

BOURSE DE MONTRÉAL

Contrats à terme sur obligations

Manuel de référence

CGZ Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de deux ans

OGZ Options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de deux ans

CGF Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de cinq ans

OGF Options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de cinq ans

CGB Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans

OGB Options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans

LGB Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de 30 ans

Tables des matières

Introduction	3
Le marché obligataire du gouvernement du Canada	4
La négociation des contrats à terme CGZ, CGF, CGB, LGB : aspects mécaniques	4
Qui sont les utilisateurs des contrats à terme sur obligations?	4
Prise de position : vendeur ou acheteur	5
Marges requises	5
Seuil de déclaration des positions et limites de position	6
Le processus de livraison	6
Le système de facteurs de concordance	7
La détermination du prix des contrats à terme sur obligations	8
Obligation la moins chère à livrer	8
Relation entre les prix au comptant et à terme	8
Prix à terme théorique : le coût de portage	8
La base	9
Les options de livraison	10
Comment cerner l'obligation MCL	10
Risque de base	11
Changement de l'obligation la moins chère à livrer	11
L'utilisation des contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada	12
Le ratio d'équivalence (ratio de couverture)	12
Ratio d'équivalence selon le facteur de concordance	13
La sensibilité relative des prix ou la valeur d'un point de base	13
Ratio d'équivalence selon la durée	13
La durée	13
Durée modifiée	14
Analyse de régression : coefficient de corrélation et bêta du rendement (B)	15
Les options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada OGZ, OGF, OGB	15
Cours du sous-jacent	15
Les options	16
Valeur temps	16
Volatilité	16
Sourire de volatilité	16
Valeur intrinsèque	16
Options d'achat et options de vente	17
Parité des options de vente-achat	17
L'analyse du risque lié aux options	18
Les cinq lettres grecques	18
La livraison	19
La marge	19
La corporation canadienne de compensation de produits dérivés	19
Les stratégies de négociation	20
Appendix 1 – Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada	21
Appendix 2 – Options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans	23

Introduction

En septembre 1989, la Bourse de Montréal (la « Bourse ») lançait les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans (CGB^{MD}). Depuis le lancement du contrat CGB, la Bourse a continué de développer des produits sur la courbe de rendement des obligations du gouvernement canadien en lançant les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de deux ans (CGZ^{MD}), de cinq ans (CGF^{MD}) et de 30 ans (LGB^{MD}).

Outre le contrat CGB, il est possible de négocier des options sur contrats à terme du gouvernement du Canada de dix ans (OGB^{MD}) pour une flexibilité accrue dans la gestion du risque de taux d'intérêt. Par différentes applications des contrats sur obligations, les investisseurs sont en mesure d'extraire et de préserver la valeur du capital donné en nantissement sans se préoccuper du crédit à terme.

Le produit dérivé de dix ans est devenu populaire auprès de nombreux courtiers en obligations, puisqu'il permet d'améliorer la qualité d'un portefeuille et peut servir d'outil de gestion de risque. Les gestionnaires d'actifs ont élargi la gamme de leurs stratégies de placement en utilisant les contrats à terme pour rajuster la durée de leurs placements, pour se protéger contre les fluctuations anticipées de taux d'intérêt et même pour créer des fonds de placement reproduisant le rendement total du contrat CGB.

L'objectif principal du présent document est d'expliquer comment sont utilisés les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada. Son but est de familiariser le public avec la souplesse des différents produits sur taux d'intérêt que sont les obligations du gouvernement canadien. Grâce à SOLA, la Bourse offre une concurrence de prix pure permettant à chaque participant un accès égal au meilleur prix offert.

Le marché obligataire du gouvernement du Canada

C'est dans les années 1940 que le gouvernement du Canada a émis, pour la première fois, des obligations à l'intention du public afin de soutenir l'effort de guerre. Ces « bons de la Victoire », comme on les appelait à l'époque, sont échus et remboursés depuis longtemps déjà. Mais, depuis, pour financer ses besoins budgétaires continuels, l'État a dû faire beaucoup d'autres émissions d'obligations. C'est la Banque du Canada qui est chargée de l'émission des titres négociables du gouvernement canadien. Elle procède à des adjudications d'obligations à date fixe, au plus offrant.

La politique d'adjudication des obligations peut être modifiée lorsqu'il y a changement de gouvernement. Certains titres peuvent être ajoutés; d'autres, retranchés. Actuellement, le ministère des Finances fédéral procède, tous les trimestres civils, à des émissions d'obligations de cinq échéances différentes et à une émission d'obligations à rendement réel. Les renseignements sur les adjudications d'obligations à 2 ans, 3 ans, 5 ans, 10 ans et 30 ans, notamment les dates d'adjudication, les montants des émissions et les dates de règlement, sont annoncés tous les trimestres. La Banque du Canada procède aux adjudications auprès des principaux distributeurs d'obligations négociables du gouvernement du Canada.

La négociation des contrats à terme CGZ, CGF, CGB, LGB : aspects mécaniques

Qui sont les utilisateurs des contrats à terme sur obligations?

Les contrats à terme sur obligations sont des outils efficaces pour des opérations de couverture (gestion du risque), de négociation directionnelle (production de revenus) et d'arbitrage (mise à profit des écarts de cours sur le marché).

Une opération de couverture consiste à réduire ou à éliminer le risque inhérent aux fluctuations d'une obligation sous-jacente ou d'un titre ayant des caractéristiques similaires à ces obligations (p. ex. rendement et échéance). Une position acheteur ou position « longue » sur une obligation ou un titre sous-jacent peut être couverte par une position vendeur ou position « courte » sur contrat à terme. Inversement, une position « courte » sur le sous-jacent peut être couverte par une position « longue » sur contrat à terme. Plus la corrélation entre les deux est importante, meilleure sera la couverture. Alors, les pertes sur un marché seront compensées partiellement, voire entièrement, par les gains sur l'autre.

La négociation directionnelle vise à tirer profit des mouvements potentiels dans le marché. Les négociateurs tentent de cerner les tendances, puis se positionnent en fonction de celles-ci. La plupart du temps, ils essaient de générer un maximum de profit sur de petites périodes (intrajournalier), mais quelques-uns maintiennent leur position sur de plus longues périodes définies par la tendance. Ces négociateurs bénéficieront d'un levier financier attrayant grâce auquel ils pourraient réaliser des profits importants en cas de prévisions justes de la tendance; toutefois, les pertes encourues sur de mauvaises anticipations peuvent être tout aussi importantes. Il convient donc de faire preuve d'une grande discipline dans la négociation spéculative.

Dans une opération d'arbitrage, on cherche à profiter des irrégularités de prix dans le marché (par exemple, entre l'obligation sous-jacente et le contrat à terme ou entre l'option et le contrat à terme). Ces irrégularités, qui ne durent jamais longtemps, sont le résultat du manque d'efficacité dans l'établissement des prix et sont corrigées rapidement par l'arbitragiste. Pour être efficaces, les opérations d'arbitrage doivent apporter un profit immédiat, ne comporter aucun risque de perte et ne nécessiter aucun investissement net.

Les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de la Bourse présentent les avantages énumérés ci-après :

- Outil efficace de conversion d'un prêt à taux variable en un prêt à taux fixe.
- Moyen efficace de fixer le taux d'emprunt ou d'investissement d'un flux de trésorerie ou d'un engagement prévu.
- Moyen économique de gérer le profil de risque concernant :
 - un livre de swaps;
 - un portefeuille de prêts hypothécaires;
 - la gestion de l'actif et du passif.
- Excellent instrument pour générer de la liquidité relativement à des valeurs peu liquides, comme les prêts hypothécaires, les titres de certains secteurs d'affaires et les des placements privés.
- Efficacité accrue de la couverture à l'égard des risques des positions sur obligations du gouvernement du Canada et sur taux d'intérêt à long terme.
- Souplesse additionnelle pour les opérations sur écart de taux d'intérêt ou de rendement entre les obligations du gouvernement du Canada et celles d'autres pays importants.
- Moyen économique et simple de prendre des positions « à découvert » sur le marché des obligations du gouvernement du Canada, permettant d'effectuer des opérations basées sur la chute ou la hausse du prix ou du rendement de ces obligations.
- Outil efficace pour améliorer le rendement des portefeuilles d'obligations du gouvernement du Canada.
- Moyen d'accès efficace et économique au marché des obligations du gouvernement du Canada à l'intention de tous les participants au marché au pays et à l'étranger.
- Outil favorisant les ventes et les opérations concernant les obligations du gouvernement du Canada tant au pays que sur les marchés internationaux.

Prise de position : vendeur ou acheteur

Un contrat à terme sur obligations est une entente négociée en bourse obligeant les deux parties contractantes à acheter ou à vendre un montant donné d'obligations à une date future, mais à un prix convenu à l'avance. Il s'établit entre deux parties distinctes : le vendeur (qui prend une position « courte ») et l'acheteur (qui prend une position « longue »). Une fois une position établie sur un contrat à terme, il existe deux possibilités. D'une part, la position peut être maintenue jusqu'à l'expiration du contrat, auquel cas le vendeur se verra obligé de livrer une obligation admissible¹ à l'acheteur, lequel devra l'acquérir à un prix établi à l'avance. D'autre part, la position pourra être dénouée par l'établissement d'une position opposée : position acheteur pour le vendeur ou position vendeur pour l'acheteur.

