Commentaires

Richard Black

Comme le montrent bien les deux dernières études, l'utilisation de l'information extraite du prix des options est en train de devenir un instrument clé pour la conduite de la politique monétaire.

À l'aide des techniques décrites à la fois par Levin, Mc Manus et Watt et par Melick et Thomas, les décideurs peuvent évaluer rapidement l'humeur des marchés avant ou après une annonce des autorités monétaires ou l'émergence d'autres renseignements.

Les estimations des densités de probabilité neutres à l'égard du risque (DPNR) obtenues à partir du prix des options présentent plusieurs propriétés intéressantes :

- elles se calculent rapidement;
- elles sont faciles à comprendre et à faire connaître (par exemple, l'évaluation de la probabilité d'une hausse de taux de 25 points de base par les marchés est de *x* %);
- dernière propriété, et peut-être la plus importante, elles représentent la traduction concrète de ce que pensent les opérateurs du marché, ce qui leur donne une forte crédibilité.

Ce sont certainement ces propriétés séduisantes qui expliquent l'utilisation croissante des DPNR par les responsables de la politique monétaire. Il est donc essentiel de s'assurer que l'on comprend très bien les propriétés des fonctions estimées; c'est à cet égard, selon moi, que l'étude de Melick et Thomas apporte une contribution utile.

Melick et Thomas se penchent sur deux des utilisations que les gens font fréquemment (ou, du moins, veulent fréquemment faire) des DPNR ainsi que sur deux sources possibles de problèmes.

La première de ces choses est le calcul d'une série temporelle correspondant à une caractéristique quelconque de la DPNR — par exemple l'asymétrie (ou le coefficient « baisse/hausse ») de la distribution ou l'épaisseur de ses queues. On se heurte alors souvent au problème de la dépendance à l'égard de l'échéance. Melick et Thomas proposent une technique visant à régler ce problème.

La deuxième chose que l'on fait, ou du moins que l'on devrait faire, est d'essayer d'évaluer l'incertitude qui accompagne la DPNR et les fonctions calculées à partir de cette dernière. Melick et Thomas ont franchi un premier pas utile dans ce sens.

Je me bornerai généralement dans mes commentaires aux aspects techniques de l'étude, les aspects qui touchent davantage le marché ayant été bien analysés par le commentateur précédent. J'aimerais cependant, pour commencer, développer les commentaires formulés par Melick et Thomas au sujet de l'utilisation problématique des DPNR pour jauger les sentiments du marché.

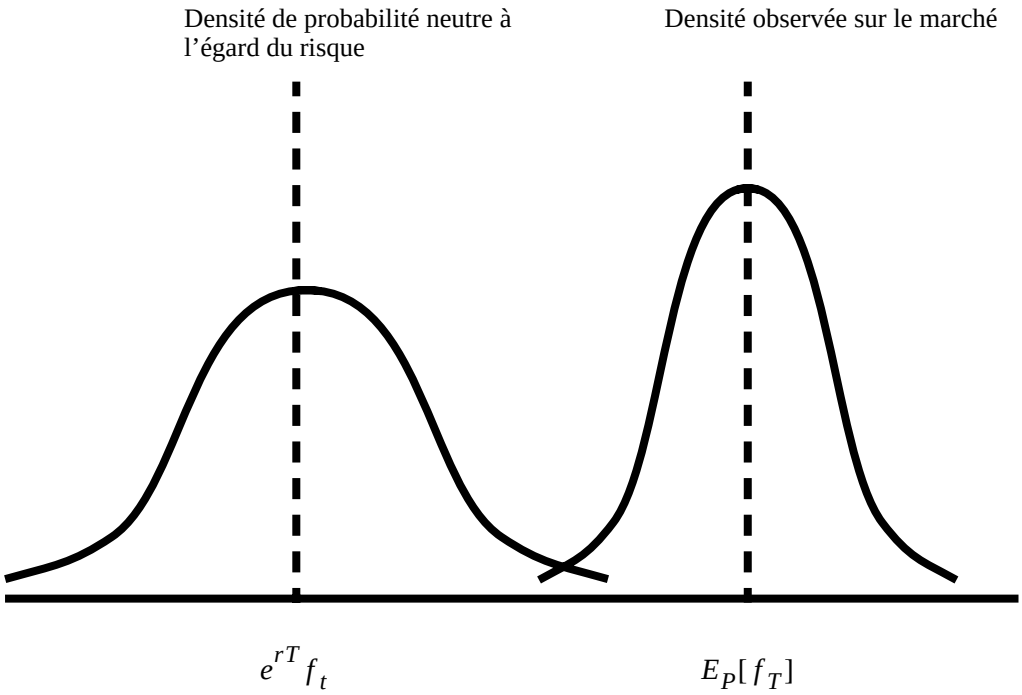
Comme l'ont noté Melick et Thomas, entre autres auteurs, l'emploi des DPNR ne permet pas forcément — ni généralement d'ailleurs — d'obtenir une distribution utile aux autorités pour estimer l'évolution effective des marchés. J'aimerais illustrer mon propos par un exemple. J'ai représenté dans la Figure 1 deux densités de probabilité d'une variable f au moment T. La courbe de droite illustre la distribution de probabilité observée sur le marché. L'espérance mathématique de notre variable est ici $E_P(f_T)$. La courbe de gauche illustre la densité de probabilité neutre à l'égard du risque; par construction, l'espérance mathématique est $e^{rT} f_t$.

