

## CONTEXTE DE LA BLOCKCHAIN

### DÉFINITION :

Apparu en 2009 avec la monnaie électronique Bitcoin, le terme Blockchain désigne un ensemble de technologies (cryptographie, informatique distribuée,...), permettant de créer un registre partagé et immuable qui facilite le suivi et la sécurisation des transactions dans un réseau. Il y a un vrai usage global de certification, de traçabilité et de transparence.

Pour définir la blockchain, le mathématicien Jean-Paul Delahaye donne l'image « **d'un très grand cahier, que tout le monde peut lire librement et gratuitement, sur lequel tout le monde peut écrire, mais qui est impossible à effacer et indestructible** ».

Source : Rapport sur la blockchain de l'Assemblée nationale, 2018.



#### TRANSACTION

A effectue une transaction vers B



#### REGROUPEMENT

Plusieurs transactions sont regroupées dans un bloc



#### VALIDATION

Le bloc est validé par les nœuds du réseau au moyen de techniques cryptographiques



#### AJOUT

Le bloc est daté et ajouté à la chaîne de blocs (blockchain) à laquelle tous les utilisateurs ont accès



#### RÉCEPTION

B reçoit la transaction de A

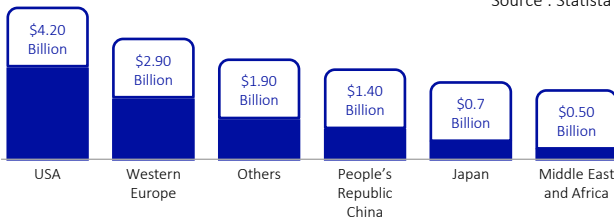
## LES ETATS-UNIS DOMINENT LE MARCHÉ

Une dizaine d'années après les premières applications de la blockchain, des investissements importants y sont consacrés au niveau international. En Europe, l'investissement sur cette technologie reste toutefois plus frugal qu'aux Etats-Unis.

### Top Blockchain Spenders by Country or Region

(2022 Estimates)

Source : Statista



## DES INCERTITUDES AU SEIN DES ENTREPRISES

Selon Damien Lecan, Président de l'Association Blockchain et Société, un grand nombre de blockchains montrent que la base technique est mature. En effet, même si la technologie continue de progresser, des solutions blockchains fonctionnent. Toutefois, les usages sont encore peu répandus. **Testée principalement par de grands groupes, la blockchain est en phase d'exploration** au sein des entreprises. Plus d'une centaine d'entreprises utiliseraient la blockchain en France. C'est dans le domaine financier que les usages sont aujourd'hui les plus nombreux. Mais la blockchain peut être utilisée dans de nombreux secteurs, pas seulement les monnaies numériques. Ainsi, des secteurs tels que l'industrie musicale, l'événementiel, le gaming, l'industrie du luxe, la logistique, l'industrie agroalimentaire, l'énergie, la santé, l'immobilier ou encore les services publics exploitent également la blockchain.

*La blockchain va fonctionner comme un coffre-fort dans lequel on va stocker beaucoup de données. Ce coffre-fort va être sécurisé par des milliers de codes répartis à travers le monde.*

Bastien VIOLLEAU,  
DIRECTEUR COMMERCIAL DE VERITISE

*Aujourd'hui, plus d'une centaine d'entreprises utilisent la blockchain en France. Une vingtaine de secteurs d'activités utilisent cette technologie avec des degrés de maturité différents.*

Rémy OZCAN, PRÉSIDENT DE LA  
FÉDÉRATION FRANÇAISE DES  
PROFESSIONNELS DE LA BLOCKCHAIN

*Nous sommes encore au tout début de la blockchain. Le grand public n'a pas encore compris l'intérêt de cette technologie excepté pour les marchés financiers. Le potentiel a peu été exploité pour le moment.*

Bastien VIOLLEAU, DIRECTEUR  
COMMERCIAL DE VERITISE

## ENJEUX

### QUELS USAGES DE LA BLOCKCHAIN ?

- o **Finance / assurances** : simplification des procédures permettant par exemple une indemnisation plus rapide
- o **Agroalimentaire** : tracer les produits dans la chaîne d'approvisionnement
- o **Transport et la logistique** : tracer les conteneurs
- o **Luxe** : lutter contre les risques de contrefaçon dans l'industrie du luxe
- o **Santé** : assurer un stockage décentralisé complet des dossiers médicaux
- o **Services publics (ex : notaires)** : certification de documents
- o **Industrie des jeux vidéo** : réalisation de micro-paiements
- o **Culture** : tokenisation d'œuvres d'art pour l'authentification
- o **Immobilier** : transactions immobilières
- o **Education / formation** : délivrer des diplômes infalsifiables et facilement vérifiables
- o **IA générative** : l'IA pourrait certifier ce qui est fait la blockchain

« Même si cela reste pour l'instant anecdotique, il existe quelques cas d'usage dans l'énergie pour certifier la production d'énergies renouvelables. »

GUILLAUME ACARION, PRÉSIDENT D'AKAJOLE

« Sindup noue des partenariats avec des centres de formation professionnelle, des écoles et des universités pour former aux bonnes pratiques en matière de veille. On s'appuie sur la Blockchain pour la certification à la plateforme. Le registre décentralisé permet d'émettre un document infalsifiable. »

MICKAEL REAULT, FONDATEUR ET CEO DE LA SOCIÉTÉ SINDUP

### TROIS ENJEUX MAJEURS POUR UN DÉVELOPPEMENT FUTUR



#### EXPLIQUER

Tous les experts de la blockchain interrogés dans le cadre de cette étude ont mentionné la complexité de la blockchain et la nécessité de vulgariser le sujet pour le rendre accessible. La technologie est encore trop associée aujourd'hui au Bitcoin.



