de 3 à 5 ans			0,1883 %
Rendements des GdC de 5 à 7 ans			0,1247 %
Rendements des GdC de 7 à 10 ans			0,0528 %
Rendements des GdC de 10 à 15 ans			0,1163 %
Rendements des GdC de 15 à 20 ans			0,1718 %
Rendements des GdC de 20 à 30 ans			0,1491 %
Rendements provinciaux de 0 à 5 ans			-0,0475%
Rendements provinciaux de 5 à 10 ans			-0,1232%
Rendements provinciaux de 10 à 20 ans			-0,3703%
Rendements provinciaux de 20 à 30 ans			-0,2787%

**Scénario 3 (défaillance de la Russie)**

	26-08-1998	27-08-1998	Variation
SXF <sup>MC</sup> – Contrats à terme standard sur l'indice S&P/TSX 60	356,54	333,25	-6,53 %
BAX <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes de 3 mois	94,56	93,77	-0,84 %
CGB <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de 10 ans	122,15	121,3	-0,70 %
Bacs de titres à revenu fixe			
Rendements des GdC de 0 à 3 mois			-0,2069 %
Rendements des GdC de 3 à 6 mois			-0,3263 %
Rendements des GdC de 6 à 12 mois			-0,5015 %
Rendements des GdC de 1 à 2 ans			-1,0739 %
Rendements des GdC de 2 à 3 ans			-1,0429 %
Rendements des GdC de 3 à 5 ans			-1,3803 %
Rendements des GdC de 5 à 7 ans			-0,8457 %
Rendements des GdC de 7 à 10 ans			-1,4312 %
Rendements des GdC de 10 à 15 ans			-1,5248 %

Rendements des GdC de 15 à 20 ans	-1,2586 %
Rendements des GdC de 20 à 30 ans	-1,3089 %
Rendements provinciaux de 0 à 5 ans	-1,2163%
Rendements provinciaux de 5 à 10 ans	-1,7576%
Rendements provinciaux de 10 à 20 ans	-1,8987%
Rendements provinciaux de 20 à 30 ans	-1,4248%

**Scénario 4 (crash du marché obligataire)**

	01-04-1994	04-04-1994	Variation
SXF <sup>MC</sup> – Contrats à terme standard sur l'indice S&P/TSX 60	221,09	215,97	-2,32 %
BAX <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes de 3 mois	93,53	92,92	-0,65 %
CGB <sup>MC</sup> – Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de 10 ans	105,17	102,38	-2,65 %
<b>Bacs de titres à revenu fixe</b>			
Rendements des GdC de 0 à 3 mois			0,0268 %
Rendements des GdC de 3 à 6 mois			0,1060 %
Rendements des GdC de 6 à 12 mois			0,1814 %
Rendements des GdC de 1 à 2 ans			0,3710 %
Rendements des GdC de 2 à 3 ans			0,4517 %
Rendements des GdC de 3 à 5 ans			0,7702 %
Rendements des GdC de 5 à 7 ans			0,6207 %
Rendements des GdC de 7 à 10 ans			0,8582 %
Rendements des GdC de 10 à 15 ans			1,0067 %
Rendements des GdC de 15 à 20 ans			0,7665 %
Rendements des GdC de 20 à 30 ans			0,5196 %
Rendements provinciaux de 0 à 5 ans			-0,5813%
Rendements provinciaux de 5 à 10 ans			-2,6390%
Rendements provinciaux de 10 à 20 ans			-3,0077%
Rendements provinciaux de 20 à 30 ans			-3,4743%

La procédure d'évaluation de la taille du fonds de compensation et des contributions de chaque membre compensateur se fait chaque mois. Tel qu'il est indiqué plus haut, l'examen des résultats des différents scénarios de tension pousse la Société à choisir un facteur de tension<sup>13</sup>. Par conséquent, le facteur de tension dépend des positions des

<sup>13</sup> Le facteur de tension prend généralement la valeur de 1,5, 2, 2,5 ou 3. Il est généralement ajusté par intervalles de 50 %.

membres compensateurs (le profil de risque de chaque membre compensateur) qui varient chaque jour, et des intervalles de marge. Après avoir choisi le facteur de tension, la Société surveille et contrôle le niveau du fonds de compensation pendant toute la durée du mois.



