

CanDeal services d'administration d'indices de référence

Méthode de calcul du taux CORRA à terme

Version 2.0

18 février 2025



Contenu

1.	Aperçu.....	3
1.1	Échéances du taux CORRA à terme.....	4
1.2	Rôle de l'Administrateur du taux de référence	4
1.3	Viabilité.....	5
2.	Méthode de calcul.....	5
2.1	Vue d'ensemble de la méthode.....	5
2.2	Données d'entrée	6
2.2.1	Intervalle d'observation	6
2.2.2	Plages	7
2.2.3	Taille de marché standard	7
2.2.4	Prix calculé pour chaque plage	7
2.2.5	Prix spécifique calculé pour les contrats à terme	8
2.2.6	Élaboration de la courbe	8
2.3	Méthode de niveau 1	8
2.3.1	Méthode de calcul	9
2.3.2	Optimisation	9
2.3.3	Calcul des taux à terme à partir des taux à un jour projetés	12
2.4	Méthode de niveau 2	13
3.	Contrôles et cas nécessitant une republication	14



1. Aperçu

La méthode qu'applique CanDeal services d'administration d'indices de référence (« CSAIR ») pour calculer le taux CORRA à terme repose sur la méthode recommandée par le Groupe de travail sur le taux de référence complémentaire pour le marché canadien (« TARCOM ») afin de calculer un taux CORRA à terme prospectif destiné à servir de taux de référence. Même si le principal taux d'intérêt de référence au Canada sera le taux CORRA (Canadian Overnight Repo Rate Average, soit le taux des opérations de pension à un jour), le Groupe de travail sur le TARCOM a élaboré une méthode de calcul dans le but de soutenir la création d'un taux CORRA à terme robuste qui pourrait servir dans certains cas durant la période de transition liée à l'abandon du taux CDOR. Le taux calculé est censé refléter, à un moment spécifique, le taux des swaps indexés sur le taux à un jour basés sur le taux CORRA¹ pour des échéances de 1 mois et de 3 mois. La méthode s'appuie sur des recherches ainsi que sur les taux à terme sans risque qui existent déjà ailleurs, comme aux États-Unis et au Royaume-Uni, et elle a été mise au point par un groupe de travail composé d'experts de l'ensemble du secteur canadien, y compris des spécialistes de la Banque du Canada.

La création d'un taux CORRA à terme a été envisagée pour la première fois dans le [livre blanc sur le taux CDOR](#) que le Groupe de travail sur le TARCOM a publié en 2021. Il y était en effet indiqué que le groupe mènerait des consultations sur l'établissement éventuel d'un taux à terme prospectif. La [consultation publique](#) qui en a résulté a révélé que les entreprises non financières canadiennes, en particulier, exprimaient le ferme désir d'avoir un taux CORRA à terme à leur disposition, car un tel taux serait plus pratique d'un point de vue opérationnel et qu'il faciliterait la prévision des flux de trésorerie. Les résultats de cette consultation ont amené le Groupe de travail à conclure qu'un taux CORRA à terme faciliterait le passage du taux CDOR au taux CORRA sur le marché des prêts et des opérations de crédit commercial au Canada. C'est pourquoi le Groupe de travail a établi les paramètres de la création d'un taux de référence qui soit conforme aux exigences de l'Organisation internationale des commissions de valeurs (OICV) avec les parties prenantes appropriées. Même si la plupart des instruments financiers seront indexés sur le taux CORRA, le Groupe de travail a cerné un certain nombre de cas où le taux CORRA à terme pourrait être utilisé. Ces cas d'utilisation que CSAIR a adoptés, sont des swaps et des produits de prêt et de financement du commerce international, des dérivés de même monnaie pour les utilisateurs finaux couvrant des prêts basés sur le taux CORRA à terme, des valorisations et des mesures de rendement calculées par des gestionnaires d'actifs. Les cas d'utilisations approuvés du taux CORRA à terme peuvent être mis à jour à l'occasion par CSAIR avec la contribution du Comité de surveillance du taux CORRA à terme.

¹ Les taux des swaps indexés sur le taux à un jour reflètent les attentes des marchés à l'égard des valeurs du taux CORRA pour des échéances spécifiques.



1.1 Échéances du taux CORRA à terme

Le taux CORRA à terme est une mesure prospective du taux CORRA pour des échéances de 1 mois et de 3 mois qui sera fondée sur les attentes implicites des marchés des produits dérivés indexés sur le taux CORRA. Le taux est calculé en fonction des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA négociés à la Bourse de Montréal (« contrats à terme CORRA MX »), en tenant compte aussi bien des transactions réalisées que des offres d'achat et de vente exécutables du registre central des ordres à cours limité (« RCOCL ») pendant une période de calcul spécifique². Le taux CORRA à terme est conçu pour compléter à la fois le [taux CORRA](#) et l'[indice du taux CORRA composé](#), qui sont administrés et publiés par la Banque du Canada.

