

Février 2022



euratechnologies
EXCELLENCE & INNOVATION

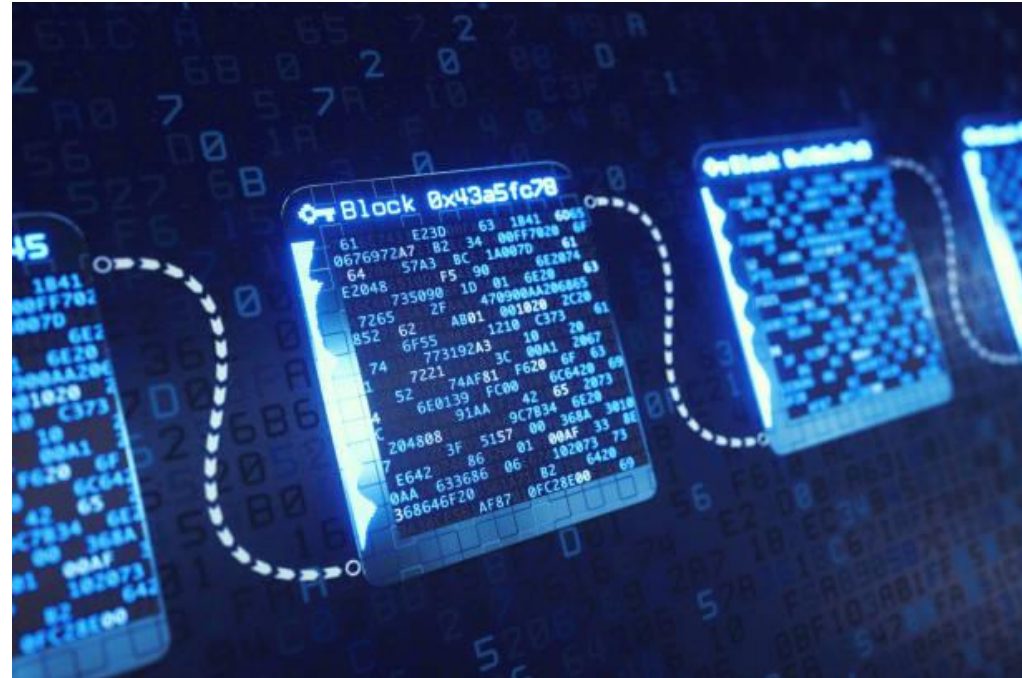
Note d'étonnement N°1 : **La Blockchain**

hello
lille

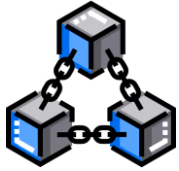
MEL **MÉTROPOLE**
EUROPÉENNE DE LILLE

Blockchain, Bitcoin, Ethereum, NFT, smart contract, cryptomonnaie... Qui n'a pas lu dans la presse, sur les réseaux sociaux, ou entendu aux journaux télévisés ces mots !

Le déclencheur de cette déferlante? l'article paru en 2008 « [Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System](#) » qui décrit le fonctionnement d'un protocole permettant les échanges décentralisés et sécurisés sans intervention d'un tiers de confiance, **la blockchain**, socle technologique de la cryptomonnaie Bitcoin. Depuis lors, les cryptomonnaies (les blockchains avec, chaque cryptomonnaie ayant sa propre blockchain) se sont multipliées, faisant craindre aux Etats la perte de leur souveraineté monétaire, faisant craindre au monde financier la perte de la manne que représentent les transactions financières, et faisant craindre aux magistrats et policiers de ne plus être en mesure de combattre le blanchiment d'argent. Le politique et les Etats se sont emparés du sujet pour tenter d'y mettre bon ordre et de reprendre la main.



Entre-temps, la blockchain a investi d'autres secteurs que la finance : l'industrie, l'agroalimentaire, la grande distribution, par exemple, déploient des blockchains pour améliorer et sécuriser la traçabilité produit et transactionnelle. Toutefois, l'essor de la blockchain pourrait connaître un ralentissement si elle ne trouvait pas de remède à son principal défaut : une consommation énergétique qui ne cesse de croître au fur et à mesure que les besoins en puissance de calcul augmentent pour l'indispensable étape de validation des transactions, fondement de la blockchain.



Une blockchain est une base de données décentralisée, c'est-à-dire sans serveur central qui autorise, approuve, archive et supprime l'information. Les données sont stockées sur tous les ordinateurs (ou nœud) qui participent à la blockchain, ce qui veut dire que chaque ordinateur doit autoriser la publication ou un changement de données.



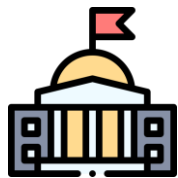
Afin d'assurer la sécurité des transactions sur la blockchain, chacune d'entre elles est cryptée. Deux clefs sont utilisées lors d'une transaction : l'une publique, encryptée en ciphertext, visible par tous, et l'autre privée, encryptée en plaintext, visible uniquement par le propriétaire de chaque compte participant à la transaction.



La France, à travers la loi PACTE, veut réglementer les prestataires qui émettent de la cryptomonnaie, les investisseurs de cryptoactifs, et imposer les gains réalisés grâce à la vente de cryptomonnaies.



La blockchain est montrée du doigt à cause des impacts environnementaux et énergétiques négatifs engendrés par la puissance de calcul et la quantité d'énergie requises pour réaliser la « preuve de travail » fondement de la blockchain qui garantit l'authenticité et l'intégrité des transactions.



L'essor des cryptomonnaies et des blockchains entraîne les Etats à agir par crainte de perdre une partie de leur souveraineté. La possibilité d'être hors course et de devenir dépendant de solutions blockchains non-européennes invite aussi une réflexion de la part de l'UE.



Le Bitcoin est une monnaie pair-à-pair numérique, sans intermédiaire qui n'est ni émise, ni administrée par une autorité centrale étatique, contrairement aux monnaies fiat. Le cours du Bitcoin et des cryptomonnaies change en fonction de l'offre et de la demande.