## FORMES DE GARANTIE

Les formes de garantie qui peuvent être déposées à la CDCC sont prévues à l'article A-608 et à l'article A-709 des règles.

Les différentes formes de garantie sont évaluées en tenant compte de leur perte potentielle advenant la nécessité d'une liquidation. Par conséquent, la valeur des dépôts de garantie est évaluée à escompte par rapport à leur valeur au marché. Cet escompte, communément appelé quotité, s'applique aux titres pouvant être nantis, aux obligations hypothécaires du Canada et aux titres gouvernementaux, tel que prévu à l'article A-709 des règles.

Pour les fins de l'application des dispositions des articles A-608 et A-709 des règles, la CDCC procède comme suit :

### ESPÈCES

Les montants en espèces ne sont acceptés qu'en dollars canadiens.

### TITRES GOUVERNEMENTAUX ET OBLIGATIONS HYPOTHÉCAIRES DU CANADA

La CDCC accepte les bons du Trésor acceptables et les autres obligations du gouvernement du Canada et des États-Unis, en plus des obligations de certaines provinces canadiennes, dans le cadre des dépôts de garantie. Pour chaque émission préalablement acceptée, une limite de concentration égale au minimum entre 250 millions de dollars et 10 % du total de l'émission en circulation s'applique. La limite de concentration est en vigueur pour tous les titres gouvernementaux et les obligations hypothécaires du Canada à l'échelle de la Société. L'acceptation des émissions est conditionnelle à la disponibilité d'un prix provenant d'une source que la CDCC juge comme étant acceptable et fiable. Les titres gouvernementaux et les obligations hypothécaires du Canada acceptés en garantie sont revus par la CDCC sur une base régulière.

### TITRES POUVANT ÊTRE NANTIS

CDCC accepte les titres pouvant être nantis inscrits à la cote d'une Bourse canadienne dûment reconnue pour satisfaire sa marge obligatoire totale. Ces titres devraient respecter certains critères énoncés à l'article A-709 des Règles de CDCC.

### CALCUL DES QUOTITÉS POUR LES TITRES GOUVERNEMENTAUX ET LES OBLIGATIONS HYPOTHÉCAIRES DU CANADA

Le calcul des quotités se base sur la méthodologie et les hypothèses suivantes :

- L'évaluation des risques de marché, de crédit, de liquidité et de taux de change sur la base des rendements quotidiens historiques;
- L'intervalle confiance de plus de 99 % obtenu en utilisant trois écarts-types et l'hypothèse que l'obligation peut être liquidée à un prix raisonnable en N jours (N sera déterminé selon le type de produits et les conditions de marché qui prévalent);

- Le risque de liquidité évalué à partir de l'écart entre le cours acheteur et le cours vendeur des émissions (si cet écart n'est pas disponible, la fenêtre de liquidation sera augmentée et dépendra des conditions de marché); et
- Les obligations du même émetteur ayant des échéances comparables.

Une fois l'analyse quantitative effectuée, la CDCC se réserve le droit de majorer les quotités en fonction de critères qualitatifs tels que :

- L'analyse comparative des quotités de la CDCC par rapport aux quotités de la Banque du Canada;
- L'analyse comparative des quotités de la CDCC par rapport aux quotités des autres chambres de compensation;
- La cohérence des différentes quotités par rapport aux écarts de cotes de crédit des différents émetteurs;
- Tout autre facteur jugé pertinent.

## LES QUOTITÉS DES TITRES POUVANT ÊTRE NANTIS

Une quotité de 50 % est appliquée à tous les titres pouvant être nantis donnés en garantie pour satisfaire la marge obligatoire totale de tous les comptes combinés.

## POLITIQUE DES QUOTITÉS

Les quotités sont revues au minimum de façon semestrielle et peuvent être revues sur une base ponctuelle si un événement quelconque se produit. Les membres compensateurs seront informés de ces révisions au moyen d'un avis écrit et les quotités liées aux titres gouvernementaux et aux obligations hypothécaires du Canada, ainsi que leurs dates d'entrée en vigueur, seront également publiées sur le site Web de la CDCC.

## PROGRAMME DE SURVEILLANCE

La Société effectue quotidiennement un contrôle *ex post* et un test de tension.