1.2 Rôle de l'Administrateur du taux de référence

CSAIR est responsable de tous les aspects visant le taux CORRA à terme, et il veille notamment à ce que celui-ci respecte les principes régissant les indices de référence de l'OICV ainsi que la réglementation canadienne applicable. Le taux CORRA à terme et CSAIR sont assujettis à la réglementation canadienne sur les taux de référence dans le cadre du Règlement 25-102 sur les indices de référence et administrateurs d'indice de référence désignés (« Règlement 25-102 ») et de la Règle 25-501 de la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (« *Loi sur les contrats à terme sur marchandises* »)³. CSAIR est un administrateur d'indice de référence désigné par la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario et l'Autorité des marchés financiers, responsable conformément au Règlement 25-102 d'évaluer la fiabilité et la justesse de la méthode de calcul du taux CORRA à terme.

CSAIR est chargé de maintenir la méthode de calcul et de l'ajuster selon les exigences du Règlement 25-102, afin d'en garantir la robustesse. La gestion des changements à apporter à la méthode de calcul revient à CSAIR et à son comité de surveillance indépendant, qui assure la supervision de toute modification de la méthode et pourrait demander à CSAIR de mener des consultations au sujet de changements significatifs touchant le taux de référence. Conformément au Règlement 25-102, les changements significatifs visant la méthode nécessiteront la publication d'un avis public, la mise à disposition des utilisateurs du taux de référence et des autres membres du public d'un moyen d'exprimer leur avis sur les changements proposés, ainsi que la publication d'un résumé des commentaires reçus et d'une réponse à ces commentaires. On ne s'attend pas à ce qu'un jugement d'expert soit utilisé dans le calcul du taux CORRA à terme. L'efficacité de la méthode peut se trouver diminuée dans des conditions de marché inhabituelles (par exemple, quand la Banque du Canada apporte des modifications imprévues au taux cible). Dans ces cas, le taux publié doit quand même refléter le marché, en tenant compte des conditions du marché.

² Comme les transactions sont un élément clé de la méthode de calcul, il se peut que la valeur du taux CORRA à terme soit influencée par les transactions que les courtiers effectuent pour couvrir leur exposition aux swaps indexés sur le taux à un jour.

³ La Règle 25-501 de la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario est basée sur le Règlement 25-102 et est conforme à celui-ci. Cette règle s'impose dans cette province du fait que le Règlement 25-102 ne s'appliquerait pas à la loi ontarienne sur les contrats à terme sur marchandises.



1.3 Viabilité

CSAIR est d'avis que le taux CORRA à terme est un indice de référence prospectif conforme aux principes de l'OICV. CSAIR reconnaît que la viabilité à long terme du taux CORRA à terme ne peut pas être considérée comme acquise. Celle-ci dépendra particulièrement de la liquidité des contrats à terme sous-jacents indexés sur le taux CORRA utilisés pour calculer le taux CORRA à terme. Si la liquidité de ces contrats n'est pas suffisante, CSAIR ajustera la méthode de calcul.⁴ Et si les modifications apportées ne permettent pas d'obtenir un taux de référence assez robuste, CSAIR prendra les mesures nécessaires pour que le taux de référence représente de manière exacte et fiable le segment de marché ou de l'économie qu'il est censé représenter ou cessera de le publier, en veillant à fournir un préavis raisonnable, conformément au Règlement 25-102. **CSAIR conseille aux utilisateurs du taux CORRA à terme d'inclure dans leurs contrats de prêt et autres des dispositions relatives aux cas d'utilisation du taux CORRA à terme permettant aux utilisateurs d'utiliser le taux CORRA si le taux CORRA à terme est indisponible, et de développer la capacité opérationnelle requise pour utiliser ces taux de rechange dans l'éventualité où le taux CORRA à terme cesserait d'être publié.**

2. Méthode de calcul

La présente section décrit la méthode qui sert à calculer le taux CORRA à terme.

2.1 Vue d'ensemble de la méthode

Le taux CORRA à terme de CSAIR comprend deux échéances, à savoir 1 mois et 3 mois. Le taux est calculé selon une méthode fondée sur un ordre de priorité à deux niveaux (soit « niveau 1 » et « niveau 2 »). CSAIR prévoit que, la plupart du temps, le calcul sera basé sur l'approche de niveau 1, laquelle s'appuie sur les données transactionnelles et les offres d'achat et de vente exécutables visant les contrats à terme indexés sur le taux CORRA. Il s'attend à ce que l'approche de niveau 2 serve de solution de rechange si la liquidité de ces contrats à terme n'est pas suffisante ou pour toute autre raison faisant qu'un résultat de niveau 1 ne peut pas être présenté ce jour-là, par exemple si les données exploitables ne sont pas disponibles.

Le calcul du taux CORRA à terme se fait de la façon suivante :

⁴ L'administrateur du taux de référence pourrait modifier la méthode de calcul de plusieurs façons, notamment :

- en prolongeant la durée de la fenêtre de calcul;
- en ajoutant les swaps indexés sur le taux à un jour fondés sur le taux CORRA négociés de gré à gré (ce qui est également envisagé pour le taux SOFR à terme); et/ou
- en changeant la méthode d'élaboration de la courbe.

Tout changement significatif de la méthode de calcul devrait faire l'objet d'une consultation publique, comme l'exige le Règlement 25-102. Un changement de méthode pourrait faire du taux CORRA à terme un taux publié de type « J+1 » au lieu d'un taux publié de type « J+0 ».



