

# Commentaires

---

*Angelo Melino*

## Introduction

On peut démontrer par l'arithmétique que, en l'absence d'arbitrage, le prix d'un actif peut être exprimé par la valeur attendue des flux monétaires actualisés auxquels il donne lieu, cette valeur étant établie à l'aide de ce que l'on appelle la distribution *neutre envers le risque*. Il est également possible de poser sur le plan purement arithmétique que les probabilités neutres envers le risque (qui ne sont pas forcément uniques) d'un événement équivalent à l'évaluation que le marché fait de la probabilité de cet événement et à une correction au titre du « risque ». Il est tentant d'utiliser les probabilités neutres envers le risque et un modèle d'évaluation du risque pour découvrir les attentes du marché à l'égard de certains événements. Ce n'est toutefois pas aussi simple qu'on pourrait le croire.

## Variations sur une identité

Pour comprendre la relation qui existe entre l'inflation attendue et les taux à terme, partons de l'identité suivante (voir les équations (5) et (6) dans l'étude d'Atta-Mensah et Yuan) :

$$\begin{aligned} E_t \pi_{t,k,q} &= f_{t,k,q} - E_t r_{t+k,q} - [f_{t,k,q} - E_t R_{t+k,q}] \\ &\quad - [E_t R_{t+k,q} - E_t r_{t+k,q} - E_t \pi_{t+k,q}] \\ &= f_{t,k,q} - E_t r_{t+k,q} - \phi_{t,k,q}^f - \phi_{t,k,q}^\pi. \end{aligned} \tag{1}$$

Je tiens à souligner que, parce qu'il s'agit d'une identité, l'équation (1) peut être obtenue sans faire appel à la normalité conditionnelle de la croissance de la consommation et de l'inflation. En fait, cette équation se vérifie peu importe la façon dont nous mesurons (ou définissons) la consommation  $\{c_{t+k}\}$ , le taux d'inflation  $\{\pi_{t+k,q}\}$ , la structure par échéance des taux d'intérêt nominaux  $\{R_{t+k,q}\}$ , la structure par échéance des taux réels  $\{r_{t+k,q}\}$  ou la structure par échéance des taux à terme  $\{f_{t,k,q}\}$ . Enfin, l'identité (1) tient également peu importe l'interprétation que l'on donne à l'opérateur d'espérance mathématique  $E_t$ . Parmi toutes les possibilités qui s'offrent à nous, laquelle choisir?

Cela dépend. Si l'objectif est d'obtenir de bonnes prévisions de l'inflation afin d'aider la Banque du Canada à atteindre ses cibles de maîtrise de l'inflation, il est logique de considérer le membre de gauche de l'équation (1) comme l'attente rationnelle du logarithme naturel de

$$\ln(P_{t+k+q}/P_{t+k}),$$

où  $P_{t+k}$  est le niveau de l'IPC à la période  $t+k$ . Cependant, d'autres questions sont également intéressantes, même pour la Banque.

Nous pourrions vouloir connaître les attentes du *public* concernant l'inflation future. Bien que, à mon avis, l'hypothèse des anticipations rationnelles soit très attrayante en première approximation, nous ne voulons pas exclure d'emblée l'idée que le public commette des erreurs systématiques dans la prévision de l'inflation. Il a peut-être besoin d'un certain temps pour se convaincre que l'engagement de la Banque de lutter contre l'inflation est bel et bien synonyme d'un nouveau régime. Il se peut que, au moins durant la phase de transition, le public surévalue systématiquement l'inflation future, le temps que le nouveau régime de politique monétaire devienne crédible.

Nous pourrions nous intéresser directement aux attentes formées à l'aide de la distribution *neutre envers le risque*. Cette distribution véhicule exactement la même information que les prix des actifs qui servent à l'élaborer — ni plus, ni moins —, mais parfois un simple réagencement de l'information facilite son interprétation (à preuve, les nombreuses techniques utilisées pour exprimer la structure par échéance des taux d'intérêt).

