

TDO - S01E08

La blockchain

mercredi 1er août @ Prism

Merci

- au PRISM de nous accueillir
- à la CCISM d'avoir créé le Prism
- à vous d'être venu

TahitiDevOps

- petite association
- envie de partager le savoir
- vous êtes les bienvenues à proposer ou présenter des sujets
- cette prez et toutes les précédentes sont disponible sur <https://devops.pf>

shameless plug

<https://arioi.pf>

Sondage

- qui utilise (au moins) une cryptomonnaie ?
- qui a déjà entendu parler de la blockchain ?
- qui n'y connaît rien du tout ?
- qui connaît JavaScript ?
- qui se sert d'un levier de vitesse ?
- qui sait comment fonctionne un levier de vitesse ?

Objectifs

- vous familiariser avec le concept de la blockchain, des cryptomonnaies et des smart contracts
- vous donner une grille de lecture sur l'intérêt de la blockchain
- aider à limiter le potentiel de BS autour des blockchains

Le menu

- motivation, peer-to-peer, hashing
- la blockchain
- les cryptomonnaies
- les smart contracts
- attaque des 51%

Motivation

- 2008 : crise de confiance
- 2009 : «Satoshi Nakamoto» propose le bitcoin, qui s'appuie sur un mécanisme de blockchain
- l'idée est de pouvoir faire des transactions de pair à pair, sans passer par une autorité centrale
- i.e. décentraliser la confiance

Peer-to-peer, aka distribué

- napster, BitTorrent
- plusieurs entités possède la "vérité"
- si une entité manque, ment ou fait erreur, on peut s'appuyer sur les autres

Un tout petit peu de technique

Une fonction de hachage:

- prend un document en entrée (un film de 3Go, un fichier Word de 2Mo)
- donne en sortie une empreinte, i.e. une chaîne de caractère de longueur fixe
- il existe plusieurs fonction de hachage

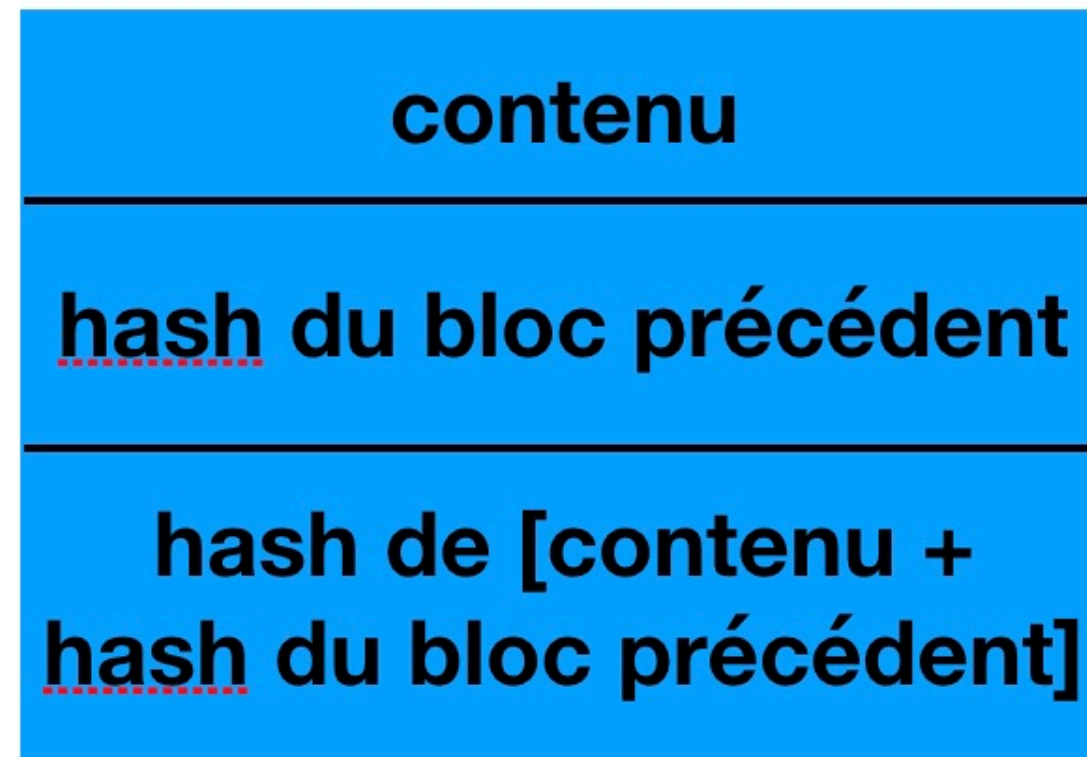
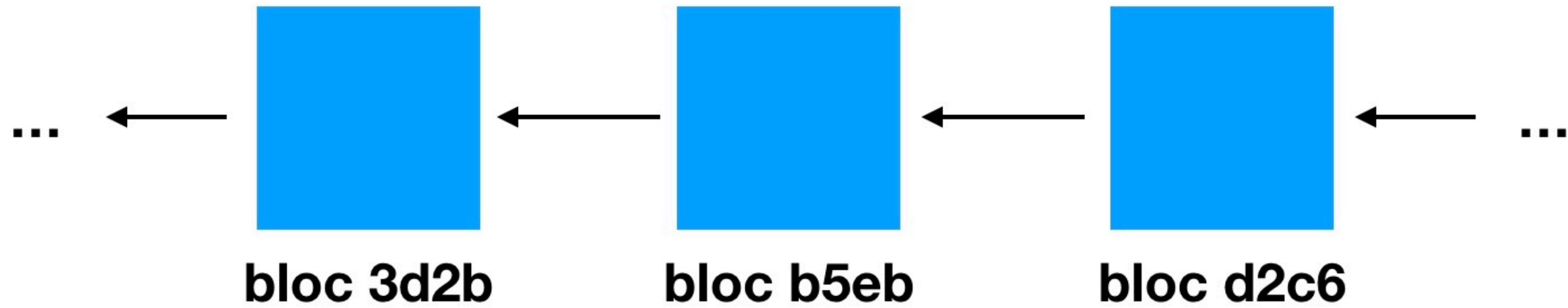
La blockchain