- Étape 1) On commence par calculer un prix moyen unique pour chacun des contrats à terme indexés sur le taux CORRA considérés (soit les quatre premiers contrats de 1 mois et les deux premiers contrats de 3 mois) en se basant sur les transactions et un échantillon aléatoire des offres d'achat et de vente exécutables du registre central des ordres à cours limité enregistrées durant un intervalle d'observation allant de 10 h à 12 h (heure de l'Est).
- Étape 2) S'il y a suffisamment de transactions et/ou d'ordres à cours limité visant tous les contrats à terme nécessaires pour élaborer la courbe, on utilise la méthode de niveau 1. Cette méthode vise à établir une courbe de rendement à partir des données sur les transactions et les ordres à cours limité, qui permettra par la suite de calculer le taux CORRA à terme à 1 mois et à 3 mois.
- Étape 3) S'il n'y a pas assez de transactions et/ou d'ordres à cours limité pour utiliser la méthode de niveau 1 pour une échéance donnée (c'est-à-dire le taux CORRA à terme à 1 mois ou à 3 mois), on utilise la méthode de niveau 2. Cette dernière consiste à calculer un taux CORRA à terme de rechange en utilisant le taux publié le jour ouvrable précédent et un ajustement de cette valeur destiné à tenir compte de toute variation des taux CORRA passés qu'on calcule sur la période qui correspond à l'échéance considérée.

2.2 Données d'entrée

La méthode de calcul du taux CORRA à terme tient compte à la fois des transactions réalisées et des offres d'achat et de vente exécutables qui visent les contrats à terme indexés sur le taux CORRA offerts par le groupe TMX.^{5,6}

2.2.1 Intervalle d'observation

Les données utilisées pour calculer le taux CORRA à terme sont recueillies à l'intérieur d'un laps de deux heures (soit entre 10 h et 12 h, heure normale de l'Est), appelé « intervalle d'observation », pour garantir une meilleure représentativité du taux. Cet intervalle d'observation prolongé signifie également que le taux à terme ne dépend pas des transactions individuelles effectuées pendant un court laps de temps. Le moment de l'intervalle d'observation a été choisi spécifiquement pour débiter après l'annonce des décisions de la Banque du Canada concernant le taux directeur et la publication de la

⁵ Pour de plus amples renseignements, voir <https://www.m-x.ca/fr/markets/interest-rate-derivatives/cra> et <https://www.m-x.ca/en/markets/interest-rate-derivatives/coa>

⁶ Il se peut également que l'administrateur du taux de référence intègre dans le calcul certains types d'ordres conditionnels de niveau 1 (les meilleurs cours acheteur) dont le volume serait ajusté de manière appropriée afin de limiter le double comptage (par exemple, des ordres liés aux écarts entre les contrats à terme BAX et les contrats à terme fondés sur le taux CORRA).



plupart des nouvelles données économiques afin de limiter la volatilité des prix des contrats à terme indexés sur le taux CORRA à l'intérieur de l'intervalle d'observation.

2.2.2 Plages

L'intervalle d'observation est subdivisé en douze plages de 10 minutes afin de garantir le calcul d'un taux représentatif sur l'ensemble de l'intervalle. CSAIR utilise comme données d'entrée (i) les prix des transactions observés dans chaque plage de l'intervalle d'observation et (ii) un aperçu de la valeur des offres d'achat et de vente exécutables pour les contrats à terme indexés sur le taux CORRA figurant au registre central des ordres à cours limité qui sera réalisé à un moment choisi au hasard à l'intérieur de chacune de ces mêmes plages.

2.2.3 Taille de marché standard

Pour être jugée « valide », une plage individuelle doit correspondre au minimum à la taille de marché standard (« TMS ») pour l'échéance considérée, soit 1,3 milliard de dollars pour l'échéance de 1 mois et 975 millions de dollars pour celle de 3 mois. Ces tailles de marché standard reflètent la somme des transactions effectuées sur toute la durée de la plage et la valeur des offres d'achat et de vente acceptables figurant au registre central des ordres à cours limité qui sera observée à un intervalle choisi au hasard à l'intérieur de la même plage. Les offres d'achat et de vente sont jugées « acceptables » à condition que l'écart entre l'offre d'achat et l'offre de vente pondérées selon le volume total (« OAPVT » et « OVPVT ») jusqu'à la TMS soit inférieur ou égal à 5 pb et inférieur ou égal à 2,5 pb par rapport à un prix médian (représentant un écart total entre l'offre d'achat et l'offre de vente inférieur ou égal à 5 pb).

2.2.4 Prix calculé pour chaque plage

Un prix médian est calculé pour chaque créneau à partir des meilleures offres d'achat et de vente échantillonnées.

