Blockchain

Qu'est-ce que la blockchain ?

La blockchain peut être présentée comme un grand livre comptable ou un registre numérique partagé, sécurisé et transparent, accessible par toutes et par tous et extrêmement difficile à altérer. Elle est surtout connue comme la technologie sous-jacente des cryptomonnaies, mais ses applications et son potentiel pour les entreprises s'étendent bien au-delà. La principale fonction de la blockchain est de garantir l'unicité et l'immuabilité des informations par sa structure de données. Celle-ci est composée d'une série de blocs liés les uns aux autres (chaîne de blocs) permettant d'assurer que chaque transaction ou entrée est unique, signée et infalsifiable. Grâce à cela et sa nature décentralisée, la blockchain permet de valider et d'enregistrer des transactions sur un réseau d'ordinateurs sans avoir recours à un intermédiaire central.

La blockchain permet des transactions directes entre parties sans avoir besoin d'un intermédiaire, telle qu'une banque. L'un des principaux atouts de la blockchain est d'être un système où la confiance est intrinsèque et répartie, s'appuyant sur la communauté pour assurer la vérification et l'authenticité des transactions.

Pour y parvenir, la blockchain s'appuie sur un mécanisme appelé consensus. Ce mécanisme permet aux participantes et participants du réseau blockchain de s'accorder sur la validité d'une information ou d'une transaction, afin de garantir l'intégrité et la sécurité du système sans avoir recours à une autorité centrale. Il existe plusieurs mécanismes de consensus, dont les plus connus sont la preuve du travail (Proof of Work - PoW), la preuve de l'enjeu (Proof of Stake - PoS) et la preuve d'enjeu déléguée (Delegated Proof of Stake - DPoS).

Sécurité ***Transparence*** ***Décentralisation***
Smart contracts ***Transactions***
Peer-to-Peer ***Économie*** ***Traçabilité*** ***Cryptomonnaies***
Tokenisation ***Stockage*** ***Anonymisation***
Technologie ***Confiance*** ***Confidentialité***
Consensus ***NFT***

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0
Tous les contenus de ce document peuvent être partagés, copiés, reproduits, distribués, communiqués, réutilisés et adaptés par tous moyens et sous tous formats, à condition de mentionner l'auteur (État de Genève) et d'utiliser la même licence pour tout contenu dérivé (CC – BY – SA 4.0).

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
POST TENEBRAS LUX

h e g
Haute école de gestion Genève

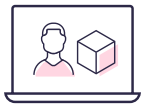
UNIVERSITÉ DE GENÈVE

En savoir +

Le fonctionnement d'une transaction sur la blockchain (selon le consensus POW)

1 Initialisation de la transaction

Une personne A veut effectuer une transaction vers une personne B. ex: un transfert de cryptomonnaie

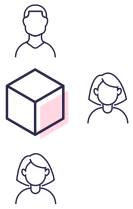


2 Création de la transaction

A crée une transaction. Cette transaction comprend des informations comme le montant à transférer, l'adresse du destinataire, une signature numérique pour prouver l'authenticité de la transaction et éventuellement des frais de transaction.

3 Diffusion de la transaction

La transaction est diffusée sur le réseau blockchain. Il s'agit d'une base de données distribuée contenant l'historique de toutes les transactions effectuées entre les utilisatrices et utilisateurs, appelée «registre». La transaction est représentée en ligne par un «bloc». Les nœuds du réseau (ordinateurs participant au réseau) reçoivent la transaction.

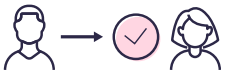


4 Vérification par les nœuds

Les nœuds du réseau vérifient la validité de la transaction au moyen de techniques cryptographiques. Ils examinent la signature numérique, les fonds disponibles sur le compte de A et s'assurent que la transaction ne viole pas les règles du protocole blockchain. La transaction est transformée en un identifiant numérique unique intitulé « hash ».

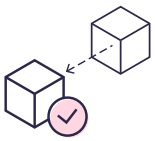
5 Validation de la transaction

Le validateur vérifie la validité de la transaction en examinant la signature numérique, les fonds disponibles sur le compte de A et en s'assurant que les règles du protocole sont respectées.



