

20 questions et réponses sur la technologie blockchain

Francfort-sur-le-Main, 21 juillet 2021

Sandra Sohn, Blockchain Expert and Product Manager



Ce document a été préparé par ODDO BHF AG et ne peut être transmis à des tiers sans leur consentement. Les informations suivantes sur les crypto-monnaies et les déclarations connexes sont des informations juridiquement non contraignantes que nous avons soigneusement préparées à votre demande. Veuillez noter que les crypto-monnaies, en particulier, sont très complexes et sujettes à de fortes fluctuations de prix.

Les performances, simulations ou prévisions passées ne sont pas un indicateur fiable de l'avenir. Le trading du bitcoin et d'autres crypto-monnaies ou instruments financiers connexes est donc associé à des risques considérables et peut conduire à une perte totale du capital investi. Des pertes totales dues à des attaques de pirates sur les portefeuilles sont également possibles.

Vue d'ensemble | 20 questions et réponses sur la technologie blockchain





La technologie blockchain, qu'est-ce que c'est?

- 1. Qu'est-ce que la blockchain?
- 2. Qu'est-ce que la technologie de registre distribué?
- 3. Que sont les nœuds du réseau?
- 4. Qu'est-ce que le mining?
- 5. Qu'est-ce que le halving?
- 6. Qu'est-ce que le staking?
- 7. Qu'est-ce qu'un portefeuille / une clé privée / une clé publique ?
- 8. Qu'est-ce que le Bitcoin?
- 9. Qu'est-ce que l'Ethereum?
- 10. Que sont les contrats intelligents?
- 11. Que sont les dApps?
- 12. Qu'est-ce que la tokenisation?
- 13. Que sont les actifs numériques?
- 14. Que sont les cryptomonnaies?
- 15. Que sont les jetons d'utilité?
- 16. Que sont les stable coins?
- 17. Que sont les jetons de sécurité?
- 18. Qu'est-ce qu'une offre de jetons de sécurité ?
- 19. Qu'est-ce que la finance décentralisée (DeFi) ?
- 20. Que sont les jetons non fongibles (NFT)?





01
QU'EST-CE QUE LA
BLOCKCHAIN?

Qu'est-ce que... ? | Blockchain





Origine de la technologie blockchain : la blockchain Bitcoin

 Un mois seulement après le dépôt de bilan de la banque d'investissement Lehman Brothers en 2008, un livre blanc a été publié par Satoshi Nakamoto, une personne ou un groupe de personnes restées anonymes à ce jour, qui est désormais considéré comme la pierre angulaire de la technologie blockchain :

"Bitcoin : un système de monnaie électronique de pair à pair".

- La blockchain Bitcoin a été la première blockchain fonctionnelle créée en tant que base de données pour stocker et exécuter des transactions en bitcoin sans que des banques intermédiaires ne contrôlent le système.
- Plus généralement, la blockchain est une base de données publique "distribuée" qui peut être utilisée pour stocker et transmettre des informations sans recourir à des entités de contrôle centralisées.
- La particularité de la technologie blockchain est qu'elle n'est pas gérée et contrôlée par une "partie centrale", comme c'est le cas pour les bases de données ordinaires, mais par divers participants de "pair à pair" disposant des mêmes droits. (en anglais: Peer-to-Peer)

Sources: Nakamoto, Satoshi (2008).

Qu'est-ce que... ? | Blockchain - Exemple : Ecosystem Café



11,50 EUR

La fonctionnalité de base de la blockchain peut être illustrée par l'exemple suivant.

Contexte: Anna est assise avec Louisa dans un café. Après quelques heures, Anna aimerait payer et prendre en charge l'addition pour Louisa, qui a dû quitter le café précipitamment.

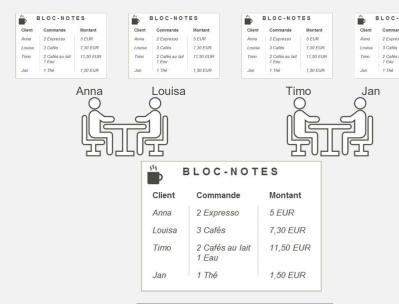
RÉSEAU CENTRALISÉ Le propriétaire du café, en tant qu'autorité centrale de contrôle, a le contrôle exclusif de l'enregistrement des commandes et de la préparation des factures. Anna Louisa Timo <u>Paiement</u> Facture Facture <u>Paiem</u>ent Propriétaire de café

Propriétaire de café Autorité centrale de surveillance

- Il donne à Anna le montant de la facture globale à payer.
- Anna ne peut pas vérifier le montant de la facture et doit faire confiance au propriétaire du café.

RÉSEAU DISTRIBUÉ (BLOCKCHAIN)

Tous les invités disposent d'un bloc-notes sur lequel ils notent toutes les commandes et les montants des factures.



Blockchain pair à pair

- Le bloc-notes sert de protocole distribué auquel tous les invités ont accès. Ils disposent donc à tout moment du même niveau de connaissances sans qu'il soit nécessaire de recourir à une instance de contrôle centrale (pair à pair).
- Ainsi, Anna sait dès le début quelles boissons Louisa a commandées et peut prendre le montant de la facture directement sur son bloc-notes sans avoir à s'en remettre au propriétaire du café.

Qu'est-ce que... ? | Blockchain - Résumé





La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations transparente et sécurisée qui ne nécessite pas d'autorité centrale de contrôle



TRANSPARENT

- Dans la blockchain, toutes les informations et les transactions sont enregistrées dans des "blocs de données" chiffrés (également appelés "blocs de transactions").
- Dans l'écosystème du café, les noms en clair ne seraient pas sur les blocs-notes, mais ils seraient cryptés.
- Tout le monde peut voir et retracer chaque transaction sur la blockchain à tout moment, y compris pour les transactions les plus anciennes.

SANS CONTRÔLE CENTRAL

- La blockchain est une base de données distribuée qui repose sur un réseau de pair à pair et ne nécessite pas l'utilisation d'une autorité centrale de contrôle.
- Dans les réseaux distribués, tous les participants ont des droits égaux et une transparence totale sur les actions des autres.
- Le propriétaire du café est remplacé par le bloc-notes, accessible par tous les clients.

 Ces derniers disposent ainsi d'une parfaite transparence sur les commandes et les factures des uns et des autres.

SECURISÉ

- La technologie est basée sur divers mécanismes de sécurité cryptographique afin d'éliminer presque complètement le risque de falsification ou de piratage.
- moment l'état actuel de toutes les commandes (via le bloc-notes), les clients remarqueraient immédiatement si un client tente de manipuler sa commande, par exemple pour annuler une boisson qu'il ne veut pas payer.



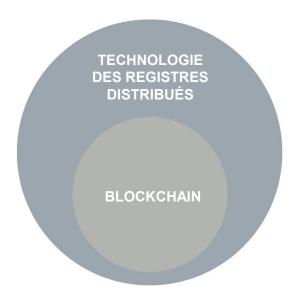


02

QU'EST-CE QUE LA TECHNOLOGIE DE REGISTRE DISTRIBUÉ (DLT)?

