



awalee

Gaetan FRAISSE  
Analyste Quantitatif

## LA VOLATILITÉ COMME TRANSMETTEUR DU RISQUE SYSTÉMIQUE

**A**

u sein des marchés financiers, la valeur des actions est constamment influencée par de nombreux facteurs. L'objectif principal des banques et des fonds d'investissement est de déterminer ces facteurs afin d'anticiper au maximum les trajectoires possibles des marchés. Suite à ça, de nombreux modèles mathématiques ont été construits afin de prédire le cours d'une action considérant au maximum ces différents facteurs. Ces dernières années, un intérêt particulier a été porté à la volatilité des actifs et son influence au sein des marchés financier n'est maintenant plus à prouver. En revanche, son rôle au sein des marchés en tant qu'acteur décisif du risque systémique persistant est à approfondir.

### I - VOLATILITÉ, RISQUE SYSTÉMIQUE ET RISQUE SYSTÉMIQUE, DES NOTIONS COMPLEXES PRENANT DE PLUS EN PLUS D'AMPLEUR

Il est bien connu que la volatilité des actifs est un facteur qui aide les investisseurs dans leurs décisions. Cependant, en pratique, la volatilité peut être utilisée de différentes manières: comme mesure du risque lors de la gestion d'un portefeuille, comme facteur dans des stratégies de trading, afin d'identifier des opportunités d'arbitrage sur le marché, ou bien, comme donnée clé dans les modèles d'évaluation d'options ou d'autres produits dérivés.

Dans notre contexte, la volatilité fait principalement référence au degré de variation des prix des actifs financiers ou des titres. Ce sont ces fluctuations de prix qui peuvent être considérées comme une forme de risque systématique, d'autant plus qu'en période de crise, l'ampleur de ces fluctuations est amplifiée et reste difficilement prévisible ce qui accroît l'incertitude des marchés financiers.

Le risque systémique, quant à lui, désigne le risque d'effondrement ou de perturbation généralisée de l'ensemble d'un système ou d'un marché financier, plutôt que d'une seule institution ou d'un seul titre.

Le débat sur la notion de risque systémique a commencé après le krach boursier de 1987. Quatre critères ont été proposés pour le définir : les risques systémiques sont "globaux par nature", "fortement interconnectés et entrelacés, conduisant à des structures de causalité complexes", "non linéaires dans leurs relations de cause à effet, impliquant souvent des zones de déclenchement inconnus" et "stochastiques dans leur structure, de sorte que plusieurs futurs sont possibles". La crise bancaire mondiale de 2007-2008 et les crises plus récentes semblent fournir de parfaits exemples et nous confortent dans l'idée d'expliquer les facteurs de ce phénomène.

Posant ces deux points de vue, nous allons maintenant voir l'influence que peut avoir la volatilité sur les crises, et plus précisément sur leurs persistance au sein du marché financier.

### II - LA VOLATILITÉ COMME FACTEUR DU RISQUE SYSTÉMIQUE

Les crises peuvent être considérées comme des épisodes de volatilité particulièrement dramatiques dans la mesure où elles peuvent imposer un stress aux individus et aux organisations.

Le VIX, un indice construit à partir des volatilités implicites d'options sur le S&P 500, représente l'anticipation du marché de la volatilité future du S&P 500, qui est considéré comme l'indicateur principal du marché boursier américain au sens large. Il a été créé par le Chicago Board Options Exchange, et sont tous deux des indices de référence de la santé du marché financier. Des variations telles que celles connues suite à la récente crise liée à la Silicon Valley Bank avertissent les investisseurs sur l'évolution à venir du marché.

Dans le passé, après la crise bancaire mondiale de 2007-2008, des efforts considérables ont été déployés pour modéliser le système financier. Ainsi, la modélisation actuelle s'inscrit désormais dans la perspective de systèmes dynamique généralisé, considérant notamment de plus en plus les facteurs du risque systématique.

C'est dans ce cadre que nous souhaitons définir l'impact de la volatilité sur le système. Lors d'une crise systémique, une augmentation soudaine de la volatilité est très souvent constatée suite à une panique et à la précipitation des investisseurs. Cela peut entraîner une spirale descendante des prix et causer des pertes généralisées, ainsi que des problèmes pour les institutions financières qui ont investi massivement dans ces actifs. De la même manière, les investisseurs transmettent ce phénomène en optimisant leurs positions. En période de crise, les réajustements de positions sont plus fréquents ce qui mène à de nombreuses ventes forcées, exacerbant ainsi encore plus la volatilité et déclenchant potentiellement une cascade de défaillances. Ces deux points montrent donc que la volatilité peut être le signe de faiblesses sous-jacentes dans le système financier et mener à une véritable diffusion du risque au sein du système.

S'ajoute à cela les difficultés de pricing qui ressortent dans ces périodes de stress. En effet, lors de période de haute volatilité, il devient plus difficile pour les institutions financières d'évaluer avec précision leurs actifs, ce qui peut entraîner un manque de confiance dans le système financier. Cela amène à des situations où la liquidité des actifs chute ou alors a contrario explose et amplifie ainsi la crise. Si l'on ajoute l'interconnexion, le choc subi par un marché ou une institution peut rapidement se propager à d'autres. Comme indiqué précédemment, la faillite d'une grande institution financière peut provoquer une réaction en chaîne de défaillances et de pertes des contreparties, conduisant à une crise plus large.

Les régulateurs et les décideurs politiques ont reconnu que la volatilité pouvait transmettre ce risque systémique et ont pris des mesures afin de l'atténuer. La mise en place de coupe-circuits notamment, dans le but de limiter les mouvements de prix extrêmes et empêcher cette propagation rapide en est un exemple. C'est ainsi, avec un renforcement de la surveillance et des contrôles, qu'une meilleure gestion et compréhension des facteurs du risque systémique est envisageable.

## CONCLUSION

La volatilité est un facteur essentiel des marchés financier qui a trop longtemps été laissé de côté dans l'étude du risque systémique. Elle est de plus en plus prise en compte et modélisée à travers les nombreux modèles mathématiques mis en place. Le risque transmis par la volatilité peut alors s'avérer être très hétérogène et aléatoire. Nous avons vu lors de chaque crise de grande ampleur, une tendance transfrontalière de la volatilité qui prends de l'ampleur et se propage du coeur de la finance mondiale vers sa périphérie. Malgré les nombreuses mesures qui ont été prises par les régulateurs, c'est un phénomène qui persiste toujours autant au cours des récentes crises.



**GAETAN FRAISSE**  
**Analyste Quantitatif - Awalee**

Diplômé du DEA Laure Elie, Gaetan a eu l'opportunité de travailler sur différentes problématiques quantitatives. Il a notamment travaillé sur l'étude et le développement, et leur implémentation, de nouveaux modèles de pricing (cadre equity) afin de prendre en compte le phénomène de rugosité de la volatilité. Plus récemment, Gaetan intervient sur le refactoring d'un outil de monitoring des expositions des Fronts et de l'optimisation de leurs commitments en collatéral.