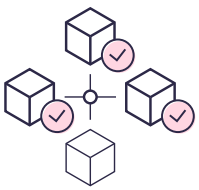
6 Création d'un bloc

Une fois que suffisamment de transactions ont été vérifiées et regroupées, un noeud du réseau, appelé «mineur», crée un nouveau bloc. L'ensemble des noeuds sont en concurrence pour inscrire le bloc par la résolution d'un «puzzle mathématique» et être compensé pour ce travail. Ce bloc contient un enregistrement de toutes les transactions vérifiées et un lien vers le bloc précédent.



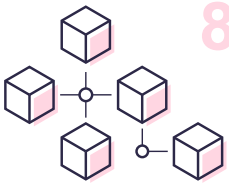
7 Atteindre le consensus

Lorsque la majorité des nœuds du réseau acceptent la validité du nouveau bloc, le consensus est atteint. Cela garantit que tous les nœuds parviennent à un accord sur l'état du registre.



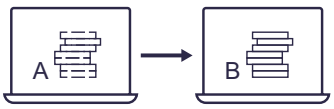
8 Ajout à la chaîne

Le nouveau bloc est ajouté à la chaîne de blocs existante. Chaque bloc contient un lien vers le bloc précédent, formant ainsi une chaîne continue et immuable.



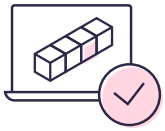
9 Mise à jour des soldes

Le montant est débité du compte de A pour être ajouté au compte de B.



10 Confirmation de la transaction

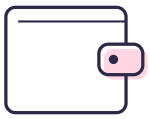
Une fois que la transaction est confirmée et ajoutée à la chaîne, B peut voir les fonds sur son compte. La transaction est alors considérée comme complète.



Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Les concepts fondamentaux de la blockchain

Qu'est-ce qu'un portefeuille blockchain (wallet) et comment fonctionne-t-il ?



Un portefeuille blockchain est une application ou un dispositif permettant à une utilisatrice ou un utilisateur de stocker et de gérer ses actifs numériques, tels que les cryptomonnaies. Chaque portefeuille possède une paire de clés: une clé publique (il s'agit de l'adresse du porte-feuille, comme l'IBAN, ex: 0xBa42BFFFD11aF1Dd027F4DDe9E-4b75a25df3308f), qui correspond à l'adresse permettant de recevoir des fonds ou actifs numériques dans le portefeuille numérique, et une clé privée (mot de passe), devant être gardée secrète, permettant l'accès au contenu du portefeuille et d'autoriser les transactions sortantes. L'ensemble des transactions sont enregistrées et vérifiées sur la blockchain. La sécurité du portefeuille dépend principalement de la protection offerte par la clé privée.

Les consensus

Plusieurs mécanismes de consensus sont utilisés dans les blockchain afin de valider et ajouter de nouvelles transactions à la chaîne. Les deux consensus les plus fréquents sont la preuve de travail (Proof of Work – POW) et la preuve d'enjeu (Proof of Stake – POS).

- **La preuve de travail (POW):**
  dans ce processus, les mineurs résolvent des problèmes mathématiques complexes afin de valider et ajouter de nouvelles transactions à la chaîne. Chaque problème résolu permet de créer un nouveau bloc. Les mineurs sont en compétition pour résoudre ces problèmes, et celui qui réussit en premier obtient le droit de valider la transaction, de l'ajouter à la blockchain et d'être compensé pour le travail. Cependant, la résolution de ces problèmes nécessite une grande puissance de calcul et est donc énergivore. Cette méthode assure une sécurité robuste pour le réseau, car la falsification des transactions demande une quantité d'énergie et de puissance de calcul prohibitives.
- **La preuve d'enjeu (POS):**
  dans ce processus, la validation des transactions est confiée à des validateurs. Ceux-ci sont sélectionnés en fonction de la quantité de cryptomonnaie qu'ils sont prêts à mettre en gage, ou «mettre en jeu», en tant que garantie de leur honnêteté. Plus un validateur met de cryptomonnaie en jeu, plus grandes sont ses chances d'être choisi pour créer un nouveau bloc de transactions. Cette approche consomme moins d'énergie par rapport à la POW, car elle n'implique pas de résoudre des problèmes mathématiques complexes. Au lieu de cela, elle s'appuie sur la confiance envers les validateurs, car ils ont quelque chose à perdre s'ils agissent de manière malveillante. La POS récompense la détention à long terme de cryptomonnaie, car plus vous en avez, plus vous êtes susceptible d'être choisi pour valider les transactions.