Marges requises

Une marge initiale est requise auprès de tous les participants agréés et de leurs clients. Ce dépôt de bonne foi assure la position financière des deux contreparties d'une transaction. Les dépôts sont détenus à la chambre de compensation centrale, la Corporation canadienne de compensation de produits dérivés (CDCC), et sont évalués au marché quotidiennement. Divers types de garanties peuvent être déposés pour répondre aux exigences de marge initiale, sous forme d'argent en espèces, de titres de l'État ou d'instruments similaires extrêmement liquides. Le montant minimal de marge qu'un client doit déposer est établi au moyen d'un système basé sur le risque et varie pour les spéculateurs et les contrepartistes. Pour de plus amples renseignements au sujet des exigences de marge, consulter la page consacrée aux exigences de marge des contrats à terme de la Division de la réglementation de la Bourse de Montréal : reg.m-x.ca/fr/regulatory/futures_margins

1. La Bourse publie la liste des obligations admissibles ou livrables communément appelée « panier ».

Seuil de déclaration des positions et limites de position

La Bourse de Montréal dispose d'un outil de déclaration de positions qui impose aux participants agréés de fournir les détails des positions portant sur plus de 250 contrats à terme, appelé LOPR (Large Open Positions Reporting, ou Déclaration des positions en cours importantes). Pour de plus amples renseignements au sujet de cet outil, consulter la page : reg.m-x.ca/fr/regulatory/lopr.

Les renseignements sur les limites de position générales peuvent être obtenus auprès de la Bourse de Montréal, étant donné qu'elles sont susceptibles d'être modifiées périodiquement. Pour de plus amples renseignements, consulter le reg.m-x.ca/fr/regulatory/position_limits.

Les règlements en espèces suivent les règles décrites ci-après

Prix des contrats à terme	Taux d'intérêt ▲	Taux d'intérêt ▼
	Baisse	Hausse
Position longue (acheteur)	Effectue un paiement en espèce	Reçoit un paiement en espèce
Position courte (vendeur)	Reçoit un paiement en espèce	Effectue un paiement en espèce

Lorsqu'un contrat à terme n'est pas conservé jusqu'à l'échéance, le gain ou la perte correspond au montant net des sommes reçues ou payées lors des règlements quotidiens en espèces. Ceci se calcule très simplement, autant pour l'acheteur que pour le vendeur, en soustrayant le prix d'achat du prix de vente du contrat.

$$\text{Profit / Perte}_{\text{vendeur ou acheteur}} = \text{Prix de vente} - \text{Prix d'achat}$$

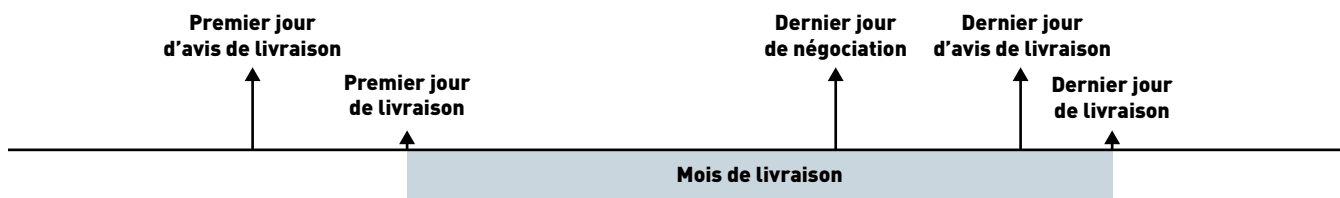
Le processus de livraison

La section qui suit décrit les étapes du processus de livraison pour les participants désirant régler leurs contrats par la livraison physique d'obligations du gouvernement du Canada.

Voici les cinq dates 2 importantes dans la vie d'un contrat à terme sur obligations :

- Le premier jour d'avis de livraison est le deuxième jour ouvrable (dans le cas des contrats CGZ, CGF et CGB) précédant le premier jour ouvrable du mois de livraison et est le premier jour où le détenteur de la position vendeur peut annoncer son intention de livrer le sous-jacent au détenteur de la position acheteur; exception pour le contrat LGB : le seul jour d'avis a lieu le dernier jour de négociation.
- Le détenteur d'une position acheteur peut recevoir l'obligation au comptant sous-jacente à n'importe quel moment entre le premier jour de livraison (premier jour ouvrable du mois de livraison) et le dernier jour de livraison (dernier jour ouvrable du mois de livraison); exception pour le contrat LGB : le détenteur d'une position acheteur sur contrat à terme peut recevoir la livraison de l'obligation sous-jacente au comptant au plus tard deux jours ouvrables après le dernier jour de négociation.
- Le dernier jour de négociation est le septième jour ouvrable précédant le dernier jour ouvrable du mois de livraison et est le dernier jour de négociation du contrat à terme à la Bourse. Par la suite, la livraison de toutes les obligations au comptant se fait au prix de règlement du contrat établi à 13 h le dernier jour de négociation.
- Le dernier jour d'avis de livraison est le deuxième jour ouvrable (dans le cas des contrats CGZ, CGF et CGB) précédant le dernier jour ouvrable du mois de livraison et le dernier jour où le détenteur de la position vendeur peut annoncer son intention de livrer le sous-jacent (l'obligation au comptant) au détenteur de la position acheteur.

Exemples pour les contrats CGZ, CGF et CGB :



Le jour de livraison des contrats LGB tombe deux jours ouvrables après le dernier jour de négociation, qui est aussi le seul jour d'avis.

Le système de facteurs de concordance

Tout comme les autres contrats à terme sur obligations, le contrat CGB permet au vendeur de livrer l'une des différentes obligations qui répondent aux normes de livraison qui s'appliquent. Le prix de règlement de chaque obligation livrable est calculé à l'aide d'un facteur de concordance.

La notion de facteur de concordance permet de comparer sur une base commune les différentes obligations livrables du gouvernement du Canada, dont les coupons et les échéances varient. Pour calculer ce facteur, on détermine le prix auquel une obligation livrable aurait un rendement semestriel égal à celui du coupon notionnel.

La formule est la suivante :

$$F = \frac{1/(1.03)^d \times [c/2 + c/0.06 \times (1 - 1/1.03^n) + 100/1.03^n] - c/2 \times (1 - d)}{100}$$

Où :

F = le facteur de concordance;

c = le coupon pour un montant nominal de 100 \$;

n = le nombre de semestres entiers du premier jour du mois de livraison du contrat jusqu'à la date d'échéance définitive de l'obligation;

d = la fraction de n calculée en divisant le nombre de mois (arrondi à la baisse au multiple de trois mois le plus près 3) par six mois, soit 0,0 ou 0,5.

Le coupon notionnel du contrat CGB est exprimé par les paramètres 0,06 et 1,03 (pour la capitalisation semestrielle) qui se retrouvent dans la formule.

Ci-après figure un exemple d'obligations livrables du gouvernement du Canada avec leurs facteurs de concordance respectifs pour différents mois

Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans - CGB

en date du 9 août 2018

OBLIGATIONS DU GOUVERNEMENT DU CANADA

		Montant en cours	Septembre 2018	Décembre 2018	Mars 2019	Juin 2019
Coupon	Échéance	million \$	-	-	-	-
1 %	1 juin 2027	15 000	0,6634	0,6708	0,6783	0,6860
2 %	1 juin 2028	13 500	0,7079	0,7135	0,7191	0,7249
Total du montant en cours des obligation admissibles pour livraison (millions \$)			28 500	28 500	28 500	28 500
Facteurs calculés sur la base d'un rendement de 6 %						

3. Pour calculer le facteur de concordance d'une obligation livrable, on tient compte du nombre de semestres entiers du premier jour du mois d'échéance du contrat à terme jusqu'à la date d'échéance de l'obligation. En ce qui concerne les mois excédentaires, selon les contrats, on tient compte des trimestres entiers (CGB et LGB) ou des mois entiers (CGZ ou CGF). Consultez les caractéristiques des contrats aux pages 21 et 22 du présent manuel.

La détermination du prix des contrats à terme sur obligations

Obligation la moins chère à livrer

Le coût de livraison des obligations est influencé par les mouvements de la courbe de rendement et par le fait que les obligations se négocient parfois plus ou moins cher que ce que suggère la courbe de rendement. Ainsi, le prix de livraison établi selon le facteur de concordance de chaque obligation du panier est souvent différent du cours de marché. Cette différence aura pour conséquence qu'une des obligations entraînera des pertes ou des gains plus importants que toutes les autres obligations livrables. Il s'agit de l'obligation la moins chère à livrer (l'« obligation MCL »; en anglais, « cheapest to deliver »).

Le choix du vendeur se portera logiquement sur l'obligation MCL. Par conséquent, le prix du contrat à terme tendra à suivre de plus près celui de l'obligation MCL plutôt que celui des autres obligations du panier. Pour déterminer quelle est l'obligation MCL, il est nécessaire de comprendre la relation qui existe entre le marché au comptant et le marché à terme.

