

Bitcoin, une solution pour les Entreprises

Pourquoi les entreprises doivent considérer bitcoin comme
une allocation stratégique et un moyen de paiement
efficient ?

Comprendre la Révolution Bitcoin



Monnaie numérique

Système monétaire

Protocole
informatique

Bitcoin comme monnaie numérique

- Au Japon: Moyen de paiement légal (2017)
- Au Salvador: Monnaie à cours légale (2021)
- En République Centrafricaine: Monnaie à cours légale (2022) / marche arrière (2023)
- États-unis / Europe : Moyen de paiement légal (Plutôt actif financier que monnaie)

La monnaie est un outil d'échange de valeur

Fonctions de bitcoin :

- Moyen d'échange
- Unité de compte
- Réserve de valeur

Caractéristiques de bitcoin :

- Portable
- Durable
- Fongible
- Divisible
- Rareté
- Auditable

La monnaie bitcoin



- ✓ Utilisable sans condition (20% débancarisés, interdiction...)
- ✓ Par tout le monde (1 milliards de femmes sans compte)
- ✓ N'importe quand, n'importe où (24h/24, 7j/7, tel, sms ou internet)
- ✓ De façon équitable (réseau traite équitablement, sexe, couleur...)
- ✓ Pseudonyme (Anonyme selon l'utilisation)
- ✓ Apolitique (invention sans idéologie politique)
- ✓ Inclusif en restant neutre (participation au dvlpt du réseau libre)
- ✓ Déterministe (pas de chgt des règles, 21 000 000, halving)
- ✓ Propriété de tous (pas de chef, logiciel libre, open source)
- ✓ Hautement sécurisée (PoW, cryptographie, incensurable, double dépense)
- ✓ Sans tiers de confiance (plus besoin de passer par l'intermédiaire d'une banque)
- ✓ Passe par la fibre (de façon native dans un monde numérique)

Bitcoin comme système monétaire

- Unité de compte (8 décimales, mesure valeur biens/services)
- Réserve de valeur (rareté, 21 millions, inflation)
- Intermédiaire d'échange (transfert p2p, tiers de confiance)
- Règles d'émission fixes (récompense/bloc, halving)
- Infrastructures de règlement (livre comptable, public, immuable, 24h/24)
- Résistance à la censure (réseau décentralisé, techniquement incensurable)

Bitcoin comme protocole natif d'Internet

TCP/IP Internet Protocol 	UDP User Datagram Protocol 	HTTP Hyper Text Transfer Protocol 
SMTP Simple Mail Transfer Protocol 	BTC Money Protocol 	FTP File Transfer Protocol 
DNS Domain Name Protocol 	TLS/SSL Web Security Protocol 	VOIP Voice Over Internet Protocol  BOANTE_C00K11

La Révolution Blockchain

De l'Internet de l'Information à l'Internet de la Valeur

De l'Internet de l'Information à l'Internet de la Valeur

Rupture
Technologique

Preuve de Travail

Rareté numérique

La Rupture technologique

- **La révolution internet** (circulation de l'information, web 1, web 2, web 3)
- **Transfert de propriété** sans intermédiaire grâce à la décentralisation (Noeuds)
- **Registre distribué infalsifiable**
- **Transactions horodatées**, cryptographiquement sécurisées et immuable



La Preuve de travail (Proof of Work)

- **Minage** : Compétition mondiale d'ordinateurs (Asics, bitaxe).
- **Énergie** : Utilisation de puissance de calcul réelle.
- **Puzzle** : Résolution d'une énigme mathématique complexe.
- **Aléatoire** : Succès basé sur la chance et la force brute.
- **Vérification** : Solution facile à confirmer par le réseau.

La Preuve de travail (Proof of Work)

- **Sécurité** : Rend la falsification des données économiquement impossible.
- **Récompense** : Émission de nouveaux bitcoins pour les gagnants. Théorie des jeux
- **Puissance de calcul** : Proportionnelle à la sécurité
- **Falsification** : Coûteuse en machine et en énergie
- **Attaque des 51%** : (pas d'intérêt économique)

La Rareté Numérique

- **Plafond absolu** : Le code source limite strictement l'émission à **21 millions d'unités**. Pas une de plus.
- **Halving** : Tous les 4 ans environ (tous les 210 000 blocs), la quantité de nouveaux bitcoins créés est divisée par deux, ralentissant l'offre.
- **Émission prévisible** : Contrairement aux banques centrales, le rythme de création est mathématique et connu à l'avance par tous.

La Rareté Numérique

- **Immutabilité** : Ces règles sont gravées dans le protocole ; aucune entité (gouvernement ou entreprise) ne peut modifier ce plafond.
- **Divisibilité extrême** : Bien que rare, chaque bitcoin est divisible en 100 millions de « *Satoshis* », permettant des micro-transactions.
- **Perte définitive** : Les bitcoins envoyés à des adresses erronées ou dont les clés privées sont perdues sont retirés de la circulation pour toujours, accentuant la rareté réelle.

La Blockchain Bitcoin

DLT : (Distributed Ledger Technology) C'est un registre de données répliqué, partagé et synchronisé sur plusieurs sites géographiques sans aucun organe central.



La Blockchain Bitcoin

Décentralisation : C'est le fait que ces registres distribués soient partagés dans le monde entier par énormément d'acteurs. Plus résistant aux pannes et aux attaques.



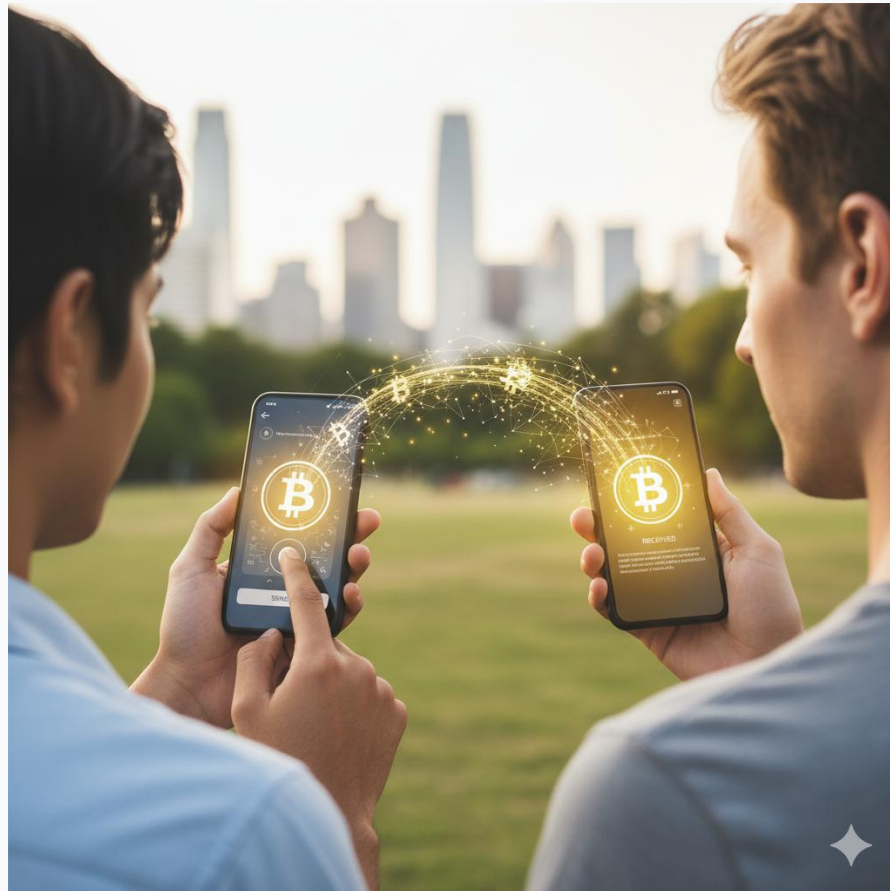
La Blockchain Bitcoin

Blockchain : Transactions regroupées en **blocs** et **enchaînés** séquentiellement et chronologiquement à l'aide de cryptographie. Consensus général et immuabilité



La Blockchain Bitcoin

Confiance: Bitcoin permet des interactions directes et vérifiables sans avoir besoin d'un tiers de confiance (banque, plateforme). Immuabilité et transparence



La Blockchain Bitcoin

Propriété numérique : Bitcoin redonne aux utilisateurs la souveraineté sur leurs données et leurs actifs. Propriété du portefeuille, rareté de la monnaie



Les 5 piliers de la Blockchain Bitcoin



- **Décentralisé**
- **Sans frontière**
- **Ouvert (code)**
- **Neutre**
- **Résistant à la censure**

Diagnostic macro-économique

Inflation et dévaluation

Le Coût de l'Opportunité de l'Euro

3,8%

Inflation moyenne annuelle

Depuis 2020 en zone euro

~20%

Perte du pouvoir d'achat

Depuis 2020 en zone euro

16T€

Masse monétaire M2 Europe

Dilution continue annuelle

Politique monétaire délibérée ? – Valeur des liquidités des entreprises en baisse

L'impact de l'Inflation



Euro vs Or vs Bitcoin

Cash Euro

Liquidité immédiate mais dévaluation programmée via inflation. Zéro rendement après impôts. Accessibilité totale.

Or physique

Coûts élevés de stockage.
Transport complexe.
Liquidités limitées pour gros montants.
Offre non limitée !