Nous pourrions souhaiter, enfin, prévoir le taux d'inflation attendu par la *Banque du Canada*. Celle-ci évalue les perspectives d'évolution de l'économie canadienne à divers intervalles, mais le cycle le plus court, parmi ceux qui méritent d'être étudiés, est trimestriel. Entre deux évaluations trimestrielles, la Banque doit suivre l'évolution de l'économie et actualiser en conséquence ses attentes. Dans l'étude, les auteurs considèrent que le

membre gauche de l'équation (1) correspond aux prévisions trimestrielles d'inflation produites par l'un des modèles de la Banque. Ils essaient de voir s'ils peuvent se servir de l'information véhiculée par les taux à terme pour prévoir, à une fréquence trimestrielle, la valeur trimestrielle générée par ce modèle. Mais il ne s'agit que d'une première étape. Leur objectif, à ce que j'en puis comprendre, consiste à tirer parti des données relatives aux prix des actifs pour prévoir cette valeur trimestrielle à la fréquence d'une semaine ou même d'une journée.

### Variations sur la règle d'évolution du taux à terme

Je fais l'hypothèse que notre objectif est de découvrir l'attente formée de façon rationnelle au sujet de l'inflation à venir. Les auteurs se concentrent sur la règle d'évolution du taux à terme suivante :

$$\hat{\pi}_{t,k,q}^e = a_k + b_k f_{t,k,q}, \quad (2)$$

où  $\hat{\pi}_{t,k,q}^e$  est la valeur estimée de  $E_t \pi_{t+k,q}^e$ . On déduit facilement la valeur des coefficients  $a_k$  et  $b_k$  à l'aide de l'identité (1) (il suffit d'ajouter  $\hat{\pi}_{t,k,q}^e - E_t \pi_{t+k,q}^e$  aux deux membres de l'équation) en ayant recours à l'analyse bien connue des erreurs de spécification de Theil-Griliches. C'est ce que font les auteurs en postulant que les primes de risque à terme et de risque d'inflation,  $\phi_{t,k,q}^f$  et  $\phi_{t,k,q}^\pi$  respectivement, de même que l'expression  $\hat{\pi}_{t,k,q}^e - E_t \pi_{t+k,q}^e$  sont égales à zéro. Les valeurs de ces coefficients ne présentent qu'un intérêt indirect. Les principales questions sont les suivantes :

- i) Les taux d'intérêt à terme contiennent-ils une information utile sur l'inflation future?
- ii) Pouvons-nous obtenir une meilleure prévision de l'inflation que celle fournie en (2)?

L'étude montre que les taux d'intérêt à terme sont corrélés avec les prévisions de l'inflation. Ce n'est pas là un résultat spectaculaire. Montons un peu la barre et posons une question plus difficile : les variations des taux à terme sont-elles utiles pour *actualiser* nos prévisions de l'inflation? Il faut pour cela que nous souscrivions à une spécification revêtant en gros la forme suivante<sup>1</sup> :

$$\hat{\pi}_{t,k,q}^e = a_k + b_k f_{t,k,q} + c_k \hat{\pi}_{t-1,k+1,q}^e. \quad (2')$$

---

1. Je fais abstraction des questions de racine unitaire.

Il nous semble particulièrement indiqué d'examiner des spécifications de ce type si l'on considère l'un des principaux objectifs du document : fournir aux autorités monétaires des mises à jour fréquentes qui puissent compléter les prévisions des modèles mensuels et trimestriels qu'elles utilisent actuellement. Si nous poussons ce raisonnement jusqu'à son aboutissement logique, nous devons chercher à établir le *sentier d'évolution* des coefficients nous permettant de déterminer comment il faut actualiser les prévisions entre, par exemple, les cycles trimestriels qui servent à obtenir  $\hat{\pi}$ . Je crois a priori, en me fondant sur un examen superficiel et le fait que les contrats indexés sur l'inflation ne sont pas négociés activement<sup>2</sup>, qu'on obtient très peu d'informations quotidiennement, ou même hebdomadairement, sur l'évolution de l'inflation, de sorte que le coefficient  $b_k$  dans l'équation (2') devrait être voisin de zéro. Évidemment, cela est facile à dire, et un commentateur plus diligent que moi aurait effectué les régressions nécessaires. Je préfère laisser cette tâche aux auteurs.

