

Encadré 2.2 :

MESURE DE L'ATTITUDE DES INVESTISSEURS FACE AU RISQUE : ANALYSE DU MARCHÉ DES ACTIONS DE LA ZONE EURO

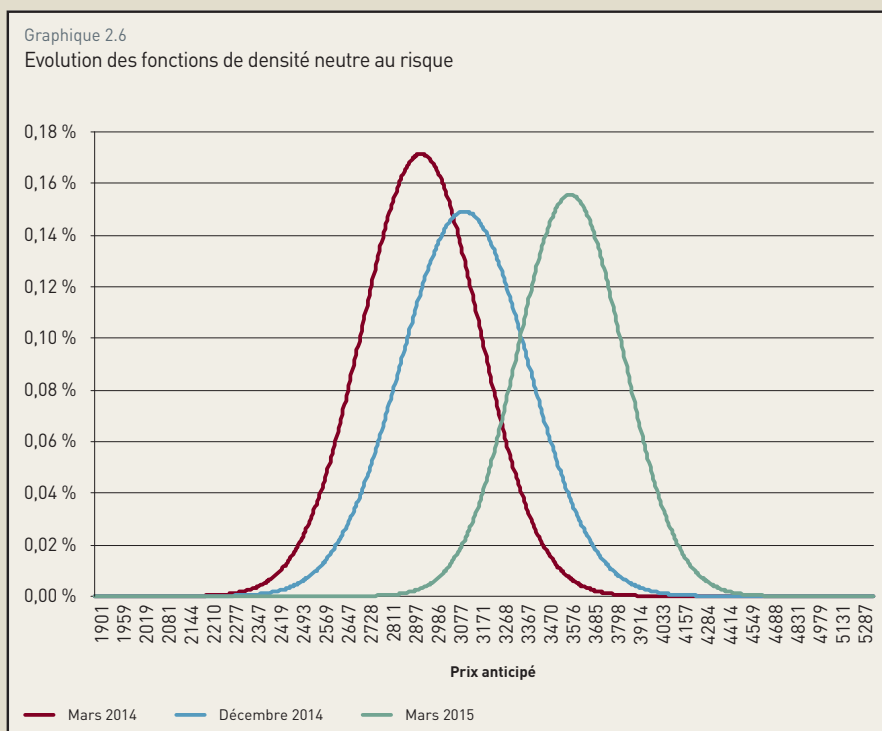
Les indices d'aversion ou d'appétit pour le risque sont devenus des outils importants pour appréhender les facteurs comportementaux sous-jacents à la volatilité des marchés. Dans cet encadré, l'attitude face au risque des investisseurs en actions est mesurée par la comparaison de deux distributions de densité, en l'occurrence la distribution objective (neutre au risque) du rendement futur de l'indice boursier et la distribution statistique de ce même indice, qualifiée dans la littérature de subjective. La construction de cet indice est basée sur la comparaison de la surface des extrémités des deux distributions afférente suite à un recul minimum de 10% du prix de l'actif sous-jacent.

Les deux distributions sont estimées à partir des prix quotidiens de l'indice boursier Dow Jones Euro Stoxx 50 et des prix d'une gamme d'options à fréquence identique pour ce même sous-jacent. Les informations nécessaires aux estimations sont extraites de la base de données Bloomberg. Il y a lieu de noter que chaque option dans la gamme est associée à un prix d'exercice différent mais dont le terme de maturité est identique. Les prix des options nous donnent un aperçu sur les anticipations des investisseurs en matière du prix du sous-jacent à la date de maturité ou d'exercice de l'option. La combinaison du prix de l'actif sous-jacent avec des prix d'options associés à différents prix d'exercice permet d'estimer la probabilité objective (neutre au risque) que les investisseurs attribuent aux rendements futurs de l'actif sous-jacent, qui est l'indice Euro Stoxx 50.

L'extraction de la densité neutre au risque à partir des prix des options est obtenue par la méthode des moindres carrés non-linéaires. Il s'agit d'estimer les deux premiers moments (moyenne et variance) de la distribution log-normale adoptée tout en minimisant la somme des écarts quadratiques entre le prix théorique de l'option issu de la formulation de Black

et Scholes (1973, *Journal of Political Economy*, 81) et le prix observé sur le marché. L'estimation de cette densité est fondée sur le principe d'absence d'opportunités d'arbitrage. Sous cette hypothèse, la dérivée seconde du prix de l'option relative au prix d'exercice donne la densité de la probabilité neutre au risque. L'estimation de cette dernière est obtenue à partir des prix des options sur l'indice *Euro Stoxx 50* à 45 jours de l'échéance du contrat.