Bitcoin

Rareté algorithmique de 21 millions. Stockage numérique sécurisé. Transferts instantanés sans intermédiaire.

Opportunité de Bitcoin

21M

Plafond Bitcoin

Offre maximale fixe et prévisible

1-5%

Allocation Optimale

Améliore drastiquement le profil de risque

L'asymétrie de rendement : une petite allocation peut augmenter la performance sans trop augmenter le risque d'un portefeuille

(142% de perf/an depuis 2009)

Opportunité de Bitcoin

Une allocation de **2%** peut générer des rendements d'une année qui compensent plusieurs années de perte de pouvoir d'achat des liquidités.

En cas de baisse, l'impact sur la trésorerie globale reste maîtrisé. Cette asymétrie rend Bitcoin approprié même pour profils conservateurs.

"Pourquoi ne pas avoir 1% en Bitcoin ? Si ça marche, ça améliore le bilan.

Si ça ne marche pas, on s'en fiche."

Paul Tudor Jones, Hedge Fund Manager

Volatilité de Bitcoin

Volatilité historique de BTC

BTC

30

60

Prix BTC Volatilité



Bitcoin et l'Environnement

Entre mythe et réalité !

Le Mythe vs La Réalité

Consommation Énergétique

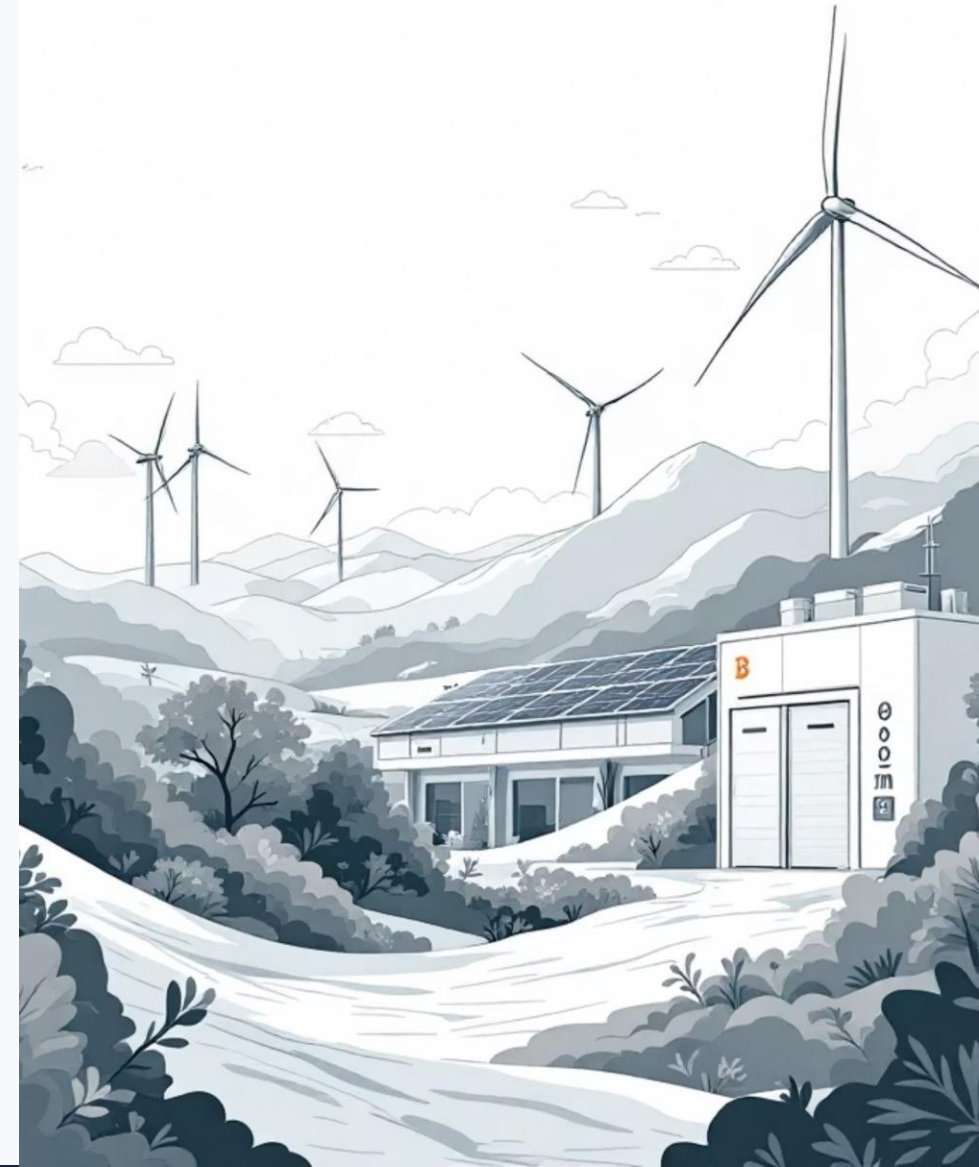
Décryptage comparatif avec le système bancaire traditionnel et l'extraction d'or.

Stabilisation des Réseaux

Effacement de charge pour équilibrer les réseaux électriques.

Valorisation Électrique

Réduction des émissions de méthane, valorisation des surcapacités électriques. Valorisation chaleur



Consommation Énergétique

Le système de paiement Bitcoin face au système de paiement traditionnel mondiale

Michel KHAZZAKA

FONDATEUR DE VALUECHAIN

Consulting et formations Paiements Blockchain & Cryptopaiements

17 ans d'expériences en France et à l'international

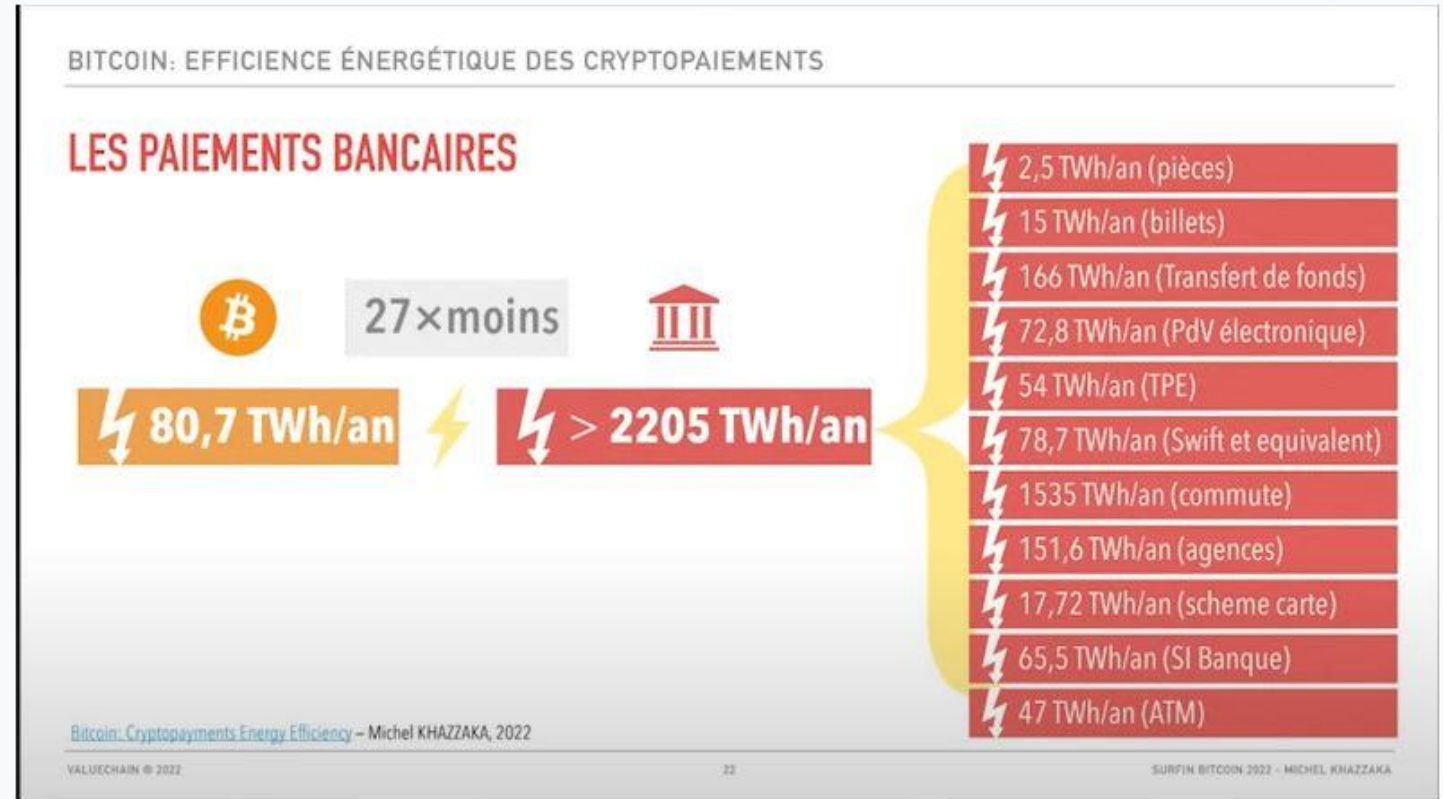
35+ projets avec 30+ clients en Europe, US, Canada, Moyen Orient et Australie.