D'après les hypothèses faites dans l'étude, la seule manière d'améliorer l'équation (2) consiste à obtenir indépendamment de l'information sur les taux d'intérêt réels attendus. Deux sources de renseignements s'imposent, bien qu'elles n'aillent pas sans problème. Cela fait environ une dizaine d'années que le gouvernement canadien émet des obligations à rendement réel. Le marché de ces obligations est peu développé, et leur rendement traduit à la fois les niveaux attendus des taux d'intérêt réels futurs et une indemnité pour l'inflation. Cette source de données n'est donc pas parfaite, mais elle n'a pas à l'être, dans le contexte considéré. La seule question est de savoir si la structure par échéance des taux de rendement réels renferme ou non de l'information qui permettrait d'améliorer la prévision générée implicitement par l'équation (2), c'est-à-dire

$$r_{t,k,q}^e \equiv f_{t,k,q} - \hat{\pi}_{t,k,q}^e.$$

Une deuxième source d'information sur l'évolution attendue des taux d'intérêt réels au Canada est l'évolution anticipée des taux d'intérêt réels aux États-Unis. Là encore, la relation n'est pas parfaite, mais elle n'a pas à l'être. Il serait à mon avis relativement simple et intéressant d'ajouter les taux à terme américains à l'équation (2). L'inclusion de l'un de ces indicateurs (ou des deux) des attentes relatives aux taux d'intérêt réels permet-elle d'améliorer la prévision de l'inflation? Il s'agit là d'une question strictement empirique. Je laisse aux auteurs le soin d'y répondre.

---

2. Je crois me rappeler, sans être parvenu à le confirmer, que des contrats indexés sur l'IPC ont été négociés pendant une brève période à Chicago. Ces contrats n'ayant pas suscité suffisamment d'intérêt, ils ont été abandonnés. L'une des raisons avancées pour expliquer le faible volume des opérations sur ces produits dérivés est la rareté des informations de périodicité élevée sur l'évolution du niveau des prix.

Passons enfin aux hypothèses postulées dans l'étude. Je serai bref au sujet de la différence entre les attentes rationnelles et la prévision de l'inflation future que l'on obtient à l'aide du modèle vectoriel à correction d'erreurs (MVCE) trimestriel utilisé par les auteurs. J'ai cependant publié des articles critiquant l'hypothèse de rationalité des attentes, de sorte que je ne puis m'abstenir de commenter l'affirmation voulant que les primes de risque à terme (et de risque d'inflation) soient faibles et non significatives sur le plan économique. Il convient de préciser à la décharge des auteurs qu'ils ne prétendent pas que ces primes soient égales à zéro; toutefois, ils consacrent une bonne partie de leur étude à démontrer que ces primes *se révèlent* très faibles. Ils font appel au modèle d'équilibre des actifs financiers basé sur la consommation (MEDAF-C) — qui comporte des préférences isoélastiques et repose sur l'hypothèse qu'il existe une distribution conditionnelle lognormale conjointe de la consommation et de l'inflation — pour calculer les primes de risque à terme et de risque d'inflation en situation d'équilibre. D'après leurs calculs, les primes en situation d'équilibre sont probablement égales à un ou deux points de base (au plus à une douzaine de points), de sorte qu'on peut les considérer comme négligeables.

