

Méthode de calcul du taux CORRA à terme – Approche recommandée par le Groupe de travail sur le TARCOT

1. Aperçu

Le présent document donne une vue d'ensemble de la méthode recommandée par le Groupe de travail sur le taux de référence complémentaire pour le marché canadien (TARCOT) 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 TARCOT 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 TARCOT 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 il a décidé d'établir 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 feront partie des accords de licence régis par l'administrateur du taux de référence (pour de plus amples renseignements, voir la liste des cas d'utilisation du taux CORRA à terme établie par le Groupe de travail sur le TARCOT).

1.1 Échéances du taux CORRA à terme

Le taux CORRA à terme sera 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 sera calculé en fonction des contrats à terme basés sur le taux CORRA de 1 mois et de 3 mois négociés à la Bourse de Montréal, 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 pendant une période

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.

de calcul spécifique². Le taux CORRA à terme complétera 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

L'administrateur du taux de référence sera responsable de tous les aspects visant le taux CORRA à terme, et il veillera notamment à ce que celui-ci respecte les principes régissant les indices de référence de l'OICV ainsi que la réglementation canadienne applicable. Il faut s'attendre à ce que le taux CORRA à terme et son administrateur soient 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, de la Règle 25-501 de la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (*Loi sur les contrats à terme sur marchandises*)³. Selon le Règlement 25-102, il incombe à l'administrateur du taux de référence d'évaluer la fiabilité et la justesse de la méthode de calcul du taux CORRA à terme recommandée par le Groupe de travail sur le TARCOT. Une fois que le taux de référence sera entré en vigueur, l'administrateur du taux de référence devra maintenir la méthode de calcul et 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 reviendra à l'administrateur du taux de référence et au comité de surveillance indépendant du taux de référence, qui assurera la supervision de toute modification de la méthode, y compris les demandes de consultation au sujet de changements significatifs touchant le taux de référence. Conformément au Règlement 25-102, les changements significatifs visant la méthodologie 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. Il est recommandé que l'administrateur du taux de référence s'abstienne d'appliquer des jugements d'experts dans le calcul du taux : initialement, celui-ci serait basé uniquement sur les données du Groupe TMX liées aux contrats à terme indexés sur le taux CORRA, et il pourrait éventuellement tenir compte d'autres données transactionnelles. Comme l'exige le Règlement 25-102, l'administrateur du taux de référence devra donner et publier une explication de tous les éléments constitutifs de la méthode de calcul du taux CORRA à terme.

1.3 Viabilité

Le Groupe de travail sur le TARCOT a collaboré avec des experts de l'ensemble du secteur financier afin de créer un taux à terme prospectif basé sur le taux CORRA qui soit conforme aux principes de l'OICV. Le Groupe de travail s'est efforcé d'élaborer un taux de référence robuste et durable, mais certaines interdépendances sous-tendent le taux CORRA à terme, ce qui fait que sa viabilité à long terme n'est pas garantie. 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, l'administrateur du taux CORRA à terme devra ajuster la méthode de calcul⁴. Et si les

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.

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.

modifications apportées ne permettent pas d'obtenir un taux de référence assez robuste, l'administrateur aura deux choix : 1) prendre 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 2) cesser de le publier, en veillant à fournir un préavis raisonnable, conformément au Règlement 25-102. **Le Groupe de travail s'attend donc à ce que tous les utilisateurs du taux CORRA à terme disposent de clauses de repli solides faisant référence, dans la plupart des cas, au taux CORRA composé à terme échu et à ce qu'ils développent 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 servira à calculer le taux CORRA à terme.

2.1 Vue d'ensemble de la méthode

Le taux CORRA à terme proposé par le Groupe de travail sur le TARCOT 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 »). Le Groupe de travail 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 repli si la liquidité de ces contrats à terme n'est pas suffisante un jour donné.

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

- Étape 1) On commencera par calculer un prix moyen unique pour chacun des contrats à terme indexés sur le taux CORRA considérés (soit les trois premiers contrats de 1 mois et les deux premiers contrats de 3 mois) en se fondant 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 utilisera 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 utilisera 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.

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 « taux J+0 ».

2.2 Données d'entrée

La méthode de calcul du taux CORRA à terme proposée par le Groupe de travail sur le TARCOTM 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 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 sera subdivisé en douze plages de 10 minutes afin de garantir le calcul d'un taux représentatif sur l'ensemble de l'intervalle. L'administrateur du taux de référence utilisera 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 pour l'échéance considérée, soit 1 milliard de dollars pour l'échéance de 1 mois et 750 millions de dollars pour celle de 3 mois. Ces tailles de marché standard reflètent (a) la somme des transactions effectuées sur toute la durée de la plage et (b) 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. Pour être considérées comme acceptables, les offres d'achat et de vente doivent avoir une valeur qui se situe à 2,5 pb ou moins d'un prix moyen calculé, ce qui représente un écart maximal de 5 pb entre les cours acheteur et vendeur.