BITCOIN: EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE DES CRYPTOPAIEMENTS

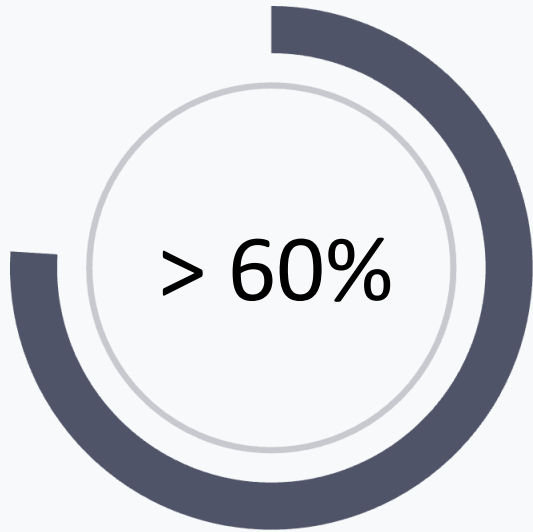
RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS

	Total Energy	Total Capacity	TPS	Tx Energy	Tx Duration	Energy Efficiency
	TWh/yr	Tx/yr	Tx/s	kWh/Tx	Sec	η
Classic	2 206	3 146 616 541 353	99 779	0,70	172800	1 x
IP	2 206	31 536 000 000	1 000	69,9518	7	247 x
Bitcoin Avg	80,7	133 020 361	4	459	418,44	0,63 x
Bitcoin max	80,7	544 879 300	17	115	418,44	2,52 x
Bitcoin Best PoW	36,7	544 879 300	17	67	600	3,00 x
Bitcoin L1L2	80,7	31 536 000 000 000	1 000 000	0,0026	0,5	(vs classic) 95 M x (vs IP) 380 K x

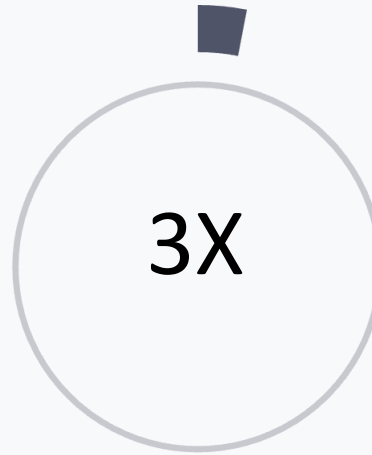
Bitcoin: Cryptopayments Energy Efficiency – Michel KHAZZAKA, 2022



Consommation Énergétique



Énergies renouvelables



Moins que l'extraction d'or
Consommation énergétique relative



Consommation Bitcoin annuelle
< 0.6% de la consommation mondiale

Système bancaire traditionnel

40 000+ banques, 200 000+ agences, datacenters 24/7,
transport de billets et métaux précieux, déplacements des
usagers.
Consommation énergétique non comptabilisée mais massive.

Extraction minière d'or

2 700+ tonnes extraites annuellement, dynamitage, forage,
pompage d'eau, traitement chimique, transport.
Impact écologique direct sur écosystèmes et biodiversité.

Consommation Énergétique

Le **minage de Bitcoin n'est pas le problème** mais au contraire une opportunité de transition énergétique.

La flexibilité du minage permet :

- D'absorber les surcapacités électriques,
- Stabiliser les réseaux intermittents (solaire/éolien)
- Et valoriser le méthane (Torchage)

Bitcoin est une batterie économique et un thermomètre mesurant l'énergie gaspillée





ET SI BITCOIN NE POLLUAIT PAS – UN NOUVEAU RAPPORT À CONTRE-COURANT

Bitcoin Ecologie Mining

29 septembre 2022 à 11h00 par Rémy R.

Au Texas, bientôt une mine de bitcoins alimentée en énergie solaire

Deux entreprises technologiques américaines ont annoncé le lancement d'une usine de minage de bitcoins alimentée par des batteries et panneaux solaires Tesla. Les données de consommation du site, basé au Texas, seront ouvertes au public.

Ajouter à mes articles

Commenter

Partager

Crypto-monnaies

Energies alternatives



LES PAYS-BAS FONT POUSSER DES TULIPES GRÂCE À BITCOIN

Bitcoin Ecologie

14 décembre 2022 à 07h00 par Alain

ILS TRANSFORMENT DU GAZ POLLUANT EN BITCOINS VERTS – LE MINAGE VERTUEUX DE CONOCOPHILLIPS

Bitcoin Ecologie Mining

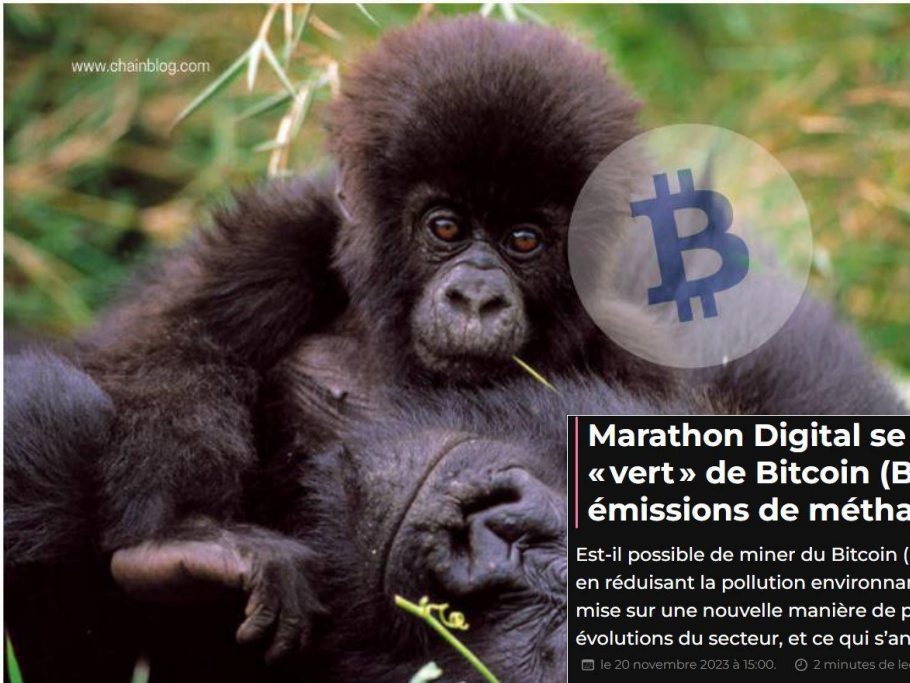
18 février 2022 à 16h00 par Ben Canton

Du torchage au minage, quand écologie rime avec économie – Les débats à n'en plus finir sur **l'impact écologique** du minage de bitcoin sont en passe d'être clos. Canada, Islande, Etats-Unis et **désormais Russie**, les grands producteurs d'énergie commencent à comprendre l'intérêt du **minage de cryptomonnaies**. L'annonce de la société ConocoPhillips s'inscrit dans cette dynamique. Décryptage à suivre.



Ce parc veut du bitcoin pour sauver les gorilles de montagne

Stewart 31 octobre 2021 ACTUS 3 minute read



Le Virunga National Park est connu comme le plus ancien parc et l'aire biologique en Afrique. Il est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO de la République Démocratique du Congo accepte désormais des dons

Marathon Digital se lance dans le mining «vert» de Bitcoin (BTC) avec les émissions de méthane

Est-il possible de miner du Bitcoin (BTC) sans émissions nocives, voire en réduisant la pollution environnante? Oui, selon Marathon Digital, qui mise sur une nouvelle manière de produire des BTC. Zoom sur les évolutions du secteur, et ce qui s'annonce pour les années à venir.

Le 20 novembre 2023 à 15:00. 2 minutes de lecture

Marine Debellor



Le Salvador recourt à l'énergie des volcans pour miner des bitcoins

BITCOIN

SUIVRE CE SUJET



MINER DU BITCOIN GRÂCE À DE L'HERBE ET À DES VACHES ? LA MÉTHANISATION AU SERVICE DES PAYSANS

Bitcoin (BTC) Écologie Mining Royaume-Uni (UK) 01 avril 2023 à 12h00 par Ben Canton



Le minage comme outil de transition énergétique

- **Minage** : industrie économique
- **Rentabilité** : Source d'énergie pas chère
- **Énergie renouvelables** : hydroélectricité, photovoltaïques...
- **Valorisation des excédents** : valorise les pertes
- **Flexibilité** : s'adapte en fonction de la production et de la consommation
- **Valorisation chaleur** : Serres agricoles, aquaculture, bâtiments

Intégration RSE

Intégration RSE pour les entreprises

Pilier environnemental :

- Augmentation de la part significative du renouvelable
- Flexibilité et stabilisation du réseau
- Fiancement des infrastructures vertes (accélération du ROI)
- Valorisation des excédents
- Valorisation du gaz de Torchage
- Valorisation de la chaleur

Intégration RSE pour les entreprises

Pilier social : (Inclusion et transparence)

- Auditabilité totale (prevue de reserve publique)
- Augmentation de la confiance des parties prenantes (actionnaires, employés)
- Résilience financière
- Diversification et performance long terme
- Lutte contre l'inflation
- Stabilité de l'emploi

Intégration RSE pour les entreprises

Pilier gouvernance : (Innovation et éthique numérique)