Qu'est-ce que... ? | Technologie des registres distribué (DLT)





La technologie Blockchain fait partie de la "technologie des registres distribués " (en anglais: Distributed Ledger Technology - DLT).



DÉFINITION

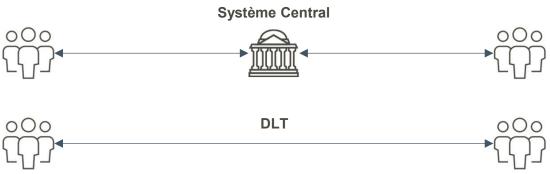
Un registre distribué est une base de données qui est exploitée de manière simultanée par plusieurs participants et qui élimine le besoin d'une entité de contrôle centrale pour traiter, valider ou authentifier les transactions.

PRINCIPES DE BASE

La technologie Blockchain est une technologie de registre distribué. On peut ainsi dire de manière simplifiée :

Toute blockchain est une technologie de registre distribué, mais toute technologie de registre distribué n'est pas une blockchain.

Toutefois, ces deux technologies partagent la même idée de base : les instances centrales de contrôle, que nous connaissons dans le monde traditionnel sous le nom d'intermédiaires ou de tiers de confiance tels que les banques centrales, doivent être éliminées par la technologie dans divers processus de transaction et être remplacées par la transparence et la sécurité.







03
QUE SONT LES NŒUDS DU RÉSEAU ?

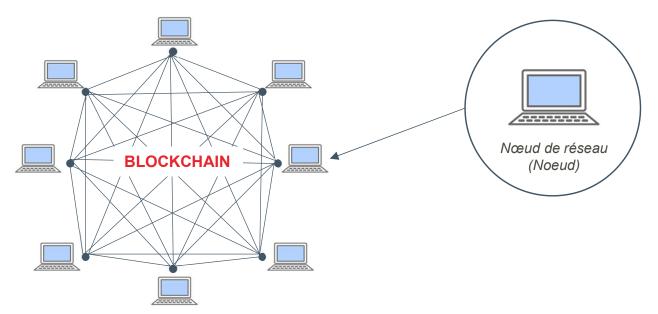
Qu'est-ce que... ? | Nœud de réseau



Dans un sens plus large, une blockchain est une base de données qui contient l'historique de toutes les transactions entre ses utilisateurs depuis sa création et les agrège en blocs de données.

Ces blocs de données sont stockés sur ce que l'on appelle des nœuds de réseau.

 Les nœuds de réseau (également appelés "nœuds") sont les participants à un réseau de blockchain qui se sont connectés à la blockchain correspondante via le téléchargement du logiciel open source.



Ordinateur / serveur avec le logiciel approprié installé, par exemple Bitcoin Core pour la blockchain Bitcoin.

Le logiciel contient le protocole blockchain, c'est-à-dire l'historique de toutes les transactions.

Les nœuds du réseau constituent l'infrastructure d'une blockchain.

Tous les nœuds du réseau sont interconnectés et s'échangent en permanence les derniers ensembles de données afin d'être toujours à jour.

Chaque participant individuel stocke, diffuse et préserve les données stockées dans la blockchain, mais pas toujours dans la même mesure.





04

QU'EST-CE QU'UN PORTEFEUILLE / UNE CLÉ PRIVÉE / UNE CLÉ PUBLIQUE ?

Qu'est-ce que... ? | Portefeuille, clé privée et clé publique



Pour pouvoir acheter des crypto-monnaies telles que le bitcoin, il faut créer un "portefeuille".

Un portefeuille est un type de porte-monnaie électronique ou de compte en ligne permettant de stocker les avoirs en crypto-monnaies et servant d'interface à d'autres applications basées sur la blockchain. Il est désormais possible de créer un portefeuille très rapidement - mais pas toujours de manière sécurisée - via différentes plateformes.

Lors de la création d'un portefeuille, le propriétaire du portefeuille reçoit généralement une "clé publique" et une "clé privée".

CLÉ PUBLIQUE

Clé publique

La clé publique est "l'adresse du portefeuille" et peut être considérée comme une sorte de numéro de compte. Cela pourrait ressembler à ceci :

Clé publique

"1P82rBjJMDFSay2RqKx1bydDRVh5QnGkkZ".

Toute personne connaissant l'adresse d'un portefeuille peut y envoyer des transactions, voir combien de transactions (et leur montant) ont été effectuées et quel est le solde actuel.

Cependant, les adresses de portefeuilles ne peuvent pas être rattachées directement à des personnes réelles, car elles ne sont qu'un pseudonyme sous lequel les détenteurs de portefeuilles opèrent dans la blockchain.

CLÉ PRIVÉE

Clé privée = Mot de passe secret

La clé privée, quant à elle, est un mot de passe secret qui donne accès au portefeuille et aux crypto-monnaies qu'il contient. Elle est également utilisé pour exécuter des transactions.

Clé privée

"0e800a5c324b81f61cc107b8eefab2"

Seul le propriétaire du portefeuille connait la clé privée. Il doit la **garder en sécurité**, car si elle est perdue, l'accès au portefeuille est verrouillé et ne peut être déverrouillé par aucune autre entité.

La personne qui possède la clé privée peut l'utiliser pour accéder au portefeuille sans restriction et effectuer des transactions (par exemple, envoyer et recevoir des cryptomonnaies).





QUE SONT LES MÉCANISMES DE CONSENSUS ?

Qu'est-ce que... ? | Mécanismes de consensus





- Chaque blockchain possède une sorte de "règlement" qui précise les conditions auxquelles les transactions doivent répondre. Les transactions valides sont rassemblées dans des "blocs de transactions".
- Pour s'assurer que les nouveaux blocs de transactions respectent l'ensemble des règles établies, il existe des "algorithmes de consensus" dans les réseaux blockchain.
- En termes simples, le règlement fixe les règles d'une blockchain et l'algorithme de consensus est le mécanisme par lequel ces règles sont suivies, assurant ainsi le haut niveau de sécurité de la blockchain.

Les deux mécanismes de consensus les plus connus

PROOF-OF-WORK

Dans le mécanisme de consensus "Proof-of-Work", les "mineurs" sont chargés de vérifier les transactions conformément à un ensemble de règles.

Pour ajouter le bloc de transaction à la blockchain, il faut trouver une clé de cryptage spécifique.

Le mineur qui trouve le cryptage correspondant le plus rapidement peut ajouter le bloc de transaction à la blockchain.

Pour trouver ce code, les mineurs doivent dépenser beaucoup de puissance de calcul et sont récompensés par une quantité correspondante de crypto-monnaie s'ils réussissent.

La blockchain Bitcoin utilise le mécanisme de Proof-of-Work

PROOF-OF-STAKE

Le mécanisme de consensus **"Proof-of-Stake"** décide quel participant d'un réseau peut ajouter le bloc de transaction.

Le participant est déterminé par un algorithme aléatoire, pondéré en fonction de divers critères. Souvent, la taille de la part dans le réseau et la durée de possession jouent un rôle.

Pour chaque nouveau bloc de transaction, un nouveau participant est tiré au sort dans le réseau.