- Lorsque la valeur des transactions est égale ou supérieure à la TMS dans un créneau horaire donné, toutes les transactions de ce créneau sont utilisées pour calculer le prix moyen pondéré en fonction du volume et aucune donnée d'ordre échantillonné n'est utilisée.
- Lorsque la valeur des transactions dans le créneau est inférieure à la TMS, les offres d'achat et de vente acceptables sont utilisées avec les transactions pour calculer le prix médian.
 - Un prix d'offre d'achat moyen pondéré selon le volume pour le créneau est calculé pour une transaction de TMS. Il en va de même pour le marché des offres de vente. Pour ce faire, on utilise les transactions dans le créneau ainsi que les offres d'achat et de vente acceptables jusqu'à ce que la TMS soit atteinte. Les moyennes pondérées selon le volume sont calculées à l'aide d'un système de pondération qui donne plus de valeur aux transactions et aux prix de l'offre et de la demande proches du prix médian.⁷ Il en résulte une offre d'achat et de vente pondérée selon le volume et le prix

⁷ La pondération attribuée aux transactions est 3; celle attribuée aux offres d'achat et de vente situées à +/-1 pb du prix médian est 2; celle attribuée aux autres offres d'achat et de vente est 1.



médian entre les deux est le prix médian déterminé pour le créneau.

- Lorsque le volume de transactions, d'offres et d'enchères est insuffisant dans un créneau, aucun prix médian déterminé n'est disponible et le créneau n'est pas valable aux fins du calcul d'un prix pour le créneau.

2.2.5 Prix spécifique calculé pour les contrats à terme

S'il y a entre 8 et 12 créneaux valides dans un intervalle d'observation, il convient d'utiliser la méthode de niveau 1 pour calculer un prix spécifique de contrat à terme. Ce prix correspond à la médiane de l'ensemble des prix moyens des créneaux valides (la médiane est définie comme le créneau du milieu ; si les créneaux valides sont en nombre pair, la moyenne entre les deux créneaux centraux sera utilisée). S'il est impossible de remplir huit créneaux, ce prix de contrat à terme ne pourra pas servir à l'élaboration de la courbe.

2.2.6 Élaboration de la courbe

Pour être jugée suffisante pour appuyer le calcul de niveau 1 d'un taux CORRA à terme, une courbe doit tenir compte d'un nombre minimal de prix de contrats à terme, ce qui s'établit de la façon suivante :

- Pour l'échéance du taux CORRA à terme de 1 mois, la valeur du taux à fixer doit, pour être valide, se fonder au minimum sur les prix des deux premiers contrats de 1 mois. Sinon, la méthode de niveau 2 sera employée.
- Pour l'échéance du taux CORRA à terme de 3 mois, la valeur du taux à fixer doit, pour être valide, se fonder au minimum sur les prix des deux premiers contrats de 3 mois et sur les prix des trois premiers contrats de 1 mois. Sinon, c'est la méthode de niveau 2 qui sera employée.

Les méthodes de niveau 1 et de niveau 2 peuvent s'appliquer séparément pour les valeurs du taux CORRA à 1 mois et à 3 mois.⁸

2.3 Méthode de niveau 1

Dans ce cadre, le taux CORRA à terme est calculé selon la méthode d'Heitfield et Park qui a été développée par la Réserve fédérale de New York.⁹ On détermine une trajectoire pour les taux CORRA en supposant que ces taux suivent une fonction étagée à valeurs constantes sur des segments et qu'ils ne s'inscrivent à la hausse ou à la baisse que le lendemain d'une date d'annonce préétablie de la Banque du Canada. À l'aide des données sur les contrats à terme indexés sur le taux CORRA du groupe TMX, qui

⁸ Compte tenu des exigences pour ces deux échéances, toutefois, soit (i) la méthode de niveau 1 serait utilisée pour calculer les deux valeurs du taux CORRA à terme; soit (ii) la méthode de niveau 2 serait utilisée pour calculer les deux valeurs du taux CORRA à terme; soit (iii) la méthode de niveau 1 serait utilisée pour calculer la valeur du taux CORRA à terme à échéance de 1 mois et la méthode de niveau 2 serait utilisée pour calculer la valeur du taux CORRA à terme à échéance de 3 mois.

⁹ Erik Heitfield et Yang-Ho Park (2019), *Inferring Term Rates from SOFR Futures Prices*, Conseil des gouverneurs du Système fédéral de réserve, coll. « Finance and Economics Discussion », n° 2019-014, Washington, <https://doi.org/10.17016/FEDS.2019.014>.



donnent une estimation du taux CORRA au cours d'une période donnée (1 ou 3 mois), CSAIR estime une trajectoire future optimale pour les taux à un jour. Cette estimation permet de calculer les taux CORRA à terme de 1 mois et de 3 mois selon les méthodes décrites dans les paragraphes suivants.

2.3.1 Méthode de calcul

Soit t_0 la date visant le taux CORRA à terme, et t le prochain jour ouvrable tombant après t_0 (selon le calendrier de l'International Money Market [« IMM »]), les notations qui suivent sont utilisées pour le calcul des taux CORRA projetés :

- M_k : la date de la k^{e} date d'annonce préétablie de la Banque du Canada qui tombe à la date t_0 ou après ;
- θ_0 : la valeur initiale du taux CORRA à la date t_0 ;
- θ_k : le saut du taux CORRA survient le jour qui suit la k^{e} date d'annonce préétablie.
 - Une valeur θ_k positive signifie que le taux CORRA subit un saut à la hausse après la k^{e} date d'annonce préétablie M_k
 - une valeur θ_k négative signifie que le taux CORRA subit un saut à la baisse après la k^{e} date d'annonce préétablie M_k
- $f(t; \Theta)$: le taux CORRA à la date t , où $\Theta = (\theta_0, \dots, \theta_k)$ et k est l'indice correspondant à la dernière date d'annonce préétablie pertinente.
- $1\{\}$: fonction binaire renvoyant la valeur 1 si l'énoncé entre parenthèses se vérifie, et 0 dans le cas contraire.