Un NFT désigne un fichier numérique auquel un certificat d'authenticité numérique a été attaché. Plus exactement, le NFT est un jeton cryptographique stocké sur une blockchain (la plupart du temps Ethereum). Le fichier numérique seul est fongible, qu'il s'agisse d'une photo, d'une vidéo ou autre, le NFT associé est non fongible.

La blockchain, qu'ézako ?

L'émergence des cryptomonnaies s'inscrit dans la mouvance du **logiciel libre**, initié dans les années 1980 par **Richard Stallman** et la communauté « **cypherpunk** », désireuse de créer une monnaie électronique dont les transactions seraient anonymes. Les premières tentatives, l'e-cash en 1983, le digicash en 1990, ou le bit gold en 1998, sont des échecs. Deux obstacles majeurs restent à lever : la double dépense, c'est-à-dire le risque qu'une même somme soit débitée deux fois, et la tolérance aux pannes accidentelles ou malveillantes.

Au sortir de la crise des subprimes, moment où la défiance envers le système bancaire et financier est à son comble, paraît un article signé « Satoshi Nakamoto » qui décrit le fonctionnement d'un **protocole infalsifiable** utilisant un **réseau pair à pair** ne nécessitant **aucun tiers de confiance**, apportant une réponse aux 2 obstacles –la **blockchain**– comme **couche technologique** d'une nouvelle **cryptomonnaie** –le **bitcoin**. Tous les ingrédients sont là pour que la déferlante cryptomonnaie / blockchain se déclenche.

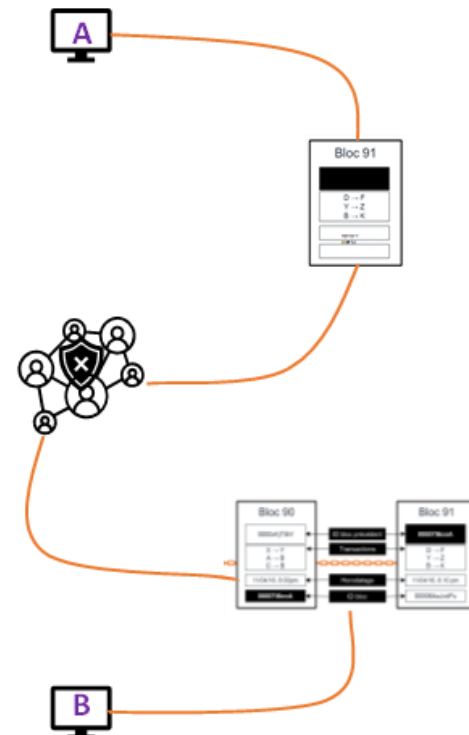
TRANSACTION (cryptage)
A effectue une transaction vers B

REGROUPEMENT
Plusieurs transactions sont regroupées dans un bloc.

VALIDATION (Minage)
Le bloc est validé par un nœud choisi par une méthode de consensus cryptographique (Proof of Work)

AJOUT (toutes les 10 minutes en moyenne)
Chaque nœud reçoit en pair à pair le bloc et l'ajoute à sa propre copie de la blockchain

RECEPTION (cryptage)
B reçoit la transaction de A

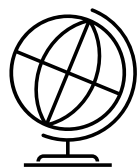


Principe de fonctionnement de la blockchain

Une **blockchain** est une **base de données décentralisée ou distribuée**; on parle également de **registre distribué (DLT, Distributed Register Technology)**:

- pas de serveur central qui autorise, approuve, archive et supprime les données ;
- les données sont stockées sur tous les ordinateurs ou **nœuds** qui participent à la blockchain ;
- toutes les **transactions** sont **cryptées**;
- une **méthode de consensus** détermine le nœud qui validera le prochain bloc grâce à la réussite d'une épreuve **cryptographique (minage)** ;
- celle utilisée pour le Bitcoin s'appelle **Proof of Work**;
- le **mineur** (nœud qui a réussi l'épreuve) reçoit une récompense en Bitcoin ;
- le bloc validé est **transmis de pair à pair** à chaque nœud ;
- chaque nœud possède sa **propre copie de la blockchain** ;
- aucun bloc ne peut être supprimé, une blockchain est **immuable** ;
- tout changement entraîne la création d'un nouveau bloc suivant le même processus.

Chiffres clés (1/2)



La **valeur du marché** globale de la **blockchain** sera d'environ **35 Mrds euros** d'ici **2025**, en forte augmentation puisque en 2020 ce marché est valorisé à 2.65 Mrds euros.



0.5% de la population mondiale, soit 40 millions d'individus, utilise aujourd'hui des technologies intégrant une blockchain. Les estimations montrent que d'ici 10 ans ce sera 80% de la population mondiale.



Les transactions opérées sur les blockchains représentent plus de 270 milliards de dollar.



Les secteurs qui investissent le plus dans des solutions blockchain sont les services bancaires (29.7%), la fabrication (22.3%), les services professionnels (6.6%), et le retail (6%).



En Juin 2021, en moyenne, un Bitcoin faisait l'objet d'une transaction toutes les 2,58 secondes. Ce chiffre est assez stable puisque depuis 2016 sa fourchette de variation se situe entre 2 et 4 par secondes.



Selon Medium, **20% des technologies IoT** ont fait appel à des services **blockchain** en 2020, pour **renforcer la sécurité des échanges** de données entre objets connectés et plateformes IoT.



Il y a actuellement **18.916 millions de Bitcoin en circulation et déjà minés**. Le nombre maximal de Bitcoin est de 21 millions. D'après les algorithmes, **les derniers bitcoins seront minés en 2140, dans 118 ans**.



'Everydays : The First 5,000 Days' une **image** créée par Mike Winkelmann, plus connu sous le nom de Beeple, a été vendue sous forme de **NFT** pour **69,3 millions de dollar** en 2021.

Chiffres clés (2/2)



Les **Etats-Unis** est le pays où l'on **investi** le plus dans la blockchain (**3,7 milliards euros**), devant l'Europe de l'ouest (2,56 milliards euros) et la Chine (1,2 milliards euros)



Environ **46% des demandes de brevet** liés à la blockchain proviennent de la **Chine**, qui devance les Etats-Unis (24%), le Japon (8%), et la Corée du Sud (7%) – (Statistica 2020).