La blockchain Ethereum 2.0 utilise le mécanisme de Proof-of-Stake

Source: Himmer, Klaus (2019)





06
QU'EST-CE QUE LE MINING?

Qu'est-ce que... ? | Bitcoin Mining



Les transactions dans la blockchain Bitcoin ne sont exécutées qu'une fois qu'elles ont été validées et ajoutées à un bloc de transactions dans la blockchain de manière immuable (voir **Proof-of-Work**, p. 14). Ce processus est appelé **"minage"** dans la blockchain Bitcoin et assure la sécurité de l'ensemble du réseau.

PROCESSUS MINIER « MINING »



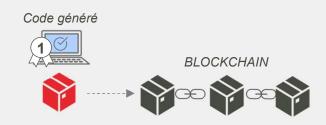
Validation des transactions

Les mineurs sont des nœuds de réseau qui font fonctionner la blockchain Bitcoin et sont chargés de valider les transactions selon un certain nombre de règles.



Création de blocs de transaction

Il y a plusieurs mineurs sur un réseau et chacun valide les transactions en parallèle et les rassemble dans un "bloc de transactions". Ainsi, plusieurs mineurs créent des blocs de transaction en parallèle, mais un seul peut être ajouté à la blockchain.



Ajout du nouveau bloc de transaction à la blockchain

Tous les mineurs sont en concurrence les uns avec les autres, car chacun veut ajouter son bloc de transaction à la blockchain. Seul le mineur qui trouve le code pour crypter le bloc de transaction le plus rapidement est autorisé à ajouter son bloc de transaction.

Comme les mineurs ont besoin d'une grande puissance de calcul pour trouver le bon code, s'ils réussissent, ils sont récompensés par une quantité fixe de bitcoins (actuellement 6,25 BTC, cette valeur est divisée par deux tous les quatre ans environ).

- #
 - La récompense pour les mineurs est également appelée "récompense de bloc".
- La récompense de bloc est toujours constituée de bitcoins nouvellement créés, ce qui signifie que les 6,25 BTC n'ont pas encore été en circulation, mais sont nouvellement émis.
- C'est pourquoi on parle de "bitcoin mining", car ce processus de validation crée de nouveaux bitcoins (jusqu'à un maximum de 21 millions de bitcoins).





07
QU'EST-CE QUE LE HALVING?

Qu'est-ce que... ? | Bitcoin Halving





- Très souvent, le bitcoin est également décrit comme "l'or numérique" ou "l'or du XXIe siècle". Ces parallèles font référence à la disponibilité limitée du bitcoin, car contrairement aux monnaies fiduciaires traditionnelles (illimitées), on ne peut pas créer autant de bitcoins qu'on le souhaite.
- Dans le code de la blockchain Bitcoin, un montant total maximum de 21 000 000 Bitcoins a été fixé au moment de la création, contrairement à l'or dont on ne connait pas exactement la quantité totale disponible sur Terre.
- Pour éviter que le nombre maximal de bitcoins disponibles ne soit atteint trop rapidement, le **mécanisme de "Halving"** a été mis en place dans le code de la blockchain Bitcoin.
- "Halving" signifie réduire de moitié la "Récompense de bloc", qui est la récompense que les mineurs reçoivent pour avoir trouvé le cryptage approprié et ajouter un nouveau bloc à la blockchain.
- Le halving se produit tous les 210 000 blocs. Comme un nouveau bloc est créé toutes les 10 minutes environ, générant ainsi de nouveaux bitcoins, le halving se produit environ tous les 4 ans.
- Le halving réduit la quantité de bitcoins nouvellement créés. En 2140, tous les bitcoins disponibles devraient être en circulation.



Source : Binance (2021)





08
QU'EST-CE QUE LE STAKING?

Qu'est-ce que... ? | Staking



"Staking" signifie que les participants peuvent déposer un certain nombre de leurs cryptoactifs (leur "enjeu") dans une blockchain de preuve d'enjeu (Proof-of-Stake) pour une certaine période de temps. A intervalles fixes, le protocole de la blockchain attribue à un participant (également appelé "validateur") le droit de valider le bloc suivant sur la base d'un principe aléatoire pondéré, rôle pour lequel il reçoit ensuite une récompense.

STAKING



Achat de jetons d'un Blockchain Proof-of-Stake (ex : Polkadot)



Selon le fournisseur, les jetons peuvent être bloqués directement dans le portefeuille. Les jetons ne sont alors plus accessibles pendant une certaine période.



L'attribution du droit de validation est basée sur une combinaison de facteurs, qui peuvent varier selon le réseau.

Les validateurs sélectionnés recevront une "Staking Reward".

"STAKING AGE"

Le **« Staking age**" désigne la période pendant laquelle les cryptoactifs sont mis à la disposition du réseau. On dit qu'ils sont "déposés".

Plus les cryptoactifs (stake) sont déposés **longtemps**, plus les chances d'être sélectionné comme validateur sont élevées.

MONTANT DE L'ENJEU

Le nombre de cryptoactifs utilisés détermine également les chances d'être sélectionné comme le prochain validateur pour ajouter le bloc suivant.

Plus **le nombre de** cryptoactifs utilisés **est élevé**, plus les chances d'être sélectionné comme valideur sont grandes.

ALGORITHME ALÉATOIRE

Pour s'assurer que le processus ne favorise pas uniquement les nœuds les plus riches du réseau, les facteurs précédents sont combinés avec un algorithme aléatoire.

Source: Bitcoin Suisse (2020)

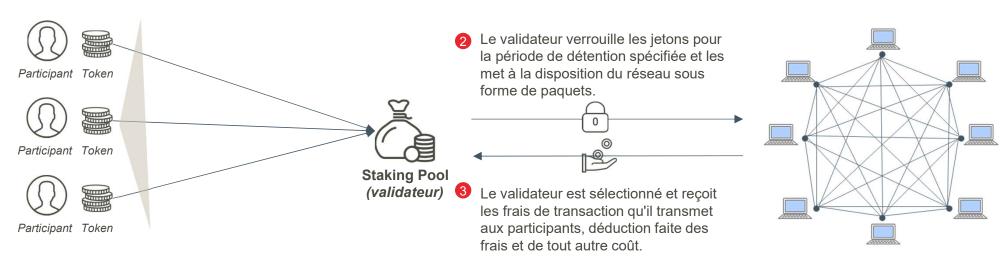
Qu'est-ce que... ? | Staking Pool



STAKING

- Dans le staking, le validateur qui valide un nouveau bloc reçoit des frais de transaction prédéterminés, la "Staking Reward".
- Afin d'augmenter la probabilité de recevoir une récompense, il est possible de déléguer ses propres jetons à un "Staking Pool" et de générer ainsi une prime ou un revenu passif sans devoir agir directement en tant que validateur.
- De nombreuses bourses de cryptomonnaies qui proposent des échanges de cryptomonnaies offrent également des Staking Pools comme par exemple Binance.

STAKING POOL



1 Les participants envoient leurs jetons au Staking Pool (mais en conservent la propriété) et peuvent les récupérer à la fin d'une période de détention déterminée (souvent trois semaines).