Relation entre les prix au comptant et à terme

Au cours d'une certaine période de temps, le facteur de concordance d'une obligation spécifique demeure fixe en dépit de variations dans le prix de l'obligation ou du contrat à terme. Il s'agit d'un point commun qui établit un pont entre le marché au comptant et le marché à terme. Une simple opération à l'aide du facteur de concordance permet de calculer le prix au comptant à partir du prix à terme ou vice versa, comme le décrivent les formules présentées ci-après.

Calcul du prix au comptant à partir du prix à terme :

$$\text{Prix au comptant équivalent} = \text{Prix à terme} \times \text{Facteur de concordance}$$

Calcul du prix à terme à partir du prix au comptant :

$$\text{Prix à terme équivalent} = \frac{\text{Prix au comptant}}{\text{Facteur de concordance}}$$

Dans les discussions qui suivent, nous utiliserons généralement le prix à terme équivalent afin de faciliter les comparaisons entre le prix à terme et le prix des différentes obligations livrables. Les résultats ne seront donc pas exprimés en dollars, mais on peut facilement les convertir en les multipliant par le facteur de concordance de l'obligation qui a fait l'objet du calcul.

Prix à terme théorique : le coût de portage

Pour les contrats à terme sur obligations, afin de garantir une livraison sans risque d'une obligation au comptant, le vendeur doit acheter l'obligation au moment où il prend position dans le contrat à terme et conserver cette obligation jusqu'au moment de la livraison. Ceci implique le coût à court terme de la possession et du financement des obligations jusqu'à la livraison, ainsi que le rendement à long terme obtenu des obligations au cours de la même période. Par conséquent, avant la livraison, le prix à terme équivalent devra être rajusté en fonction de la différence entre les intérêts courus liés aux versements de coupons et le taux de financement à court terme (taux de pension) pour la période au cours de laquelle la position demeure ouverte. Cette différence entre le rendement à long terme et le coût à court terme est connue sous le nom de coût de portage. On le calcule comme indiqué ci-après :

$$\text{Coût de portage} = \text{Revenu de coupon} - \text{Coût de financement}$$

De façon plus précise, ceci donne l'équation suivante :

$$\text{Coût de portage} = (IC - IP) - (VM \times r \times t)$$

Où :

IP = les intérêts courus sur l'obligation livrable le jour de la prise de position initiale;

IC = les intérêts courus le jour de la livraison, y inclus tout coupon reçu depuis la prise de position initiale et réinvesti au taux de financement;

VM = la valeur au marché (Prix + IP) de l'obligation livrable;

r = le taux de financement (taux des bons du Trésor du Canada);

t = la période de temps (en années) depuis la prise de position initiale jusqu'à la date de livraison.

Pour calculer la valeur en dollars du coût de portage de l'obligation MCL par rapport au prix à terme, on divise le coût de portage de l'obligation MCL par le facteur de concordance de cette dernière. On obtient ainsi le coût de portage rajusté:

$$\text{Coût de portage ajusté}_{\text{MCL}} = \frac{\text{Coût de portage}_{\text{MCL}}}{f_{\text{MCL}}}$$

Où :

f = le facteur de concordance de l'obligation

Étant donné le coût de portage, on calcule le prix d'équilibre théorique des contrats à terme sur obligations par rapport à leur prix établi sur le marché obligataire au comptant sous-jacent comme indiqué ci-après :

$$\text{Prix à terme théorique} = \text{Prix à terme équivalent}_{\text{MCL}} - \text{Coût de portage rajusté}_{\text{MCL}}$$

Ou encore :

$$\text{Coût de portage rajusté}_{\text{MCL}} = \text{Prix à terme équivalent}_{\text{MCL}} - \text{Prix à terme théorique}_{\text{MCL}}$$

La base

Bien que le prix d'un contrat à terme tende à suivre de près le prix à terme équivalent de l'obligation MCL, on peut observer une différence entre les deux. Cette différence est connue sous le nom de base et se calcule comme indiqué ci-après:

$$\text{Base}_{\text{MCL}} = \text{Prix à terme équivalent}_{\text{MCL}} - \text{Prix à terme}$$

La base peut aussi se calculer à partir du prix de l'obligation au comptant, c'est-à-dire en dollars :

$$\text{Base}_{\text{MCL}} = \text{Prix de l'obligation au comptant}_{\text{MCL}} - (\text{Prix à terme} \times f_{\text{MCL}})$$

En théorie, la base devrait être égale au coût de portage, comme le décrit la formule du prix à terme théorique citée précédemment. Donc, en théorie, un investisseur détiendrait indifféremment la position acheteur sur obligations au comptant ou la position vendeur sur contrats à terme, puisque le rendement des deux positions serait le même.

Le coût de portage dépend de l'orientation de la courbe de rendement. Dans le cas d'une courbe de rendement ascendante (normale), les revenus de coupon du détenteur des obligations sont supérieurs à son coût de financement. Il en résulte un portage positif. Dans le cas d'une courbe de rendement descendante (inversée), les revenus de coupon du détenteur des obligations sont inférieurs à son coût de financement, ce qui entraîne un portage négatif.

Compte tenu du lien qui existe entre le coût de portage et le prix à terme, celui-ci sera plus bas que le prix des obligations au comptant selon une courbe de rendement normale. À l'inverse, le prix à terme sera supérieur au prix des obligations au comptant selon une courbe de rendement normale.

Plus l'échéance sera proche, plus le prix à terme convergera vers le prix de l'obligation MCL. En effet, plus la période durant laquelle l'obligation sera détenue diminue, plus le coût de portage diminue. À l'échéance du contrat, le coût de portage est de zéro.

Voici quelques concepts importants sur la base :

- Une « position acheteur sur la base » consiste à détenir une position acheteur sur l'obligation du gouvernement du Canada et une position vendeur sur le contrat à terme.
Cette position consiste à détenir un actif de la date de règlement de l'obligation jusqu'à la date d'échéance du contrat à terme. Sur le marché au comptant, on parle d'une prise en pension de titres (« prise en pension »), laquelle rapporte de l'intérêt au taux de rachat implicite (taux de pension). Le participant au marché accepte d'acheter maintenant l'obligation MCL et de la revendre à une date ultérieure. Il s'agit d'un échange d'espèces contre obligations.
- Une « position vendeur sur la base » consiste à détenir une position vendeur sur l'obligation du gouvernement du Canada et une position acheteur sur le contrat à terme.
Cette position consiste à détenir un élément de passif, de la date de règlement de l'obligation jusqu'à la date d'échéance du contrat à terme. Sur le marché au comptant, on parle d'une mise en pension de titres (« mise en pension » ou « pension sur titres ») rachat qui donne lieu à des paiements d'intérêt au taux de rachat implicite (taux de pension). Le participant au marché accepte de vendre maintenant l'obligation MCL et de la racheter à une date ultérieure. Il s'agit d'un échange d'obligations contre espèces.

Les options de livraison

Le prix théorique décrit précédemment constitue une simplification du prix à terme. En fait, le prix des contrats à terme sur obligations sera généralement légèrement inférieur au prix calculé à l'aide du coût de portage de l'obligation MCL. Cela s'explique par le fait que le vendeur du contrat à terme détient également une option de vente implicite.

Deux options s'offrent au vendeur du contrat à terme :

- a. choisir l'obligation à livrer;
- b. déposer son avis de livraison entre l'heure de fermeture des marchés et 17 h 30. Durant cette période, le prix de l'obligation sous-jacente peut changer sans aucun effet sur le prix à terme. Cette option est qualifiée d'atout (« wildcard »).

Comment cerner l'obligation MCL

L'obligation ayant le taux de pension implicite le plus grand est la moins chère à livrer. Taux de pension implicite :

Ce taux est le taux effectif obtenu en achetant une obligation au comptant et en vendant un contrat à terme, avec l'intention de livrer cette obligation précise dans l'avenir.

La formule suivante permet de calculer le taux de pension implicite à partir du prix à terme, du prix au comptant de l'obligation, du revenu de coupon et des intérêts courus :

$$\text{TRI} = \frac{(\text{CT} \times f) + \text{IC} - \text{VM}}{\text{VM} \times t}$$

Où :

F = le prix de règlement du contrat à terme;

f = le facteur de concordance;

IC = les intérêts courus sur l'obligation livrable à la livraison, y inclus les coupons reçus depuis le règlement et considérés comment réinvestis au taux de financement;

VM = la valeur au marché de l'obligation livrable (Prix + Intérêts courus);

t = la période en années depuis le moment de la prise de position initiale jusqu'à la date de livraison.

Par ailleurs, la règle générale énoncée ci-après permet de cerner l'obligation MCL

Règle générale

Si le rendement à l'échéance d'une obligation du gouvernement du Canada est :

INFÉRIEUR au coupon notionnel du contrat à terme, le contrat est à prime (> 100).

SUPÉRIEUR au coupon notionnel du contrat à terme, Le contrat est à escompte (< 100).