En résumé, la POW se concentre sur la résolution de problèmes complexes et donc énergivores pour sécuriser la blockchain, tandis que la POS repose sur un mécanisme de confiance lié à la mise en jeu de cryptomonnaie pour favoriser l'engagement et permet d'économiser de l'énergie.

La signature dans le cadre de la blockchain

Il s'agit d'un mécanisme cryptographique qui permet à une personne de prouver son identité et de garantir l'intégrité d'une transaction ou d'un message. En utilisant une paire de clés (clé privée pour signer, clé publique pour vérifier), la signature assure que la transaction a été initiée par le détenteur légitime de la clé privée et qu'elle n'a pas été altérée en cours de route.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Les caractéristiques de la blockchain

La blockchain redéfinit la manière dont nous stockons, gérons et échangeons des informations et des actifs, sous le spectre de la confiance numérique. Voici quelques-unes de ses caractéristiques :

Décentralisation

La blockchain fonctionne sur un réseau décentralisé d'ordinateurs (nœuds) répartis dans le monde entier. Cela élimine le besoin d'un tiers de confiance centralisé et permet une meilleure résilience contre les pannes et les attaques.

Immuabilité

Les données inscrites dans la blockchain sont par conception immuables, ce qui signifie qu'une fois qu'une donnée a été ajoutée à la blockchain, elle ne peut être ni modifiée ni supprimée. Ainsi, l'immuabilité garantit l'intégrité et la transparence des données de la blockchain, renforçant la confiance numérique.

Unicité numérique

Elle fait référence à la capacité de garantir qu'une donnée ou un objet numérique est unique et ne peut pas être dupliqué ou reproduit sans autorisation. En dehors de la blockchain, dans le monde numérique traditionnel, tout est facilement duplicable à l'infini, que ce soit des photos, des vidéos, des logiciels ou d'autres types de données. Cependant, grâce à la blockchain, il est possible de créer et de vérifier l'unicité d'un actif numérique, garantissant ainsi son authenticité, sa rareté et sa valeur.

Sécurité

La blockchain utilise des techniques cryptographiques avancées pour sécuriser les données et les transactions. Les données sont regroupées en blocs, puis ces blocs sont liés de manière cryptographique pour former une chaîne, ce qui rend extrêmement difficile la falsification des informations.

Réduction des intermédiaires

La blockchain simplifie les processus par la réduction des intermédiaires (ex : banques, notaires, registres, etc.) en jouant le rôle de tiers de confiance unique. Cela permet de réduire les coûts et d'accélérer les processus.

Transparence

La blockchain offre une transparence totale en permettant à toutes les parties prenantes d'accéder aux données des transactions enregistrées sur la chaîne de blocs, ceci sans empêcher la confidentialité si nécessaire.

Traçabilité

Grâce à la nature transparente et immuable de la blockchain, il est possible de suivre l'historique complet des transactions d'un actif, d'un produit ou d'une information.

Automatisation

Les contrats intelligents (smart contracts) sont des programmes autonomes qui s'exécutent automatiquement lorsque certaines conditions sont remplies. Ils permettent l'automatisation des processus et des transactions, augmentant la fiabilité, réduisant les coûts et accélérant le processus.

Tokenisation

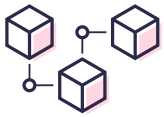
La tokenisation est le processus qui permet de convertir un actif tangible ou un droit spécifique (biens immobiliers, œuvres d'art, actions d'entreprise, droits de propriété intellectuelle, etc.) en jetons numériques symbolisant une portion de l'actif original au sein d'une blockchain. Cela permet aux actifs tels que des cryptomonnaies et des NFT d'être émis, échangés et transférés de manière sécurisée, en utilisant des protocoles cryptographiques, sans avoir besoin d'intermédiaires, tout en maintenant l'authenticité des transactions.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Les types de blockchain

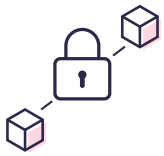
Il existe plusieurs types de blockchain, chacun conçu pour répondre à des besoins spécifiques en matière de sécurité, de confidentialité et de gouvernance. Chacun de ces types présente des caractéristiques uniques qui les rendent adaptés à différents cas d'utilisation et à différents niveaux d'accès et de contrôle.

Les blockchain publiques



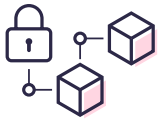
Les blockchain publiques sont ouvertes à toutes et à tous et n'ont pas de restrictions d'accès. Tout le monde peut rejoindre le réseau, vérifier les transactions et participer à la validation des blocs. Les exemples les plus connus de blockchain publiques sont Bitcoin et Ethereum.