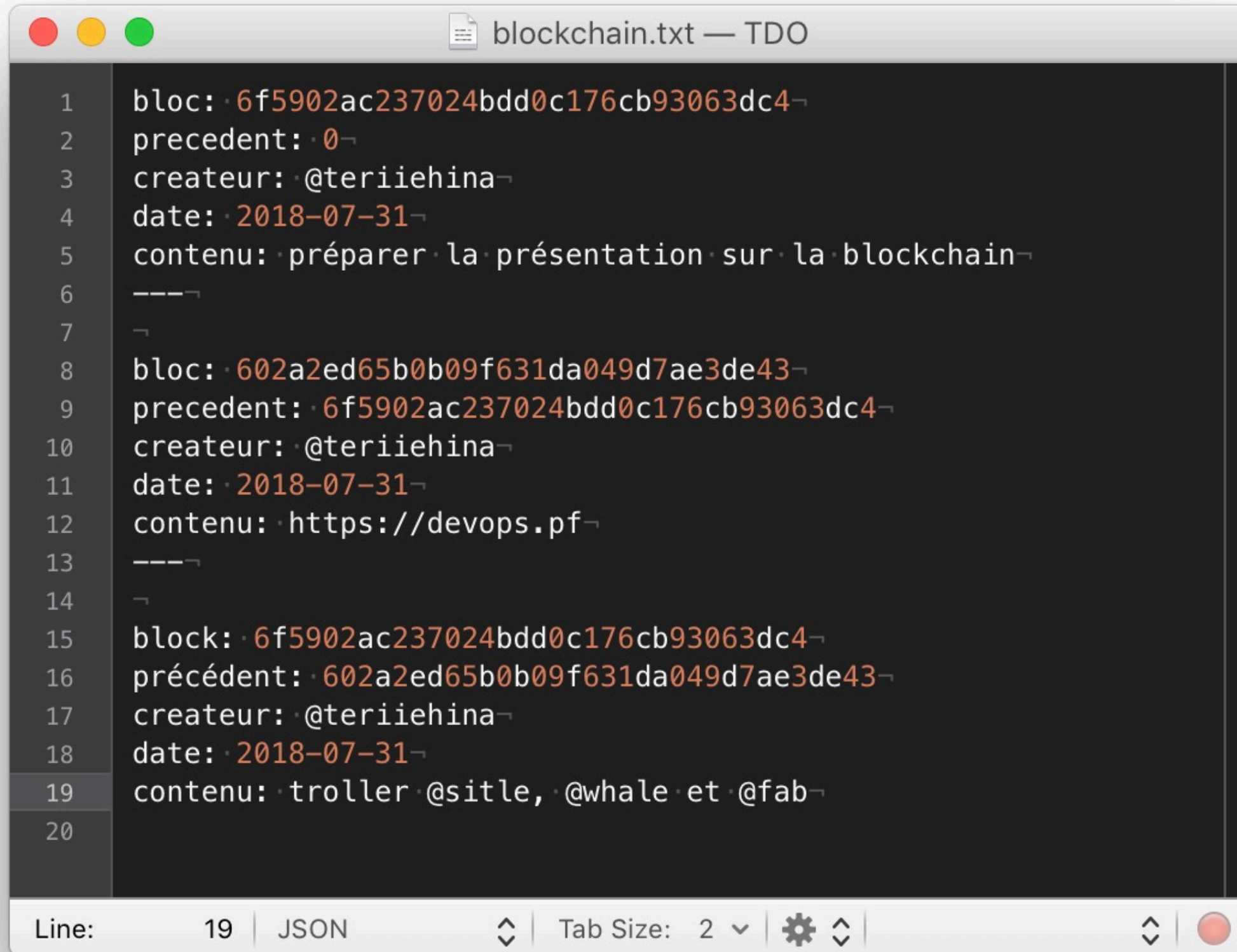
En 5 points

- un registre
- public
- distribué
- duquel on ne peut rien retirer
- dont la modification obéit à certaines règles

une blockchain "simple"...

- c'est un fichier qui contient une liste de block
- chaque bloc contient:
 - son identifiant unique
 - l'identifiant du bloc auquel il se rattache
 - le contenu à proprement parler





```
1  bloc: ·6f5902ac237024bdd0c176cb93063dc4↵
2  precedent: ·0↵
3  createur: ·@teriiehina↵
4  date: ·2018-07-31↵
5  contenu: ·préparer ·la ·présentation ·sur ·la ·blockchain↵
6  ---↵
7  ↵
8  bloc: ·602a2ed65b0b09f631da049d7ae3de43↵
9  precedent: ·6f5902ac237024bdd0c176cb93063dc4↵
10 createur: ·@teriiehina↵
11 date: ·2018-07-31↵
12 contenu: ·https://devops.pf↵
13 ---↵
14 ↵
15 block: ·6f5902ac237024bdd0c176cb93063dc4↵
16 précédent: ·602a2ed65b0b09f631da049d7ae3de43↵
17 createur: ·@teriiehina↵
18 date: ·2018-07-31↵
19 contenu: ·troller ·@sitle, ·@whale ·et ·@fab↵
20
```

Line: 19 | JSON | Tab Size: 2

... mais pas simpliste

- d'où vient le premier bloc ?
- comment trouver le bloc précédent auquel se rattacher ?
- qui décide quel bloc est attaché à la blockchain ?
- comment être informé qu'un nouveau block vient d'être attaché ?
- qui décide du contenu d'un bloc ?

Besoin d'un protocole...

Le protocole spécifie (entre autre):

- le calcul de l'identifiant d'un bloc
- comment remplir un bloc
- comment attacher un bloc au bout de la chaîne
- comment communiquer avec les autres «utilisateurs» de la chaîne

... et de clients

- un client d'une blockchain est un logiciel implémentant le protocole de la blockchain et pouvant donc interagir avec cette dernière
- un client peut donc être utilisé depuis un ordinateur, un téléphone ou un objet connecté

**La blockchain n'est qu'un
concept.**

Une blockchain est définie par un protocole et est manipulée via des clients.

Ce que la blockchain permet

- partager de l'information
- garantir l'intégrité de l'information sans autorité centrale
- créer de la confiance entre personnes (ou objets) qui ne se connaissent pas

Comment "lire" une blockchain ?

- qui peut écrire un client ?
- qui peut créer des blocs ?
- que contiennent ces blocs ?
- comment les blocs sont attachés ?