L'obligation la moins chère à livrer sera celle du panier qui :

a **le coupon le plus élevé** et **l'échéance la plus rapprochée** (durée la plus courte).

a **le coupon le moins élevé** et **l'échéance la plus lointaine** (durée la plus longue).

Il convient de noter que cette règle est valable la plupart du temps, mais qu'il existe de nombreux scénarios où d'autres obligations peuvent être moins chères à livrer. C'est particulièrement le cas lorsque le rendement de l'obligation sous-jacente est proche du coupon notionnel du contrat à terme. Nous expliquerons la durée (ou duration) plus loin lorsque nous aborderons les utilisations des contrats à terme sur obligations.

Risque de base

Le risque que le contrat à terme ne suive pas parfaitement l'obligation couverte est connu sous le nom de risque de base. Le risque de base est habituellement plus grand pour les obligations autres que l'obligation MCL. Comme nous l'avons vu, le prix du contrat à terme converge généralement vers le prix de l'obligation MCL, surtout dans les dernières semaines avant l'échéance.

Les données réelles sur la base tendent à indiquer que le contrat est tantôt « cher », tantôt « bon marché » durant son existence. Par conséquent, même lorsque rajustée pour l'option de livraison, la base ne sera pas toujours égale au coût de portage rajusté, c'est-à-dire que le prix réel du contrat à terme n'est pas toujours égal à son prix théorique. Les opérateurs en couverture utilisant les contrats à terme pour des périodes qui ne se terminent pas à la date d'échéance subissent alors le risque de base, même s'ils se couvrent au moyen de l'obligation MCL. La perte liée au risque de base est en fait la même que le profit réalisé sur une opération d'arbitrage.

Un opérateur en couverture astucieux tentera de prendre une position où il profitera des changements de la base. Si possible, il vendra le contrat à terme lorsqu'il sera « cher » et il l'achètera lorsqu'il sera « bon marché ».

Voici des situations générales où le risque de base est susceptible d'augmenter:

- changement dans la pente de la courbe de rendement;
- changement dans les écarts de rendement;
- changement dans la qualité de crédit;
- changement dans les taux de financement à court terme utilisés dans l'évaluation du coût de portage.

Notez bien que ces changements n'ont pas besoin de se concrétiser. Le prix d'un contrat à terme peut varier fortement en fonction des anticipations du marché, au même titre que si les changements décrits dans les situations susmentionnées se produisaient réellement.

Changement de l'obligation la moins chère à livrer

Notre étude sur la base et notre comparaison entre le prix théorique et le prix à terme réel supposaient que l'obligation MCL ne changeait pas. Cependant, il arrive qu'elle change durant la vie d'un contrat à terme. Les utilisateurs des contrats à terme sur obligations doivent se familiariser avec les effets que peut avoir un changement de l'obligation MCL sur leurs positions.

Supposons qu'un investisseur détienne l'obligation MCL avec l'intention de la livrer à l'issue d'une position vendeur sur contrat à terme. Comme nous l'avons vu, dans ce cas classique de position acheteur sur la base, l'investisseur est assuré d'un profit à venir. Un changement de l'obligation MCL implique qu'il ne possède plus l'obligation la moins chère à livrer. L'investisseur peut profiter de cette situation en vendant ses obligations, en achetant la nouvelle obligation MCL et en livrant celle-ci à l'échéance des contrats à terme. De cette façon, l'investisseur s'assure d'obtenir un gain plus élevé que prévu initialement.

Inversement, un investisseur pourrait avoir couvert une obligation qui n'était pas l'obligation MCL, mais qui l'est devenue par la suite. Dans ce cas-ci, l'investisseur pourrait une fois de plus augmenter son rendement par le simple fait d'un changement de l'obligation MCL.

En général, certaines situations peuvent occasionner un changement de l'obligation MCL, comme :

- un changement des taux d'intérêt au Canada;
- un changement dans les écarts de rendement;
- l'émission d'une nouvelle obligation qui devient l'obligation MCL.

Un changement prévu de l'obligation MCL a une incidence sur l'option de livraison. Plus le changement est anticipé, plus la valeur de l'option de livraison est élevée et plus le prix à terme réel est « bon marché » par rapport au prix théorique.

L'utilisation des contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada

Le ratio d'équivalence (ratio de couverture)

Une opération de couverture est généralement définie comme une opération qui réduit le risque, habituellement au détriment de gains potentiels. Les contrats à terme sur obligations sont taillés sur mesure pour réduire le risque lié aux taux d'intérêt au cours d'une période de temps donnée. Une couverture à l'aide de contrats à terme sur obligations est obtenue par l'achat ou la vente d'une position sur contrats à terme inverse, de manière à protéger une position contre le risque lié aux taux d'intérêt.

L'aspect le plus important d'une couverture au moyen de contrats à terme sur obligations est le ratio d'équivalence (il est aussi appelé « ratio de couverture » et il est directement influencé par une variation de la base). Il détermine combien de contrats doivent être achetés ou vendus. Parce que les contrats à terme et les positions à couvrir se comportent souvent de façon différente, le nombre de contrats nécessaires pour compenser une perte sera différent pour chaque position. Le ratio d'équivalence est une mesure de la sensibilité relative des prix entre le contrat à terme (le moins « cher ») et la position à couvrir; il est utilisé afin de déterminer le nombre de contrats à terme nécessaires pour couvrir une position. Puisque les possibilités d'arbitrage entre le marché au comptant et le marché à terme sont généralement réalisées à l'aide d'une opération sur la base de l'obligation MCL, le prix des contrats à terme suit celui de l'obligation MCL et converge vers celui-ci. Le ratio d'équivalence doit donc refléter la sensibilité du prix de l'obligation MCL, comme l'indiquent les formules suivantes :

$$\text{Ratio d'équivalence} = \text{Sensibilité relative des prix} \times \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}}$$

et

$$\text{Nombre de contrats} = \text{Ratio d'équivalence} \times \left(\frac{\text{Valeur nominale des obligations au comptant}}{\text{Valeur nominale du contrat à terme}} \right)$$

Il existe quatre méthodes de base de détermination du ratio d'équivalence ou de la sensibilité relative des prix. Elles reposent sur les éléments suivants :

- le facteur de concordance;
- la sensibilité relative des prix ou la valeur d'un point de base (VPB);
- la durée;
- l'analyse de régression (bêta du rendement).

Ratio d'équivalence selon le facteur de concordance

Le prix d'un contrat à terme sur obligations, rajusté à l'aide du facteur de concordance de l'obligation MCL, varie en relation directe avec les fluctuations de prix de l'obligation MCL. Par conséquent, il est possible de couvrir l'obligation MCL en appliquant le facteur de concordance en tant que ratio d'équivalence. Puisque le ratio de sensibilité des prix est de 1 dans ce cas-ci, le ratio d'équivalence se définit comme suit :

$$\text{Ratio d'équivalence} = \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}}$$

Notre formule pour calculer le nombre de contrats devient donc :

$$\text{Nombre de contrats} = \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}} \times \left(\frac{\text{Valeur nominale des obligations au comptant}}{\text{Valeur nominale du contrat à terme}} \right)$$

Le facteur de concordance peut aussi être utilisé pour des obligations autres que l'obligation MCL. Par contre, comme le prix du contrat à terme suit le prix de l'obligation MCL et converge vers celui-ci, la couverture est efficace seulement si les prix des deux obligations varient de la même manière en fonction des changements de taux d'intérêt.

La sensibilité relative des prix ou la valeur d'un point de base

Lorsque l'obligation à couvrir diffère de l'obligation MCL sur le plan des coupons ou de la date d'échéance, la sensibilité relative des prix et la valeur d'un point de base (VPB) procurent une estimation du ratio d'équivalence. La sensibilité relative des prix s'exprime par un ratio des changements de prix des obligations par rapport à une variation prévue des rendements. La méthode de la valeur d'un point de base repose sur le ratio de changement de prix des obligations par rapport à une variation d'un point de base (0,01 %) du rendement des obligations. Avec ces deux méthodes, il faut faire attention aux variations importantes des taux d'intérêt qui provoquent non seulement des changements de prix, mais aussi des changements dans la sensibilité aux taux d'intérêt des obligations. Le calcul détaillé de la VPB est décrit dans le point suivant concernant la durée des obligations.