Les blockchain privées



Également appelées « permissionnées », les blockchain privées sont restreintes à un groupe spécifique d'entités ou d'utilisateurs autorisés. Elles sont souvent utilisées au sein d'entreprises, d'organisations ou de consortiums d'acteurs qui s'entendent sur son utilisation pour améliorer l'efficacité et la confidentialité des opérations. Dans une blockchain privée, les participantes et participants sont connus et vérifiés, ce qui peut permettre une plus grande vitesse de transaction et des coûts de transaction plus bas, mais au détriment de la décentralisation et de la confiance.

Les blockchain hybrides



Les blockchain hybrides combinent des caractéristiques des blockchain publiques et privées. Elles permettent la personnalisation des niveaux d'accès et de contrôle, de sorte qu'une partie de la blockchain peut être publique, accessible à toutes et à tous, tandis qu'une autre partie est privée et réservée à un groupe restreint. Les blockchain hybrides visent à concilier les avantages de la décentralisation et de la confidentialité.

Qu'est-ce que le bitcoin ?

Le bitcoin (BTC) est une cryptomonnaie, c'est-à-dire une forme de monnaie numérique décentralisée qui utilise la blockchain pour enregistrer et sécuriser les transactions. Il s'agit du premier cas d'utilisation réussi de la technologie blockchain. Il existe de nombreuses autres cryptomonnaies utilisant la technologie blockchain, comme par exemples l'Ether (ETH) et le Binance Coin (BNB). Bitcoin est également le nom de la plateforme qui permet l'utilisation et la circulation de la cryptomonnaie bitcoin, au même titre que l'Ether s'appuie sur la blockchain Etherum.

Qu'est-ce qu'un NFT ?

Les NFT (Non-Fungible Tokens – jetons non fongibles) sont des jetons numériques uniques basés sur la technologie blockchain. Ils sont utilisés pour représenter la propriété et l'authenticité d'éléments numériques tels que des œuvres d'art, des vidéos, des musiques et d'autres biens virtuels indivisibles. Les NFT étant par définition des jetons non fongibles, cela signifie que le bien qui va être considéré comme un NFT ne peut pas être remplacé par un autre bien qui lui est similaire. Chaque NFT possède un identifiant unique et est enregistré sur une blockchain, garantissant ainsi sa traçabilité et le fait qu'il est unique.

Satoshi Nakamoto

est le pseudonyme de la ou des personnes ayant développé la cryptomonnaie Bitcoin. Les travaux de Nakamoto sur le Bitcoin ont permis de donner une matérialité informatique à la blockchain.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Un peu d'histoire

L'histoire de la blockchain est marquée par une série de développements technologiques qui ont transformé la manière dont nous concevons et gérons les transactions numériques.

1983

David Chaum introduit le concept de « signatures aveugles », permettant de crypter un message pour que le destinataire puisse le déchiffrer et le signer sans connaître le contenu réel de ce message.

2009

Satoshi Nakamoto a miné le premier bloc de la chaîne de blocs Bitcoin, marquant ainsi le début officiel du réseau Bitcoin et de la technologie blockchain.

2015

Création du premier jeu blockchain « Spells of Genesis » par le genevois Shaban Shaame, marquant ainsi le début des NFT.

2015

Lancement d'Ethereum, qui apporte des fonctionnalités de programmation avancées, élargissant les applications potentielles de la blockchain bien au-delà des simples transactions financières.

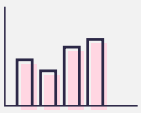
La blockchain est une technologie en constante évolution, et de nouvelles avancées continuent d'être faites pour améliorer ses performances, sa sécurité et son potentiel d'application.

La blockchain peut être utilisée dans de nombreux domaines :

Commerce

Logistique

Santé



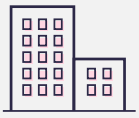
Finance

Jeux et divertissements

Énergie

Sécurité

Assurances



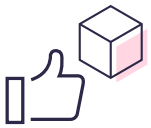
Immobilier

Et bien d'autres

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

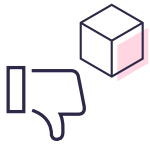
Les avantages et les inconvénients de la blockchain