Selon [Harrity Analytics](#) Le **Chine** détient le plus de brevets actifs liés à la blockchain avec **6086 brevets**, devançant les Etats-Unis (3 218), la Corée du Sud (1911), le Japon (562) et **l'Europe (329)**



[ChainEurope](#) répertorie **716 start-up** travaillant sur la blockchain dans dans **15 pays européens**.



Selon [tripleA](#) **3,3% des français** possèdent de la **cryptomonnaie**, un chiffre très proche de la moyenne globale de 3,1% mais inférieur aux taux d'adoption au Etats-Unis (8,3%) et au Royaume-Uni (5%) et supérieur au taux d'adoption en Allemagne (2,6%).



Au 14 juin 2021 [CoinMarketCap](#) dénombre **15 617 cryptomonnaies** pour une valeur de **2 031 milliards d'euros**.

Réglementation de la blockchain

Afin de proposer un cadre propice au développement des cryptoactifs et de leurs produits financiers, tout en garantissant transparence et relation de confiance entre les différents acteurs, la France s'est dotée d'un régime juridique et réglementaire par l'intermédiaire de la loi PACTE (Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises). La **France** est ainsi **l'un des seuls pays européens** à disposer d'une réglementation des cryptoactifs.

La loi PACTE (2019-20) introduit la notion de **prestataires de services sur actifs numériques** (P.S.A.N). Ils assurent plusieurs services accrédités par la réglementation, notamment :

- Le conseil aux souscripteurs d'actifs numériques,
- Le service d'achat ou de vente d'actifs numériques contre des monnaies légales,
- La réception et transmissions d'ordres sur des actifs numériques,
- La gestion de plateformes de négociation d'actifs numériques,
- La conservation d'actifs numériques ou d'accès à ces actifs sous forme de clés permettant leur stockage ou leur transfert.

Les P.S.A.N. ont la possibilité d'être agréés et placés sous la supervision de **l'AMF** (Autorité des marchés financiers) à la condition de respecter les règles suivantes :

- Obtenir une assurance civile professionnelle,
- Avoir des fonds propres suffisants,
- Avoir un système de contrôle interne adéquat,
- Un système informatique sécurisé et résilient.

Cet agrément est obligatoire pour les P.S.A.N. exerçant les services de conservation de cryptoactifs et d'achat ou de vente de cryptoactifs contre des monnaies légales.

L'agrément est aussi subordonné à l'honorabilité et la compétence des dirigeants, l'existence de procédures de lutte anti-blanchiment et à l'avis de **l'ACPR** (Autorité de contrôle prudentiel et de résolution).

Une **ordonnance** du 9 Décembre 2020 a **renforcé la lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme**, applicable aux acteurs des cryptoactifs (P.S.A.N., plateforme d'échanges entre cryptoactifs) en instituant :

- L'obligation de s'enregistrer auprès de l'AMF
- L'interdiction de tenir des comptes anonymes
- L'obligation de renforcer leur processus de vérification KYC (Know Your Customer).



Réglementation de la blockchain

Dans le même souci de transparence et de confiance, la loi PACTE encadre l'**ICO** (Initial Coin Offering), instrument financier de levée de fonds pour financer des projets. Il est basé sur l'émission de cryptoactifs sous forme de **jetons ou « tokens »**, achetés grâce à des cryptomonnaies (Bitcoin ou Ether). Ces jetons peuvent être ensuite revendus avec des plus ou moins-values. L'ICO peut être ouverte au grand public à partir de 150 personnes sous réserve d'obtention d'un **visa délivré par l'AMF** ou réalisée via un cercle plus restreint.

L'obtention du **visa optionnel** par l'émetteur des jetons requière de répondre à plusieurs exigences, destinées à assurer une meilleure information et protection des investisseurs, en particulier :

- l'émetteur de jetons doit être une **personne morale établie ou immatriculée en France**,
- l'émetteur doit élaborer une **notice d'information** sur le projet, (description, entreprise, risques) appelée « **White paper** », visée par l'AMF,
- disposer d'un **moyen sécurisé de suivi et de sauvegarde** des cryptoactifs recueillis lors de l'offre (**séquestre** classique ou par un mécanisme de **smart contract**).

Le visa optionnel prend la forme d'un label certifiant le sérieux et la qualité du projet mais ne vise pas à garantir le succès du projet. Les ICOs sans visa de l'AMF sont légales en France, mais ne pourront pas être ouvertes au grand public.

En septembre 2020, la Commission a présenté son « **paquet finance numérique** » comportant notamment des mesures stratégiques en matière de finance numérique ainsi que des propositions législatives concernant les cryptoactifs qui **s'inspire fortement de la loi française PACTE**, et la résilience numérique.

La stratégie en matière de finance numérique aura pour objectifs :

- de **minimiser la fragmentation du Marché unique numérique** pour favoriser l'accès des consommateurs aux produits financiers par-delà les frontières et le développement des start-up de la FinTech ;
- **d'adapter** les règles de l'UE des services financiers aux technologies émergentes telles que **l'intelligence artificielle** et la **blockchain** ;
- de garantir des **conditions d'équité concurrentielle** quelque soit le prestataire de services financiers, **banques** traditionnelles ou **start-up**.

La réglementation proposée des marchés des cryptoactifs (**MICA, Markets in Crypto-Assets Regulation**) couvrira tous les cryptoactifs non couverts par la législation existante sur les services financiers, les **cryptomonnaies**, les **utility tokens** et les **stablecoins** . Elle s'appliquera à de nombreux **CPAS, Crypto Asset Services Providers**, (les PSAN de la loi françaises) : les fournisseurs de portefeuille dépositaire, les échanges de cryptoactifs, les plates-formes de négociation cryptoactifs et les émetteurs de cryptoactifs.