Les types de blockchain

- publiques
- privées
- en consortium

Les cryptomonnaies

Les cryptomonnaies

- utilisent le concept de blockchain
- n'existent que dans le monde numérique mais avec un impact réel
- connues pour Silk Road et les ransomwares
- spécifient un élément supplémentaire: la «création» de valeur

Pas de rose sans épines

- volatile car beaucoup de spéculation
- encore floues dans l'esprit de Mme et M. tout-le-monde
- 100% numériques (on perd l'accès au wallet, on perd tout)

Bitcoin 101

Il faut installer un logiciel qui permet de:

- créer un "wallet" (i.e. un identifiant unique permettant de recevoir et d'envoyer des bitcoins)
- télécharger la blockchain du Bitcoin (100 Go en janvier 2017)
- faire des transferts de bitcoins

Comment créer un bitcoin ? (1/2)

- récupérer un ensemble de transaction entre pairs
- y ajouter une transaction s'attribuant un bitcoin
- résoudre une équation mathématique basé sur ces transactions

c'est ce qu'on appelle "miner"

Comment créer un bitcoin ? (2/2)

- envoyer le bloc qu'on vient de miner aux pairs
- si le bloc est accepté, on "gagne" le bitcoin qu'on avait ajouté au bloc

Comment un bloc est attaché à la chaîne ? (1/2)

- le client recevant le bloc vérifie que le bloc
 - est bien formé (e.g. doublons transactions)
 - pointe sur le bout de la chaîne
- si le bloc est correct, le client
 - le rattache à sa version de la chaîne
 - informe les autres clients qu'il a ajouté ce bloc

Comment un bloc est attaché à la chaîne ? (2/2)

- si le bloc est incorrect, le client ne le propage pas
- si le client reçoit plusieurs blocs correct, il garde en mémoire plusieurs versions de la blockchain
- au bout d'un moment, le client gardera la version de la chaîne qui aura nécessité le plus de travail

Les smart contracts

Les smart contracts

- un bout de code qui est inséré dans la blockchain, avec des conditions de déclenchement
- quand le contenu global de la blockchain montre que les conditions du «contrat» (i.e. du code) sont remplies, le code est exécuté par un client et le résultat de l'exécution est stocké dans la blockchain

Exemple de smart contracts : la blockchain (fictive) de Airbnb

- je loue un appartement sur Airbnb
 - création d'un contrat: «si Peter paie 1 bitcoin dans une transaction libellée 'A891SL', il accèdera à l'appartement #839038 du 8 au 10 novembre»
- je fais le paiement via l'application Airbnb qui insère la transaction dans un bloc puis dans la blockchain

Exemple de smart contracts : la blockchain (fictive) de Airbnb

- le 8 novembre, je suis devant la serrure de l'appartement #839038
- je présente mon smartphone qui prouve à la serrure que je suis Peter
- la serrure scanne la blockchain, voit le contrat, voit que les conditions sont remplies,
- je peux rentrer

Exemple de smart contracts : la blockchain (fictive) de Airbnb

- le contrat et le paiement sont insérés dans la blockchain
- la serrure sait récupérer la blockchain et la lire
- la méthode d'identification auprès de la serrure est une problématique en dehors de la blockchain

Attaques des 51%

Attaques des 51%

- le protocole définit sous quelle condition un bloc peut être rattaché à la blockchain
- la nature distribuée de la blockchain fait que plusieurs blocs peuvent être acceptés comme bloc suivant de la chaîne
- il est nécessaire de procéder périodiquement à une réconciliation de la blockchain

Attaques des 51%

- des acteurs malveillants codent leur propre client, compatible avec le protocole de la blockchain, mais utilisant des règles différents pour l'acceptation d'un bloc
- si ces acteurs malveillants représentent plus de 51% de la chaîne, lors de la réconciliation, leur version de la chaîne sera acceptée par les 49% restants

Conclusion

Comment "lire" une blockchain ?

- qui définit le protocole ?
- qui peut écrire un client ?
- qui peut créer des blocs ?
- que contiennent ces blocs ?
- comment les blocs sont attachés ?

#BS

si une blockchain n'est pas ouverte (on ne peut pas y participer avec son propre client), c'est que les propriétés intrinsèques de la blockchain ne sont pas utilisées.

TL;DR

- la blockchain permet de décentraliser la confiance en un **registre**
- les cryptomonnaies ajoutent le mécanisme de création de valeur lors de la création d'un bloc
- les smart contracts sont des bouts de code stockés **dans une blockchain** qui seront exécutés par un **client** si les conditions sont remplies **dans cette blockchain**

Questions