Les avantages de la blockchain



- **Sécurité améliorée :** Les données enregistrées sur la blockchain sont chiffrées et liées de manière cryptographique, ce qui rend les transactions et les informations très sécurisées et difficiles à altérer.
- **Décentralisation :** La décentralisation réduit le besoin d'intermédiaires, ce qui permet des transactions peer-to-peer, renforçant la confiance et réduisant les coûts.
- **Transparence :** La transparence des transactions et des données garantit que toutes les parties prenantes peuvent vérifier et suivre les opérations, renforçant la confiance.
- **Traçabilité :** La blockchain permet de tracer chaque étape d'une transaction ou d'un processus, ce qui est essentiel pour la chaîne d'approvisionnement, la gestion des actifs et la conformité réglementaire.
- **Réduction des erreurs et de la fraude :** La nature immuable des données enregistrées sur la blockchain limite les risques d'erreurs humaines et de falsification.
- **Efficacité :** Les processus automatisés et les contrats intelligents réduisent la nécessité de processus manuels, ce qui accélère les opérations.
- **Possibilités d'innovation :** La blockchain ouvre la porte à de nouvelles opportunités et offre un large champ d'innovations. De nouvelles applications continuent d'émerger.

Les inconvénients de la blockchain



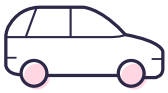
- **Coûts énergétiques :** L'enregistrement de nouveaux blocs sur la blockchain engendre des coûts énergétiques plus ou moins élevés en fonction du type de consensus utilisé. Le POW est très gourmand en énergie, alors que le POS est nettement plus économe.
- **Complexité technique :** La mise en œuvre et la gestion de la blockchain nécessitent des compétences techniques spécialisées, ce qui représente un défi pour les entreprises.
- **Réversibilité limitée :** Une fois qu'une transaction est enregistrée sur la blockchain, elle est, par conception, volontairement rendue immuable et est définitivement inscrite.
- **Adoption et réglementation :** Les réglementations concernant la blockchain varient fortement selon les pays, rendant plus ou moins favorables l'adoption et le développement des technologies reposant sur la blockchain.
- **Risque de perte d'accès :** La blockchain fonctionnant sans intermédiaire (banque, notaire, avocat, etc.), il est de votre responsabilité de conserver votre clé privée en sécurité et de connaître votre clé publique. La perte de clés privées peut entraîner la perte permanente d'accès aux actifs numériques ou à des données enregistrées sur la blockchain.
- **Niveau de confiance :** Le niveau de confiance dépend du nombre de participants à la blockchain. Plus les participants sont nombreux, plus la blockchain est robuste.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Quels usages de la blockchain pour votre entreprise ?

La technologie blockchain offre un grand potentiel pour la plupart des secteurs économiques, ouvrant la voie à des niveaux accrus de transparence, de sécurité et d'efficacité en révolutionnant la manière dont les données sont enregistrées, partagées et vérifiées. Voici quelques exemples, non exhaustifs, d'utilisation de la blockchain dans différents secteurs :

Transports et mobilité



- Paiement sécurisé des titres de transport pour les transports publics.
- Gestion des itinéraires en transports en commun.
- Automatisation de la location de véhicules et du partage de trajets entre les utilisatrices et utilisateurs.
- Sécurisation de la communication entre les véhicules autonomes et les infrastructures.
- Simplification des paiements de stationnement et de péages à l'étranger en automatisant les transactions et en éliminant les intermédiaires.
- Facilitation de la gestion et de l'optimisation de l'échange d'énergie entre le réseau électrique et les véhicules électriques.
- Gestion numérique sécurisée des permis de conduire et immatriculations.

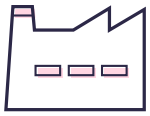
Banques et assurances

- Accélération des transferts d'argent internationaux en réduisant les intermédiaires et en permettant des transactions rapides, économiques et de confiance.
- Simplification des processus de vérification pour l'ouverture de comptes bancaires et la souscription de services.
- Gestion et sécurisation des actifs numériques (titres et obligations) en les enregistrant de manière transparente.
- Simplification et sécurisation des transactions boursières en permettant une compensation et un règlement quasi instantanés.
- Automatisation des processus de réclamation et de paiement des polices d'assurance grâce aux contrats intelligents basés sur la blockchain.
- Enregistrement et vérification des sinistres de manière transparente en conservant les informations de manière immuable.
- Réduction des fraudes en enregistrant les données et les transactions de manière sécurisée.
- Garantie de conformité des transactions en vérifiant la légitimité grâce à des protocoles blockchain immuables.
- Audit et contrôle renforcés des engagements contractuels et activités financières grâce à la traçabilité unique et l'exécution automatique offertes par la blockchain.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Quels usages de la blockchain pour votre entreprise ?