Réglementation de la blockchain

Elle prévoit, en outre :

- que les **CPAS** seront tenus d'avoir une **présence physique dans l'UE** et soumis à **l'autorisation** d'une autorité nationale; Ils répondront à des exigences de fonds propres, à des normes de gouvernance, informatiques et de sécurité;
- la publication d'un **White paper** décrivant précisément les **caractéristiques du cryptoactif** (émetteur, projet, utilisation des fonds, conditions, droits, obligations et des risques);
- une **exigence de probité et d'honorabilité** de l'organe de **direction** des CPAS, qui sera surveillée par l'autorité nationale ou l'**ABE** (**Autorité Bancaire Européenne**) pour les jetons référencés à des actifs;
- l'émission de jetons de cryptomonnaie sera soumise aux règles de la directive sur la cryptomonnaie et du MICA ;
- **l'obligation** pour les États de l'UE de **désigner une autorité nationale**, point de contact unique ;
- La possibilité pour un CPAS agréé dans un État membre de fournir ses services dans l'ensemble de l'UE (« **passeportage** »).

Le paquet finance numérique prévoit également un **régime pilote** pour les **infrastructures de marché** reposant sur la **technologie des registres distribués (ou DLT, Distributed Ledger Technology)**. Dans un environnement contrôlé – **Sandbox ou Bac à sable** - , où des **dérogations** temporaires aux **règles existantes** sont possibles, tout en garantissant la protection des investisseurs et l'intégrité du marché, les entreprises auront la capacité de tester des solutions innovantes blockchain et aux régulateurs d'observer leur fonctionnement.

Depuis 2018, 29 pays (l'UE, la Norvège et le Lichtenstein) et la Commission européenne ont bâti un partenariat autour de la technologie blockchain, **l'European Blockchain Partnership (EBP)**. L'objectif est d'unir leurs efforts pour évaluer le potentiel des services basés sur la blockchain au profit des citoyens, de la société et de l'économie et de favoriser leur expérimentation et développement.

Ce partenariat a construit une infrastructure européenne, **l'European Blockchain Services Infrastructure (EBSI)**, permettant la création de services transfrontaliers pour les administrations et leurs écosystèmes.

Depuis 2020, l'EBSI déploie un réseau de nœuds blockchain à travers l'Europe, soutenant des applications axées sur des cas d'utilisation sélectionnés.

L'European Blockchain Observatory and Forum est l'organisme de l'UE chargé d'animer une communauté afin de renforcer les partenariats européens et de mettre en avant les développements européens clés de cette technologie. Cette organisation a aussi pour but d'améliorer la compréhension des technologies blockchain et de ces applications au sein des écosystèmes économiques européens. Les missions principales de l'European Blockchain Observatory and Forum sont de promouvoir les acteurs européens de la blockchain, de créer un forum attractif et transparent où des experts peuvent échanger, et de faire des recommandations sur le rôle que l'UE pourrait avoir dans l'accélération d'innovation blockchain et dans l'adoption de solutions blockchain.



Quels facteurs d'émergence pour la blockchain ?

La numérisation de la finance

Le développement d'applications FinTech qui permettent aux personnes d'investir en bourse ou dans des cryptomonnaies contribue à l'intérêt porter aux technologies blockchain.

La montée des cryptomonnaies

Les cryptomonnaies sont des monnaies numériques décentralisées qui font usage de la cryptographie pour contrôler leur création et leur gestion. Le Bitcoin et l'Ether sont les plus répandues.

La globalisation de la finance

La Blockchain est innovante dans ce contexte car elle permet le transfert d'actifs en s'affranchissant des frontières, sans commission et uniquement des frais de transaction indexés sur le montant de la transaction.

Une transparence augmentée

Chaque transaction est enregistrée et traçable grâce à la blockchain. L'accès à ces informations est libre et renforce ainsi la transparence de ces transactions. La transparence peut encore être par l'enregistrement volontaire et certifié des utilisateurs.

Pas d'autorité centrale

Contrairement à une base de données traditionnelle, il n'y a pas d'autorité centrale arbitrant le stockage des données et approuvant ou non les transactions.

Moins d'intermédiaires

Le fait que des instructions puissent être stockées et exécutées sur un réseau blockchain réduit le besoin d'intermédiaires validant les transactions et accélère ainsi le traitement des transactions.

Plus de sécurité

L'immutabilité de la blockchain en fait une base de données très difficile à pirater et à modifier.

Plus rapide

La blockchain réduit le besoin d'intermédiaire de par ses mécanismes de vérification et de validation des transactions sur la blockchain. Les *smart contracts* permettent également l'optimisation de processus d'exécution de contrat.

Une preuve de propriété

Les solutions blockchain augmentent la protection des droits de propriété intellectuelle par des mécanismes de « hashing », permettant d'identifier et enregistrer de manière unique un document comme un brevet ou un titre de propriété.

L'essor de l'IoT

La technologies blockchain offre la possibilité de sécuriser les échanges de données de l'IoT, favorisant ainsi son essor.

9 tendances technologiques soutenues par l'essor de la blockchain (1/2)



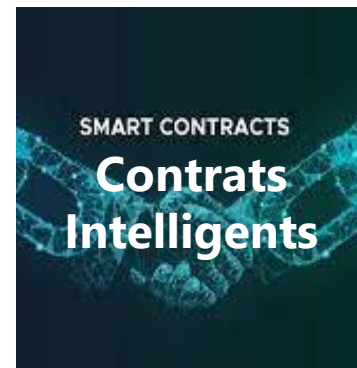
La blockchain a initialement été créée comme socle technologique du Bitcoin, la première cryptomonnaie. Chacune a sa propre blockchain.

Bitit
BYKEP
Coinhouse
Daneel
ACINQ
Just Mining



Un NFT désigne un fichier numérique auquel un certificat d'authenticité numérique a été attaché. Plus exactement, le NFT est un jeton cryptographique stocké sur une blockchain (la plupart du temps Ethereum). Le fichier numérique seul est fongible, qu'il s'agisse d'une photo, d'une vidéo ou autre, le NFT associé est non fongible. Sa valeur est déterminée par la demande et sa valeur symbolique.