Le taux CORRA prévisionnel à la date t est calculé comme suit :

$$f(t; \Theta) = \theta_0 + \sum_k \theta_k * 1\{t > M_k\}$$

CSAIR détermine l'ensemble de paramètres $\Theta = (\theta_0, \dots, \theta_k)$ de sorte que la trajectoire projetée des taux CORRA aboutisse aux plus petits écarts entre les prix des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA, tels qu'établis dans les sections qui suivent.

2.3.2 Optimisation

Comme c'est aussi le cas du taux SOFR à terme, en vue de déterminer la trajectoire optimale du taux CORRA, CSAIR applique l'algorithme de Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno pour résoudre l'ensemble de paramètres $\Theta = (\theta_0, \dots, \theta_k)$. Quatre contrats à terme de 1 mois et deux contrats à terme de 3 mois indexés sur le taux CORRA seront normalement utilisés pour couvrir la période de calcul du taux CORRA à terme jusqu'à l'échéance de 3 mois. La Section 2.2 : Données d'entrée précise toutefois des cas où un nombre plus restreint de contrats à terme pourront être utilisés.

La fonction d'optimisation est conçue de façon à résoudre le problème de minimisation suivant :



$$\min_{\Theta} \left\{ \left[\sum_{m=0}^4 w_m^1 * (P_m^1 - \hat{P}_m^1(\Theta))^2 + \sum_{q=0}^2 w_q^3 * (P_q^3 - \hat{P}_q^3(\Theta))^2 \right]^{\frac{1}{2}} + \lambda * \left[\sum_{k=1}^K \theta_k^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\}$$

où :

- P_m^1 et P_q^3 sont les prix composites observés des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA, m étant le mois de référence et q , le trimestre de référence, respectivement;
- $\hat{P}_m^1(\Theta)$ and $\hat{P}_q^3(\Theta)$ représentent la valeur implicite des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA, m étant le mois de référence et q , le trimestre de référence, respectivement;
- w_m^1 and w_q^3 sont des paramètres de pondération destinés à tenir compte des erreurs d'évaluation des prix des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA, m étant le mois de référence et q , le trimestre de référence, respectivement;
 - w_m^1 and w_q^3 sont déterminés comme : (le nombre de jours civils aux valeurs inconnues du taux à un jour pour un contrat donné) / (le nombre total de jours civils de la période de référence pour ce contrat). La valeur résultante est en général de 1, sauf en ce qui concerne les contrats à échéance rapprochée pour lesquels la valeur du taux à un jour a déjà été établie plusieurs fois et qui, par le fait même, auront une pondération moindre;
- λ est un paramètre de pondération liée à la fonction de pénalité $\lambda = \frac{0.3}{\sqrt{K}}$, K étant le nombre de réunions de la Banque du Canada planifiées durant la période entre la date de calcul et la date d'échéance du contrat à terme le plus long pris en compte dans le calcul.

Il convient de noter que, dans le tableau ci-dessus, m et q représentent le décalage des contrats à terme mensuels et trimestriels (respectivement) du premier contrat à terme dont le prix n'est pas entièrement déterminé à la date d'établissement du rapport. Lorsqu'un prix à terme valide n'est pas disponible pour être utilisé dans la méthode de niveau 1, ce contrat n'est pas utilisé.

Le processus d'optimisation produit une courbe prévisionnelle du taux CORRA qui minimise les écarts entre (i) les prix composites observés des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA et (ii) la valeur implicite des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA tirée de la courbe. De multiples « sauts » possibles (soit des changements de taux aux dates de réunion) peuvent se traduire par de mêmes prix implicites pour les contrats en question. Afin que la tendance des sauts soit unique, la fonction de pénalité choisit celle qui égalise la taille des sauts. Les valeurs des contrats à terme de 1 mois et de 3 mois indexés sur le taux CORRA sont ensuite déduites de la courbe de rendement résultante.

Pour les contrats à terme de 1 mois indexés sur le taux CORRA dont le mois de référence n'est pas le mois en cours ($m > 0$), la valeur implicite dépend seulement des taux projetés pour le taux CORRA :



$$\hat{P}_m^1(\Theta) = 100 * \left[1 - \frac{365}{N_m^1} \left(\prod_{t \in T_m^1} \left(1 + \frac{f(t; \Theta) * d_t}{365} \right) - 1 \right) \right]$$

où :

- T_m^1 est le nombre de jours ouvrables du m^e mois;
- N_m^1 est le nombre total de jours civils du m^e mois; $N_m^1 = \sum_{t \in T_m^1} d_t$
- d_t est le nombre de jours civils de la date t au jour ouvrable qui suit selon le calendrier des jours fériés de l'IMM, s'il s'agit au plus tard de la date de fin du m^e mois; sinon, d_t est le nombre de jours de la date t à la date de fin du m^e mois.

