

Les nouvelles directives en matière de réglementation ont permis une large diffusion de la Value at Risk au sein des organismes bancaires. Au cours de ces 10 dernières années, cette technique est devenue la mesure de référence en matière de risque financier. L'estimation paramétrique de la Value at Risk repose explicitement sur le calcul du paramètre de volatilité des rendements des séries. Il représente le seul paramètre aléatoire à calculer pour estimer le risque, sous l'hypothèse de distributions gaussiennes. Diverses études économétriques ont révélé le phénomène de dépendance temporelle de la volatilité. Ce qui explique l'engouement observé dans toute la littérature, pour les processus de type ARCH pour modéliser le risque. En particulier, le système Riskmetrics de la banque JP Morgan (1994) s'est imposé comme modèle de référence. En effet, en utilisant un processus IGARCH sans constante pour modéliser la variance, les propriétés statistiques de ce modèle unique appliqué à tous les titres financiers permettent d'obtenir un calcul immédiat de la VaR.

Plusieurs études ont cependant vérifié que ce modèle ne se justifiait pas (Pafka et Kondor (2001)). De nombreuses modélisations ont alors été proposées pour estimer la VaR (processus PGARCH, APARCH...).

L'ensemble de ces études fait l'hypothèse d'une moyenne des rendements égale à zéro, or même si cette hypothèse se justifie statistiquement, cela ne signifie pas pour autant l'absence d'une dépendance non linéaire dans la moyenne. En particulier, des études empiriques ont révélé l'existence de phénomènes chaotiques. Les interactions entre les forces endogènes et exogènes du marché produisent des dynamiques complexes qui sont incorporées dans les cours.

Ainsi on peut penser que même la meilleure modélisation non linéaire pour estimer la variance conditionnelle, n'est pas suffisante pour tenir compte de toute la non linéarité inhérente au processus et qu'il convient d'envisager un autre type de modélisation que la modélisation autorégressive non linéaire de type ARCH pour estimer la VaR.

Dans cet article, nous montrons l'existence d'une structure non linéaire à la fois dans la moyenne et dans la variance de l'indice DAX30, et nous utilisons un modèle non linéaire chaotique pour modéliser la Value at Risk: le processus Mackey-Glass-GARCH, initialement développé par Kyrtsov C., et Terraza M., (2003, Computational Economics). L'avantage de ce modèle est de pouvoir filtrer les structures non linéaires dans la moyenne et par conséquent de réduire le biais informationnel qui se retrouverait dans l'estimation du risque.

Pour étudier la performance de ce nouveau modèle d'estimation de la VaR, nous le comparons aux modèles GARCH(1,1) et AR(1)-GARCH (1,1). La comparaison s'établit à deux niveaux. Il s'agit dans un premier temps d'appliquer un certain nombre de tests de performance des modèles, dictés par les instances de réglementation bancaire. Dans un deuxième temps, nous simulons un portefeuille et calculons son rendement sur toute la période d'étude à partir des 3 modèles.

Les résultats obtenus nous amènent à conclure que la prise en compte de la non linéarité dans la moyenne, jusqu'à présent ignorée pour le calcul de la VaR, améliore l'estimation du risque.