Source : Binance (2021)





09 QU'EST-CE QUE LE BITCOIN ?

Qu'est-ce que... ? | Bitcoin





- La Blockchain Bitcoin représente l'origine de la technologie blockchain en tant que première blockchain fonctionnelle. Elle est basée sur le livre blanc "Bitcoin : A Peer-To-Peer Electronic Cash System" publié en 2008.
- La personne ou le groupe de personnes qui a développé la blockchain Bitcoin n'est encore connu que sous le pseudonyme de "Satoshi Nakamoto". La blockchain Bitcoin est la seule blockchain qui soit véritablement entièrement distribuée et qui ne soit contrôlée par aucune organisation.
- La blockchain est une base de données distribuée, gérée par de multiples participants de pair à pair (P2P), qui élimine le besoin d'une autorité de contrôle centralisée pour traiter, valider ou authentifier les transactions.
- Le bitcoin est une "application" ou un "produit" basé sur la technologie blockchain. Le bitcoin est donc le premier produit qui utilise la blockchain comme infrastructure technique.
- Le bitcoin a été créé comme un pur moyen de paiement décentralisé qui ne peut être ni dirigé ni contrôlé par des banques centrales et commerciales.

Le Bitcoin est basé sur la Blockchain Bitcoin - la blockchain est donc l'infrastructure technique du Bitcoin.

Cependant, cette technologie a de nombreuses autres utilisations bien au-delà du bitcoin et peut être utilisée comme une base de données distribuée, programmable et hautement sécurisée pour de nombreux problèmes complexes dans le monde numérique.

Bitcoin ≠ Blockchain

Source: Nakamoto, Satoshi (2008).





10 QU'EST-CE QUE L'ETHEREUM?

Qu'est-ce que... ? | Ethereum





- La blockchain Ethereum est gérée par plusieurs milliers de nœuds de réseau qui exécutent des logiciels spécifiques sur leurs ordinateurs. Parmi ces nœuds de réseau, comme pour la blockchain Bitcoin, se trouvent des mineurs qui génèrent des blocs de transaction sur la blockchain Ethereum et qui sont validés par un algorithme de consensus, créant ainsi un réseau hautement sécurisé.
- Vitalik Buterin, Gavin Wood et d'autres développeurs ont poussé la technologie de la blockchain Bitcoin un peu plus loin et ont développé la blockchain Ethereum en 2014.
- Tout comme la Blockchain Bitcoin, la Blockchain Ethereum a été développée pour éliminer les instances de contrôle centrales, mais contrairement à la Blockchain Bitcoin, elle n'est pas créée pour les paiements purs.
- La crypto-monnaie basée sur l'Ethereum est appelée "Ether". Elle est principalement utilisée pour payer les frais de transaction accumulés dans la blockchain Ethereum et non pour de réelles transactions de paiement.
- La blockchain Ethereum, contrairement au bitcoin, peut exécuter des logiciels en plus de réaliser des transactions monétaires. Elle offre donc des possibilités d'application plus polyvalentes. Par conséquent, tout le monde peut utiliser la blockchain Ethereum pour créer et exécuter une variété d'applications décentralisées (dApps) comme des services financiers, des jeux, etc.

Ethereum est une plateforme logicielle décentralisée, basée sur la blockchain (open source)

Elle permet de programmer et d'exécuter des contrats intelligents et des "applications décentralisées" (dApp) qui peuvent être utilisés sans l'intervention et le contrôle de tiers.

Sources : Elrom, Elad (2019)





11
QUE SONT LES
CONTRATS
INTELLIGENTS?

Qu'est-ce que... ? | Contrat intelligent





- En tant que plateforme logicielle programmable et décentralisée, la blockchain Ethereum offre la possibilité de programmer des "contrats intelligents".
- Grâce aux contrats intelligents, il est possible d'exécuter automatiquement des actions définies, par exemple l'activation de droits d'accès ou la transaction de biens, si certaines conditions prédéfinies sont remplies.
- Un contrat intelligent est un code qui, en termes très simplifiés, est programmé sur une condition "si..., alors...". Le grand avantage des contrats intelligents est donc qu'aucun intermédiaire n'est plus nécessaire. Toutes les actions fonctionnent de manière transparente, compréhensible et automatique.
- S'ils sont correctement mis en œuvre, les contrats intelligents peuvent offrir un degré élevé de certitude transactionnelle, ce qui pourrait réduire les coûts de coordination liés à l'examen et à l'application des accords ou des contrats. En particulier, les coûts pour
 - I. Parvenir à un accord,
 - II. Le formaliser
 - III. Et l'appliquer en temps réel
- Les contrats intelligents permettent également de contourner le "dilemme mandant-mandataire" des organisations, car un contrat intelligent auto-exécuté assume le rôle de "mandataire" au sens figuré. Il assure la transparence de l'exécution du contrat, éliminant ainsi la distribution asymétrique de l'information. Ce faisant, il n'agit en aucun cas de manière opportuniste.

Sources : Dannen, Chris (2017)

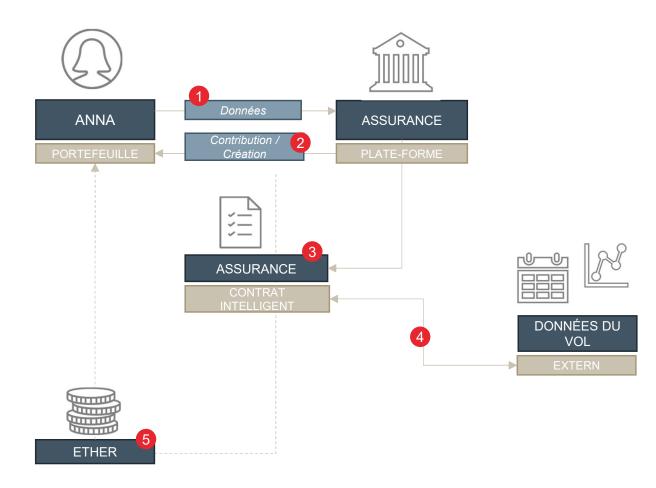
Contrat Intelligent | Exemple de processus fictif



Un contrat intelligent peut être déclenché par des entités à l'intérieur et à l'extérieur de la blockchain (sources de données externes).

Un exemple tiré du secteur de l'assurance serait un contrat d'assurance contre les retards de vol. Ce contrat d'assurance avec toutes les conditions serait retranscrit dans un code de contrat intelligent.

- L'assurée Anna souscrit un contrat d'assurance sur une plateforme en ligne pour son vol, par exemple le DEL15 de Francfort à Atlanta.
 - Pour cela, elle doit fournir ses données personnelles et les détails du vol, choisir la somme assurée et renseigner un compte ou une carte de crédit.
- La prime d'assurance est débitée de ce compte. En arrière-plan, la plateforme d'assurance crée un portefeuille pour Anna, sur lequel le montant de l'indemnisation pourrait être versé ultérieurement en Ether.
- Les détails du contrat sont automatiquement traduits en un contrat intelligent, qui pourrait, en termes très simplifiés, inclure la condition suivante :
 - "Si la prime d'assurance a été payée et que le vol DEL15 de Francfort à Atlanta est retardé de plus de deux heures, transférez dix éthers comme montant de compensation à Anna".
- Le contrat intelligent serait alors déclenché par des données externes, dans cet exemple les données de vol.
- Si le vol était effectivement retardé de plus de deux heures, une compensation de dix éthers serait automatiquement versée sur le portefeuille d'Anna par le biais du contrat intelligent.







