



**HAL**  
open science

# Technologie blockchain : Framework pour optimiser la gestion des transactions

Diop Mor, Said Tazi, Yves Ducq

## ► To cite this version:

Diop Mor, Said Tazi, Yves Ducq. Technologie blockchain : Framework pour optimiser la gestion des transactions. Congrès National de la Recherche des IUT, Université de Haute-Alsace (UHA) Mulhouse - Colmar [Université de Haute-Alsace (UHA)], Mar 2024, Mulhouse, France. hal-04619756

**HAL Id: hal-04619756**

**<https://hal.science/hal-04619756v1>**

Submitted on 21 Jun 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Technologie blockchain : Framework pour optimiser la gestion des transactions

---

Mor Diop<sup>1</sup>      Saïd Tazi<sup>2</sup>      Yves Ducq<sup>1</sup>  
mor.diop@u-bordeaux.fr    said.tazi@univ-pau.fr    yves.ducq@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup>Univ. Bordeaux, CNRS, IMS, UMR 5218, 33405 Talence – France

<sup>2</sup>Univ. Pau & Pays Adour, E2S UPPA, LIUPPA, Anglet, 64600, France

**Thèmes** – *Systemes d'informations pour la production*

**Résumé** – *La blockchain est prometteuse et ses expérimentations ne cessent d'augmenter. Les transactions sont les opérations de lecture et d'écritures pour ajouter ou lire de l'information au sein de cette technologie. Avec l'avènement des smart contracts la possibilité d'accéder à une technologie blockchain en passant par une application cliente quelconque est devenue une réalité. Cependant, cette blockchain est réputée d'avoir un temps réponse un peu long en fonction du nombre de transaction, des vérifications ainsi que la charge de travail requis. A cela s'ajoutent aussi les problèmes liés au fonctionnement du système en place. Dans ce papier, nous proposons un Framework de gestion des transactions d'une solution blockchain.*

**Mots-Clés** – *Blockchain, Modélisation, Framework.*

# 1 Introduction

Dans notre monde hyper connecté, la donnée règne en maître. En effet, les sources d'accès à l'information se sont multipliées. Ces informations varient en fonction des milieux, des contextes, des types de processus. Elles sont produites en quantité quotidiennement à travers les processus et constituent en partie une clé de succès. Sous un autre angle, grâce à l'avènement sur ces dernières années de nouvelles technologies, nous contribuons énormément à l'accroissement du nombre d'informations, ou dans le cas présent des données. Cette situation pousse les grandes organisations à s'intéresser de près à ces données produites et à la sécurisation des processus adoptés lors des opérations. Faisant partie des technologies innovantes, la blockchain attire l'attention des chercheurs et des grandes organisations. Malgré son potentiel, la blockchain fait face à de nombreux défis en l'occurrence les temps réponse un peu long, une immaturité qui limite plusieurs projet blockchain à la phase expérimentale [1,2,3], les problèmes liés au fonctionnement du système en place. Dans ce papier, l'objectif principal est de proposer un Framework de gestion des transactions d'une solution blockchain pour apporter une amélioration au niveau des utilisateurs.

## 2 Travaux connexes

A la base, l'objectif principale de la blockchain était d'assurer l'échange entre des partie sans l'intervention d'une tierce partie pour assurer du bon déroulement des règles établies. En plus, la décentralisation de l'information aussi constitue un facteur important dans la conception de la blockchain. En se basant sur les recherches, la plupart des auteurs se focalisent sur les apports de la blockchain dans des domaines différents mais peu s'intéressent sur les coûts de mise en œuvre de cette dernière encore moins sur les axes d'améliorations [3,4,5,6]. L'enquête effectuée dans [3], révèle que 45% des risque d'échecs étaient liés au manque de maitrise. Le temps d'attente d'une opération a considérablement diminué suite aux exigences et à l'évolution technologique. Ce temps d'attente s'est vu à nouveau augmenter chez la blockchain à cause des nombreux contrôles et aux algorithmes de consensus [7]. L'algorithme de consensus POW (proof of work) utilisé par certains types de blockchain (les blockchains publiques) est le facteur principal des temps de latence très élevés avec sa fonction cryptographique suivante [8].

$$f(B, IM, hash(n)^{-1}, random) < C$$

B= Block à miner

IM= Identification du mineur

$$hash(n)^{-1} = hash \text{ du block précédent}$$

C = Complexité fixée

Ce calcul est fait autant de fois que nécessaire jusqu'à ce

que la fonction soit vérifiée [9,10].