Le graphique 2.6 ci-contre affiche la densité de probabilité neutre au risque estimée à trois dates différentes. Il illustre à la fois la variabilité des anticipations



Source : Bloomberg, calculs BCL

des investisseurs relatives aux prix des sous-jacents, ainsi que l'importance de l'incertitude quant à l'évolution de ces derniers.

En effet, depuis la fin du premier trimestre de l'année dernière, l'étalement des distributions neutres au risque est devenu plus prononcé, en particulier en fin d'année 2014. Cette progression de la dispersion s'explique principalement par des tensions géopolitiques et par l'émergence d'un risque politique qui pourrait être attribué à l'incertitude induite par les nouvelles élections en Grèce. Autrement dit, l'étalement des distributions est synonyme d'une certaine progression de l'incertitude quant à la trajectoire future des prix de l'actif sous-jacent. En dépit de l'accroissement de l'incertitude qui caractérise la distribution neutre au risque de décembre 2014, l'aplatissement de la fonction de densité du mois de mars 2015 est moins prononcé qu'auparavant, et ce dans un contexte où les anticipations des investisseurs relatives à l'évolution des prix de l'indice *Euro stoxx 50* sont plutôt orientées à la hausse au vu des déplacements vers la droite des fonctions de densité.

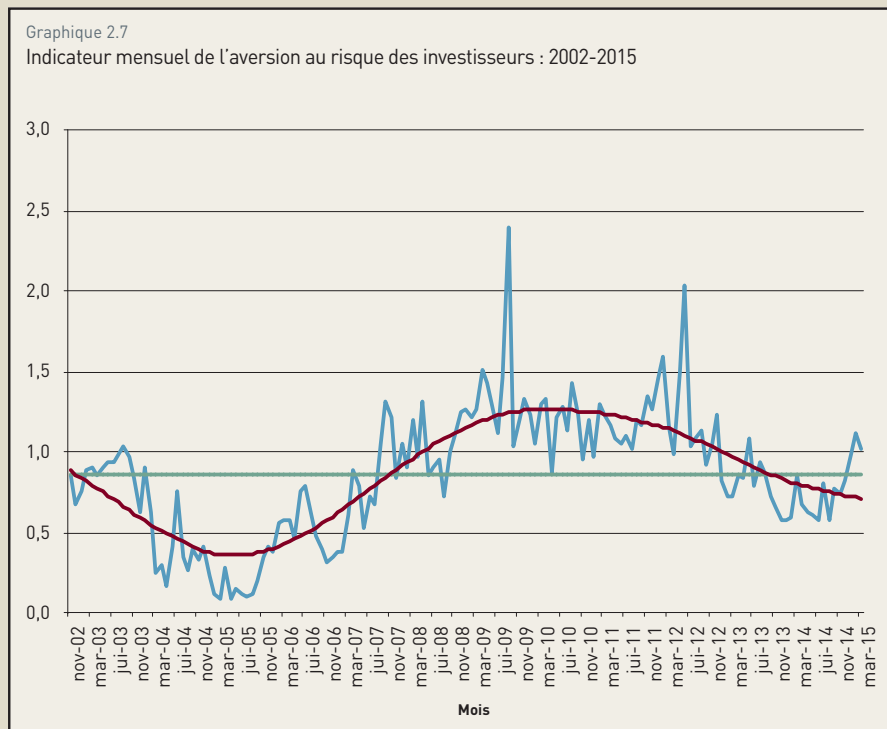
Quant à l'estimation de la densité statistique, dite « subjective », elle est obtenue par un modèle GARCH asymétrique appliqué, dans une première étape, aux rendements quotidiens de l'indice boursier. Le modèle estimé est ensuite simulé 10 000 fois afin d'obtenir la distribution des rendements anticipés de l'indice à un horizon de 45 jours ouvrables. Ainsi, l'étendue de la période de prévision est d'une distance identique à celle de l'échéance du contrat des options.

Une fois les deux distributions (objective et subjective) estimées, nous adoptons la méthode de Nikola Tarashev et al. (2003) pour le calcul de l'indicateur de l'aversion des investisseurs au risque. L'indicateur est exprimé en termes de rapport entre :

- la probabilité objective (neutre au risque) d'un recul de 10% de l'actif sous-jacent estimée à partir des prix des options attachées à l'indice boursier Euro Stoxx 50 ;
- et la probabilité subjective d'une chute équivalente des prix issue de la simulation du modèle GARCH.

RÉSULTATS ET ANALYSE DE L'INDICATEUR D'APPÉTIT À L'ÉGARD DU RISQUE

Compte tenu de l'existence d'une seule échéance mensuelle pour l'exercice des options européennes, la méthodologie exposée précédemment est adoptée pour construire un indicateur à fréquence mensuelle reflétant ainsi l'attitude des investisseurs à l'égard du risque.