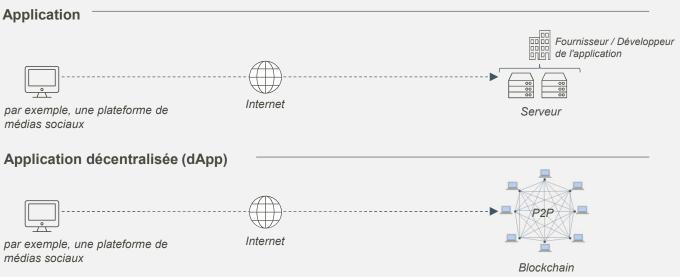
12
QUE SONT LES DAPPS?

Qu'est-ce que... ? | Applications décentralisées (dApps)





- La blockchain Ethereum permet, entre autres, la programmation de ce que l'on appelle les "dApps" (Decentralized Applications). Pour les utilisateurs, les dApps sont à première vue comparables aux applications classiques, telles que WhatsApp, Facebook, etc.
- La différence essentielle est que les applications classiques sont gérées de manière centralisée par un seul fournisseur (central), par exemple Facebook. Ce fournisseur peut gérer, modifier ou supprimer l'application et les données stockées à sa propre discrétion.
- Entre autres choses, les dApps doivent être open source et toutes les données et enregistrements doivent être cryptés et stockés de manière décentralisée dans une blockchain publique. Cela signifie que les données ne peuvent pas être modifiées, utilisées ou supprimées ultérieurement par les développeurs de la dApp au détriment des utilisateurs.
- Par exemple, une dApp peut être un jeu en ligne (Cryptokitties), une plateforme de médias sociaux (Leeroy) ou un navigateur web décentralisé (Brave).



Source: Binance Acadamy





13
QU'EST-CE QUE LA TOKÉNISATION?

Qu'est-ce que... ? | Tokénisation



TOKÉNISATION

- La tokénisation correspond à la modification de la manière dont la propriété d'un actif est géré. L'actif en lui-même n'est nullement modifié par cette opération.
- Essentiellement, le terme tokenisation décrit la division et la numérisation d'un droit de propriété. Une action est appelée un jeton (en anglais: token). Il représente le droit de propriété et est stocké dans une base de données distribuée (blockchain).
- Dans le cas des instruments financiers, la tokenisation est un processus de titrisation numérique. Grâce à la tokenisation ou à la titrisation numérique, la propriété de certains actifs, biens, objets physiques, droits ou licences est cartographiée via un jeton numérique.
- La tokénisation pourrait permettre de passer d'une preuve physique de propriété, telle qu'un acte, à un stockage numérique, facilitant ainsi le partage et le transfert de la preuve de propriété.



Source: Hönig, Michaela (2020)

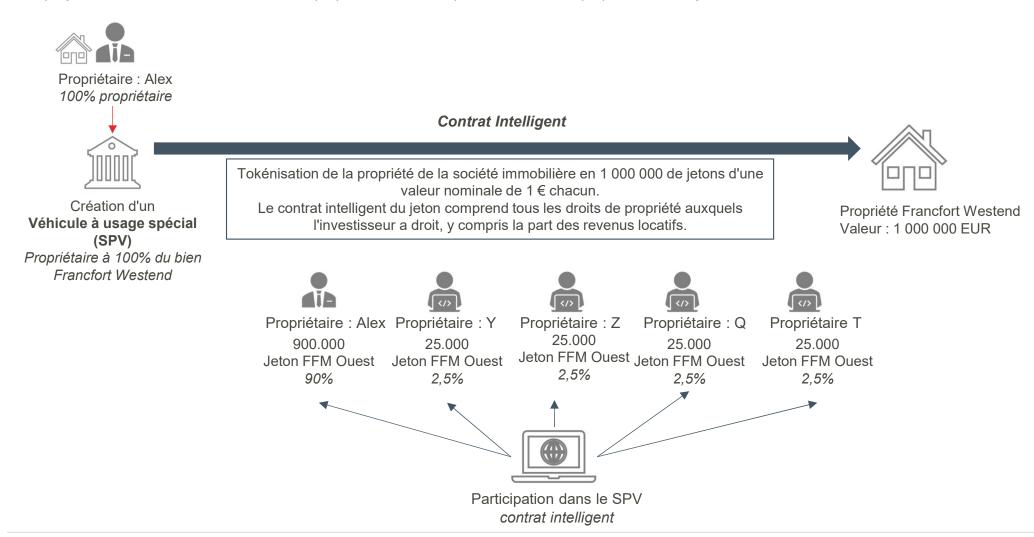
Qu'est-ce que... ? | Tokénisation - Exemple de biens immobiliers fictifs



Supposons que le propriétaire Alex souhaite tokéniser la propriété de son appartement de 100 m² à Francfort-sur-le-Main.

L'appartement situé dans le quartier ouest de Francfort vaut actuellement 1 000 000 d'euros.

Par exemple, pour combler un manque de liquidités sans avoir à vendre la totalité de sa propriété, Alex pourrait concevoir un million de jetons FFM-West, chaque jeton FFM-West valant 0,0001 % de la propriété d'Alex. Alex pourrait maintenant proposer 100 000 jetons FFM-West à la vente.







14
QUE SONT LES ACTIFS
NUMÉRIQUES ?



ACTIFS NUMÉRIQUES

ACTIFS CRYPTO

Soumis à une réglementation spécifique qui ne s'applique qu'aux cryptoactifs



CRYPTOMONNAIES

L'objectif d'une "pièce" est de servir de moyen de paiement, ainsi que de payer des frais pour l'utilisation du protocole sousjacent.

Les pièces sont basées sur leur propre blockchain, par exemple le bitcoin est basé sur la blockchain du bitcoin.



JETONS D'UTILITÉ

Les jetons d'utilité donnent accès à certains produits ou services basés sur la blockchain et peuvent donner certains droits. (par exemple, les droits de vote)



STABLECOINS

Un stablecoin est un actif cryptographique qui représente la valeur d'un actif sous-jacent, tel que le dollar américain ou l'or, sous forme de jeton.

TITRES NUMÉRIQUES

Soumis à la réglementation existante des marchés financiers



JETONS DE SÉCURITÉ

Titres émis et enregistrés sur une blockchain.

















DAI

CBDC







Publité





15 QUE SONT LES CRYPTOMONNAIES?

Qu'est-ce que... ? | Cryptomonnaies



CRYPTOMONNAIES

- Les cryptomonnaies utilisent la technologie blockchain comme infrastructure et visent ainsi à créer un moyen de paiement distribué, indépendant et sécurisé.
- Ils diffèrent les uns des autres par leurs caractéristiques, leur conception et les projets pour lesquels ils sont conçus.

Trois exemples de cryptomonnaies





La cryptomonnaie la plus importante et la plus populaire au monde Méthodes de paiement décentralisées de pair à pair basées sur la technologie blockchain.