- Transparence de la blockchain
- Indépendance vis à vis des tiers (contrepartie bancaire, auto conservation)
- Liquidité disponible 24/24h et 7/7j
- Réduction des coûts (transactions financières)

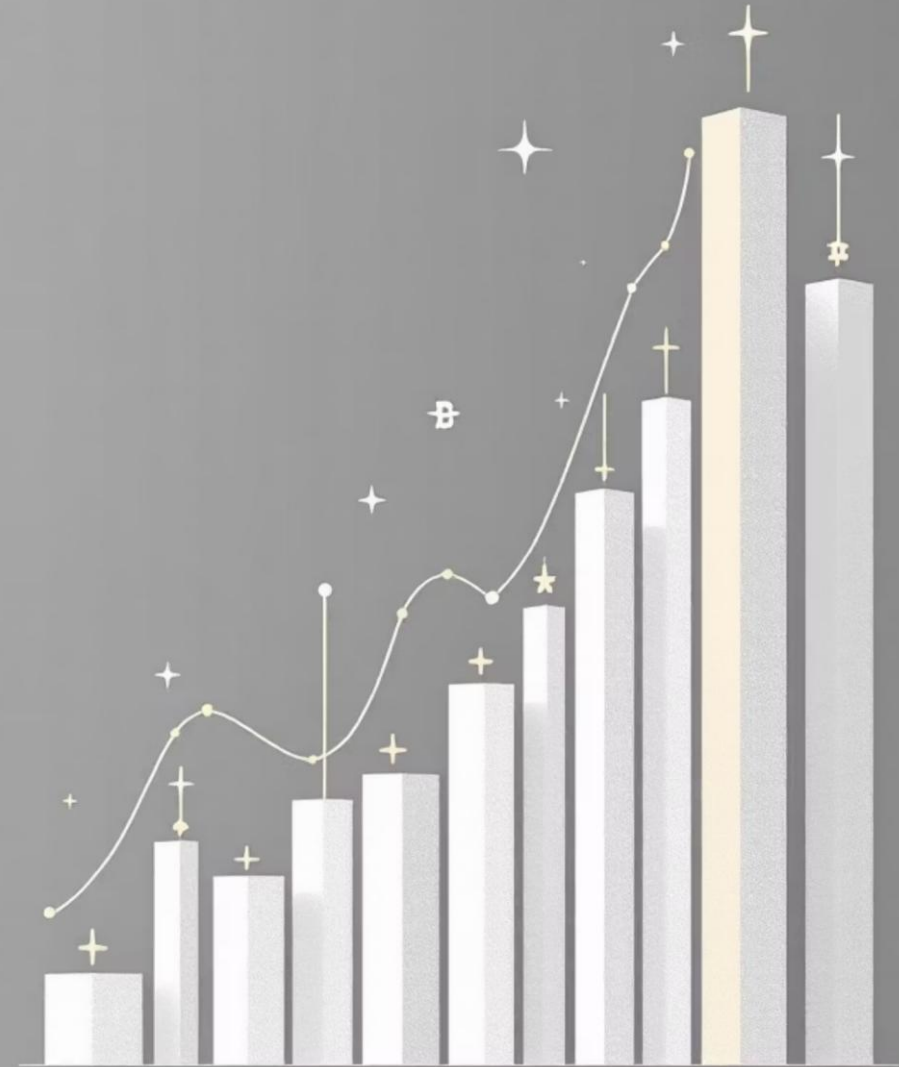
Utilisation de Bitcoin

Trésorerie

Stratégie d'accumulation

Le modèle MicroStrategy

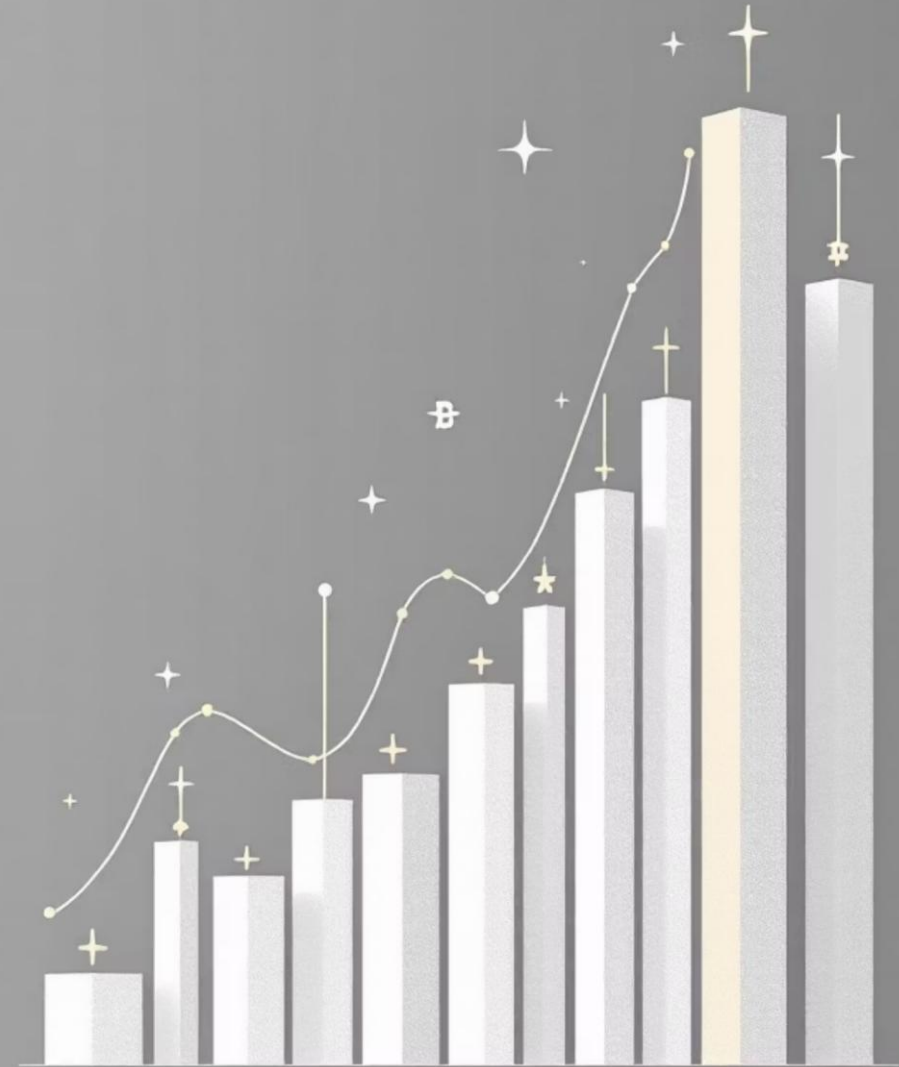
- Message : dévaluation Euro/Dollar
- Convertir l'excédent dans une réserve de valeur
- Inflation limité et garantie



Stratégie d'accumulation

3 stratégies

- 1) Allocation stratégique (One shot)
- 2) Accumulation continue (DCA)
- 3) Conservation long terme



Utilisation de Bitcoin

Paiements & Règlements



Règlements

On-Chain (Couche 1)

- Règlements importants
- Acquisitions ou transferts internationaux
- Sécurité maximale, irréversibilité
- délai ~10-30 min.

Règlements d'acquisitions, transferts internationaux, réserves de trésorerie, paiements fournisseurs.



Paielements

Lightning Network (Couche 2)

- Micro-paiements instantanés
- Sécurité moindre (lié au réseau principal)
- Frais quasi-nuls
- Achats du quotidien

**Approvisionnement quotidien,
remboursement collaborateurs, micro-
paiements récurrents.**

Conservation & Gouvernance

Solutions de « Custody » & Gestion Multi-signatures

Solutions de « Custody »

- **Approche rigoureuse** (Conformité fiscale et réglementaire)
- **Gestion sécurisée et conforme**
- **Loi Pacte (2019)** : (Statut PSAN)
- **MiCA (2026)** : (PSCA)
- **KYC – AML**
- **Succession**

Solutions de « Custody »

- **Coinhouse** : Service "Business« , Comptes "Corporate", la gestion de la trésorerie et les justificatifs comptables
- **Paymium** : Gestion conforme aux normes locales
- **Plateformes Internationales (PSAN)** : Kraken, Coinbase ou Binance proposent des comptes entreprises robustes
- **Banques spécialisées : Delubac & Cie** : Conservation et achat

Solutions de « Custody »

Avantages : Professionnalisation, audit externe, assurance fraude/vol, support multi-devises (crypto-actifs)

Inconvénients : coûts récurrents, dépendance tierce-party, liquidités immobilisées durant transfert, clés privées et la sécurité

The Kraken logo, featuring a white octopus icon and the word "kraken" in white lowercase letters, set against a solid purple rectangular background.The Coinbase logo, featuring a white circular icon with a stylized 'C' and the word "coinbase" in white lowercase letters, set against a solid blue rectangular background.The Paymium logo, featuring a blue geometric icon of three slanted bars and the word "paymium" in blue lowercase letters, set against a light gray rectangular background.