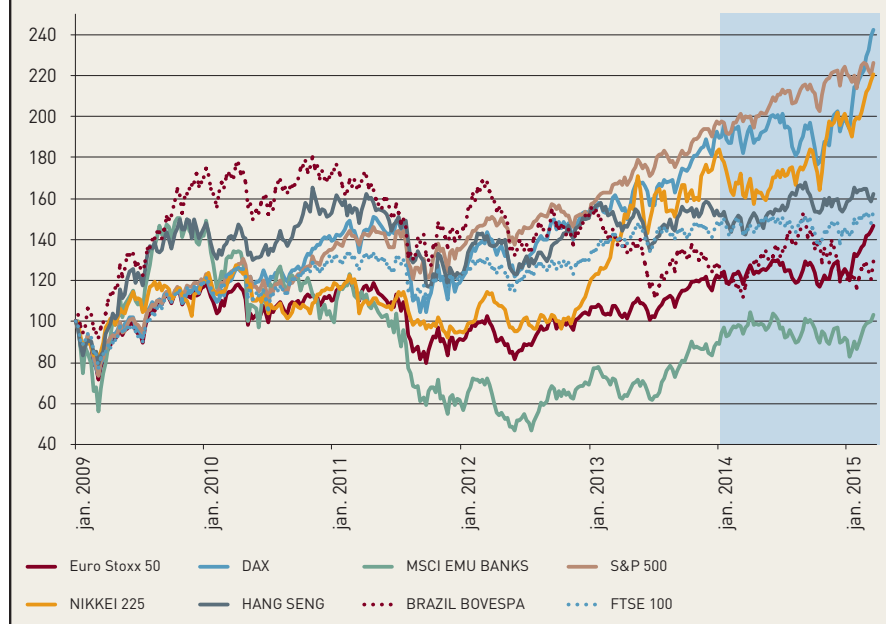
Source : Bloomberg, calculs BCL

Le graphique 2.7 illustre l'évolution de l'indicateur d'aversion au risque au cours de la période allant de novembre 2002 à mars 2015. Le niveau de cet indicateur est plus élevé lorsque la tolérance de l'investisseur à l'égard du risque est plus faible. En effet, le niveau de l'indicateur affichait des valeurs supérieures à sa moyenne historique depuis le milieu de l'année 2008 avec des phases d'amplification de l'aversion au risque au cours des années 2009, 2011 et 2012. Ces périodes de hausse persistante de l'aversion au risque coïncident avec l'amplification des turbulences financières et de la crise de la dette souveraine en Europe. Cette tendance s'est inversée dès le début du second semestre de l'année 2012 avec une progression appréciable de l'optimisme des investisseurs et de leur appétit pour le risque jusqu'au troisième trimestre de l'année 2014. Depuis, le niveau de l'indicateur demeure supérieur, mais très proche de sa moyenne historique, ce qui laisse supposer que les investisseurs sont un peu moins enclins à la prise de risque. Ce résultat est cohérent avec la progression des incertitudes géopolitiques, mais aussi avec les signes affichés par la Fed quant à l'approche d'une normalisation des taux d'intérêt directeurs aux Etats-Unis.

CONCLUSION

L'évolution de cet indice permet d'appréhender les facteurs de comportements sous-jacents à la volatilité des marchés. Dans ce cadre, le récent retournement de la trajectoire de cet indice demeure contenu dans la mesure où le niveau actuel est très proche de la moyenne historique de l'indice. Il traduit plutôt un ajustement de l'appétit au risque des investisseurs face aux perspectives d'une normalisation des conditions monétaires aux Etats-Unis.

Graphique 2.8
Evolution des indices boursiers
(base 100 = janvier 2009)



Source : xxxxxx

Au niveau de la décomposition sectorielle de l'indice *DJ Europe Stoxx 600*, seuls les secteurs des produits pétroliers et des matières premières ont affiché une évolution négative de leurs cours en 2014 de, respectivement, -11% et -3%. Ceci est sans doute dû à la contraction des marges pour les producteurs pétroliers ainsi qu'à la conjoncture économique mondiale défavorable. Les meilleures performances ont été réalisées par les secteurs de l'immobilier (+24%), des loisirs (+23%) et de la santé (+22%).

Notons qu'au niveau international, l'indice japonais *Nikkei* a progressé de 20% au cours de la période sous revue dont 7% ont été réalisés en 2014, après une performance exceptionnelle de +56% sur l'année 2013. La performance en euro de l'indice japonais se monte à +34%.

Les performances des indices actions des pays BRIC étaient fort contrastées. Ainsi, en monnaie locale, les indices boursiers de la Chine (*Shanghai composite* +70%) et de l'Inde (*Sensex* +33%) ont augmenté fortement sur la période observée, tandis que les indices de la Russie (*Micex* +11%) et du Brésil (*Bovespa* +3%) ont présenté des performances plus faibles.