Utilisation prévue : Moyens de paiement



2 Ether (ETH) - Blockchain Ethereum

Plateforme logicielle décentralisée basée sur la technologie blockchain sur laquelle peuvent être programmés des programmes auto-exécutoires ("contrats intelligents") et des applications décentralisées (DApps).



3 Binance Coin (BNB) - Binance Blockchain

Cryptomonnaie de la "Binance Chain", la propre blockchain de la bourse de cryptomonnaies Binance. Cette pièce peut notamment être utilisée pour payer les frais de transaction sur la blockchain.

Source: CoinMarketCap (2021)





16
QUE SONT LES JETONS D'UTILITÉ ?



JETONS D'UTILITÉ

- Un jeton d'utilité a une valeur spécifique qui peut être cartographiée par différentes fonctionnalités.
- Les jetons utilitaires ont un objectif spécifique. Ils peuvent être utilisés sur une plateforme pour avoir accès à certains produits ou services ou pour échanger des crédits / bons d'achat. Les jetons utilitaires peuvent également inclure des droits de vote.
- Contrairement aux cryptomonnaies qui utilisent leur propre blockchain, la plupart des jetons sont exécutés sur une blockchain préexistante, par exemple la blockchain Ethereum.

Trois exemples de jetons d'utilité



Basic Attention Token (BAT) - Blockchain Ethereum

Le "Basic Attention Token" récompense à la fois les utilisateurs et les annonceurs pour l'utilisation du navigateur web "Brave".

Les utilisateurs consultent les publicités et sont rémunérés en conséquence par des MTD, tandis que les créateurs sont récompensés par des MTD en fonction de l'attention qu'ils ont accordée aux utilisateurs.



Golem (GNT) - Blockchain Ethereum

Golem est un système de gestion décentralisée de la puissance de calcul dans le cloud. Pour simplifier, Golem est aussi appelé "Airbnb" pour la puissance informatique.

Les utilisateurs du réseau peuvent allouer gratuitement de la puissance de calcul aux utilisateurs qui en ont besoin et sont payés pour cela avec le GNT.



PSG Fan Token (PSG) – Blockchain Ethereum

Les fan tokens du PSG sont proposés par les clubs de football sur la plateforme socios.com, basée sur la blockchain, via une "offre de fan tokens".

Ces jetons de supporters comprennent un droit de vote, que les fans de football peuvent utiliser, entre autres, pour voter lors de scrutins organisés par le club.

Source: CoinMarketCap (2021)





17
QUE SONT LES
STABLECOINS?



STABLECOINS

- Les stablecoins sont des cryptomonnaies moins sensibles aux fluctuations de prix. L'idée est de créer une cryptomonnaie dont le prix est stable afin de pouvoir régler les transactions sur la blockchain de manière efficace et sans risque de prix élevé.
- Il existe actuellement deux types de stablecoins : les stablecoins adossées à des monnaies fiduciaires et les stablecoins adossées à des crytomonnaies.
- Les stablecoins adossées à des monnaies fiduciaires sont souvent directement couvertes par des monnaies fiduciaires (par exemple, le dollar, l'euro, etc.) et suivent généralement l'évolution des prix à l'identique. Autrement dit, il s'agit d'une "monnaie numérique de banque centrale". Il convient toutefois de noter que les stablecoins, en particulier celles émises à titre privé, peuvent être soumises à des risques importants, en raison par exemple d'une collatéralisation manquante ou incomplète ou d'un non respect des exigences réglementaires. Les stablecoins, malgré leur nom, n'impliquent pas automatiquement stabilité et sécurité.
- Les stablecoins adossées à des cryptomonnaies, quant à elles, sont souvent hedgées par des cryptomonnaies (ex : Bitcoin, Ether, etc.) et sont constituées de telle manière à compenser les fluctuations de prix.

Trois exemples de stablecoins



US Dollar Coin (USDC) - Blockchain Ethereum

L'USDC est une stablecoin adossée à une monnaie fiduciaire.

L'USDC est émis par des institutions financières réglementées, est entièrement garanti et est indexé et remboursable sur une base de 1:1 par rapport au dollar américain.

La pièce est régie par le "Centre", un consortium de membres qui définit des normes techniques, politiques et financières pour les stablecoins.



DAI Stablecoin (DAI) - Blockchain Ethereum

DAI est une stablecoin adossée à une cryptomonnaie. Le DAI est garanti de la même façon qu'une stablecoin adossée à une monnaie fiduciaire.

La différence est que DAI utilise des actifs basés sur les cryptomonnaies comme garantie et s'appuie sur le principe de " sur-collatéralisation " pour compenser les fluctuations de prix de la cryptomonnaie déposée.

BANQUE CENTRALE MONNAIE NUMÉRIQUE

Banque Centrale Monnaie Numérique (en anglais: Central Bank Digital Currency)

La CBDC est une monnaie numérique émise par la banque centrale, libellée dans l'unité de compte nationale correspondante, et constitue un engagement de la banque centrale.

CBDC de détail : elle est destinée à être l'équivalent numérique de l'argent liquide pour les consommateurs finaux (ménages et entreprises).

Wholesale CBDC: est destiné à un accès restreint par les institutions financières et est similaire aux comptes de réserve et de règlement des banques centrales d'aujourd'hui.

Source: CoinMarketCap (2021)





18

QUE SONT LES JETONS DE SÉCURITÉ ?



JETONS DE SÉCURITÉ

- Au moyen d'un jeton de sécurité, un droit existant peut être titrisé numériquement. La titrisation numérique par le biais d'un jeton de sécurité signifie
 qu'un droit de propriété ou des droits et obligations qui existent actuellement "sur papier" (acte, documents, contrats, etc.) sont numérisés et que le droit
 de propriété est stocké numériquement sur la blockchain. Les différences avec les titres traditionnels résident dans la forme d'émission (électronique /
 numérique ou titrisée).
- S'ils sont structurés comme des titres, les jetons de sécurité sont souvent appelés "titres numériques" ou "crypto-titres". Depuis l'entrée en vigueur de la "Gesetz zur Einführung von elektronischen Wertpapieren" (eWpG, soit la loi sur l'introduction des titres numériques) en Allemagne, l'émission de titres numériques est rendue possible en tant qu'alternative aux titres titrisés. En France et en Suisse, les titres électroniques existent déjà depuis plusieurs années.
- Une nouvelle ordonnance suisse permettra l'émission de titres au moyen de DLT à partir du 1^{er} février 2021. Cette nouvelle forme de titres est appelée "droit à la valeur du registre". En France, il existe déjà la possibilité d'enregistrer des titres non cotés dans le cadre d'une technologie de registre distribué.

CARACTÉRISTIQUES DES JETONS DE SÉCURITÉ / TITRES NUMÉRIQUES



Titrisation numérique d'un droit existant

Actifs

Les jetons de sécurité peuvent, par exemple, représenter des droits de propriété sur un bien réel.

Titres

Les titres numériques peuvent représenter, par exemple, une action, une obligation ou une part dans un fonds d'investissement, selon la juridiction.