#### ENCADRER

La blockchain pose des questions législatives encore irrésolues. Etant définie comme immuable, elle est contraire au RGPD Européen qui comporte un droit à l'oubli. À noter qu'en France, la loi Pacte adoptée par l'Assemblée nationale en 2019 a instauré un premier cadre juridique pour les cryptoactifs (monnaies virtuelles).



#### FORMER

Peu de formations sont proposées aujourd'hui sur la blockchain. Les possibilités d'étudier cette technologie ne sont pas courantes.

### UN IMPACT ÉNERGÉTIQUE VARIABLE

Si le Bitcoin a un impact énergétique fort, de plus en plus de réseaux de blockchains sont conçus sur des algorithmes qui consomment peu d'énergie. Ces blockchains utilisent des technologies de consensus alternatives. D'après une étude de cas de l'Innovation Makers Alliance, le bilan énergétique d'un blockchain devrait être fait à l'échelle du projet dans son ensemble et il convient de prendre en compte si l'énergie utilisée vient d'énergie verte. La demande d'énergie diffère suivant les modèles de consensus utilisés. La preuve de travail (Proof of Work) et la preuve de participation (Proof of Stake) sont deux modèles de consensus de blockchain utilisés pour garantir la validité des transactions pour les crypto-monnaies. Si la consommation d'énergie devient rapidement problématique avec le premier modèle de consensus, la preuve de participation (Proof of Stake) semble une réponse qui consomme moins d'énergie.

#### La différence entre le Proof of Work et le Proof of Stake

Le système Proof of Work (PoW) utilise une méthode de validation concurrentielle pour confirmer les transactions et ajouter de nouveaux blocs à la blockchain. Par conséquent, le mineur le plus rapide à confirmer la transaction remporte la récompense et tous les autres ordinateurs auront consommé de l'énergie pour rien. Le système Proof of Stake (PoS), quant à lui, utilise des mineurs sélectionnés au hasard pour valider les transactions. Seul le mineur sélectionné va sécuriser la transaction et donc un seul ordinateur va utiliser de l'énergie.

Source : climate.selectra.com

## BLOCKCHAIN EN PAYS DE LA LOIRE

### DES SPÉCIALISTES DE LA BLOCKCHAIN PRÉSENTS EN RÉGION PAYS DE LA LOIRE



apporte des solutions logicielles de traçabilité pour accompagner le développement de la mobilité électrique



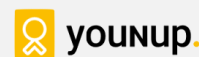
fournit des services de vérification, d'identification, de collecte de données et d'analyse aux entreprises et aux particuliers grâce à la blockchain.



a mis en place une solution basée sur la blockchain pour répertorier, tracer et certifier l'origine d'un objet afin d'éviter les vols via des NFT.



développe une plateforme permettant aux marques de gérer leur présence dans les univers virtuels



spécialise ses consultants dans la blockchain.

### DES EXEMPLES D'APPLICATIONS DANS DES SECTEURS VARIÉS



La start-up Keru Project développe une solution de numérisation des "médailles souvenirs" traditionnellement vendues sur les lieux touristiques. Les souvenirs numériques sont sécurisés sur la blockchain.



Owkin est un éditeur spécialisé dans le machine learning appliqué à la recherche clinique. La start-up a créé un consortium et a lancé le projet Substra pour accélérer la recherche et mieux exploiter les données médicales grâce à l'intelligence artificielle (IA) et la blockchain.



Fondée en 2016, la start-up Hestiaa conçoit et commercialise des radiateurs connectés écologiques qui lorsqu'ils sont allumés donnent accès via internet à des cartes électroniques qui offrent de la puissance de calcul rémunérée."



En 2021, la marque Lu (Mondelez) a utilisé la blockchain pour montrer les différentes étapes de fabrication de ses biscuits Petit Beurre à ses consommateurs. Pour l'entreprise agroalimentaire, la blockchain lui permet de démontrer son usage d'un blé durable dans la production de ses gâteaux LU. Les données enregistrées sur une blockchain privée englobent l'approvisionnement en blé jusqu'à la production.

## POTENTIEL POUR LES PME

### BÉNÉFICES ATTENDUS

#### Technologie modulaire

#### Traçabilité

#### Contrôle des données

#### Stockage à moindre coût

“

On ne peut pas généraliser l'intérêt pour une technologie. Il faut avoir une réflexion par secteur d'activité.

En effet, l'expérience de la blockchain n'est pas la même en fonction du secteur concerné.

RÉMY OZCAN, PRÉSIDENT DE LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DES PROFESSIONNELS DE LA BLOCKCHAIN

”

“

Chaque PME doit d'abord analyser les procédures ou flux financiers internes et une fois l'analyse faite, il faut comprendre l'utilité de la blockchain.

ESTEBAN LOPEZ, CTO DE RAID SQUARE

”

“

Il peut y avoir un véritable intérêt pour les PME. La blockchain permet notamment de trouver des solutions à la contrefaçon. Nos clients sont dans le luxe, la gastronomie et le vin. Tous ces produits peuvent être exportés et contrefaits.

BASTIEN VIOLLEAU, DIRECTEUR COMMERCIAL DE VERITISE

”