

ANALYSE DE L'IMPACT D'INDICATEURS MACRO-ÉCONOMIQUES SUR LA VALORISATION DU BITCOIN

PROJET TUTORÉ LP SDM 2022/2023



1. Contexte

Une crypto-monnaie est une monnaie virtuelle qui opère indépendamment des banques et des gouvernements. La particularité des marchés de crypto-monnaies provient de sa décentralisation. Cela signifie que ces monnaies ne sont pas émises par une autorité centrale (un État par exemple) mais *via* des algorithmes exécutés sur un réseau informatique assurant leur cohérence et la sécurité des transactions. Ces marchés évoluent en fonction de l'offre et de la demande, mais, s'agissant de marchés décentralisés, ils sont souvent mieux protégés des changements économiques et politiques qui impactent généralement les devises traditionnelles [1].

Bien que le potentiel économique de ces nouvelles monnaies reste à évaluer, ces dernières offrent déjà à certains pays en développement une alternative de financement plus fiable qu'une monnaie traditionnelle gérée par des infrastructures bancaires ou des institutions étatiques défaillantes. Toutefois, de part leur jeunesse, le comportement des marchés de crypto-monnaies s'avère parfois très volatile. La gestion des risques de ces nouveaux actifs financiers apparaît donc comme un enjeu socio-économique fort pour les prochaines années.

2. La société EdgeMind

Depuis 2014, la société EdgeMind développe des méthodes et des outils pour l'évaluation et la prévision des risques industriels. Pour ce faire, EdgeMind met en œuvre différentes techniques de machine learning et de simulation afin de modéliser le comportement dynamiques de systèmes complexes et anticiper l'occurrence de situations indésirables en fonction de l'évolution des contextes opérationnels.

La société EdgeMind diversifie aujourd'hui son activité en abordant le domaine des risques financiers, en se focalisant dans un premier temps sur les problématiques liées à l'analyse des cryptomonnaies et à la gestion d'actifs algorithmiques. En effet, qu'il soit question d'industrie ou de finance, les enjeux autour de la gestion d'actifs sont similaires, à savoir prévoir l'évolution future du système d'actifs considéré et déterminer un ensemble d'actions permettant d'agir sur ce système de manière à optimiser ses performances dans le temps. Par exemple, la maintenance prévisionnelle (ou prédictive) est une manière de valoriser les données opérationnelles afin d'optimiser la

disponibilité d'un système d'actifs industriels. Dans la finance, les algorithmes de trading font de même pour valoriser un portefeuille d'actifs [2].

Par ailleurs, contrairement au secteur industriel, les données sur les principaux actifs financiers sont disponibles gratuitement à des niveaux d'échantillonnage élevés (de l'ordre de la minute). Cette spécificité est particulièrement intéressante pour l'élaboration d'algorithmes d'aide à la décision auto-apprenants proches du temps réel, mais soulève dans le même temps de nombreux verrous scientifiques et techniques [3].

3. Objectifs du projet

Des travaux récents ont tenté de montrer l'impact des réseaux sociaux afin d'expliquer les variations des crypto-actifs conjointement avec des indicateurs techniques plus classiques [6]. De manière analogue, il serait pertinent d'étudier l'impact des données macroéconomiques mondiales (e.g. inflation, taux directeurs des banques centrales, prix de l'énergie, etc) sur le cours des crypto-monnaies. Cette analyse pose toutefois un problème d'effets d'annonces bruitant l'impact réel de l'information macroéconomique et un problème de réconciliation entre des données ayant des échantillonnages radicalement différents.

Le travail attendu dans ce projet est le suivant :

1. Analyse descriptive du cours du bitcoin (distribution des rendements, volatilité hebdomadaire, mensuelle, annuelle, intra-journalière, etc.).
2. Construction d'une base de données d'indicateurs macro-économiques potentiellement pertinents pour l'étude du cours du bitcoin.
3. Étude des corrélations entre les indicateurs macro-économiques et le cours historique horaire du bitcoin.
4. Évaluation et comparaison de stratégies d'investissements reposant sur l'exploitation des indicateurs macro-économiques.
5. Développement d'un applicatif de visualisation des analyses réalisées.

Du point de vue technique, les développements sont à réaliser avec le langage Python.

4. Sources de données

Le cours historique horaire du bitcoin par rapport au dollar entre le 1er janvier 2019 et le 1er septembre 2022 est à télécharger en suivant [ce lien](#).

Voici une liste non exhaustive de sources de données macro-économique qui pourraient potentiellement avoir un intérêt pour le projet :

- Taux directeurs FED, BCE :
https://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do?SERIES_KEY=143.FM.D.U2.EUR.4F.KR.MRFR.FR.LEV
- Inflation US, EUR : www.investing.com
- Indice coût de l'énergie :
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database>
- Cours des matières premières (L'or, Pétrole) : <https://fr.finance.yahoo.com/>
- Le S&P 500 : est un indice boursier basé sur 500 grandes sociétés cotées sur les bourses aux États-Unis (NYSE ou NASDAQ) :
<https://fr.finance.yahoo.com/>

5. Documents

Voici quelques liens permettant de se familiariser avec le vocabulaire et les principales notions intervenant dans ce sujet :

- [Bitcoin et blockchain](#)
- [Notions élémentaires d'analyse financière technique](#)
- [Cours en ligne sur les bases de la finance quantitative](#)
- <https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin.asp>

6. Contact

- M. Abdel Kabouri
- Mail : abdel.kabouri@edgemind.net

7. Bibliographie

- [1] A. Stachtchenko, « Manuel de survie dans la jungle des poncifs anti-Bitcoin (version longue) », *Medium*, 11 janvier 2022. <https://medium.com/@AlexStach/manuel-de-survie-dans-la-jungle-des-poncifs-anti-bitcoin-version-longue-523e381745ff> (consulté le 8 février 2022).
- [2] D.-Y. Park et K.-H. Lee, « Practical Algorithmic Trading Using State Representation Learning and Imitative Reinforcement Learning », *IEEE Access*, vol. PP, p. 1-1, nov. 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3127209.
- [3] J. Shen, *Nine Challenges in Modern Algorithmic Trading and Controls*. 2021.