À l'aide de la VPB, le ratio d'équivalence est obtenu comme suit :

$$\text{Ratio d'équivalence}_{\text{VPB}} = \left(\frac{\text{VPB}_{\text{Obligation à couvrir}}}{\text{VPB}_{\text{MCL}}} \right) \times \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}}$$

Notre formule pour calculer le nombre de contrats devient donc :

$$\text{Nombre de contrats} = \text{Ratio d'équivalence} \times \left(\frac{\text{Valeur nominale des obligations au comptant}}{\text{Valeur nominale du contrat à terme}} \right)$$

Ratio d'équivalence selon la durée

La durée

La durée (ou duration) est une mesure de la vie d'une obligation (en années) par rapport à l'évolution de son prix. Techniquement, c'est la durée restant jusqu'à l'échéance, pondérée en fonction de la valeur actualisée des flux monétaires, d'un instrument à revenu fixe, comme une obligation du gouvernement du Canada. La formule utilisée pour calculer la durée est la suivante :

$$\text{Durée de Macaulay} = \frac{\sum_{t=1}^{T-1} \frac{m \cdot tC_t}{(1+y)^t}}{\sum_{t=1}^{T-1} \frac{m \cdot C_t}{(1+y)^t} + C_T}$$

Où « t » représente la période de chaque paiement (c'est-à-dire 1, 2, 3, ... m), « Ct / (1 + y)^t » représente la valeur actualisée de chaque paiement (coupons et valeur notionnelle), « y » représente le rendement à l'échéance de l'obligation et « n » représente le nombre de périodes. Par exemple, dans le cas d'une obligation à cinq ans qui verse des coupons semestriels, n = 10.

La durée varie selon le taux de coupon, l'échéance et le rendement de l'obligation. La durée d'une obligation donne une mesure de la sensibilité du prix de l'obligation à un changement de taux d'intérêt. Plus la durée d'une obligation est longue, plus le changement du prix dû à une variation de taux d'intérêt est important. Le prix des obligations à courte durée a une sensibilité moindre aux variations de taux d'intérêt. Une prévision de hausse des taux accroît la demande d'obligations à courte durée, tandis qu'une prévision de baisse des taux (augmentation des prix) stimule l'acquisition d'obligations à longue durée.

Durée modifiée

L'équation de la durée qui précède doit être légèrement modifiée pour servir mesure de sensibilité. Il est question de la durée modifiée, laquelle se calcule comme suit :

$$\text{Durée modifiée} = \frac{\text{Durée de Macaulay}}{1 + y/n}$$

Où :

y = le rendement à échéance de l'obligation (en décimales);

n = représente le nombre de périodes dans une année;

ou alors :

y/p = le rendement périodique (en décimales).

La durée modifiée peut être utilisée afin de déterminer le ratio d'équivalence optimal. L'équation du ratio d'équivalence obtenu à l'aide de la durée modifiée est la suivante :

$$\text{Ratio d'équivalence}_{\text{Durée modifiée}} = \frac{\text{Prix de l'obligation au comptant}}{\text{Prix du MCL au comptant}} \times \frac{\text{Duration modifiée de l'obligation}}{\text{Duration modifiée du MCL}} \times \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}}$$

Le nombre de contrats nécessaire à la couverture est calculé comme suit :

$$\text{Nombre de contrats à terme} = \text{Ratio d'équivalence}_{\text{Durée modifiée}} \times \left(\frac{\text{Valeur nominale de l'obligation}}{\text{Valeur nominale du contrat à terme}} \right)$$

De plus, pour reprendre notre concept de la VPB introduit au point précédent, une fois que la durée modifiée est connue, on détermine la sensibilité des prix aux changements de taux d'intérêt de la façon suivante :

$$\frac{\text{Changement de prix}}{\text{Prix}} = -\text{Durée modifiée} \times \text{Changement de taux d'intérêt}$$

Le signe négatif dans la formule rend compte de la relation inverse entre le prix des obligations et les taux d'intérêt. La durée exprimée en dollars est la mesure d'un changement du prix en dollars résultant du changement des taux d'intérêt. On l'obtient en multipliant le résultat de l'équation qui précède par le prix de l'obligation. De plus, en multipliant l'équation qui précède par le prix de l'obligation et par un changement de 0,01 % des taux d'intérêt, on obtient la VPB de l'obligation.

$$\text{VPB} = - \text{Durée modifiée} \times \text{Prix de l'obligation} \times \text{Changement de 0,01 \% des taux d'intérêt}$$

Analyse de régression : coefficient de corrélation et bêta du rendement (β)

Les méthodes mentionnées précédemment pour calculer le ratio d'équivalence sont théoriques (durée et VPB) et conventionnelles (facteur de concordance). Puisque la théorie et la convention ne réussissent pas à rendre compte de tous les aspects de l'évolution du prix du marché, il faut rajuster le ratio d'équivalence en comparant les données antérieures réelles concernant le prix du marché ou l'évolution du rendement de l'obligation MCL à l'instrument ou à la position à couvrir. En appliquant des techniques de régression statistiques, on peut évaluer le coefficient de corrélation ou le bêta du rendement, lesquels peuvent tous deux servir à améliorer la précision du ratio d'équivalence.

Le coefficient de corrélation peut être utilisé directement de la façon suivante :

$$\text{Ratio d'équivalence} = \text{Coefficient de corrélation} \times \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}}$$

Le bêta du rendement est utilisé afin de rajuster le ratio d'équivalence établi selon la durée ou de la VPB, comme suit :

$$\text{Ratio d'équivalence} = \frac{\text{Prix de l'obligation au comptant}}{\text{Prix du MCL au comptant}} \times \frac{\text{Durée modifiée de l'obligation}}{\text{Durée modifiée du MCL}} \times \text{Bêta du rendement} \times \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}}$$

Qui est la même chose que :

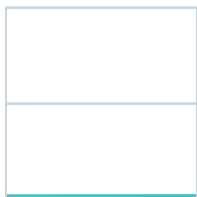
$$\text{Ratio d'équivalence}_{\text{VPB}} = \frac{\text{VPB}_{\text{Obligation à couvrir}}}{\text{VPB}_{\text{MCL}}} \times \text{Bêta du rendement} \times \text{Facteur de concordance}_{\text{MCL}}$$

Les options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada (OGZ, OGF, OGB)

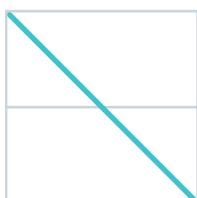
Les contrats OGZ, OGF et OGB sont des options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada. Elles donnent le droit, et non l'obligation, d'acheter (options d'achat) ou de vendre (options de vente) le contrat à terme sous-jacent à un prix donné (prix de levée) dans un délai prescrit (jusqu'à l'échéance). Pour les participants au marché, les options représentent un outil de gestion du risque qui s'ajoute au contrat à terme sous-jacent. Cet outil leur permet de modifier le degré de risque de marché rattaché à un portefeuille pour accroître le profit espéré ou réduire les pertes éventuelles.

Cours du sous-jacent

Comme indiqué précédemment, le cours d'un contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada évolue en fonction de celui de l'obligation MCL. Le risque que comporte un contrat à terme est simple si on le compare à celui d'une option. Deux mesures intrinsèques s'appliquent au contrat à terme. Le delta mesure la sensibilité à la hausse ou à la baisse du cours du contrat à terme sous-jacent. Le delta d'un contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada est de 10 \$ par échelon de cotation (0,01). La base du contrat à terme (le portage implicite) mesure la sensibilité du contrat à terme par rapport à l'obligation MCL.



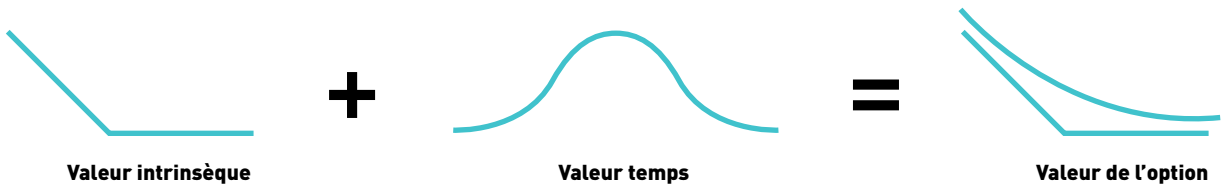
Une position acheteur profitera d'une hausse du cours de l'obligation sous-jacente. À l'inverse, elle perdra de la valeur en cas de baisse du cours.



Une position vendeur profitera d'une diminution du cours de l'obligation sous-jacente. À l'inverse, elle perdra de la valeur en cas de hausse du cours.

Les options

L'acheteur d'une option paie une prime pour pouvoir exercer le droit de levée qu'elle lui confère. Cette prime est composée de deux éléments : la valeur intrinsèque et la valeur temps. La valeur intrinsèque est égale à la différence entre le prix de levée de l'option et le cours du marché du sous-jacent. La valeur de l'option à l'échéance est égale à sa valeur intrinsèque, qui peut être positive ou nulle. La valeur temps d'une option est fonction du coût de portage du contrat à terme sous-jacent, du temps à courir jusqu'à l'échéance de l'option et de la volatilité estimée du marché.



Valeur temps

On suppose que la valeur temps d'une option est normalement distribuée autour d'une valeur moyenne (le cours du marché). La valeur temps est influencée par trois variables : le temps à courir jusqu'à l'échéance, le coût de portage et la volatilité du marché. Les deux premières, soit le temps à courir et le coût du portage (la base du contrat à terme), sont connues. La troisième (la volatilité) est établie par le marché. Elle définit l'ampleur de la valeur temps (dans la prime) et correspond à la volatilité du cours du sous-jacent.

