

Kalima

Blockchain & IoT
Notarize and Monetize

WHITE PAPER

Kalima Vision

D'ici 2025, 80 % du traitement et de l'analyse des données auront lieu dans des objets connectés intelligents, tels que des voitures, des appareils ménagers, des robots de fabrication et dans des installations informatiques proches de l'utilisateur.

Ville intelligente, chaîne d'approvisionnement, industrie de la santé, industrie automobile... tous ces secteurs utilisent des réseaux d'appareils connectés pour collecter, gérer et analyser des données, c'est l'IoT.

Kalima a été construit pour sécuriser et gérer ces données.

Le protocole Kalima assure l'intégrité de la transmission, l'immuabilité du stockage et la possibilité de monétiser les données.

Plus généralement, le protocole Kalima est une nouvelle façon d'interconnecter les objets, les personnes et les services en toute confiance et d'offrir de nouvelles possibilités de monétisation des données.

La demande de blockchain pour les applications industrielles dApps va augmenter dans les années à venir. Le protocole Kalima est particulièrement bien conçue pour le développement et le déploiement de ces applications incluant du edge computing facilité par des smart contrats côté client.

De grandes entreprises utilisent déjà Kalima depuis plusieurs années.

André Charles Legendre

PDG de Kalima



Kalima
Blockchain & IoT
Notarize and Monetize

Sommaire

Kalima Blockchain	p. 5 - 9
Use Cases & dApps	p. 10 - 18
Tokenomics	p. 19 - 28
RoadMap & Team	p. 29 - 30
Partenaires	p. 31



Kalima Blockchain

Chaque jour, des millions de données sont collectées et transmises par l'IoT, l'Internet des Objets, dans les grandes industries. Smart city, supply chain, industrie de la santé, industrie automobile... tous ces secteurs utilisent des réseaux d'objets connectés pour collecter, gérer et analyser leurs données, c'est l'IoT.

Kalima a été conçu pour sécuriser, faciliter et accélérer la collecte de données, transmission et stockage des industries utilisant des systèmes IoT.

Kalima Blockchain assure l'intégrité de la transmission des données et l'immutabilité du stockage des données et la possibilité de monétiser les données collectées.

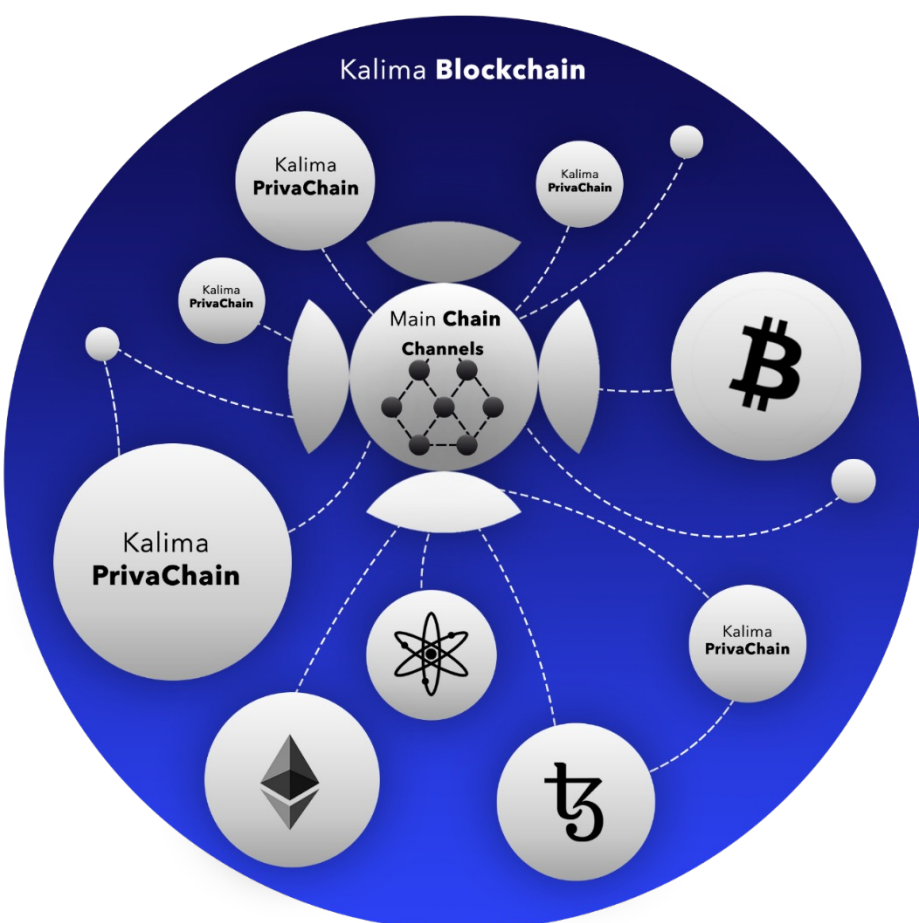
KALIMA : UN RESEAU DE BLOCKCHAIN

La **Blockchain Kalima** est composée d'une **blockchain principale**, la **MainChain Kalima** et d'un réseau décentralisé de **blockchains parallèles permissionnées indépendantes** appelées **Kalima PrivaChain**. Il s'agit d'une troisième génération de blockchain, comme Cosmos et Polkadot, qui propose un réseau de blockchains comme nouveau paradigme pour résoudre l'objectif de décentralisation et atteindre la scalabilité.