Sorare
Ariane
Algogems



Les *Smart Contracts* sont des accords entre parties qui sont écrits en langage exécutable sur la blockchain. La blockchain en gère automatiquement l'exécution suivant les conditions décrites dans le contrat. Il existe déjà de nombreux cas d'usage - gestion de paris, crowdfunding, hypothèque, testament, transaction immobilière - et potentiellement, tous les secteurs de l'économie pourraient être concernés.

Keex
Kleros
Fidly
EvoluChain



Le [commerce de l'électricité de pair à pair](#) (P2P) est un business modèle, basé sur une place de marché en ligne où les consommateurs et les producteurs vendent/ achètent de l'électricité directement, sans intermédiaire. On parle également « d'Uber » ou « Airbnb » de l'énergie, car ce sont des producteurs locaux d'énergie distribuée, le plus souvent renouvelable, qui proposent leurs excédents de production au prix qu'ils souhaitent. Toutes les transactions sont réalisées à l'aide d'une blockchain.

Irene Energy
Sunchain

9 tendances technologiques soutenues par l'essor de la blockchain (2/2)



Logistique et Supply Chain Management

Il s'agit d'un des domaines où la blockchain est en mesure d'exploiter tout son potentiel. En effet, ses propriétés (transfert de valeur, sécurité des transactions et traçabilité immuable de ces transactions) permettent d'assurer, sécuriser et d'optimiser les flux logistiques ou la gestion des références fournisseurs (Product Information Management).

GoodsID
Ownest
Tikal



Numérisation des données de santé

La blockchain a déjà permis le développement de nombreux usages dans le domaine médical :

- La lutte contre la contrefaçon de médicaments (certification, traçabilité) ;
- La certification des essais cliniques ;
- Le partage sécurisé des données du dossier médical du patient avec les professionnels de santé.

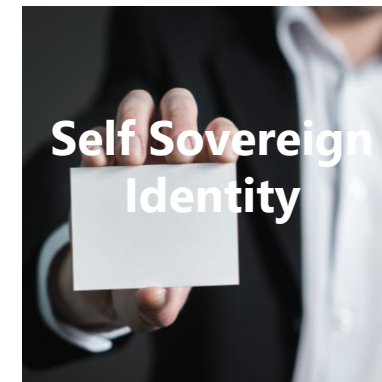
DrData
Quaefacta
Blockpharma
Galeon



IoT et la Blockchain

L'utilisation de la blockchain avec l'IoT permet la sécurisation et l'optimisation des échanges de données entre les objets eux-mêmes et entre les objets et les plateformes IoT.

Ledger
Akerva



Self Sovereign Identity

Le SSI ou identité auto-souveraine, construit sur une blockchain intrinsèquement sécurisée, permet de détenir et de contrôler la numérisation de son identité sans centralisation des données (l'identité juridique restant du ressort de l'Etat). L'individu ou l'organisme restent également maître de la diffusion des données de son identité.

Archipels
Spacelephant

Les NFTs



En 2021, les NFTs ont fait les unes de l'actualité plus d'une fois. Les articles sur les montants astronomiques réalisés grâce à leurs ventes, leur possible utilisation dans le Metaverse, et leur association à des produits physiques démontrent le fort intérêt qu'ils suscitent. Néanmoins les NFTs ne font pas pour autant l'unanimité : nombreux sont ceux qui n'y voient qu'un investissement spéculatif sans réelle valeur ajoutée, et d'autres les perçoivent comme un outil de plus au service du blanchiment d'argent. Quels bénéfices apportent donc les NFTs et sont-ils simplement un phénomène éphémère?

Un NFT est un « non-fongible token » ou jeton non-fongible en français. Un NFT est une unité de données unique et non-échangeable. Ils peuvent prendre la forme de fichier audio, vidéo, image ou autre. Le [propriétaire d'un NFT possède](#) un certificat numérique de propriété qui représente l'achat d'un actif numérique, qui est traçable sur la blockchain. Le propriétaire d'un NFT possède la représentation d'un actif sur la blockchain, et non un actif physiquement ou numérique sauf indication contraire.

Un des usages les plus courants est la vente d'objets d'art numérique. L'artiste Beeple a créé et vendu un NFT artistique pour 69 millions de dollars début 2021, tandis qu'en décembre 2021 le NFT 'The Merge' est devenu le plus cher, vendu pour 91.8 millions de dollars à presque [30,000 personnes différentes](#). La collection Bored Ape Yacht a généré [plus d'un milliard](#) de dollars en ventes.

Un autre usage de NFT est celui développé par la start-up française Sorare qui vend des NFTs de cartes de joueurs de football, utilisées dans son jeu de fantasy football, un jeu où les utilisateurs gagnent des points en fonction des performances réelles des joueurs qu'ils sélectionnent.

Nike a déposé un brevet pour un système, appelé « [CryptoKicks](#) » qui utilise la blockchain pour rattacher des actifs numériques cryptographiquement sécurisés à un produit physique, en l'occurrence une paire de chaussure Nike. Ainsi, lorsqu'un client achète une paire il reçoit un actif numérique unique, certifiant sa provenance et sa rareté.

Les jeux vidéo représentent un secteur potentiellement intéressant pour l'usage de NFT, en particulier pour l'achat et la gestion d'actifs numériques propres aux jeux (personnages, armes, pouvoirs, etc...).

Le milieu sportif s'intéresse aussi au potentiel des NFTs. Pour exemple, le LOSC, à l'occasion de son titre de champion de France 2021, a créé 4 pièces uniques : 4 bagues de champions, une pour chacun de ses titres nationaux de son histoire. Chaque bague a un style propre à son époque, créant un lien intemporel entre les épopées de 1946, 1954, 2011 et celle de 2021. Elles ont été vendues aux enchères et les heureux acheteurs ont bénéficié d'une fan expérience bien réelle avec la visite de la salle des trophées et photo avec le trophée de champion, un match de Coupe d'Europe en loge VIP et le maillot de la saison du titre signé par les protagonistes.