À noter qu'il n'existe aucune relation évidente entre les espérances mathématiques des deux distributions, ni entre leurs autres propriétés comme la variance, l'asymétrie ou l'épaisseur des queues.

J'ai évidemment exagéré la différence entre les deux densités de probabilité, qui seront probablement plus voisines en pratique. Il reste qu'il est nécessaire, à mon avis, de tenir compte d'une telle possibilité.

Melick et Thomas traitent ensuite de la façon de calculer une DPNR à échéance constante. Le fait est que, si les actifs sous-jacents affichent une dépendance à l'égard de l'échéance, il en ira de même de la DPNR. Les auteurs signalent qu'il existe deux manières de s'attaquer au problème : soit tenir explicitement compte de l'échéance dans la DPNR, soit apporter une correction à celle-ci après coup. Ils évaluent l'efficacité de la deuxième

Figure 1



technique de façon novatrice en recourant à une option sur devises à échéance constante.

Melick et Thomas mettent à l'essai un certain nombre de techniques pour éliminer la dépendance vis-à-vis de l'échéance dans les DPNR; ils font appel en particulier à l'écart interquartile implicite de ces fonctions. Ils constatent qu'une méthode semble donner de meilleurs résultats que les autres lorsqu'on prend pour référence les données du marché de gré à gré. Même si cette technique générale me paraît présenter un certain intérêt, il aurait été utile de :

- chiffrer l'ampleur du problème; par exemple, quelle est la différence entre l'écart interquartile basé sur la série « contrat prochain » établie à partir des données du Chicago Mercantile Exchange et l'écart interquartile fondé sur les données du marché de gré à gré?
- décrire de manière exacte la façon d'utiliser l'écart interquartile corrigé de la dépendance à l'égard de l'échéance pour estimer le véritable écart interquartile, si, naturellement, le problème s'avère assez grave pour être pris en compte.
- indiquer, à l'intention des praticiens qui ne disposent pas d'un ensemble équivalent de données provenant du marché de gré à gré, si les mesures traditionnelles de l'adéquation statistique (par exemple le

R^2) peuvent aider à déterminer quelle est la meilleure méthode de correction.

- comparer cette technique à la prise en compte directe de la dépendance dans la DPNR. Ce serait là un renseignement précieux pour quiconque veut corriger les données au titre de la dépendance à l'égard de l'échéance.

Dans la partie suivante de l'étude, Melick et Thomas entreprennent d'exposer et d'illustrer des méthodes permettant d'évaluer l'incertitude qui entoure les estimations des DPNR et les valeurs qui en sont tirées.

Selon les deux auteurs, il s'agit essentiellement d'un problème d'adéquation statistique, l'hypothèse adoptée étant que les écarts par rapport à la courbe estimée sont aléatoires. On peut illustrer la méthode de la manière décrite ci-après (en prenant beaucoup de liberté avec les propos des auteurs).