La **MainChain Kalima**, est un réseau de "**Channels**", les **Channels** sont des blockchains publiques qui forment ensemble **la MainChain Kalima**. Les tokens KLV sont stockés dans **la MainChain Kalima**.

Les blockchains permissionnées, les **PrivaChains Kalima** sont indépendantes avec **leur propre gouvernance**. Une **PrivaChain peut être interconnectée, ou non**, avec une autre PrivaChain Kalima ou avec Tezos et dans un futur proche avec les réseaux Lightning Bitcoin, les hubs Polygon Ethereum et Cosmos.

Le réseau de blockchains est pour nous le moyen d'aider les développeurs et les entreprises à adopter la technologie blockchain à un niveau industriel. Les blockchains sur **l'écosystème Kalima** sont des **blockchains permissionnées** ou seuls des nœuds prédéterminés peuvent voir le grand livre et participer au consensus.



Cette approche multichain vise à résoudre les problèmes de vitesse des transactions et à mettre les contrats intelligents à la portée des blockchains.

Cela ouvre un tout nouveau monde de possibilités pour combiner blockchain et IoT.

SOLUTION DE GOUVERNANCE DES DONNÉES D'ENTREPRISE

Conçue pour les entreprises et l'IoT

Kalima a été construit pour noter, faciliter et accélérer la collecte, la transmission, le stockage et la monétisation des données des industries utilisant des systèmes IoT.

Grâce à la possibilité de construire sa propre blockchain privée, une PrivaChain peut « noter » de manière indépendante ses données de leur collecte à leur transmission quelque soit l'industrie utilisant l'IoT.

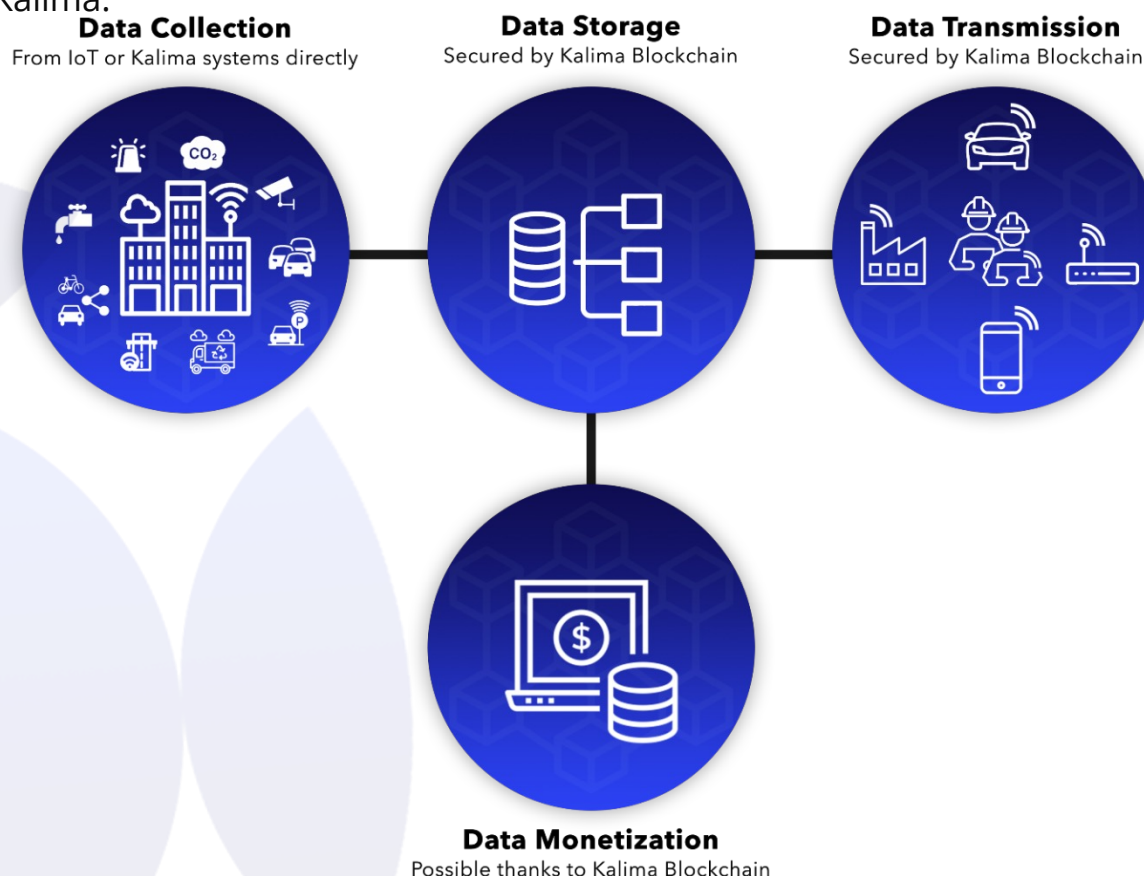
Exemple de cas d'utilisation classique de la Blockchain Kalima :