La vente de billet NFT permettrait de certifier et vérifier son authenticité, d'assurer sa traçabilité en cas de revente, et pourrait aussi conserver de la valeur après l'évènement en devenant objet de collection. L'utilisation de *smart contracts* permettrait également d'assurer la rétribution des parties prenantes automatiquement, rapidement, de façon transparente et sécurisée.

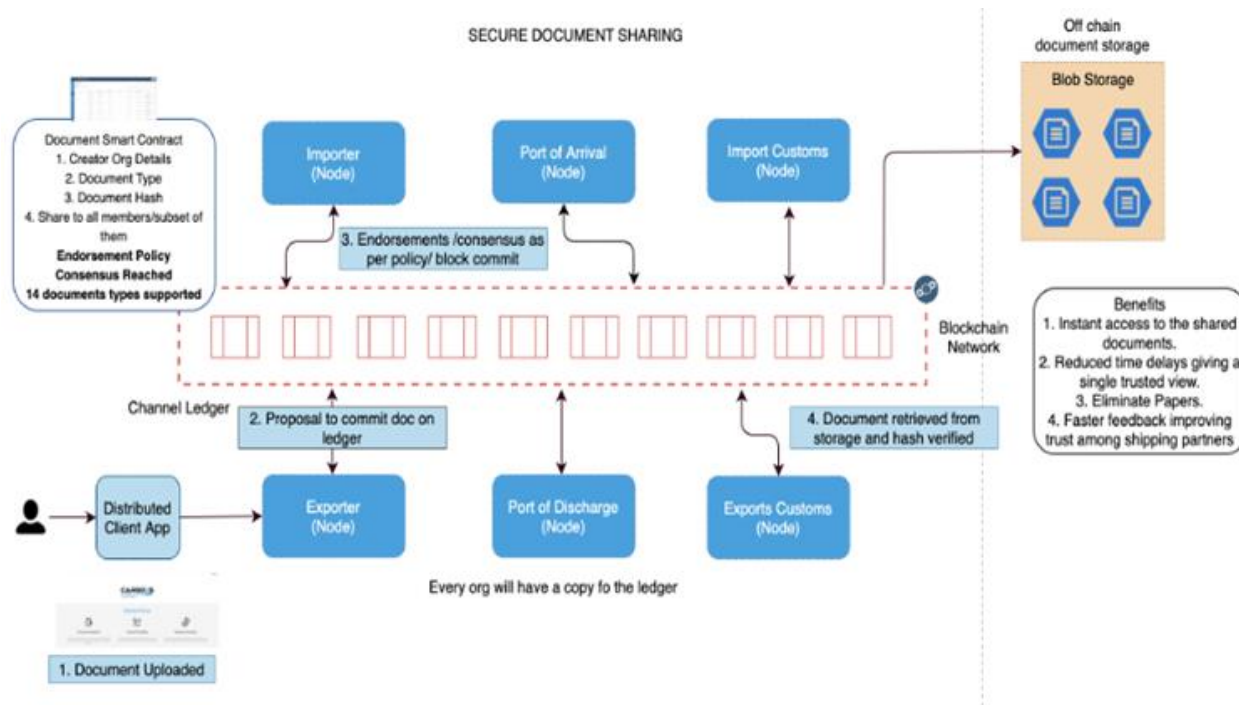
Blockchain et Logistique



La logistique semble être un secteur de prédilection pour l'usage de la blockchain : amélioration de la traçabilité des flux et des produits, optimisation des processus administratifs et financiers et, ainsi garantir la transparence des chaînes d'approvisionnement.

En effet, les processus et formalités liés à la chaîne d'approvisionnement, sont nombreux, complexes, parfois fastidieux et gênent sa fluidité et son efficacité. L'association entre la signature électronique, la [blockchain](#) et les *smart contracts*, grâce à leurs propriétés intrinsèques (rapidité, sécurité, immuable, automatisation) serait en mesure de simplifier ces processus administratifs, d'accélérer leur traitement tout en garantissant une traçabilité totale des flux administratifs et physiques.

C'est ce que DP World, l'opérateur logistique du Port de Dubaï, a décidé de vérifier en mettant en œuvre ces différentes technologies et en partant du constat qu'aujourd'hui les systèmes de gestion des chaînes d'approvisionnement sont trop complexes, lents, et donnent peu d'informations et peu de visibilité sur la localisation et le conditionnement des marchandises.



Par exemple DP World utilise un registre distribué privé pour partager de manière sécurisée les documents d'expédition. Ce processus se passe quasiment en temps réel et enregistre tous les changements. L'utilisation de la signature numérique permet d'assurer que ses informations sont authentiques et ainsi vérifiables.

La localisation de marchandise est ainsi facilitée et chaque intervenant peut consulter l'historique des mouvements des marchandises. Les documents de propriété peuvent aussi être transformés en actif numérique et être répertoriés sur ce registre distribué afin de suivre les changements de propriétaire au fil du temps, en toute transparence.

L'aspect environnemental de la blockchain



Les solutions blockchain ont été pointées du doigt pour leur impact négatif sur l'environnement. En effet, le minage de bitcoin est [un processus énergivore](#), ce qui veut dire émettant du CO₂. Le système de validation par « preuve de travail », l'algorithme qui permet la validation des blocs, nécessite une importante puissance de calcul, qui continue d'augmenter alors que le nombre de blocs augmente. Les NFTs sont également très énergivores et fonctionnent sur le même principe de « preuve de travail ».

Le [Bitcoin](#) consomme autant d'énergie que la Finlande, la Suède, ou la Malaisie sur une période d'un an, la transaction moyenne consomme plus de 1700kWh d'électricité, soit deux fois la consommation d'électricité mensuelle d'un foyer Américain. Une grande partie des opérations de minage de bitcoins font utilisation de source d'énergies polluantes, ce qui fait accroître le problème de pollution de la blockchain. L'utilisation d'énergies renouvelables ou nucléaires pourrait réduire les émissions liées à l'utilisation de la blockchain.