En résumé, on peut dire que la blockchain est confrontée à un défi très élevé : la gestion des transactions. Cette gestion favorisera une bonne ergonomie et la réduction des temps de latence pendant les opérations. Dans les parties qui suivent, nous mettrons l'accent sur cet aspect afin d'en apporter notre contribution à travers la proposition d'un Framework.

## 3 Contribution

Notre contribution repose sur l'utilisation d'un Middleware qui fera office de contrôle et d'ordonnancement des transactions (Cf figure 1). Au départ le client appelle un service en fonction de son besoin à travers une application cliente. Cet appel REST sera récupéré dans le middleware qui contrôlera les permissions de l'utilisateur par rapport aux accès définis pour lui. Cette méthode permettra d'effectuer les contrôles d'accès et d'autorisation directement dans le middleware. Ceci permettra de trier que les transactions autorisées à être exécuté. Toute transaction validée sera stockée dans une base de données et sera exécutée dans la blockchain en fonction des politiques définies et de la disponibilité des Smart Contracts.

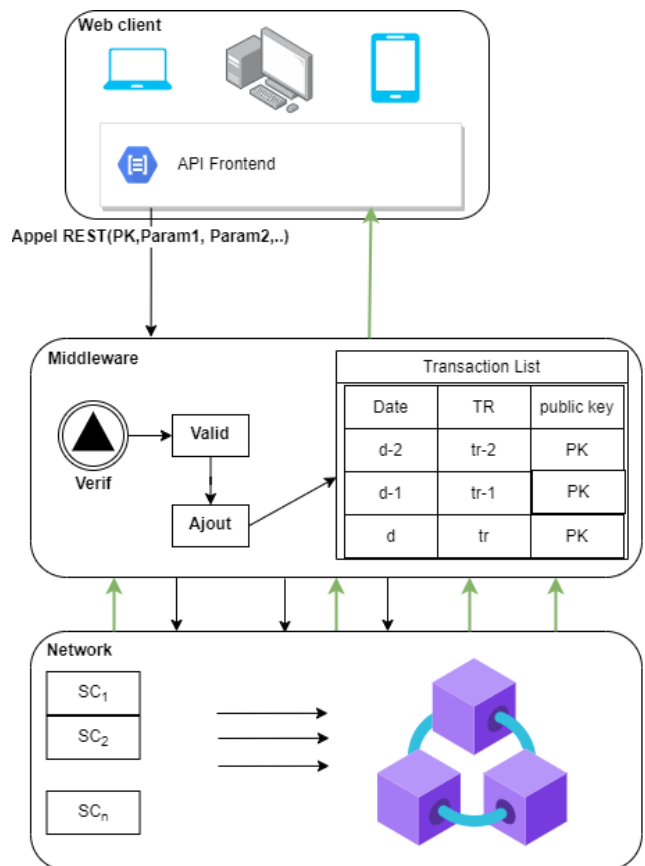


Figure 1 – Modélisation d'un Framework de gestion des transactions

## 4 Discussion

Ce Framework permet de séparer la partie client et la technologie blockchain avec un middleware entre les deux. Ce dernier récupère toutes les requêtes de l'utilisateur avant de leur passer à la blockchain. Ceci permet dans un premier lieu de gagner du temps en effectuant un certain nombre de vérifications et de bloquer certaines opérations si les règles ne sont pas respectées. Ensuite, grâce à la base de données utilisée pour recueillir les transactions, l'utilisateur n'aura plus à attendre la validation d'une transaction. Dès lors que la transaction est lancée, une notification « Transaction prise en compte » lui sera envoyé. Il est important de noter que ce middleware stockera toutes les opérations lancées par les utilisateurs même si la Blockchain est hors service. Toutes ces transactions seront contrôlées et celles qui ne remplissent pas les conditions fixées seront automatiquement refusées (dans ce cas une notification sera directement envoyée à l'utilisateur). Les transactions restantes seront ordonnancées et envoyées directement à la Blockchain une fois ses services rétablis