Solutions de « Custody »



MtGox (hack):

2014 - 437 000 000 \$



Coincheck (hack):

2018 - 534 000 000 \$

Solutions de « Custody »



Binance (hack):
2022 - 100 000 000 \$



FTX (hack + faillite):
2022 - 600 000 000 \$

Solutions de « Custody »



txbit (fermeture):

2023

SOLUTION



Gestion de multi-signatures

- **Approche rigoureuse** (Conformité fiscale et réglementaire)
- **Gestion sécurisée et conforme**
- **Loi Pacte** (2019) : (Statut PSAN)
- **MiCA** (2026) : (PSCA)
- **KYC – AML**
- **Succession**

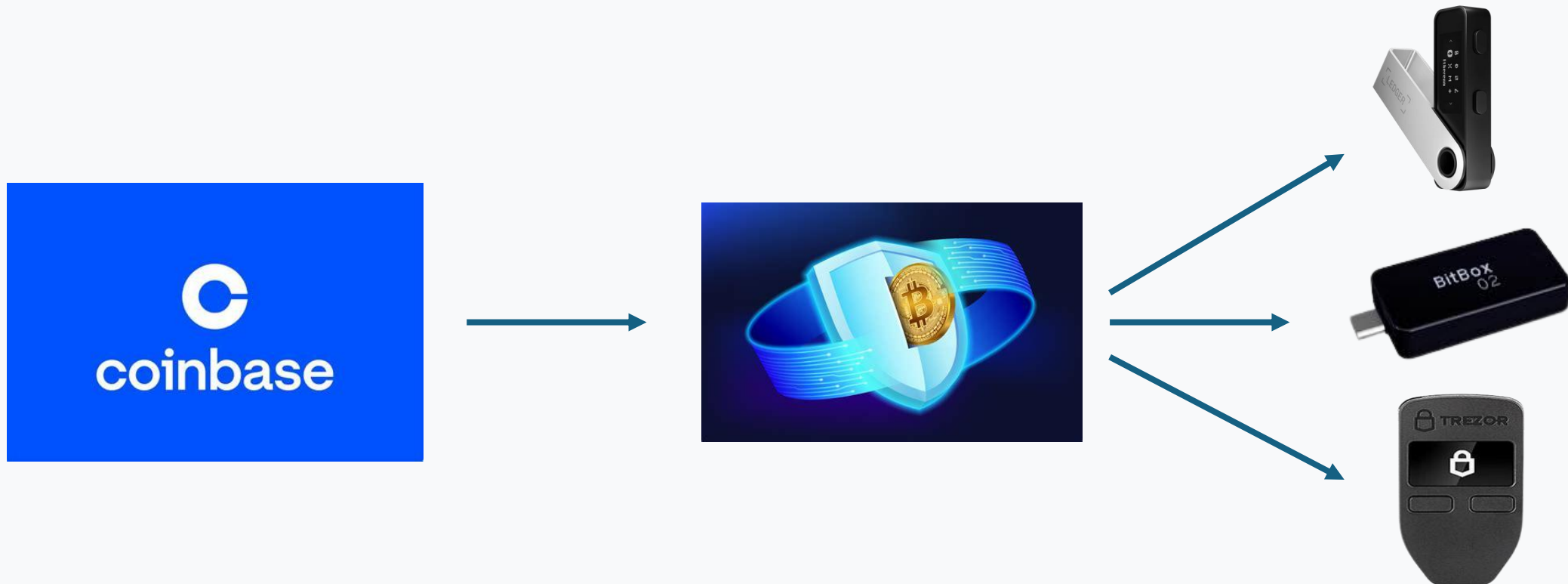
Gestion de multi-signatures

- **Coinhouse** : Service "Business« , Comptes "Corporate", la gestion de la trésorerie et les justificatifs comptables
- **Paymium** : Gestion conforme aux normes locales
- **Plateformes Internationales (PSAN)** : Kraken, Coinbase ou Binance proposent des comptes entreprises robustes
- **Banques spécialisées : Delubac & Cie** : Conservation et achat

Gestion de multi-signatures

Transfert de la plateforme « **Custody** » vers un « **wallet Multisig** »

Hardware wallet (Portefeuille froid)



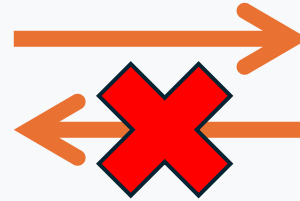
Gestion de multi-signatures

Avantages : Maîtrise totale de la sécurité, pas de coût de custody, alignement de la sécurité avec critères de l'entreprise, souveraineté

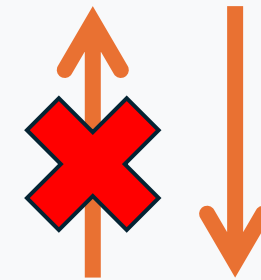
Inconvénients : Responsabilité interne, risque de perte/oubli des clés, succession à anticiper, difficulté technique



Algorithme irréversible



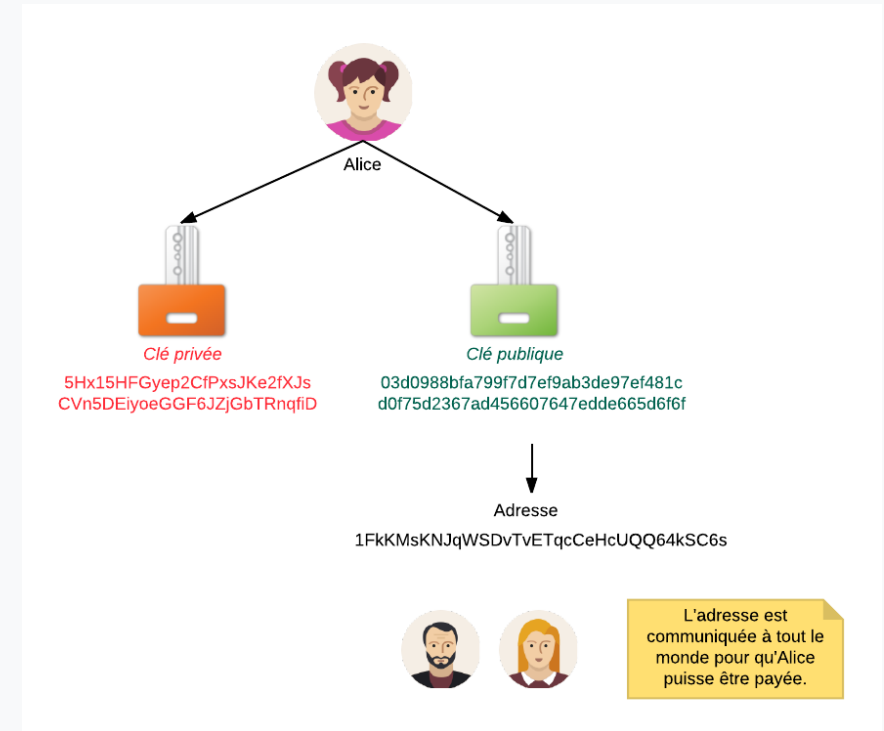
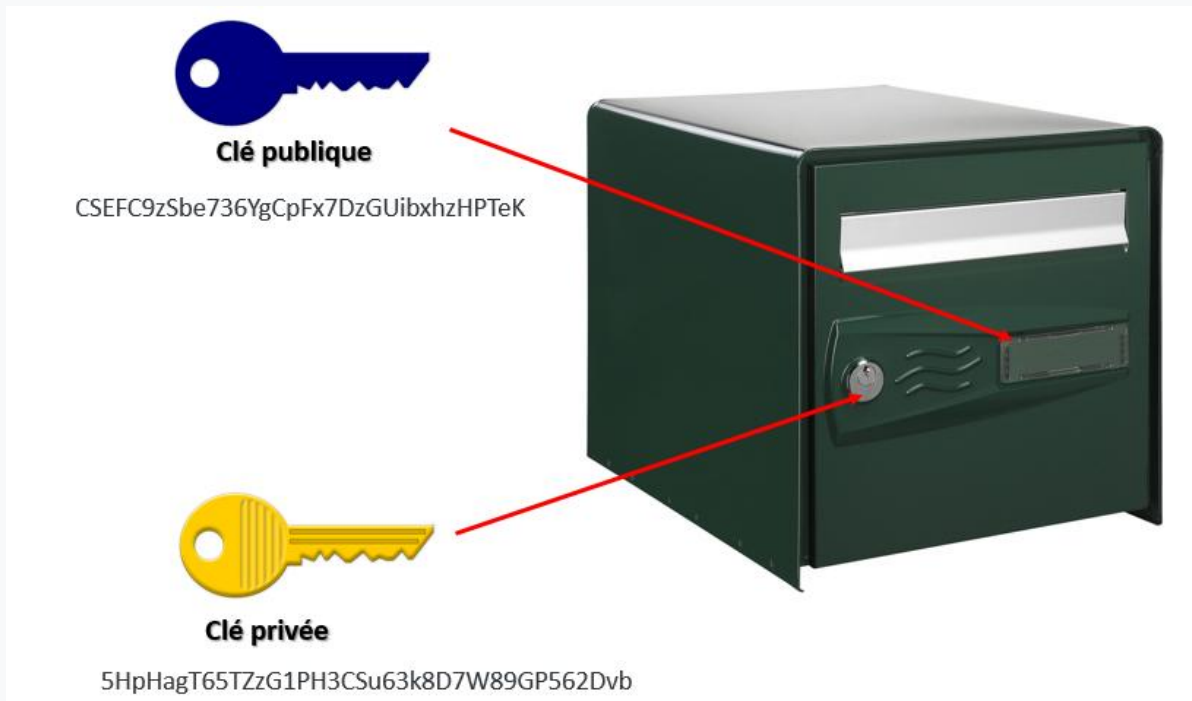
Nombre aléatoire