Je n'en suis pas convaincu. Il est bien connu que cette version particulière du MEDAF-C est trompeuse. Si, par exemple, nous nous servions de ce modèle pour évaluer les actions, nous en concluons que le taux de rendement réel attendu des actions n'est que d'environ 20 à 40 points de base, ce qui est considérablement inférieur à la moyenne d'environ 700 points de base enregistrée dans le passé. Si nous utilisons ce modèle pour estimer le coût social des cycles économiques, nous en concluons que le citoyen moyen ne serait pas disposé à payer plus de quelques cents pour éliminer entièrement les variations cycliques! Étant donné ces résultats, comment peut-on prendre au sérieux la prévision du modèle selon laquelle la prime de risque à terme et la prime de risque d'inflation seraient négligeables? Les auteurs devraient à tout le moins essayer une variante du MEDAF-C qui ne soit pas en contradiction de manière aussi flagrante avec les données. Par exemple, Campbell et Cochrane (1995) ont reconstruit « à rebours » un modèle de persistance des habitudes qui donne une explication logique à toute une gamme de régularités empiriques observées au sujet des prix des actifs. Il serait intéressant de voir le genre de primes que produirait le modèle de Campbell et Cochrane.

Cependant, un argument plus direct et, à mon avis, plus convaincant en faveur de l'ampleur des primes de risque à terme se dégage si l'on fait appel aux attentes rationnelles et que l'on étudie la prévisibilité de ces primes. Nombre d'auteurs ayant eu recours à cette méthode en ont conclu que les primes de risque à terme sont importantes et prévisibles. Cette conclusion est si bien établie et si robuste qu'il n'y a pas lieu de rappeler en détail ces résultats. Un exemple suffira. Dans le cas où  $k = 1$  et  $q = 4$ , j'ai

repris la période d'estimation retenue par les auteurs et constaté que 40 % de la variation de la valeur réalisée de  $\phi_{t,k,q}^f$  était prévisible. Le rapport de l'écart-type de la prime de risque à terme prédite à l'écart-type des variations trimestrielles de l'inflation était lui aussi d'environ 40 %. Il ne s'agit pas là de chiffres négligeables, et ils devraient dissuader quiconque de croire que les primes de risque à terme sont nulles.

Le fait que les primes puissent varier dans le temps influe-t-il sur la validité de la règle d'évolution du taux à terme exprimée par l'équation (2)? Non. L'interprétation des coefficients change, tout comme la décomposition de la courbe de rendement en ses différents éléments — l'inflation attendue, les taux d'intérêt réels futurs et les primes. Il reste toutefois parfaitement justifié de se baser sur les taux à terme pour prédire l'inflation future. La différence, cependant, est qu'il existe maintenant une possibilité de faire mieux. Si nous pouvions trouver une mesure indépendante des primes, nous pourrions l'ajouter au membre de droite de l'équation (2) pour obtenir une mesure plus fidèle des attentes d'inflation. Les recherches effectuées par mon collègue Walid Hejazi, que viennent confirmer les résultats présentés à ce colloque par Gravelle et ses collaborateurs, indiquent que les primes de risque à terme peuvent être représentées par une mesure de la variance conditionnelle des modifications inattendues de la courbe de rendement. Je connais moins bien le comportement des primes de risque d'inflation et j'aimerais que plus de recherches y soient consacrées, mais je doute là encore qu'elles soient faibles et qu'elles puissent être négligées. En un mot, les choses seraient bien plus simples si les primes de risque à terme et de risque d'inflation étaient nulles. Mais ce n'est pas le cas. En excluant ces primes, on renonce à essayer d'améliorer la prévision de l'inflation future que l'on pourrait obtenir au moyen des taux d'intérêt à terme.

## Bibliographie

Campbell, J. et J. Cochrane (1995). *By Force of Habit: A Consumption-based Explanation of Aggregate Stock Market Behaviour*, document de travail n° 4995, National Bureau of Economic Research.