## 5 Conclusions

Depuis son émergence, la blockchain technologique a séduit plusieurs secteurs par sa capacité à relever de nombreux défis. Parallèlement à cet enthousiasme, la réalité a montré qu'il reste encore beaucoup à faire pour tirer le meilleur parti du potentiel de cette technologie. Cependant, bien qu'il ait réussi des projets avec beaucoup de satisfaction, de nombreux autres projets échouent comme mentionné dans [11,12, ...] en étant optimiste et basé sur des projets réussis, nous pouvons défendre l'idée que cette technologie pourrait, comme toute nouvelle technologie, contribuer aux défis actuels avec l'amélioration de sa maturité. Notre contribution dans ce papier fut la proposition d'un Framework pour assurer la gestion des transactions afin de permettre à l'utilisateur de gagner du temps par rapport à ses requêtes. Cette proposition offre la possibilité de garder toutes les opérations lancées par les utilisateurs dans une base de données et d'assurer la priorisation des transactions en fonction des règles définies. Cela permet d'empêcher la perte des opérations lancées même si les services de la blockchain ne sont pas opérationnels.

## Références

- [1] Kamilaris, Fonts, & Prenafeta-Boldú. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in Food Science & Technology*, vol. 91, pp. 640–652, doi: 10.1016/j.tifs.2019.07.034
- [2] Bennett.M (2017, November 9). *Featured Blogs*. Récupéré sur Forrester: <https://www.forrester.com/blogs/predictions-2018-the-blockchain-revolution-will-have-to-wait-a-little-longer/>
- [3] A. I. Sanka, M. Irfan, I. Huang, and R. C. C. Cheung, “A survey of breakthrough in blockchain technology: Adoptions, applications, challenges and future research,” *Computer Communications*, vol. 169, pp. 179–201, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.comcom.2020.12.028.
- [4] Z. István, A. Sorniotti, and M. Vukolić, “StreamChain: Do Blockchains Need Blocks?,” in *Proceedings of the 2nd Workshop on Scalable and Resilient Infrastructures for Distributed Ledgers*, New York, NY, USA, Dec. 2018, pp. 1–6. doi: 10.1145/3284764.3284765.
- [5] B. Kfoury, “The Role of Blockchain in Reducing the Cost of Financial Transactions in the Retail Industry”.
- [6] S. Valeria, D. Vitaliia, T. Kateryna, H. Rostyslav, and Y. Oleg, “The Impact of Blockchain Technology on International Trade and Financial Business,” *ujaf*, vol. 10, no. 1, pp. 102–112, Jan. 2022, doi: 10.13189/ujaf.2022.100111.
- [7] Hackius and Peterson,” Blockchain in Logistics and Supply Chain: Trick or Treat ?”, *Proceeding of the Hamburg international conference of logistics*, Vol.23,3-18
- [8] Ribera,” Design and Implementation of a Proof-of-Stake Consensus Algorithm for Blockchain”, 2018, Universitat Politècnica de Catalunya
- [9] Ibba, Pinna, Lunesu and Marchesi Initial Coin Offerings and Agile Practices”, 2018, 10.3390/fi10110103
- [10] Floréa,” Blockchain and Internet of Things DataProvider for Smart Applications”, 2018, 7th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO).
- [11] M. Pournader, Y. Shi, S. Seuring, and S. C. L. Koh, “Blockchain applications in supply chains, transport and logistics: a systematic review of the literature,” *International Journal of Production Research*, vol. 58, no. 7, pp. 2063–2081, Apr. 2020, doi: 10.1080/00207543.2019.1650976.
- [12] A. I. Sanka, M. Irfan, I. Huang, and R. C. C. Cheung, “A survey of breakthrough in blockchain technology: Adoptions, applications, challenges and future research,” *Computer Communications*, vol. 169, pp. 179–201, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.comcom.2020.12.028.