2.2.4 Prix calculé pour chaque plage

L'administrateur du taux de référence calcule un prix moyen pour chaque plage en fonction des meilleurs cours acheteur et vendeur compris dans l'échantillon. Il calcule ensuite un cours acheteur moyen pondéré en fonction du volume pour une transaction correspondant à la taille de marché standard, puis un cours vendeur moyen, selon la même méthode. Pour ce faire, il se base sur les transactions effectuées à l'intérieur de la plage et sur les offres d'achat et de vente situées à +/-2,5 pb du prix moyen, jusqu'à ce que la taille de marché standard soit atteinte⁷. Les cours moyens pondérés en fonction du volume sont calculés à l'aide d'un système de pondération qui attribue plus de valeur aux transactions et aux cours

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

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).

⁷ Les tailles de marché standard sont conformes à la méthode de calcul utilisée pour le taux SONIA à terme.

acheteur et vendeur situés près du prix moyen⁸. Le prix moyen entre les cours acheteur et vendeur ainsi calculés correspond au prix moyen déterminé pour la plage en question. Si le volume des transactions et des offres d'achat et de vente à l'intérieur d'une plage donnée est insuffisant, aucun prix moyen ne peut être déterminé et la plage est jugée non valide aux fins de calcul d'un prix. Si la valeur des transactions est égale ou supérieure à la taille de marché standard pour une plage donnée, c'est l'ensemble des transactions à l'intérieur de la plage, et non un échantillon des offres d'achat et de vente, qui est utilisé pour calculer le cours moyen pondéré en fonction du volume.

2.2.5 Prix spécifique calculé pour les contrats à terme

S'il y a entre 4 et 12 plages 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 plages valides (la médiane est définie comme la plage du milieu; si les plages valides sont en nombre pair, la moyenne entre les deux plages centrales sera utilisée). S'il est impossible de remplir quatre plages, 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 considérées comme valides, les courbes doivent aussi rendre compte d'un nombre minimal de contrats à terme, ce qui s'établit de la façon suivante :

- Pour l'échéance 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 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 devant être fixées⁹.

2.3 Méthode de niveau 1

Dans ce cadre, le taux CORRA à terme sera calculé selon la méthode d'Heitfield et Park qui a été développée par la Réserve fédérale de New York¹⁰. 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 donnent une estimation du niveau du taux CORRA au cours d'une période donnée (1 ou 3 mois), l'administrateur du taux de référence estimera une trajectoire optimale pour les taux à un jour en vue de calculer les valeurs du taux CORRA à 1 mois et à 3 mois.

⁸ 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.

⁹ Compte tenu des exigences pour ces deux échéances, toutefois, soit (i) la méthode de niveau 1 s'appliquerait aux deux valeurs à fixer; soit (ii) la méthode de niveau 2 s'appliquerait aux deux échéances; soit (iii) la méthode de niveau 1 s'appliquerait à l'échéance de 1 mois et la méthode de niveau 2 s'appliquerait à l'échéance de 3 mois.

¹⁰ 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>.

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).
- $f_{t;\vartheta}$: 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 à la date t peut être calculé comme suit :

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

L'administrateur du taux de référence déterminera 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 indexés sur le taux CORRA de 1 mois et les prix de ceux de 3 mois, 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, l'administrateur du taux de référence appliquera 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;

- $\hat{P}_m^1(\Theta)$ et $\hat{P}_q^3(\Theta)$ 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 et 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 et w_q^3 seront déterminés comme (le nombre de valeurs inconnues du taux à un jour pour un contrat donné) / (le nombre total de valeurs du taux à un jour attendues pour ce contrat). La valeur résultante sera 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 considérée.

Le processus d'optimisation produit une courbe de rendement 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;
- 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;
- 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, ils imposent deux contraintes 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^{11} , ce qui revient à présumer que c'est le scénario b) qui

¹¹ $\lambda = \frac{0.3}{\sqrt{K}}$

s'appliquera, soit deux sauts de taille similaire, et permet d'éviter toute incidence significative sur les estimations des paramètres.

- *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 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 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 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 i ;
- $n_{i,j}$ est le nombre de jours civils de i à 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 repli peut être utilisée pour une période pouvant aller jusqu'à dix jours consécutifs, après quoi l'administrateur du taux de référence doit évaluer la liquidité sous-jacente des contrats à terme indexés sur le taux CORRA et déterminer s'il y a lieu de modifier la méthode de calcul pour garantir sa robustesse. Le taux déterminé à partir de cette méthode de repli 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 l'administrateur du taux de référence et son comité de surveillance se réunissent afin de déterminer s'il est possible 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 importante de la méthode nécessitera une consultation publique, comme l'exige le Règlement 25-102.

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

Le Groupe TMX offre actuellement un contrat à terme indexé sur le taux CORRA de 3 mois et compte lancer un contrat à terme de 1 mois en janvier 2023.

Le [contrat à terme de 3 mois](#) est un contrat trimestriel qui suit les dates de l'IMM.

- 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 :

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

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 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.

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

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 indexé sur le taux CORRA de 1 mois devrait suivre une méthode similaire.