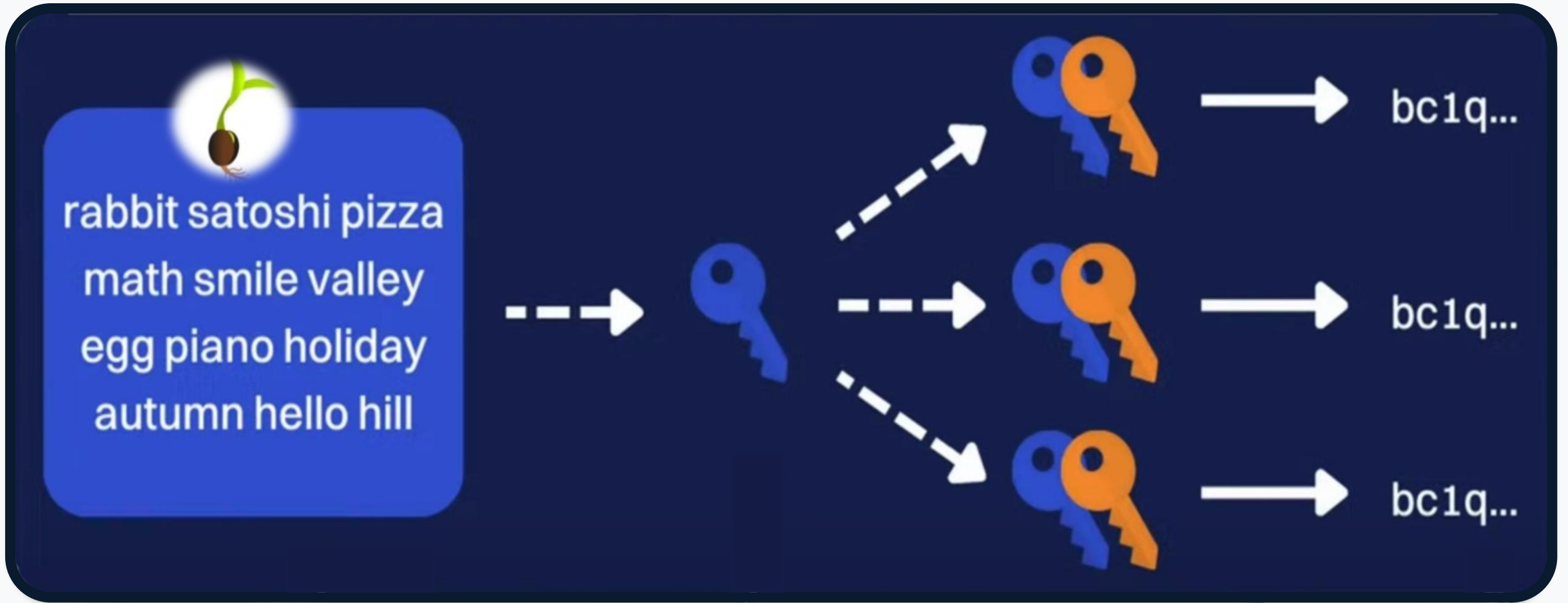
Fonction de hachage



- La clé publique permet de générer des adresses publiques afin d'envoyer ou recevoir des transactions.
- La clé privée sert à signer la transaction et autorise à contrôler les fonds d'une clé publique et à initier des transactions.