Volatilité

On peut mesurer les fluctuations du cours d'un titre (ou son rendement) en évaluant leur éloignement par rapport à une moyenne. Une analyse statistique peut être aussi rudimentaire qu'une simple analyse de régression linéaire portant sur les variations antérieures d'un cours ou beaucoup plus complexe comme des interprétations géométriques de tendances de variation des cours sur certaines périodes. Mais, quelle que soit la manière dont les modèles permettent de comparer les fluctuations passées des cours ou la volatilité historique, il faut tenir compte de la volatilité future pour déterminer le prix d'une option. Une option peut donc se négocier à un prix basé sur un degré de volatilité différent du taux de volatilité historique.

Sourire de volatilité

Les modèles d'évaluation des options, comme celui de Black et Scholes, supposent que toutes les options de même échéance devraient être évaluées selon le même degré de volatilité implicite. Toutefois, ce n'est pas ce qu'on peut observer dans les marchés financiers. Le sourire de volatilité représente une tendance qui permet d'observer que les options en jeu et hors jeu ont une volatilité implicite supérieure à celles des options à parité. Lorsque la volatilité implicite est tracée par rapport au prix de levée, le graphique qui en résulte a une configuration en V. Ce « sourire de volatilité » indique que les participants au marché croient que des événements extrêmes ont un risque plus élevé de se produire qu'une distribution normale laisse présager. Règle générale : une distribution normale donne 1 % de probabilité de fluctuation du cours du sous-jacent d'une ampleur de trois fois l'écart-type ou plus.

Valeur intrinsèque

La valeur intrinsèque d'une option est la valeur qu'obtiendrait son détenteur s'il exerçait l'option dès maintenant. On peut dire que c'est la valeur du sous-jacent comprise dans le prix de l'option. En fait, il s'agit du montant qui fait que l'option est en jeu. Les options hors jeu et à parité n'ont aucune valeur intrinsèque.

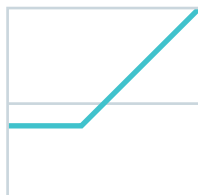
Supposons une option d'achat OGB au prix de levée de 135 \$ dont le prix est de 1,40 \$. La prime payée pour l'option est la somme de la valeur intrinsèque et de la valeur temps. Quand la valeur temps tombe à zéro (à l'échéance), on peut déterminer le rendement de la stratégie sur options d'achat en comparant la valeur de l'option d'achat l'échéance à son prix d'acquisition. Pour réaliser un profit sur l'achat de l'option, le cours du marché du contrat CGB doit être supérieur à la somme du prix de levée et du prix payé pour l'option.

$$\begin{array}{rclcl} \text{Prix de levée} & + & \text{Prix de l'option} & = & \text{Seuil de rentabilité} \\ 135,00 \$ & + & 1,40 \$ & = & 136,40 \$ \end{array}$$

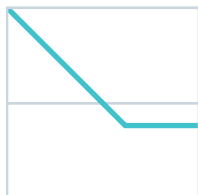
Le seuil de rentabilité de l'opération sur l'option d'achat OGB au prix de levée de 135 \$ est de 136,40 \$. Ce seuil correspond exactement au montant investi. La perte maximale est de 1,40 \$. Le gain maximal est illimité en théorie, puisque le cours du sous-jacent peut monter à l'infini (bien que cette éventualité soit très peu probable).

DEGRÉ DE PARITÉ	valeur intersèque	Option d'achat	Options de vente	Delta absolu⁴
En jeu	Positive	Prix de levée < Cours du marché	Prix de levée > Cours du marché	> 50 %
À parité	Près de zéro	Prix de levée à peu près égal au cours du marché	Prix de levée à peu près égal au cours du marché	50 %
Hors jeu	Nulle	Prix de levée > Cours du marché	Prix de levée < Cours du marché	< 50 %

Options d'achat et options de vente



L'acheteur d'une option d'achat a le droit, et non l'obligation, d'acheter le sous-jacent à un prix fixe et à une date future. Il peut profiter d'une hausse du cours du sous-jacent. Si ce cours augmente, le prix de l'option augmentera à un taux croissant (convexité du prix). De même, une baisse du cours du sous-jacent entraînera une baisse du prix de l'option à un taux décroissant. La perte maximale du détenteur d'une option d'achat est limitée à la prime payée pour l'option. En théorie, son gain est illimité.



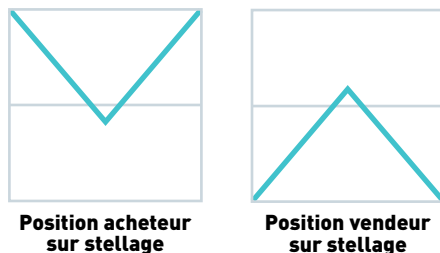
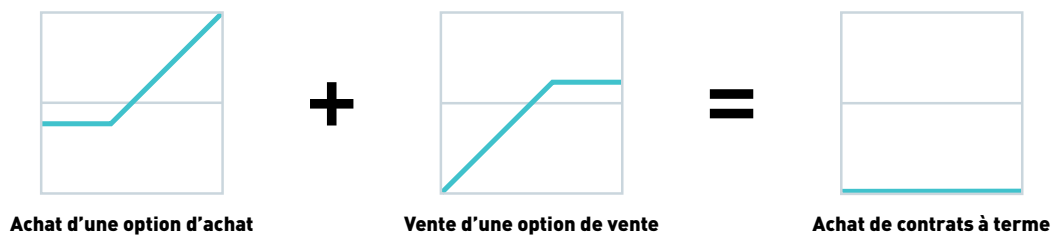
L'acheteur d'une option de vente a le droit, et non l'obligation, de vendre le sous-jacent à un prix fixe et à une date future. Il peut profiter d'une baisse du cours du sous-jacent. Si ce cours baisse, le prix de l'option augmentera à un taux croissant. De même, une hausse du cours du sous-jacent entraînera une baisse du prix de l'option à un taux décroissant. La perte maximale du détenteur d'une option de vente est limitée à la prime payée pour l'option. Son gain maximal est limité par le fait que le cours du sous-jacent ne peut tomber sous zéro.

Parité des options de vente-achat

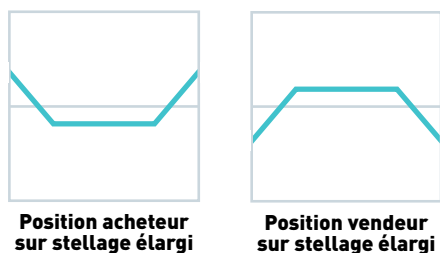
L'achat d'une option de vente et la vente d'une option d'achat en simultan e sont théoriquement l'équivalent de la vente de contrats à terme. à l'inverse, l'achat d'une option d'achat et la vente d'une option de vente en simultan e sont théoriquement l'équivalent de l'achat de contrats à terme. En achetant une option et en vendant une autre option au même prix de levée, la valeur temps de la première est versée, tandis que celle de la seconde est reçue. Le résultat net est égal à ce que rapportent les options à l'échéance (leur valeur intrinsèque). Les diagrammes suivants l'illustrent :



Grâce à cette parité des positions, les participants au marché peuvent choisir parmi un grand nombre de stratégies de négociation ou de couverture.



Le stelage ou la position double (« straddle ») consiste à acheter ou à vendre une option d'achat et une option de vente au même prix de levée. La position acheteur consiste à acheter une option d'achat et une option de vente; tandis que la position vendeur consiste à vendre une option d'achat et une option de vente.



Le stelage élargi (« strangle ») consiste à acheter ou à vendre une option d'achat hors jeu et une option de vente hors jeu. La position acheteur consiste à acheter une option d'achat et une option de vente; tandis que la position vendeur consiste à vendre une option d'achat et une option de vente.

L'analyse du risque lié aux options

Les cinq lettres grecques

Comme on l'a déjà dit, le prix d'une option est simplement la somme de la valeur intrinsèque et de la valeur temps. Les variables qui déterminent le prix d'une option sont donc le degré de parité de l'option (l'écart du cours du sous-jacent par rapport au prix de levée), le temps à courir jusqu'à l'échéance, la volatilité implicite et les taux d'intérêt. Le modèle de Black et Scholes établit un lien fondamental entre le prix d'une option et les autres variables. Surtout, ce modèle peut servir à déterminer la sensibilité du prix d'une option par rapport à un changement dans une de ces variables. En prenant simplement la dérivée partielle de la formule d'évaluation relativement à chaque variable, on peut obtenir les paramètres de risque connus sous le nom de « lettres grecques ».