Production



- Suivi en temps réel des expéditions de marchandises, garantissant la transparence et la sécurité dans la chaîne d'approvisionnement.
- Maintien d'un registre en temps réel des niveaux d'inventaire, facilitant la gestion de la production et la planification des commandes.
- Facilitation du suivi de la provenance des matières premières, des composants et des produits finis tout au long de la chaîne d'approvisionnement, garantissant traçabilité, transparence et conformité aux normes de qualité.
- Automatisation des accords et des transactions entre les fournisseurs, les fabricants et les transporteurs, améliorant l'efficacité des processus logistiques.
- Enregistrement des certifications de conformité, des labels de qualité et des normes de production sur la blockchain, simplifiant ainsi le contrôle des produits et des processus.
- Automatisation des paiements entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement et de distribution, réduisant ainsi les risques inhérents aux transactions, les délais et les frais associés aux transactions financières.

Commerce

- Suivi de l'origine et de la provenance des produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement (traçabilité des produits).
- Maintien d'un suivi en temps réel des niveaux de stock, permettant de gérer et d'automatiser les inventaires et le réassort.
- Création de programmes de fidélité basés sur la blockchain, où les points et les récompenses sont automatiquement enregistrés et gérés de manière transparente.
- Simplification du retour d'articles en automatisant les enregistrements des informations sur les produits retournés et les remboursements associés.
- Certification des produits.
- Gestion des paiements entre les détaillants, les fournisseurs et les consommateurs.
- Vérification de l'authenticité des produits, réduisant ainsi le risque d'acheter des contrefaçons.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Quels usages de la blockchain pour votre entreprise ?

Santé

- Stockage des dossiers électroniques des patients de manière sécurisée et immuable, garantissant l'accès aux informations de santé pertinentes par les professionnels autorisés.
- Partage sécurisé et confidentiel des données médicales, évitant les risques de partage ou de mauvaise utilisation.
- Suivi des essais cliniques, assurant ainsi l'intégrité des données et la transparence dans la recherche médicale.
- Amélioration de la traçabilité des médicaments, réduisant les risques de contrefaçon et garantissant que les médicaments sont authentiques et sûrs.
- Enregistrement des autorisations et des consentements des patients pour les procédures médicales, les essais cliniques et les partages d'informations.
- Automatisation de la facturation et des paiements médicaux entre les fournisseurs de soins de santé, les assureurs et la patientèle.
- Enregistrement des informations médicales (allergies, antécédents médicaux) pour une récupération rapide lors de situations d'urgence.

Agroalimentaire

- Mise en place d'une traçabilité alimentaire permettant à l'ensemble des parties prenantes de vérifier l'origine, la provenance et la qualité des produits.
- Aide à l'identification des sources d'éventuelles contaminations alimentaires en traçant les produits jusqu'à leur origine.
- Enregistrement des conditions de stockage et de transport des produits périssables pour garantir leur conformité aux normes de sécurité alimentaire.
- Vérification de l'authenticité des semences grâce à l'enregistrement des certifications, labels et normes.
- Réduction du gaspillage alimentaire en permettant une meilleure gestion de la chaîne d'approvisionnement et de production.
- Vérification de l'étiquetage pour assurer l'exactitude des informations.
- Partage de données agricoles entre les productrices et producteurs pour améliorer les pratiques.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Débuter avec la blockchain

1 Familiarisez-vous avec la blockchain

Familiarisez-vous avec les concepts de base de la blockchain, ses avantages et ses limites. Pour cela, participez à des séminaires, webinaires, cours en ligne et ateliers pour acquérir des connaissances. Identifiez comment la technologie pourrait être pertinente pour votre projet.

2 Évaluez les cas d'utilisation

Analysez les processus, services et produits existants pour identifier les domaines où la blockchain pourrait apporter une valeur ajoutée, tels que l'automatisation, la traçabilité, la transparence, les transactions et la réduction des coûts. Estimez les coûts d'intégration et faites une analyse de rentabilité en comparant les différentes solutions techniques permettant d'atteindre l'objectif visé. Étudiez les différentes plateformes blockchain disponibles et choisissez celle qui convient le mieux à vos besoins. Néanmoins, soyez attentif au fait que la blockchain n'est pas forcément la solution technique la plus appropriée pour votre projet.