Portefeuille déterministe et hiérarchique



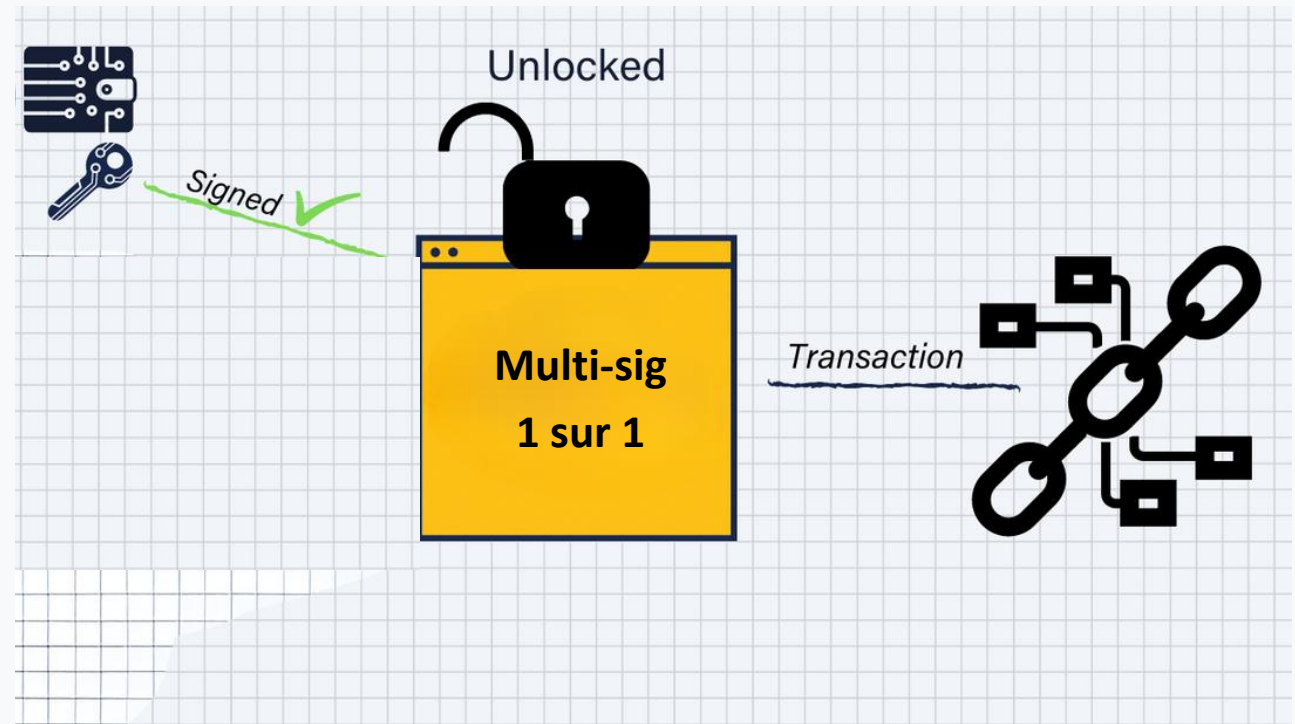
Phrase mnémonique ou SEED

Clé maîtresse

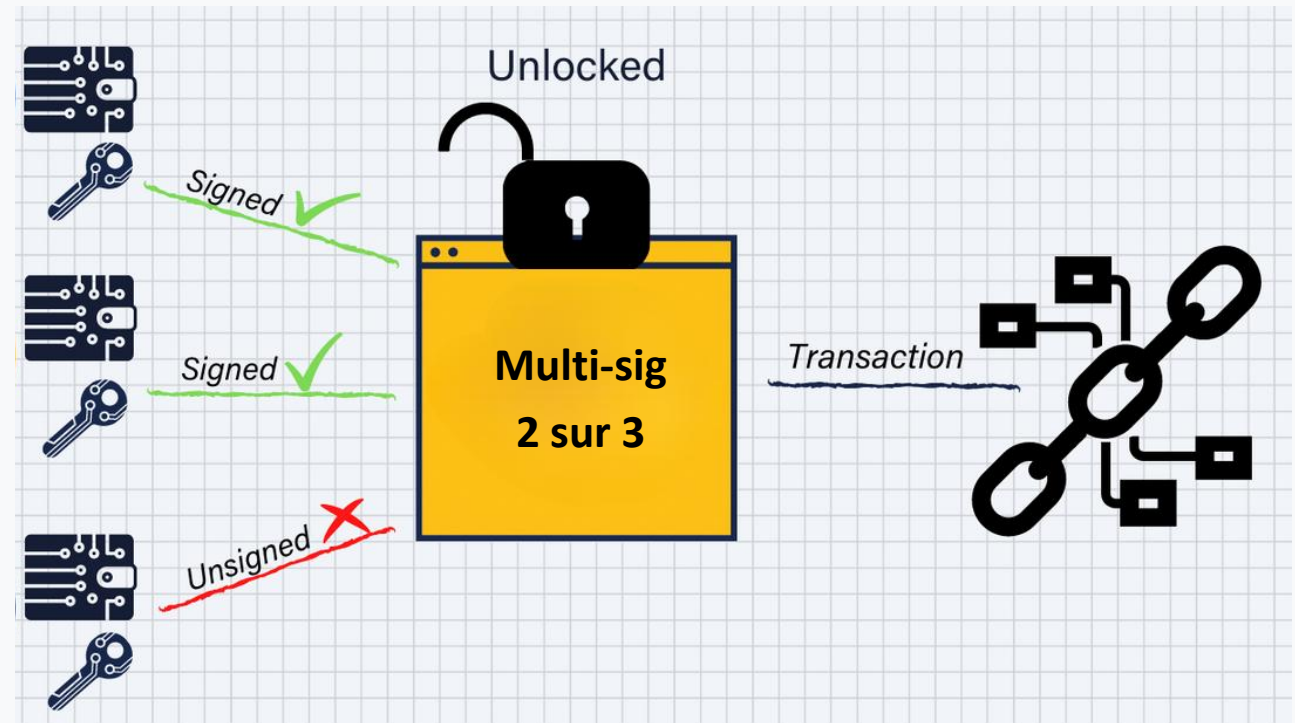
Paires de clés
cryptographiques

Adresses de
réception

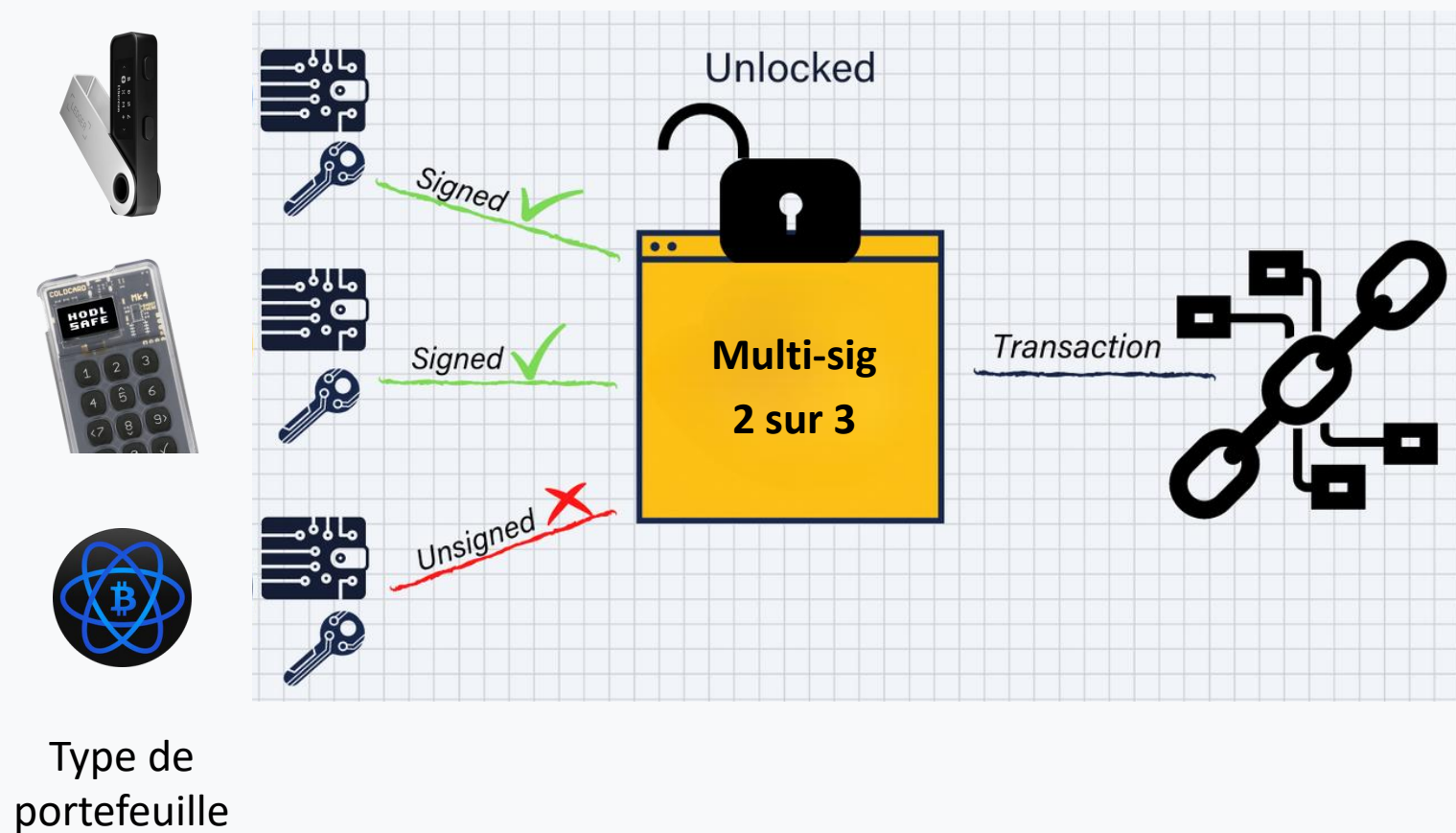
Gestion de multi-signatures



Gestion de multi-signatures



Gestion de multi-signatures



Gestion de multi-signatures

1	habit	2	reform	3	correct
4	dose	5	stand	6	nurse
7	wise	8	elevator	9	client
10	fashion	11	physical	12	hand



1	habit	2	reform	3	correct
4	dose	5	stand	6	nurse
7	wise	8	elevator	9	client
10	fashion	11	physical	12	hand

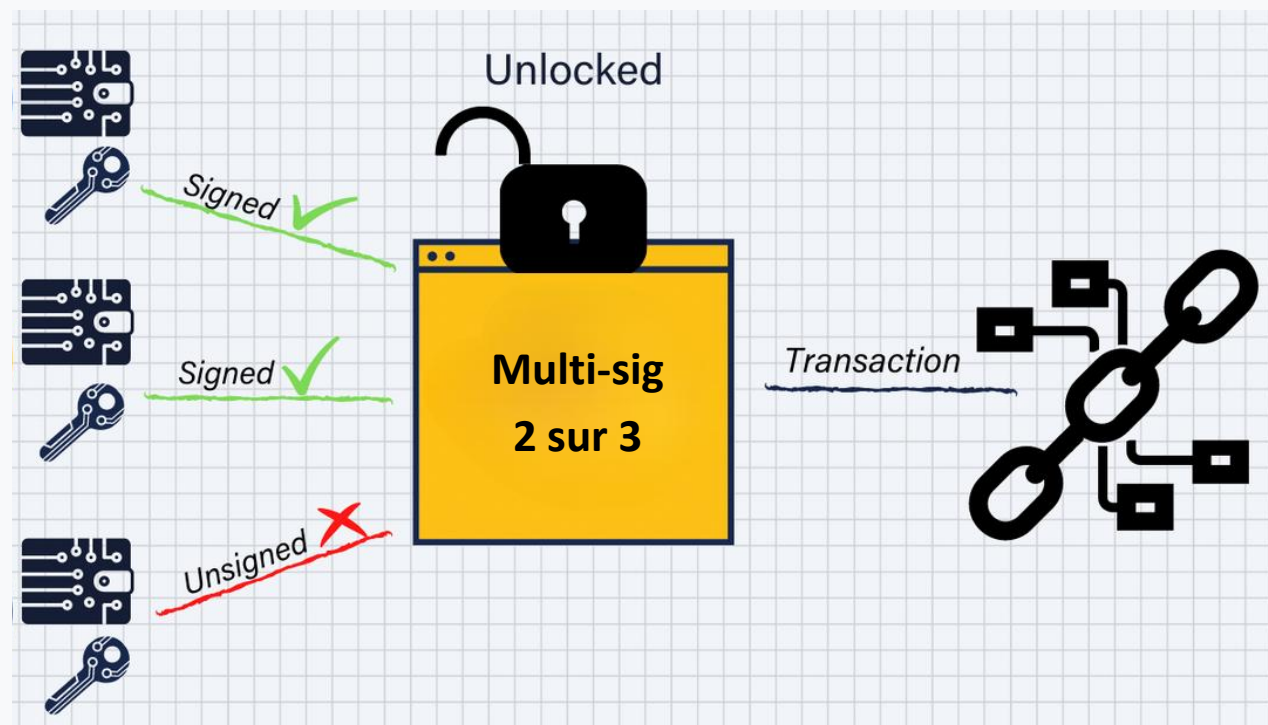


1	habit	2	reform	3	correct
4	dose	5	stand	6	nurse
7	wise	8	elevator	9	client
10	fashion	11	physical	12	hand



SEED

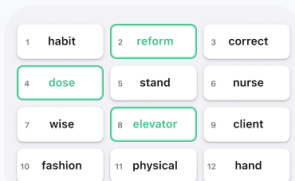
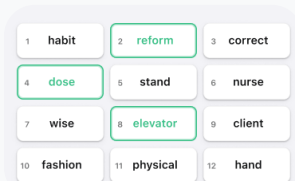
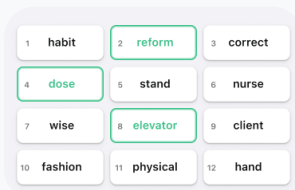
Type de
portefeuille