- Delta :** Coefficient qui mesure le rapport entre la variation du prix de l'option et celle du cours du sous-jacent. Généralement, le delta est exprimé comme un pourcentage de la valeur du sous-jacent. L'achat d'une option d'achat et la vente d'une option de vente donneront lieu à un delta positif. En revanche, l'achat d'une option de vente et la vente d'une option d'achat donneront lieu à un delta négatif. En valeur absolue, le delta sera de 50 % pour une option à parité, de moins de 50 % pour une option hors jeu et de plus de 50 % pour une option en jeu.
- Gamma :** Coefficient qui mesure le rapport entre la variation du delta par rapport à celle du cours du sous-jacent. Le gamma est la deuxième dérivée tirée du prix d'une option par rapport au cours du sous-jacent. Le gamma d'une option à parité augmente généralement à mesure qu'approche l'échéance.
- Vega (Kappa) :** Coefficient qui mesure le rapport entre la variation du prix d'une option et celle de la volatilité implicite, généralement exprimée en fonction d'une variation de 1 % de la volatilité. L'acheteur d'une option détient une position acheteur sur la volatilité.
- Thêta :** Coefficient qui mesure le rapport entre la variation du prix d'une option et le temps à courir jusqu'à l'échéance. À mesure que l'échéance approche, la valeur temps s'approche de zéro. L'option achetée perd de sa valeur temps et son prix diminue d'autant. Les négociateurs institutionnels utilisent cette variable afin de déterminer les ajustements quotidiens et les variations de la courbe de rendement en fonction du temps.
- Rhô :** Coefficient qui mesure le rapport entre la variation du prix d'une option et celle du taux d'emprunt sans risque ou, dans le cas du contrat CGB, du taux de pension (représenté par la base, soit l'écart entre cours au comptant et cours à terme). Bien que ce taux soit intégré au cours du contrat CGB relativement au marché au comptant, la sensibilité du prix de l'option à cet égard est assez faible en général. Certaines institutions financières multinationales décomposent le rhô en deux éléments, soit le risque financier (la base) et le risque de change, lorsque leurs états financiers sont libellés dans une monnaie étrangère.

La livraison

Le jour de l'échéance d'une option, le détenteur peut choisir de livrer son contrat à terme sous-jacent ou d'en prendre livraison – selon qu'il détient une option de vente ou d'achat – au prix de levée. Il doit communiquer avec son courtier pour lui faire part de son choix. Le courtier en informe alors la chambre de compensation, laquelle assigne alors un vendeur. En général, l'assignation est automatique si l'option est en jeu.

La marge

Le calcul de la marge sur le marché des options est semblable à celui qui prévaut sur le marché à terme. L'acheteur d'une option ne doit payer que la prime de l'option; ce prix correspond à la perte maximale de sa position. Par ailleurs, les stratégies portant sur plusieurs options sont assujetties à un dépôt de marge couvrant la perte maximale que pourrait entraîner la stratégie globale. Si la perte maximale d'une stratégie sur options correspond davantage à une position sur contrats à terme ouverte (c'est-à-dire une position vendeur sur options), la marge à déposer sera établie comme s'il s'agissait d'une position portant à la fois sur une option et un contrat à terme.

La Corporation canadienne de compensation de produits dérivés

La Corporation canadienne de compensation de produits dérivés (« CDCC »), filiale en propriété exclusive de la Bourse de Montréal, agit à titre de contrepartie centrale de compensation pour les produits dérivés négociés en bourse au Canada et pour une gamme croissante d'instruments financiers personnalisés. Le rôle de la CDCC consiste à veiller à l'intégrité et à la stabilité des marchés qu'elle soutient. La CDCC exige que chaque membre compensateur maintienne des dépôts de garantie auprès de la chambre de compensation aux fins de couverture contre le risque de marché associé aux positions de chaque participant. L'évaluation de ce risque est fondée sur un ensemble de critères bien définis établis par la chambre de compensation. Les marges sont exigées quotidiennement ou plus fréquemment pendant les périodes de volatilité des marchés.

Les stratégies de négociation

Voici la liste des dix principales stratégies sur contrats à terme sur obligations :

- Écart de risque de crédit
- Opération sur la base
- Couverture de l'obligation MCL
- Rajustement de la durée d'un portefeuille obligataire
- Couverture d'une position sur swap ouverte
- Couverture croisée : couverture d'un portefeuille d'obligations hypothécaires du Canada (OHC)
- Opération sur la courbe des taux
- Écart de taux
- Couverture relative à l'acquisition prévue de nouvelles émissions
- Opération sur paire de devises

Ces stratégies sont utiles dans la gestion de trésorerie d'entreprise et de portefeuille, mais aussi dans la gestion de livres de swaps et de prêts hypothécaires, de même que dans l'appariement des éléments de l'actif et du passif.

Des exemples sont disponibles sur le site Web de la Bourse de Montréal à l'adresse : www.m-x.ca/educ_guides_strat_fr.php

Annexe 1

Contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada

	CGZ (deux ans)	CGF (cinq ans)
Sous-jacent	100 000 \$ CA de valeur nominale d'obligations du gouvernement du Canada portant un coupon notionnel de 6 %.	100 000 \$ CA de valeur nominale d'obligations du gouvernement du Canada portant un coupon notionnel de 6 %.
Cycle d'échéance	Mars, juin, septembre et décembre	
Cotation des prix	Par tranche de 100 \$ CA de valeur nominale	
Unité minimale de fluctuation des prix	0,005 = 5 \$ CA par contrat	0,01 = 10 \$ CA par contrat
Type de contrat	Livraison physique d'obligations gouvernementales canadiennes admissibles	
Dernier jour de négociation	La négociation se termine à 13 h le septième jour ouvrable précédant le dernier jour ouvrable du mois de livraison.	
Jour d'échéance	L'échéance a lieu le dernier jour de négociation	
Avis de livraison	Les avis de livraison doivent être soumis avant 17 h 30 ou avant l'heure limite prescrite par la chambre de compensation lors de tout jour ouvrable, du deuxième jour ouvrable précédant le premier jour ouvrable du mois de livraison jusqu'au deuxième jour ouvrable précédant le dernier jour ouvrable du mois de livraison, inclusivement.	
Jour de livraison	La livraison doit s'effectuer le deuxième jour ouvrable suivant le dépôt de l'avis de livraison par le membre détenant la position vendeur ou lors de tout autre jour tel que déterminé par la chambre de compensation. La livraison doit avoir lieu au plus tard le dernier jour ouvrable du mois de livraison.	
Normes de livraison	<p>Des obligations du gouvernement du Canada qui :</p> <ul style="list-style-type: none">• ont un terme à courir de 1,5 an à 2,5 ans, à partir du premier jour du mois de livraison, calculé en arrondissant à la baisse au mois entier le plus rapproché;• ont un montant nominal en cours d'au moins 2,4 milliards de dollars canadiens;• ont été initialement émises dans le cadre d'une adjudication d'obligations du gouvernement du Canada de deux ans• sont émises et livrées au plus tard le 15^e jour précédant la première journée à laquelle un avis de livraison est transmis pour le mois de livraison. <p>Le détail des normes de livraison se trouve dans l'article 12.112 des Règles de la Bourse.</p>	<p>Des obligations du gouvernement du Canada qui :</p> <ul style="list-style-type: none">• ont un terme à courir de 4,5 ans à 5,5 ans, à partir du premier jour du mois de livraison, calculé en arrondissant à la baisse au mois entier le plus rapproché;• ont un montant nominal en cours d'au moins 3 milliards de dollars canadiens;• ont été initialement émises dans le cadre d'une adjudication d'obligations du gouvernement du Canada de cinq ans• sont émises et livrées au plus tard le 15^e jour précédant la première journée à laquelle un avis de livraison est transmis pour le mois de livraison. <p>Le détail des normes de livraison se trouve dans l'article 12.212 des Règles de la Bourse.</p>
Limite de position	Les renseignements sur les limites de position peuvent être obtenus auprès de la Bourse, étant donné qu'elles sont susceptibles d'être modifiées périodiquement. Voir les circulaires . Pour connaître la limite de positions du premier mois de livraison, veuillez vous référer à la page concernant la Limite de position pour le premier mois de livraison sur le site Web de la Division de la réglementation.	
Limite de variation des cours	Aucune	
Marge minimale requise	Les renseignements sur les marges minimales requises peuvent être obtenus auprès de la Bourse, étant donné qu'elles sont susceptibles d'être modifiées périodiquement. Veuillez vous reporter à la page Exigences de marge concernant les contrats à terme sur le site Web de la Division de la réglementation.	
Heures de négociation	Séance normale : de 20 h* (T-1) à 16 h 30. Remarque : Lors des jours de fermeture hâtive, la séance normale se termine à 13 h 30. *± 15 secondes.	
Chambre de compensation	Corporation canadienne de compensation de produits dérivés (CDCC)	
Symbole MX	CGZ	CGF