### CONTRÔLE *EX POST*

Le contrôle *ex post* est effectué sur une base quotidienne. Le contrôle *ex post* aide la Société à évaluer la robustesse des modèles existants et mesure les risques de crédit réels. Pour avoir une couverture efficace, même au moment de l'introduction de nouveaux produits, la Société exécute un contrôle *ex post* théorique complet afin de calibrer la période de liquidation et l'hypothèse de volatilité.

La Société a mis en place des procédures internes appropriées si les résultats du contrôle *ex post* ne sont pas suffisants pour assurer la couverture minimale au niveau du produit et au niveau du portefeuille.

Si les résultats du contrôle *ex post* ne parviennent pas à atteindre la couverture minimale désirée, la situation fait l'objet d'une enquête. Au besoin, les résultats sont transmis à la haute direction. À ce niveau, une décision est prise d'ajuster les paramètres courants de risque et/ou finalement de changer la méthodologie de risque. Tel qu'indiqué à l'article A-702 des règles, la Société peut à sa discrétion ajuster la marge initiale. Elle peut le faire au niveau du produit en majorant l'intervalle de marge ou en demandant une marge initiale supplémentaire au membre compensateur.

Les résultats sont communiqués au Comité consultatif de gestion des risques (CCGR) sur une base périodique.

### TEST DE TENSION

Le test de tension est aussi effectué sur une base quotidienne. La Société utilise différents scénarios de tension, chacun d'eux étant conçu pour évaluer différents paramètres clés. Les résultats des effets de tension aident la Société à établir la taille du fonds de compensation. Le fonds de compensation mesure la capacité de la Société de faire face à des situations de marché extrêmes mais plausibles. Un autre objectif du test de tension est de mieux comprendre les différentes relations entre les différentes positions des membres compensateurs. Les différents résultats peuvent contribuer à améliorer la méthodologie de la Société à l'égard des risques. S'il est conclu que ces changements au sein du marché sont permanents, la Société peut intégrer la nouvelle dynamique dans la marge initiale.

Les scénarios sont historiques et théoriques. Les scénarios de tension historiques visent à simuler les événements historiques les plus importants qui toucheraient les membres compensateurs. Les scénarios de tension historiques servent à déterminer la taille du fonds de compensation. Par ailleurs, dans le cas du programme de surveillance du test de tension, les scénarios de tension aident la Société à se faire une image complète du profil de risque des positions courantes prises par chaque membre compensateur, ainsi que par la totalité d'entre eux de façon concomitante (l'évaluation de la couverture au niveau du portefeuille).

De plus, la Société effectue des tests de tension théoriques. Par exemple, la Société simule la répercussion d'un changement parallèle et par torsion dans la courbe de taux d'intérêt, d'importantes fluctuations (en hausse ou en baisse) de contrats et/ou de biens

sous-jacents précis, et la répercussion de multiples défaillances des membres compensateurs.

Les résultats des scénarios visent également à s'assurer que la Société saisit les relations d'entreprise entre différents membres compensateurs affiliés.

Les résultats sont communiqués au Comité consultatif de gestion des risques (CCGR) sur une base périodique.

## RAJUSTEMENT DES MODALITÉS DU CONTRAT

- L'article A-902 des règles prévoit les cas dans lesquels des rajustements peuvent être effectués.

La Société est chargée de surveiller et de déceler les éventualités touchant une entreprise qui peuvent donner lieu à un rajustement. Elle interprète l'information et la communique aux membres compensateurs du Comité des rajustements le plus tôt possible. Le Comité des rajustements agit conformément aux dispositions de la règle A-9.

La Société convoque une réunion du Comité des rajustements dès que les circonstances l'exigent. Le comité est chargé de préparer les projets d'avis aux membres compensateurs, qui une fois que les membres du comité les ont approuvés, sont publiés à l'attention des membres compensateurs et des intervenants du marché.



---

Canadian Derivatives Clearing  
Corporation  
The Exchange Tower  
130 King Street West  
5th Floor  
Toronto (Ontario)  
M5X 1J2  
Tél. : 416-367-2463  
Télé. : 416-367-2473  
Courriel : risk@cdcc.ca

Corporation canadienne de compensation de  
produits dérivés  
Tour de la Bourse  
800, Victoria Square  
3<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec)  
H4Z 1A9  
Tél. : 514-871-3545  
Télé. : 514-871-3530  
Courriel : risk@cdcc.ca

---