Pour les contrats à terme de 1 mois indexés sur le taux CORRA dont le mois de référence est le mois en cours ($m = 0$), la valeur implicite peut être calculée au moyen du taux CORRA publié et des taux projetés pour le taux CORRA :

$$\hat{P}_m^1(\Theta) = 100 * \left[1 - \frac{365}{N_0^1} \left(\prod_{t \in T_m^{1-}} \left(1 + \frac{r_t * d_t}{365} \right) * \prod_{t \in T_m^{1+}} \left(1 + \frac{f(t; \Theta) * d_t}{365} \right) - 1 \right) \right]$$

où :

- $T_m^{1+} = \{t \in T_m^1 \mid t \geq t_0\}$
- $T_m^{1-} = \{t \in T_m^1 \mid t < t_0\}$
- r_t est le taux CORRA publié à la date t

Pour les contrats à terme de 3 mois indexés sur le taux CORRA dont le trimestre de référence n'est pas le trimestre en cours ($q > 0$), la valeur implicite dépend seulement des taux projetés pour le taux CORRA:

$$\hat{P}_q^3(\Theta) = 100 * \left[1 - \frac{365}{N_q^3} \left(\prod_{t \in T_q^3} \left(1 + \frac{f(t; \Theta) * d_t}{365} \right) - 1 \right) \right]$$

où :

- T_q^3 est le nombre de jours ouvrables du q^e trimestre
- N_q^3 est le nombre total de jours civils du q^e trimestre; $N_m^3 = \sum_{t \in T_m^3} d_t$
- d_t est le nombre de jours civils de la date t au jour ouvrable qui suit selon le calendrier des jours fériés de l'IMM, s'il s'agit au plus tard de la date de fin du q^e trimestre; sinon, d_t est le nombre de jours de la date t à la date de fin du q^e trimestre.

Pour les contrats à terme de 3 mois indexés sur le taux CORRA dont le trimestre de référence est le trimestre en cours ($q = 0$), la valeur implicite peut être calculée au moyen du taux CORRA publié et des taux projetés pour le taux CORRA :



$$\hat{P}_0^3(\Theta) = 100 * \left[1 - \frac{365}{N_0^3} \left(\prod_{t \in T_q^{3-}} \left(1 + \frac{r_t * d_t}{365} \right) * \prod_{t \in T_q^{3+}} \left(1 + \frac{f(t; \Theta) * d_t}{365} \right) - 1 \right) \right]$$

où :

- $T_q^{3+} = \{t \in T_q^3 \mid t \geq t_0\}$
- $T_q^{3-} = \{t \in T_q^3 \mid t < t_0\}$
- r_t est le taux CORRA publié à la date t

Heitfield et Park soulignent que, selon l'enchaînement des périodes de calcul pour les contrats à terme disponibles, certains éléments de Θ pourraient être mal définis. Pour remédier à ce problème, deux contraintes sont imposées pour l'estimation de Θ :

- *Ajustement graduel.* De multiples tendances de saut pour les taux à terme peuvent se traduire par de mêmes prix implicites pour les contrats. Par exemple, le prix d'un contrat de 3 mois indiquant que les taux à terme augmenteront durant un trimestre contenant deux dates d'annonce de la Banque du Canada pourrait être le même dans l'un ou l'autre des scénarios suivants : a) une hausse importante lors de la première réunion, aucune hausse lors de la seconde (ou vice versa); ou b) deux hausses égales. Pour contourner cette difficulté, un petit nombre positif est attribué à λ (comme décrit ci-dessus), ce qui favorise l'application du scénario b) soit deux sauts de taille similaire, où la valeur λ choisie est suffisamment faible pour ne pas affecter grandement la justesse de calcul des prix des contrats à terme.
- *Fenêtre de saut de neuf mois.* Pour éviter le recours à des hypothèses concernant les dates d'annonce de la Banque qui restent à établir, on présume qu'aucun saut n'aura lieu plus de neuf mois après la date du début de la séquence.

2.3.3 Calcul des taux à terme à partir des taux à un jour projetés

Les taux à terme sont calculés à partir des taux CORRA anticipés composés sur une période de 1 mois ou 3 mois. Les taux sont composés suivant les conventions ci-dessous :

$$h(T) = \frac{365}{T} * \left[\prod_{t \in \tilde{T}(T)} \left(1 + \frac{f(t; \Theta) * d_t}{365} \right) - 1 \right]$$

- $\tilde{T}(T)$ est le nombre de jours ouvrables de la date de début du terme à la date tombant T jours civils après, dans la séquence considérée. Chaque échéance commence (et comprend) deux jours ouvrables suivant le jour de la publication, conformément à la convention du jour ouvrable suivant. Le taux à terme couvre la durée correspondante (p. ex., durée de 1 ou 3 mois représentée par T jours civils dans la formule) selon les conventions du jour ouvrable suivant modifiées ;



- t est un jour ouvrable dans la séquence $\tilde{T}(T)$;
- d_t est le nombre de jours civils de la date t au jour ouvrable qui suit selon le calendrier des jours fériés de l'IMM, s'il s'agit au plus tard de la date de fin d'établissement du taux CORRA à terme; sinon, d_t est le nombre de jours de la date t à la date de fin d'établissement du taux CORRA à terme ;
- $f(t; \Theta)$ est le taux CORRA à la date t .