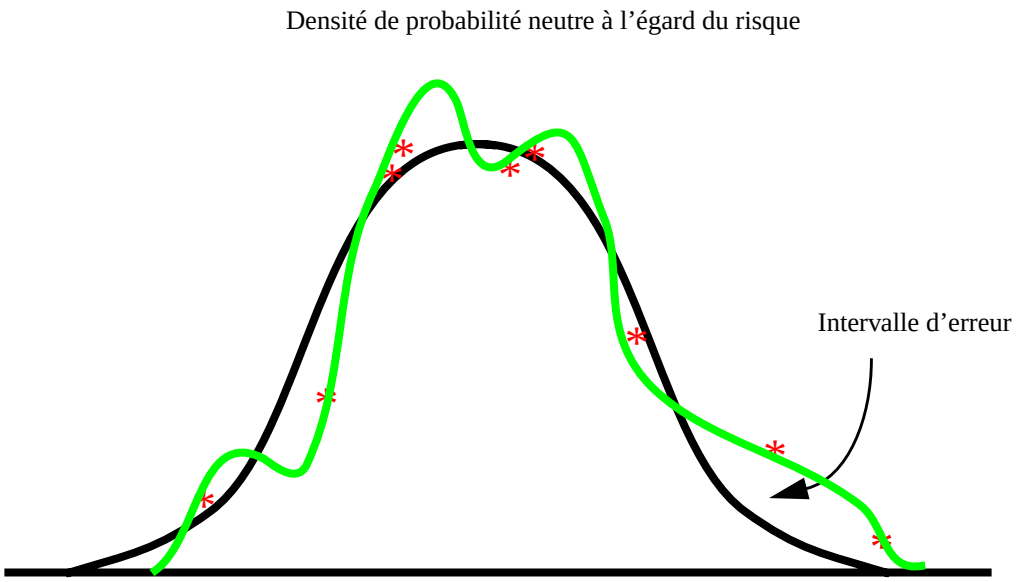
Dans la Figure 2, les intervalles d'erreur représentent les erreurs de prévision des prix que l'on cherche à minimiser par le choix d'une densité de probabilité neutre à l'égard du risque. Melick et Thomas entreprennent ensuite d'évaluer l'incertitude représentée par ces erreurs.

Avant de commenter ces méthodes, il faut signaler les problèmes auxquels cette approche peut donner lieu. Plus particulièrement, on pourrait, en choisissant une forme fonctionnelle suffisamment souple, éliminer toutes les erreurs sans s'exposer à une pénalité sur le plan formel (comme le montre la ligne sinueuse tracée à la Figure 2). Autrement dit, il n'est pas évident qu'on doive considérer ces erreurs comme provenant d'une distribution, puisqu'elles peuvent être tout simplement le sous-produit de la forme fonctionnelle de la densité estimée.

Cela dit, il s'agit là d'un problème fondamental dans ce domaine, et l'approche des auteurs est, à mon avis, des plus raisonnables.

Les auteurs proposent deux méthodes pour estimer la variance des erreurs. Dans la première, ils se fondent sur l'hypothèse du caractère aléatoire des erreurs et sur les coefficients estimés par la méthode du maximum de vraisemblance pour calculer la distribution asymptotique de ceux-ci. À partir de cette distribution, les auteurs tirent différents ensembles de coefficients pour la DPNR et construisent ainsi une distribution des erreurs. Cette méthode, comme le font remarquer Melick et Thomas, présente plusieurs défauts. Il faut notamment faire l'hypothèse qu'une distribution asymptotique a été atteinte — hypothèse qui est assez audacieuse si l'on songe qu'il n'existe que 23 observations dans l'échantillon. Il faut également postuler que les termes d'erreur sont indépendants. Or, ainsi que l'indiquent les auteurs, les erreurs de prévision des prix ne sont pas indépendantes.

Figure 2



La deuxième méthode utilisée par les auteurs consiste à créer des pseudo-échantillons à partir des données initiales et à recalculer la DPNR. On évite ainsi d'avoir à formuler les hypothèses inhérentes à la méthode de Monte-Carlo. Comme le soulignent Melick et Thomas, le problème tient dans ce cas-ci à ce que, en raison du caractère particulier de l'ensemble de données, ces pseudo-échantillons sont fondamentalement différents des observations.

Je me suis demandé à ce propos si les auteurs avaient pensé à utiliser une méthode qu'on pourrait appeler technique de Monte-Carlo « appliquée aux erreurs ». Cette méthode vise à combiner les avantages des techniques de Monte-Carlo et de rééchantillonnage *bootstrap*.

Il s'agit d'une méthode analogue à une technique de rééchantillonnage, à ceci près que, au lieu de tirer le pseudo-échantillon de l'ensemble des observations, on tire les nouveaux termes de choc des erreurs implicites de prévision des prix afin de produire un nouvel échantillon. On préserve ainsi l'ordre des données, et les hypothèses à adopter en matière de distribution sont moins contraignantes qu'avec la méthode de Monte-Carlo. Il reste que les résidus doivent encore être indépendants, ce qui n'est tout simplement pas le cas. La seule suggestion que je puisse faire aux auteurs, c'est d'essayer de modéliser les propriétés temporelles des résidus de façon à éliminer toute corrélation présente dans ces derniers.

En résumé, l'étude de Melick et Thomas est un bon point de départ pour élaborer des mesures de l'exactitude des densités de probabilité neutres à l'égard du risque. Il est à espérer que ces méthodes, lorsqu'elles seront au

point, verront leur usage se généraliser et remplaceront l’évaluation visuelle à laquelle on recourt si souvent à l’heure actuelle.