	CGB (dix ans)	LGB (30 ans)
Sous-jacent	100 000 \$ CA de valeur nominale d'obligations du gouvernement du Canada portant un coupon notionnel de 6 %.	100 000 \$ CA de valeur nominale d'obligations du gouvernement du Canada portant un coupon notionnel de 6 %.
Cycle d'échéance	Mars, juin, septembre et décembre	
Cotation des prix	Par tranche de 100 \$ CA de valeur nominale	
Unité minimale de fluctuation des prix	0,01 = 10 \$ CA par contrat	0,05 = 50 \$ CA par contrat
Type de contrat	Livraison physique d'obligations gouvernementales canadiennes admissibles	
Dernier jour de négociation	La négociation se termine à 13 h le septième jour ouvrable précédant le dernier jour ouvrable du mois de livraison.	
Jour d'échéance	L'échéance a lieu le dernier jour de négociation	
Avis de livraison	Les avis de livraison doivent être soumis avant 17 h 30 ou avant l'heure limite prescrite par la chambre de compensation lors de tout jour ouvrable, du deuxième jour ouvrable précédant le premier jour ouvrable du mois de livraison jusqu'au deuxième jour ouvrable précédant le dernier jour ouvrable du mois de livraison, inclusivement.	Les avis de livraison doivent être soumis avant 17 h 30 ou avant l'heure limite établie par la chambre de compensation lors du dernier jour de négociation du mois de livraison.
Jour de livraison	La livraison doit s'effectuer le deuxième jour ouvrable suivant le dépôt de l'avis de livraison par le membre détenant la position vendeur ou lors de tout autre jour tel que déterminé par la chambre de compensation. La livraison doit avoir lieu au plus tard le dernier jour ouvrable du mois de livraison.	La livraison doit s'effectuer le deuxième jour ouvrable suivant le dépôt de l'avis de livraison par le membre détenant la position vendeur ou lors de tout autre jour tel que déterminé par la chambre de compensation. La livraison doit avoir lieu au plus tard deux jours ouvrables après le dernier jour de négociation du mois de livraison.
Normes de livraison	<p>Des obligations du gouvernement du Canada qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> ont un terme à court de 8 ans à 10,5 ans, à partir du premier jour du mois de livraison, calculé en arrondissant à la baisse au trimestre entier le plus rapproché; ont un montant nominal en cours d'au moins 3,5 milliards de dollars canadiens; ont été initialement émises dans le cadre d'une adjudication d'obligations du gouvernement du Canada de dix ans; sont émises et livrées au plus tard le 15^e jour précédant la première journée à laquelle un avis de livraison est transmis pour le mois de livraison. <p>Le détail des normes de livraison se trouve dans l'article 12.312 des Règles de la Bourse.</p>	<p>Des obligations du gouvernement du Canada qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> ont un terme à court d'au moins 28,5 ans, à partir du premier jour du mois de livraison, calculé en arrondissant à la baisse au trimestre entier le plus rapproché; ont un montant nominal en cours d'au moins 3,5 milliards de dollars canadiens; ont été initialement émises dans le cadre d'une adjudication d'obligations du gouvernement du Canada de 30 ans; sont émises et livrées au plus tard le 15^e jour précédant le mois de livraison du contrat. <p>Le détail des normes de livraison se trouve dans l'article 12.412 des Règles de la Bourse.</p>
Limite de position	Les renseignements sur les limites de position peuvent être obtenus auprès de la Bourse, étant donné qu'elles sont susceptibles d'être modifiées périodiquement. Voir les circulaires . Pour connaître la limite de positions du premier mois de livraison, veuillez vous référer à la page concernant la Limite de position pour le premier mois de livraison sur le site Web de la Division de la réglementation.	
Limite de variation des cours	Aucune	
Marge minimale requise	Les renseignements sur les marges minimales requises peuvent être obtenus auprès de la Bourse, étant donné qu'elles sont susceptibles d'être modifiées périodiquement. Veuillez vous reporter à la page Exigences de marge concernant les contrats à terme sur le site Web de la Division de la réglementation.	
Heures de négociation	Séance normale : de 20 h* (T-1) à 16 h 30 <small>Remarque : Lors des jours de fermeture hâtive, la séance normale se termine à 13 h 30. *± 15 secondes.</small>	Séance normale : de 7 h* à 16 h 30 <small>Remarque : Lors des jours de fermeture hâtive, la séance normale se termine à 13 h 30. *± 15 secondes.</small>
Chambre de compensation	Corporation canadienne de compensation de produits dérivés (CDCC)	
Symbole MX	CGB	LGB

Annexe 2

Options sur contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada OGZ, OGF, OGB

	OGZ	OGF	OGB
Sous-jacent	Les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de deux ans	Les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de cinq ans	Les contrats à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans
Unité de négociation	Un contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada de deux ans (OGZ)	Un contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada de cinq ans (OGF)	Un contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans (OGB)
Cycle d'échéance	Échéances trimestrielles : mars, juin, septembre et décembre Échéance rapprochée (serials) : établie selon le prochain contrat à terme trimestriel dont l'échéance est la plus rapprochée de l'échéance de l'option		
Cotation des primes	Cotation en points, où chaque 0,005 point (0,5 point de base) représente 5 \$ CA		
Unité minimale de fluctuation des primes	0,005 = 5 \$ CA par contrat		
Prix de levée	Intervalle minimal de 0,10 point par contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada de deux ans	Intervalle minimal de 0,25 point par contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada de cinq ans	Intervalle minimal de 0,5 point par contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada de dix ans
Type de contrat	Style américain		
Dernier jour de négociation	Le troisième vendredi du mois précédant le mois du contrat d'option, à condition que ce soit un jour ouvrable et qu'il précède d'au moins deux jours ouvrables le premier jour d'avis de livraison du contrat à terme sous-jacent. S'il ne s'agit pas d'un jour ouvrable, alors le jour ouvrable précédent.		
Exercice	<p>L'acheteur d'une option sur contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada peut l'exercer lors de tout jour ouvrable jusqu'au dernier jour de négociation, inclusivement, afin de prendre une position sur un contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada (une position acheteur dans le cas d'une option d'achat; une position vendeur dans le cas d'une option de vente) d'un mois d'échéance donné à un prix de levée donné.</p> <p>Le vendeur d'une option sur contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada a l'obligation, si l'option est exercée, de prendre une position sur un contrat à terme sur obligations du gouvernement du Canada (une position vendeur dans le cas d'une option d'achat; une position acheteur dans le cas d'une option de vente) d'un mois d'échéance donné à un prix de levée donné.</p>		
Jour d'échéance	L'échéance a lieu le dernier jour de négociation		
Seuil de déclaration des positions	250 contrats d'option ou le nombre équivalent de contrats à terme. Aux fins du calcul du seuil de déclaration, les positions sur options sont regroupées avec les positions portant sur le contrat à terme sous-jacent. À cette fin, un contrat d'option en jeu équivaut à un contrat à terme; un contrat d'option hors-jeu, à un demi-contrat à terme.		
Limite de position	Les renseignements sur les limites de position peuvent être obtenus auprès de la Bourse, étant donné qu'elles sont susceptibles d'être modifiées périodiquement. Voir les circulaires .		
Limite de variation des cours	Aucune		
Marge minimale requise	Les renseignements sur les marges minimales requises peuvent être obtenus auprès de la Bourse, étant donné qu'elles sont susceptibles d'être modifiées périodiquement.		
Heures de négociation	Séance normale : de 20 h* (T-1) à 16 h 30 <small>Remarque : Lors des jours de fermeture hâtive, la séance normale se termine à 13 h 30. *± 15 secondes.</small>		
Chambre de compensation	Corporation canadienne de compensation de produits dérivés (CDCC)		
Symbole MX	OGZ / OGF / OGB		

Pour plus d'information

Pour en savoir plus sur les contrats dérivés sur indices ou tout autre instrument dérivé de la Bourse de Montréal, veuillez communiquer avec la Bourse de Montréal aux coordonnées suivantes :

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1800 - 1190, avenue des Canadiens-de-Montréal, C. P. 37
Montréal Québec H3B 0G7

T 1 514 871-3501

T 1 866 871-7878

irderivatives@tmx.com



m-x.ca

© Bourse de Montréal Inc., 2022. Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire, de distribuer, de vendre ou de modifier le présent article sans le consentement préalable écrit de Bourse de Montréal Inc. Les renseignements qui figurent dans cet article sont fournis à titre d'information seulement. Les points de vue, les opinions et les conseils exprimés dans cet article reflètent uniquement ceux de son auteur. Le Groupe TMX et ses sociétés affiliées ne cautionnent pas le présent article. Ni Groupe TMX Limitée ni ses sociétés affiliées ne garantissent l'exhaustivité des renseignements qui figurent dans le présent article et ne sont responsables des erreurs ou des omissions que ceux-ci pourraient comporter ni de l'utilisation qui pourrait en être faite. Le présent document ne vise pas à offrir des conseils en placement, en comptabilité ou en fiscalité ni des conseils juridiques, financiers ou autres, et l'on ne doit pas s'en remettre au présent document pour de tels conseils. L'information présentée ne vise pas à encourager l'achat de titres ou de dérivés inscrits à la Bourse de Montréal, à la Bourse de Toronto ou à la Bourse de croissance TSX. Le Groupe TMX et ses sociétés affiliées ne cautionnent ni ne recommandent les titres mentionnés dans le présent article. CGB, CGF, CGZ, LGB, OGB, OGZ, OGF, Bourse de Montréal, MX et S0LA sont des marques de commerce de Bourse de Montréal Inc. TMX, le logo de TMX, « The Future is Yours to See. » et « Voir le futur. Réaliser l'avenir. » sont des marques déposées de TSX Inc. et elles sont utilisées sous licence. CDCC et CCCPD sont des marques de commerce de la Corporation canadienne de compensation de produits dérivés et elles sont utilisées sous licence.