S'il n'y a pas suffisamment de prix de contrats à terme pour fixer un taux CORRA à terme de 1 ou 3 mois, on utilisera la méthode de niveau 2 pour calculer le taux CORRA à terme pour cette échéance.

2.4 Méthode de niveau 2

Dans ce cadre, une version de rechange du taux CORRA à terme est calculée sur la base du taux publié le jour ouvrable qui précède le jour considéré. Plus précisément, le taux du jour considéré correspondra au taux composé calculé rétrospectivement pour l'échéance spécifique (1 mois ou 3 mois) au jour considéré, auquel s'ajoutera la différence entre 1) la valeur du taux CORRA à terme établie le jour ouvrable précédent et 2) la valeur d'un taux composé rétrospectivement en date du jour ouvrable précédent pour la même échéance.

Spécifiquement :

$$R_t = C_t + [R_{t-1} - C_{t-1}]$$

où :

- R_t est la valeur du taux CORRA à terme établie pour le jour considéré ;
- R_{t-1} est la valeur du taux CORRA à terme établie le jour ouvrable précédent ;
- C_t est le taux composé calculé rétrospectivement (pour la même échéance) en date du jour considéré ;
- C_{t-1} est le taux composé calculé rétrospectivement (pour la même échéance) en date du jour ouvrable précédent.

C_t et C_{t-1} sont déterminés comme suit :

$$C_t = \left[\prod_{i=t_1}^{t-1} \left(1 + \frac{CORRA_i * n_{i,i+1}}{365} \right) - 1 \right] * \frac{365}{n_{(t_1, t)}}$$
$$C_{t-1} = \left[\prod_{i=t_0}^{t-2} \left(1 + \frac{CORRA_i * n_{i,i+1}}{365} \right) - 1 \right] * \frac{365}{n_{(t_0, t-1)}}$$

où :

- $CORRA_i$ est la valeur du taux CORRA au jour t_i ;
- $n_{(t_i, t_j)}$ est le nombre de jours civils de t_i à t_j ;



- t_0 est la date située 30 (ou 90) jours civils avant $t-2$. Si la date t_0 ne tombe pas un jour ouvrable, elle est déplacée au premier jour ouvrable précédent ;
- t_1 est la date située 30 (ou 90) jours civils avant $t-1$. Si la date t_1 ne tombe pas un jour ouvrable, elle est déplacée au premier jour ouvrable précédent.

Cette méthode de rechange peut être utilisée pour une période pouvant aller jusqu'à dix jours ouvrables consécutifs, après quoi l'administrateur du taux de référence évaluera la liquidité sous-jacente des contrats à terme indexés sur le taux CORRA et déterminera s'il y a lieu de modifier la méthode de calcul pour garantir sa robustesse. Le taux déterminé à partir de cette méthode de rechange est utilisé lorsque la liquidité des contrats à terme sous-jacents n'est pas suffisante pour calculer un taux basé sur des transactions ou des cotations garanties, ce qui pourrait soulever la question de la viabilité du taux à long terme. C'est pourquoi, si la méthode de niveau 2 est employée pendant dix jours ouvrables consécutifs, il est prévu que CSAIR et son comité de surveillance se réunissent afin de déterminer s'il est nécessaire de modifier la méthode de calcul pour qu'un taux conforme aux principes de l'OICV et au Règlement 25-102 puisse être publié, ou si le taux devrait plutôt être abandonné de façon ordonnée. Toute modification significative de la méthode nécessitera une consultation publique, comme l'exige le Règlement 25-102. Le processus de définition des options, de discussion et d'élaboration d'une recommandation dans le cadre de toute modification prendra du temps. C'est pourquoi CSAIR continuera d'utiliser la méthode de rechange jusqu'à ce qu'une décision soit prise.

3. Contrôles et cas nécessitant une republication

Avant toute publication, des contrôles automatiques de la qualité des données d'entrée et des résultats sont effectués pour assurer que les valeurs publiées des taux CORRA à terme sont calculées conformément à la méthode. Certains de ces contrôles peuvent mener à une suspension temporaire de la publication jusqu'à validation des données, en particulier dans les cas suivants :

- Quand un taux de niveau 1 ne peut pas être calculé pour l'une ou l'autre échéance, un examen des données et de la source du problème (un manque de liquidité, un problème opérationnel ou autre) est mené.
- Si un changement matériel¹⁰ est observé d'un jour à l'autre sur l'un ou l'autre des taux CORRA à terme, cette variation est comparée à celle qui serait attendue d'un changement moyen pondéré¹¹

¹⁰ Un changement matériel s'observe lorsqu'une variation inattendue du taux CORRA à terme est supérieure à la borne supérieure ou inférieure à la borne inférieure, le seuil supérieur (inférieur) étant calculé comme correspondant à la 3^e variation la plus importante (pour la borne supérieure) ou la 3^e moins importante (pour la limite inférieure) parmi les 80 dernières variations observées d'un jour à l'autre pour le taux CORRA à terme. La variation inattendue est calculée en extrayant la partie de la variation du taux attendue d'un point de vue temporel seulement, et qui ne sera pas représentée dans les prix des contrats à terme.