La plupart du minage de Bitcoin est effectué aux Etats-Unis (35% du minage de bitcoin mondial), un pays qui utilise pour la plupart des carburants fossiles pour créer de l'électricité. À l'échelle mondiale, environ 39% de l'énergie utilisé dans le minage de Bitcoin provient de sources renouvelables. L'Ethereum et le Bitcoin, les deux cryptomonnaies et deux plus gros réseaux blockchain sont très énergivores. Digiconmist estime que le réseau Ethereum utilise 99.6 Téra watt-heures d'électricité – ce qui est plus d'électricité que la Belgique ou les Philippines utilise en un an. Une seule transaction Ethereum exige 220.05 kilowatt heures d'électricité, soit autant d'électricité consommée par un foyer Américain sur une période de 7.44 jours. Le minage de Bitcoin génère 96 millions de ton d'émissions de CO₂ par an, tandis que le minage d'Ethereum lui génère 47 millions de ton de CO₂ par an.

Le [Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives](#) (CEA) est un acteur majeur de la recherche en France, et a présenté en début janvier 2022 trois de ses projets liés à sa vision du futur du numérique. L'un de ses projets est de démontrer l'intérêt de la blockchain pour traiter les enjeux énergétiques, de montrer comment cette technologie peut être un outil utile contre la pollution plutôt qu'une technologie qui jusqu'à présent est plutôt vue comme un adversaire à la lutte contre le réchauffement climatique. Le projet aura pour vocation de créer un outil moins énergivore, une « blockchain verte », et de cibler un usage qui aura un impact positif sur l'environnement en traitant les données des concentrations de gaz à effet de serre en provenance de capteurs à faible-coût déployés en région parisienne.

Il est probable que la [consommation énergétique liée au minage de cryptomonnaie](#) augmente. Le nombre d'acteurs qui se lancent dans le minage de crypto augmentant et les blockchains crypto continuant de s'agrandir et de se multiplier, les équations que les algorithmes résolvent pour valider la création d'un bloc deviennent de plus en plus complexes et par conséquent, la puissance de calcul requise pour la résolution de ces équations augmente.

La crypto et les pays : étude de cas – le Kazakhstan



En Juin 2021, la **Chine**, considérant comme une atteinte à sa souveraineté l'usage de cryptomonnaie, décide d'en interdire l'utilisation et, par la même occasion, de proscrire le minage de cryptomonnaies pour des raisons environnementales et énergétiques (les pools de mineurs chinois représentaient près de 60% de la puissance de calcul!) Cette situation provoqua un exode massif des mineurs vers le **Kazakhstan**, proche de la Chine et proposant une énergie électrique à faible coût. En quelques mois, ce pays devient le **troisième pays du minage au monde**, avec **18% de la puissance de calcul globale**. Les récentes coupures Internet, liées à la crise dans le pays, ont fait [chuter le hashrate au niveau mondial de 13.4%](#) et ont contribué à une baisse de la valeur du Bitcoin.



De plus, le minage de cryptomonnaies a souvent été pointé du doigt par les [autorités Kazakhs](#) comme une des causes principales des coupures d'électricité dans le pays, dont l'approvisionnement en électricité est difficile. Par ailleurs, les [sources d'énergies](#) du Kazakhstan proviennent majoritairement de sources polluantes comme le charbon (70% de l'électricité vient de cette source) et le gaz naturel (20%).

Comment la blockchain est une technologie stratégique

En 1648, le traité de Westphalie, mettant fin à la guerre de 30 ans, a défini le principe de souveraineté. Elle s'appuie sur trois principes fondamentaux : la souveraineté extérieure, la souveraineté intérieure, et l'équilibre parmi les Etats. En résumé, un pays est souverain quand il est maître de la gestion de son territoire tout en respectant la souveraineté d'autrui et sans que lui-même soit subordonné à un autre pays.

Le cours de l'histoire remet régulièrement en question ces principes, et par conséquent la souveraineté des Etats. Au cours des dernières décennies la mondialisation, la montée en puissance de multinationales, la création d'organisations supranationales bousculent cette conception de la souveraineté, amenant parfois à la réduire ou tout du moins à la faire évoluer (UE, BCE).

Les bouleversements induits par la prééminence des technologies numériques a fait poindre une nouvelle notion : **la souveraineté numérique**. En France, ce concept de souveraineté numérique fut popularisé par Pierre Bellanger et utilisé dans la « Loi pour une république numérique » en 2016 et dans un rapport du Senat en 2019. Le rapport définissait la souveraineté numérique comme étant la capacité des Etats d'agir dans le cyberspace et faisait donc référence à bon nombre de thèmes propres au numérique : les infrastructures, les technologies, les normes technologiques, les plateformes en ligne, les nouveaux comportements conséquence des nouvelles activités en ligne.

La pandémie de la COVID-19 a pour la France et l'Europe révélé notre dépendance technologique auprès d'acteurs économiques étrangers à l'image des GAFAM et des BATX. Cette prise de conscience a amené, notamment, les Etats européens à identifier les technologies émergentes qui pourraient à plus ou moins brève échéance impacter leur souveraineté.

La blockchain est l'une d'entre elles au coté de l'IA, des technologies quantiques, du cloud ou des semiconducteurs, entre autres.

Certains experts considèrent que la technologie blockchain pourrait engendrer une révolution du même ordre que l'arrivée de l'Internet à la fin du siècle dernier. Par ailleurs, la manière dont cette technologie a émergé, empreinte d'un certain mysticisme (un certain flou règne encore aujourd'hui sur la paternité du document fondateur du Bitcoin et de sa blockchain), et le fait qu'elle soit née dans la mouvance du logiciel libre et de la communauté « cypherpunk », désireuse de créer une monnaie électronique dont les transactions seraient anonymes et échappant à tout pouvoir étatique, n'était pas fait pour rassurer les gouvernements.

Ceci étant, les craintes d'atteinte à la souveraineté ne sont pas le propre fait de la technologie blockchain en elle-même ,mais plutôt de son usage, en particulier dans le secteur financier, ce qui démontre déjà en soit son caractère stratégique.