Enregistré via la blockchain

Toutes les informations sous-jacentes et la documentation contractuelle (droits de propriété, etc.) sont stockées sur la blockchain.

Changement de support :

Jeton de sécurité / Titre numérique



Mêmes caractéristiques que les titres / actes / contrats

Actifs / Titres :

Comme pour les certificats et les titres traditionnels, les jetons de sécurité contiennent toutes les informations nécessaires sur :

- l'émetteur / le propriétaire
- le produit / l'objet du financement
- la documentation juridique
- le paiement de dividendes ou d'intérêts
- etc.

Qu'est-ce que... ? | Jetons de sécurité - Réglementation et activités du marché



OFFRE DE JETONS DE SÉCURITÉ / ÉMISSION DE TITRES NUMÉRIQUES



- L'ouverture croissante aux titres numériques (basés sur la blockchain) progresse, notamment grâce au **régime pilote DLT** adopté par la Commission européenne le 24 septembre 2020, qui devrait permettre à l'avenir le règlement instantané des transactions via la blockchain, l'admission des investisseurs sans intermédiaire et la renonciation à un dépositaire central de titres.
- Le régime pilote DLT est décrit comme l'introduction d'une **approche "bac à sable" pour les infrastructures de marché basées sur le DLT.**Elle vise à permettre des exemptions temporaires aux règles existantes afin que les régulateurs puissent acquérir de l'expérience dans le traitement des titres numériques (basés sur la blockchain).



Offres de jetons de sécurité / Émission de titres numériques en Allemagne



Première émission obligataire basée sur la blockchain approuvée par la BaFin

→ Prospectus de valeurs mobilières BaFin Première émission obligataire basée sur la blockchain et approuvée par la BaFin par une entreprise de taille moyenne (2,3 millions d'euros).

→ Fiche d'information sur les valeurs mobilières de la BaFin

publity

Première tokenisation
d'actions d'une société cotée
en bourse pour une valeur
marchande de 460 millions
d'euros.(Publity AG a tokenisé
les actions de PREOS AG)

→ Prospectus de valeurs mobilières BaFin

AIVONOVIA

Première émission obligataire basée sur la blockchain et approuvée par la BaFin par une <u>entreprise du DAX</u> (20 millions d'euros)

→ Investisseur exclusif M.M. Warburg - pas de prospectus de valeurs mobilières BaFin requis

Source: Bitkom (2020)

Qu'est-ce que... ? | Jetons de sécurité - Activités du marché





Offres de jetons de sécurité / Émission de titres numériques en France



• Le 27 avril 2021, la Banque européenne d'investissement (BEI), ainsi que Goldman Sachs, Santander et Société Générale, ont émis une obligation numérique sur une plateforme blockchain en utilisant la technologie du registre distribué pour enregistrer et régler l'émission.



- L'obligation à deux ans de 100 millions d'euros, placée auprès d'investisseurs clés sur le marché, représente la première émission primaire de jetons numériques menée par un syndicat bancaire à l'aide de la technologie blockchain publique.
- En coopération avec la Banque de France, le versement des fonds d'émission des banques du syndicat à la BEI est cartographié sur la blockchain sous forme de CBDC.



Offres de jetons de sécurité / Émission de titres numériques en Suisse



- La première obligation verte d'un montant de 133 millions de francs suisses et d'une durée de 7 ans, réglée de manière entièrement numérique, provient d'Axpo Holding.
- L'obligation verte a été émise de manière entièrement numérique via la plateforme de marché des capitaux d'emprunt Loanboox. Dans le processus dynamique de bookbuilding en direct sur la plateforme, les investisseurs fixent eux-mêmes le prix. Toutes les étapes du processus, les délais et les frais étaient connus à l'avance des investisseurs et de l'émetteur et pouvaient être consultés à tout moment.



Le groupe énergétique finance des projets dans les domaines de l'énergie photovoltaïque et de l'énergie éolienne avec les capitaux levés.
 Le fort intérêt des investisseurs souligne la demande d'investissements durables et confirme la stratégie d'Axpo de se développer dans les énergies renouvelables.

Source : Bitkom (2020)





19
QU'EST-CE QUE LA FINANCE DÉCENTRALISÉE ?

Qu'est-ce que... ? | Finance décentralisée (DeFi)





- La finance décentralisée, également appelée "DeFi, (en anglais: Decentralized Finance), désigne un écosystème d'applications financières basé sur la blockchain (décentralisé).
- La finance décentralisée est une sorte de "mouvement" dont l'objectif est de créer un écosystème de services financiers ouvert, "sans permission" et transparent, accessible à tous et fonctionnant sans aucune autorité centrale (banques, supervision, etc.).
- Les participants à cet écosystème sont censés conserver le contrôle total de leurs actifs et interagir entre eux en peer-to-peer (P2P), c'est-à-dire sans intermédiaire, via des applications décentralisées (dApps, voir p. 30).
- Les applications financières de DeFi comprennent notamment la capacité à prêter de l'argent sans contrôle de crédit et en prenant en garantie des actifs numériques.
- L'investissement est géré par des contrats intelligents (voir p. 27) qui, dans la plupart des cas, sont basés sur la blockchain Ethereum. L'emprunteur dépose un actif (actif cryptographique) et est autorisé à emprunter un certain pourcentage de la valeur de cet actif.
- Les applications de DeFi comprennent également des services financiers monétaires tels que l'émission de stablecoins (voir p. 41), l'émission de prêts hypothécaires, l'assurance, etc.

La "finance décentralisée" vise à créer des services financiers distincts des systèmes financiers, politiques et réglementaires traditionnels.

Un tel système financier plus ouvert pourrait permettre un accès illimité et totalement transparent aux applications financières, mais il comporte un risque très élevé (notamment d'attaques de pirates informatiques) en raison de son détachement complet des exigences réglementaires.

Source: Binance Acadamy (2021)





20QUE SONT LES JETONS NON FONGIBLES (NFT)?

Qu'est-ce que... ? | Jeton non fongible





- Comme les jetons de sécurité (voir p. 43), les jetons non fongibles (en anglais: Non-Fungible-Token (NFT)) représentent un actif spécifique et le droit de propriété associé.
- La différence est qu'un jeton de sécurité, un titre numérique ou une cryptomonnaie sont des actifs "fongibles", c'est-à-dire échangeables. Comme ils existent en plus grand nombre et sous la même forme, cela signifie qu'ils peuvent être échangés les uns contre les autres à volonté.
- Les jetons non fongibles, comme leur nom l'indique, ne sont pas échangeables. Ils représentent un original unique, "certifié", qui n'existe qu'une fois sous cette forme.
- Il peut s'agir d'art numérique, comme par exemple une image digital. Dans le monde numérique, il serait généralement reproduit très rapidement et très facilement un nombre infini de fois, ce qui signifie que personne ne serait en mesure de distinguer l'original de la copie.
- Cet "original" peut être représenté par un jeton non fongible qui ne peut être simplement copié ou échangé, et qui est unique. Le NFT est une sorte de certificat numérique d'authenticité.
- Cela permet ainsi de protéger et d'authentifier l'art numérique et d'ancrer les droits de propriété.
- Toutefois, les NFT comportent encore des incertitudes juridiques, notamment pour les auteurs des œuvres et également en ce qui concerne la négociation des NFT et le respect des exigences en matière de prospectus ou d'autorisation prévues par le droit financier, qui n'ont pas encore été clarifiées.