¹¹ La pondération se fait par fraction de jour civil de la période de référence des contrats à terme qui concorde avec la période de référence du taux CORRA à terme.



d'un jour à l'autre des prix des contrats à terme. Si la différence en pourcentage entre les deux est de plus de 50 %, alors CSAIR examine la qualité des données et les causes de cet écart.

S'il est déterminé que le problème peut être corrigé¹² avec les données utilisées pour le calcul, un nouveau calcul peut être effectué pour produire un taux de niveau 1. S'il est déterminé que les données d'entrée ne sont pas correctes, fiables ou complètes, un taux de niveau 2 peut être produit.

Dans certains cas, il est possible qu'une erreur matérielle dans le taux CORRA à terme soit découverte après sa publication. CSAIR pourrait alors republier le taux CORRA à terme conformément à sa [politique de republication](#).

Une série supplémentaire de contrôles automatiques sont effectués pour alerter CSAIR des conditions changeantes du marché ou de circonstances inhabituelles qui n'affectent pas la capacité de calculer un taux de niveau 1 conformément à la méthode.

¹² À corriger avant le délai autorisé de publication du taux CORRA à terme.



Annexe : Modalités des contrats à terme indexés sur le taux CORRA

Le contrat à terme de 3 mois indexé sur le taux CORRA est un contrat trimestriel qui suit les dates de l'IMM.

- Trimestre de référence : pour un contrat donné, il s'agit de la période allant du troisième mercredi (inclusivement) du mois de référence du contrat au troisième mercredi (exclusivement) du mois de livraison. Le mois de référence du contrat est différent du mois de livraison.
- Mois de référence : Pour chaque contrat, le mois de référence du contrat est le mois où commence le trimestre de référence.
- Mois de livraison : Pour chaque contrat, le mois de livraison est le mois où se termine le trimestre de référence. Exemple pour un contrat dont le mois de référence est juin : le trimestre de référence commence le mercredi IMM de juin, mois de référence du contrat, et se termine à la clôture de la négociation le premier jour ouvrable précédant le mercredi IMM de septembre, mois de livraison du contrat.

Le prix de règlement final s'établit à 100, moins le taux CORRA composé quotidiennement au cours du trimestre de référence. Il est calculé conformément à la formule suivante :

$$\text{Prix de règlement final} = 100 - R$$

$$R = \left[\prod_{i=1}^{d_0} \left(1 + \frac{CORRA_i * n_i}{365} \right) - 1 \right] * \frac{365}{d} * 100$$

où :

- d_0 est le nombre de jours ouvrables dans le trimestre de référence ;
- $CORRA_i$ est la valeur du taux CORRA le $i^{\text{ème}}$ jour ouvrable du trimestre de référence ;
- n_i est le nombre de jours civils du trimestre de référence pertinent pour lesquels le taux est $CORRA_i$;
- d est le nombre de jours civils dans le trimestre de référence pertinent : $d = \sum_{i=1}^{d_0} n_i$

Des intérêts simples s'accumulent pour tous les jours non ouvrables du trimestre de référence (fins de semaine et jours fériés) sur la base du taux CORRA du jour ouvrable précédent. Puis, les intérêts de tous les jours ouvrables sont composés.

Le contrat à terme de 1 mois indexé sur le taux CORRA est semblable au contrat de 3 mois, à l'exception du fait que la période de référence est d'une durée d'un mois civil :



- Mois de référence : Pour un contrat donné, l'intervalle entre (et incluant) le premier jour ouvrable du mois de référence et le premier jour ouvrable du mois suivant (ce jour étant exclu).
- Le dernier jour de négociation est le dernier jour ouvrable du mois de référence.
- Le mois de référence du contrat correspond au mois de livraison.

Le prix de règlement final :

$$\text{Prix de règlement final} = 100 - R$$

s'établit à 100, moins le taux CORRA composé quotidiennement au cours du mois de référence.

$$R = \left[\prod_{i=1}^{d_0} \left(1 + \frac{CORRA_i * n_i}{365} \right) - 1 \right] * \frac{365}{d} * 100$$

où :

- d_0 est le nombre de jours ouvrables du mois de référence ;
- $CORRA_i$ est la valeur du taux CORRA le $i^{\text{ème}}$ jour ouvrable du mois de référence ;
- n_i est le nombre de jours civils du mois de référence pertinent pour lesquels le taux est $CORRA_i$
- d est le nombre de jours civils dans le mois de référence pertinent : $d = \sum_{i=1}^{d_0} n_i$

Des intérêts simples s'accumulent pour tous les jours non ouvrables du mois de référence (fins de semaine et jours fériés) sur la base du taux CORRA du jour ouvrable précédent. Puis, les intérêts de tous les jours ouvrables sont composés.