Ce caractère stratégique se renforce avec le fait que la technologie blockchain, par ses qualités intrinsèques, soit capable d'apporter des solutions dans la totalité des autres secteurs d'activité : administration, cybersécurité, logistique, santé, l'éducation, e-commerce, l'énergie, etc.. Elle est aussi une opportunité économique, avec le développement d'un écosystème propre et son potentiel à être intégré dans des solutions numériques existantes pour en améliorer les fonctionnalités, la sécurité et l'efficacité.

Comment la blockchain est une technologie stratégique

Le rapport de l'Assemblée nationale "[Bâtir et promouvoir une souveraineté numérique nationale et européenne](#)" enfonce le clou en mentionnant la blockchain comme l'une des clés de la souveraineté numérique, allant jusqu'à proposer de donner une force probante à la blockchain grâce à un système de certification rendant ces bases de données incorruptibles par conception. Le rapport souligne également l'importance vitale de la formation sur cette technologie.

Il apparaît donc évident que la maîtrise de la technologie blockchain est incontournable et ce, quelque soit les évolutions à venir. Il est difficilement concevable, par exemple, que la gestion des identités numériques de millions de citoyens européens soit entre les mains d'acteurs extraterritoriaux, échappant à toute réglementation européenne (RGPD, eIDAS) ou que le développement de nouveaux actifs financiers ne soit seulement l'apanage de sociétés étrangères.

L'Europe et la France ayant pris la pleine mesure des défis à relever, outre les différentes réglementations (Paquet Finances Numériques, MICA, eIDAS, PACTE), se sont engagés dans différentes initiatives afin de mettre de leur côté toutes les chances pour garder la maîtrise de cette technologie, dans le respect de leurs valeurs.

L'argent restant le nerf de la guerre, les investissements consentis par l'UE, encore plus à l'échelle d'un pays comme la France, ne sont pas à la hauteur de ceux des Etats-Unis et d'une certaine manière de la Chine. Cependant considérons que l'UE et la France et d'autres pays européens ont fait le choix de se battre avec les armes qui sont les leurs pour protéger la souveraineté des 500 millions de citoyens européens. Reste à savoir si la progression de l'adoption de la blockchain lui permettra d'atteindre le statut révolutionnaire que certains experts lui ont prédit. Les prochains mois, années nous le diront.

Start-ups en MEL



CollecOnline

[CollecOnline](#) :



2013



Roubaix



N/A



N/A

Une plateforme qui permet aux collectionneurs d'inventorier et mettre en valeur les objets d'art et de collection. Sert d'inventaire pour l'utilisateur, de marketplace, de plateforme de gestion des informations d'achat comme la facture et le certificat d'authenticité, utilise des outils de traçabilité avancés basés sur une technologie blockchain.



[Origami Marketplace](#) :



2015



Lille



16



N/A

C'est l'éditeur d'une plateforme SaaS de marketplaces pour e-commerçant. Cette startup a utilisé la blockchain pour réaliser une ICO afin de lever 300 000 dollars en 2018. Origami Marketplace est aussi une marketplace décentralisée qui utilise le protocole Ethereum de la blockchain. Les e-commerçants ont accès à la solution Origami Payment qui est un système de paiement décentralisé avec des comptes séquestres qui utilise des Smart Contracts dans la réalisation de transaction. Le paiement est instantané

Note Blockchain



[UTO CAT](#) :



2014



Lille



12



€ 6.1-9.6m

Un éditeur de logiciels blockchain pour le secteur financier. Propose deux solutions ; Catalizir une solution de gestion de titres financiers qui permet d'accélérer les délais de traitement en simplifiant le recours à ce type d'investissement. Blockchainiz, une plateforme d'accès aux blockchains permettant d'expérimenter, de créer des use cases et prototypes tout en bénéficiant de l'accompagnement d'une équipe d'experts.



2021



Roubaix



3



N/A

[MooM](#) :

Une plateforme de transactions centrée sur l'économie circulaire. Elle utilise une solution blockchain pour l'inventaire des objets et les transactions. Elle permet aux individus et aux entreprises de vendre des objets de seconde main.

La blockchain en quelques sources

- Rapport d'information sur les chaînes de blocs (blockchains) – Assemblée Nationale – 2018 : https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/micblocs/l15b1501_rapport-information#_ftn6
- Comprendre les blockchains (chaînes de blocs) – Assemblée Nationale – 2018 : https://www2.assemblee-nationale.fr/content/download/66201/673681/version/1/file/Note_20180412+1859_blockchain.pdf
- Renault valide un projet blockchain grandeur nature à l'usine de Douai – La revue du digital – 2020 : <https://www.larevuedudigital.com/renault-valide-un-projet-blockchain-grandeur-nature-a-lusine-de-douai/>
- Blockchain et identification numérique - Ministère de l'intérieur – 2020 : <http://www.interieur.gouv.fr/sites/minint/files/medias/documents/2021-06//livre-blanc-blockchain-et-identification-numerique.pdf>
- Rapport de la mission interministérielle sur les verrous technologiques des blockchains - Task Force Blockchain – 2020 : https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/01-nouveau-portail/Evenements/numerique/presentation-bercy-mission-verrousbc-200210-fr_finale_3.pdf
- Souveraineté étatique et blockchain – InCyber – 2021 : <https://incyber.fr/souverainete-etatique-et-blockchain/>
- Le bitcoin a consommé plus de 134 TWh en 2021 – Developpez.com – 2021: <https://www.developpez.com/actu/329907/Le-bitcoin-a-consomme-plus-de-134-TWh-en-2021-ce-qui-est-comparable-a-l-energie-electrique-consommee-par-un-pays-comme-l-Argentine>
- NFTs, explained - The Verge - 2021: <https://www.theverge.com/22310188/nft-explainer-what-is-blockchain-crypto-art-faq>
- Emergence of blockchain-technology application in peer-to-peer electrical-energy trading: a review – Oxford Academic – 2021: <https://academic.oup.com/ce/article/5/1/104/6166927>



euratechnologies
EXCELLENCE & INNOVATION

165 Avenue de Bretagne

59000 Lille, France

contact@euratechnologies.com

+33 3 20 19 18 55