Gestion de multi-signatures



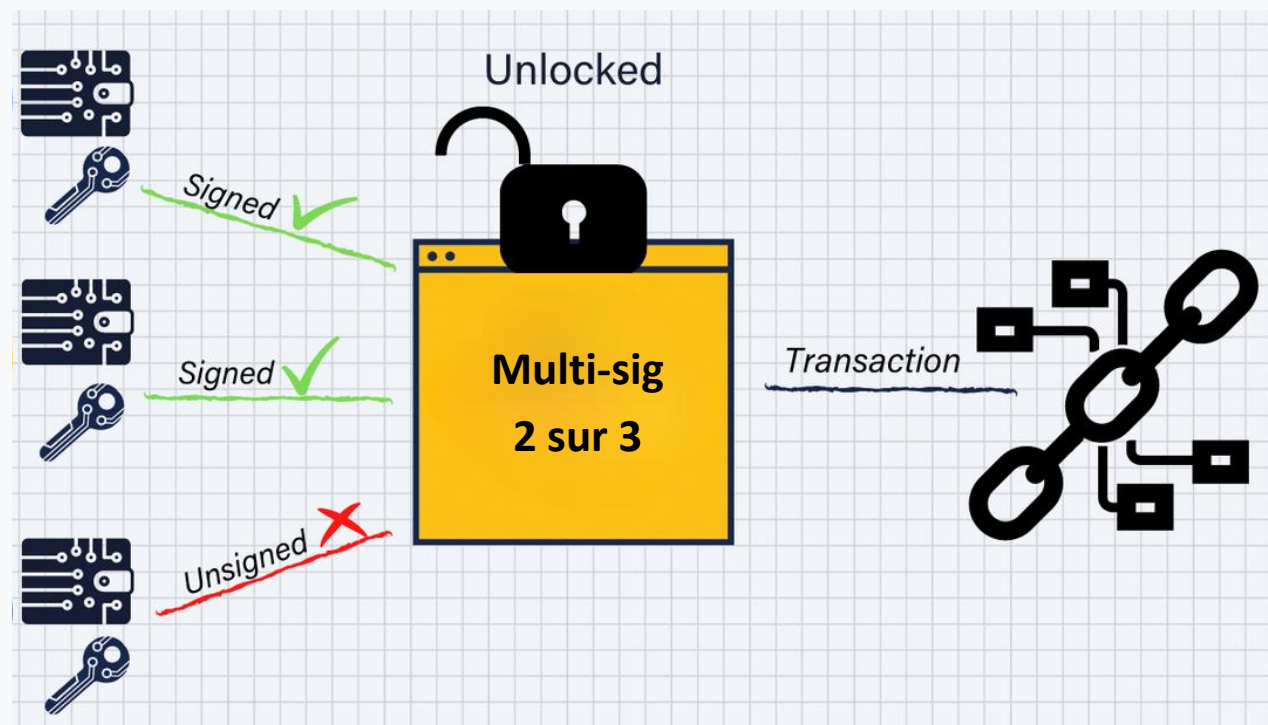
SECURITE



SEED



Type de portefeuille



Gestion de multi-signatures



SECURITE

PDG

1 habit	2 reform	3 correct
4 dose	5 stand	6 nurse
7 wise	8 elevator	9 client
10 fashion	11 physical	12 hand



Directeur Adjoint

1 habit	2 reform	3 correct
4 dose	5 stand	6 nurse
7 wise	8 elevator	9 client
10 fashion	11 physical	12 hand

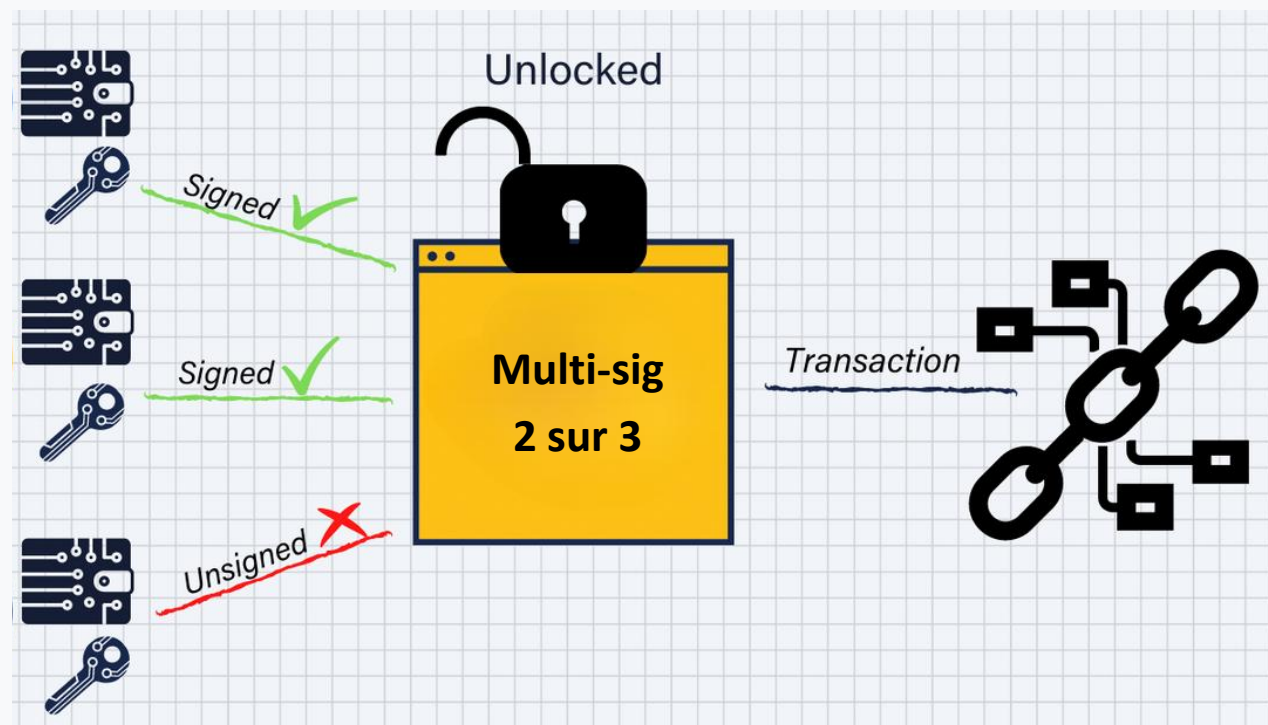


Trésorier

1 habit	2 reform	3 correct
4 dose	5 stand	6 nurse
7 wise	8 elevator	9 client
10 fashion	11 physical	12 hand



Type de portefeuille



Cadre Légal, Fiscal et Comptable

Cadre Légal, Fiscal, Comptable

- Plateforme avec statut **PSAN** (en France)
- Plateforme avec statut **MiCA** (Règlement européen)
- Minimiser le risque juridique
- Se rapprocher de professionnels (Experts-comptables, Avocats-fiscalistes cabinet Orwl, plateformes régulés, Éducateur bitcoin, Autres entreprises...)
- Conserver les historiques (achats, ventes, transferts,
- Déclaration (plus-values, IS...)

Les 3 étapes pour démarrer !

Diagnostic – Équipe - Sécurité

Le Diagnostic

- Évaluer l'exposition actuelle
- Évaluer les montants à allouer (1%-5%)
- Former les équipes sur les bases de Bitcoin.



L'Équipe

- L'Équipe interne à l'entreprise (PDG, DF, Comptable, CF...)
- Des personnes ou entreprises externes (PSAN, Avocats, Experts, Éducateurs bitcoin...)



La Sécurité

- Custody
- Auto-conservation
- Multisig
- DCA, One shot



Points de vigilance !

- **Transparence interne** (Documentez la stratégie, fixer des seuils de décisions, protocole de reporting au CA)
- **Gouvernance et sécurité** (protocole multisig, succession, audits)
- **Rapports comptable** (tableau analytique, états financiers)

Les Impacts de Bitcoin

Sociétal, Économique, Environnemental, Géopolitique et
technologique

Sociétal

- **Inclusion Financière** : Il offre un accès à un système monétaire mondial aux **populations non bancarisées** et aux réfugiés.
- **Liberté Individuelle** : Il garantit la **souveraineté monétaire** en séparant l'argent du contrôle de l'État et des banques.
- **Droits de Propriété** : Il donne aux individus la possibilité de détenir et de transmettre leurs biens numériques sans permission.

Économique

- **Déflation vs. Inflation** : Son offre limitée à 21 millions d'unités en fait une **protection contre l'inflation** des monnaies fiduciaires.
- **Moyen de Paiement** : Il permet des **transferts de valeur transfrontaliers** rapides et peu coûteux, éliminant les intermédiaires.
- **Innovation** : Il stimule l'innovation dans la **technologie blockchain** et la cryptographie, créant de nouvelles industries.

Environnemental

- **Optimisation Énergétique** : Il encourage la consommation d'**énergies renouvelables excédentaires** et non transportables, stabilisant ainsi les réseaux.
- **Réduction du Gaspillage** : Il permet de **monétiser le gaz torché** (méthane) en le brûlant pour miner, réduisant ainsi les émissions polluantes directes.
- **Valorisation Thermique** : La chaleur générée par le minage (ASIC) est de plus en plus utilisée pour le **chauffage domestique** ou industriel.

Géopolitique

- **Neutralité et Sanctions** : Il offre une **alternative neutre aux systèmes de paiement traditionnels** contrôlés par les États-Unis et l'Occident.
- **Équilibre des Puissances** : Il permet aux pays d'intégrer une ressource monétaire qui n'est **contrôlée par aucune nation** concurrente.

Technologique et Éthique

- **Preuve de Travail (PoW)** : Il a créé un mécanisme de consensus fondamental qui assure la **sécurité maximale** du réseau sans autorité centrale.
- **Résistance à la Censure** : Il assure que les transactions ne peuvent pas être bloquées ou confisquées par un tiers, garantissant la **liberté de commerce**.
- **Standard de Temps** : Le mécanisme de minage (blocs de 10 minutes) établit une **horloge numérique mondiale** et vérifiable pour toute l'information.



Merci pour votre attention !

Questions / Réponses

Prêts à démarrer !