3 Développez une stratégie

Élaborez une stratégie claire pour l'intégration de la blockchain. Identifiez les objectifs, les ressources nécessaires, la plateforme, les échéances et les indicateurs de succès. Entourez-vous de spécialistes pour vous accompagner et vous aider à intégrer la blockchain dans votre organisation.

Développez un prototype de votre projet. Testez-le à l'interne et auprès d'un groupe test. La technologie blockchain évoluant rapidement, il est primordial de maintenir à jour les connaissances dans le domaine.

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Débuter avec la blockchain

4 Intégrez la blockchain avec vos systèmes existants

Intégrez la solution blockchain avec vos systèmes existants. Assurez-vous que la nouvelle technologie s'intègre harmonieusement dans vos opérations. Faites appel à un spécialiste pour vous accompagner si nécessaire.

Identifiez les risques potentiels associés à l'utilisation de la blockchain et mettez en place des mesures pour les atténuer. Informez-vous régulièrement des évolutions réglementaires concernant la blockchain.

5 Capitalisez sur l'intégration de la blockchain au sein de votre entreprise

Profitez du gain de confiance numérique engendrée par la blockchain en informant vos clientes et clients, partenaires et autres parties prenantes de l'intégration de la blockchain dans vos activités. Expliquez-leur les avantages de cette technologie pour l'entreprise mais également pour eux. Questionnez-vous toujours sur la pertinence d'utiliser telle ou telle technologie, dont la blockchain pour répondre à vos besoins.

« La blockchain transcende bien au-delà des cryptomonnaies ; il s'agit d'une technologie polyvalente qui réinvente la transparence, la confiance et l'unicité numérique. »

Arnaud Gaudinat, professeur associé à la Haute École de Gestion de Genève

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Impressum

Les guides «Entreprises & Numérique» ont été élaborés sous l'impulsion du Département de l'économie et de l'emploi (DEE) de l'État de Genève.

Ils sont destinés aux entreprises pour les accompagner dans leur transition et transformation numériques. Les contenus ont été rédigés dans un objectif de vulgarisation et d'accessibilité au plus grand nombre. Ces guides constituent une base d'information pour les entreprises. L'évolution rapide et continue des technologies ainsi que des cadres réglementaires impliquent de se référer aux informations les plus récentes disponibles sur Internet ou dans la littérature, et également aux spécialistes du domaine concerné et d'y faire appel pour être accompagné ou conseillé.

Ces guides sont publiés sous licence Creative Commons afin que d'autres contributrices et contributeurs continuent de les faire évoluer et également encourager leur diffusion et leur utilisation. L'ensemble des contenus de ces guides est publié sous réserve d'erreurs ou de modifications.

Remerciements en particulier aux personnes suivantes pour leurs contributions à la réalisation de ces guides :

Ciarán Bryce, Haute École de Gestion de Genève

Nicolas Bongard, État de Genève

Michel Deriaz, Haute École de Gestion de Genève

Alexie Duarte Da Silva, Haute École de Gestion de Genève

Alexandre Epalle, État de Genève

Arnaud Gaudinat, Haute École de Gestion de Genève

Michael Kleiner, État de Genève

Dimitri Konstantas, Université de Genève

Dessislava Leclère, Haute École de Gestion de Genève

Julien Levallois, Université de Genève

Eric Ménétré, Université de Genève

Jean-Henry Morin, Université de Genève

Anne Nicole, État de Genève

Laurent Niggeler, État de Genève

Pascal Oehrli, État de Genève

Athanasios Priftis, Haute École de Gestion de Genève

Jean-Philippe Trabichet, Haute École de Gestion de Genève

Stéphane Werly, État de Genève

Responsables du projet et rédaction :

Samuel Mellot, État de Genève

Célia Rütsche, État de Genève

Direction artistique :

Mostra Communication visuelle

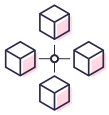
Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0

Découvrez l'ensemble des guides Entreprises & Numérique

Responsabilité numérique des entreprises (RNE)

Cyber-risques

Intelligence Artificielle (IA)



Blockchain

Open Data

Réglementations relatives à la protection des données dans le monde

Commerce et numérique *(Prochainement disponible)*

Consultez les guides sur https://entreprisesetnumerique.ge.ch

Ce document © 2024 par État de Genève est sous licence CC BY-SA 4.0