Les jetons non fongibles peuvent représenter des actifs numériques et physiques dans le monde numérique.

Les cas d'utilisation sont divers - de l'art numérique aux jeux en passant par les objets de collection virtuels, les NFT trouvent leurs applications - mais s'accompagnent toujours d'incertitudes juridiques.

Source : Winheller (2021)





21 SOURCES

Sources



Attaran, Mohsen/Gunasekaran, Angappa (2019): Applications of Blockchain Technology in Business, Challenges and Opportunities, Cham.

Bajpai, Prableen (2019): How to Buy Bitcoin. Online unter https://www.investopedia.com/tech/how-to-buy-bitcoin/, Abruf am 21.06.2021.

Brühl, Volker/Dorschel, Joachim (2018): Praxishandbuch Digital Banking, Wiesbaden.

Dannen, Chris (2017): Introducing Ethereum and Solidity Foundations of Cryptocurrency and Blockchain Programming for Beginners.

Dhillon, Vikram/Hooper, Max/Metcalf, David (2017): Blockchain Enabled Applications, New York.

Drescher, Daniel (2017): Blockchain basics, a non-technical introduction in 25 steps, New York.

Elrom, Elad (2019): The Blockchain Developer, A Practical Guide for Designing, Implementing, Publishing, Testing, and Securing Distributed Blockchain-based Projects. New York.

Fill, Hans-Georg/Meier, Andreas (2020): Blockchain kompakt, Grundlagen, Anwendungsoptionen und kritische Bewertung. Wiesbaden.

Himmer, Klaus (2019): Blockchain-basiertes Fundraising als innovative Alternative der Unternehmensfinanzierung, Eine steuer- und aufsichtsrechtliche Analyse, Wiesbaden.

Hönig, Michaela (2020): ICO und Kryptowährungen, Neue digitale Formen der Kapitalbeschaffung, Wiesbaden.

Kohn, Wolfgang/Tamm, Ulrich (2019): Mathematik fü Wirtschaftsinformatiker, Berlin.

Nakamoto, Satoshi (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Online unter https://bitcoin.org/bitcoin.pdf, Abruf am 21.06.2021

Palladino, Santiago (2019): Ethereum for Web Developers.

Binance Acadamy (Hrsg.) (o.J.): Decentralized Finance (DeFi). Online unter https://academy.binance.com/en/glossary/defi, Abruf am 21.06.2021

Winheller (Hrsg.) (2021): NFTs: Inhaber-Nachweis mittels Blockchain. Online unter https://www.winheller.com/bankrecht-finanzrecht/nonfungible-tokens.html, Abruf am 21.06.2021

Rutz, Victor (2020): Blockchain quo vadis, Eine Stärken-Schwächen-Analyse des Private- und des Public-Blockchain Ansatzes. Wiesbaden.

Schacht, Sigurd/Lanquillon, Carsten (2019): Blockchain und maschinelles Lernen, Wie das maschinelle Lernen und die Distributed-Ledger-Technologie voneinander profitieren. Berlin.

BaFin (Hrsg.) (2020): Merkblatt: Hinweise zum Tatbestand des Kryptoverwahrgeschäfts. Online unter https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Merkblatt/mb_200302_kryptoverwahrgeschaeft.html, Abruf am 21.06.2021

BaFin (Hrsg.) (2020): Hinweise zu Finanzinstrumenten nach § 1 Abs. 11 Sätze 1 bis 5 KWG. Online unter https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Merkblatt/mb _111220_finanzinstrumente.html, Abruf am 21.06.2021

Binance (Hrsg.) (2021): Bitcoin Halving Countdown. Online unter https://academy.binance.com/de/halving, Abruf am 21.06.2021

Bitcoin Suisse (Hrsg.) (2020): Was ist Staking? Online unter https://www.bitcoinsuisse.com/de/fundamentals/was-ist-staking, Abruf am 21.06.2021





22
INFORMATIONS
IMPORTANTES

Informations importantes



Ce document a été préparé par ODDO BHF Banque Privée dans un but purement informatif. Il ne saurait créer de quelconques obligations à charge de ODDO BHF Banque Privée.

Les informations et analyses contenues dans le présent document ne peuvent engager la responsabilité de ODDO BHF Banque Privée, ni constituer l'unique base de votre décision quant à l'opportunité de réaliser certaines opérations ou investissements. ODDO BHF Banque Privée ne saurait donc être tenue pour responsable des éventuelles conséquences dommageables résultant de l'utilisation de ce document ou de la mise en œuvre de son contenu. Les informations et analyses formulées sont établies notamment en fonction de la législation en vigueur à la date de rédaction et reflètent nos connaissances ou opinions à cette date. Elles sont donc susceptibles d'évolutions.

Cette présentation est à votre usage exclusif, en dehors des services de gestion de portefeuille ou de conseil en investissement, vous demeurez juge du caractère approprié des opérations que vous pourriez être amené à conclure ou à mettre en œuvre. Vous devez vous assurer que les solutions ou investissements retenus correspondent à vos objectifs, votre situation financière et aux risques que vous êtes prêt à assumer. Nous vous recommandons de conforter votre analyse auprès de vos conseils juridiques et fiscaux habituels.

Les informations fournies concernant les OPC ne se substituent pas aux documents légaux d'information. Elles ont été établies avec le plus grand soin et en fonction des informations dont nous disposions. Avant toute transaction sur OPC, vous devez prendre connaissance des DICI de chaque OPC, comprendre la nature des supports choisis, leurs caractéristiques et leurs risques notamment de perte en capital. Les informations légales devant être remises avant toute souscription d'OPC sont disponibles auprès de ODDO BHF Banque Privée sur simple demande.

Les performances passées ne préjugent pas des performances futures et ne sont pas constantes dans le temps. La valeur des investissements peut varier à la hausse et à la baisse.

Ce document ainsi que son contenu sont la propriété de ODDO BHF Banque Privée et sont strictement confidentiels. Ils ne sauraient être totalement ou partiellement reproduits, résumés ou être communiqués à des tiers sans le consentement préalable de ODDO BHF Banque Privée.

© ODDO BHF SCA. Tous droits réservés.

ODDO BHF SCA

12, bd de la Madeleine – 75009 Paris
Tél: 33 (0)1 44 51 85 00 - Fax: 33 (0)1 44 51 85 10
www.oddo-bhf.com
Société en commandite par actions au capital de 70 000 000 €
RCS 652 027 384 Paris
ODDO BHF SCA est inscrit à l'Orias sous le numéro 08 046 444
Cette immatriculation peut être vérifiée sur le site internet www.orias.fr
ODDO BHF SCA exerce son activité de courtier sous le contrôle de l'ACPR
61, rue Taitbout - 75436 Paris Cedex 09 - Tél.: 01 55 50 41 41
ODDO BHF SCA détient 47,5 % de la Compagnie d'Assurance Génération Vie