1. Une alarme retentit dans un site nucléaire qui possède sa propre Kalima PrivaChain.

- > L'information est immédiatement collectée et sécurisée sur la blockchain.
- > L'information est rapidement transmise à un ordinateur, ou un travailleur, connecté à cette alarme pour permettre une intervention très rapide grâce à la faible latence de Kalima.
- > Toutes les données importantes et confidentielles sont sécurisées de bout en bout par Kalima.

2. Une entreprise de construction intelligente veut monétiser ses données grâce à Kalima.

- > Le bâtiment est équipé de passerelles pour collecter des données sur l'environnement.
- > Ces passerelles connectées transmettent les données à la blockchain et les stockent.
- > De là, l'entreprise peut monétiser ses données en utilisant la MainChain Kalima et le jeton Kalima.



KALIMA EST ACTUELLEMENT LA BLOCKCHAIN IOT LA PLUS PUISSANTE



Mature & Scalable

La blockchain Kalima est déjà utilisée et approuvée par de nombreuses industries depuis quelques années.



Client Side Smart Contract

Garantit plus d'évolutivité, de sécurité et de liberté aux chains.



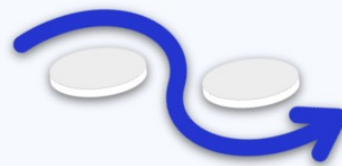
Rapide & Sécurisée

Optimisée pour réduire les délais.
Latence inférieure à 1s.
1000 tx / seconde / blockchain.



Low Energy

Les Memcached, heartbeat, tx/block unique... sont développés pour réduire la consommation d'énergie.



PrivaChains

L'écosystème de Kalima est composé de chains publiques et chains privées indépendantes, les PrivaChains.

LE PROTOCOLE KALIMA

Un écosystème de blockchains permissionnées décentralisées

La Blockchain Kalima a été **conçue dès l'origine pour répondre aux exigences des données modernes**, notamment celles de l'Internet des objets.

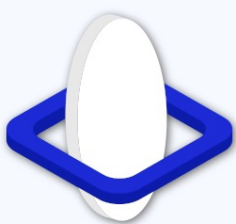
Kalima fournit **des smart contrats côté client** à tous ces réseaux et peut exécuter des modèles d'IA dans les smart contrats. Nous pensons que l'avenir des applications blockchain repose sur une approche multichain.

La Blockchain Kalima fournit des données en temps réel pour **un faible impact environnemental** avec un **coût de transaction très bas** et **une faible latence**.

Avec une très faible empreinte mémoire et CPU, **les nœuds clients de Kalima peuvent être embarqués dans des petits objets connectés**. Kalima agit comme une blockchain de deuxième niveau pour Tezos et dans un avenir proche Lightning network et va implémenter le protocole de communication inter-blockchain (IBC)

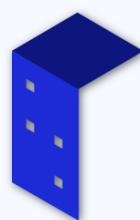
La Blockchain Kalima fournit des data lakes qui exposent les données autorisées d'une ou plusieurs blockchains pour exécuter différents types d'analyses, de tableaux de bord, de visualisations, de statistiques, de traitement de données volumineuses ou d'apprentissage automatique pour avoir une vision claire de vos données.

Les nodes clients Kalima peuvent être exécutés dans des mobiles et dans des gateways IoT à petit facteur de forme.



Intégrable

Kalima peut être intégrée dans de petits appareils IoT pour une communication blockchain complète.



Open SDK

Permet aux développeurs de créer des DApps dans des langages simples : Java, C#, Javascript, Python...



Multichain

Kalima Blockchain est interconnectée avec des blockchains majeures : Tezos, Ethereum, Bitcoin, Cosmos.

Construisez un réseau IoT décentralisé avec les gateways embarquant la Blockchain Kalima

La Blockchain Kalima est installée dans des gateways IoT incluant les gateways LoRaWAN dans le monde fournissant des données réelles et qualifiées à l'écosystème Kalima.

Rejoignez Kalima et prenez part à ce nouveau réseau IoT décentralisé pour proposer et monétiser vos données industrielles dans le monde.

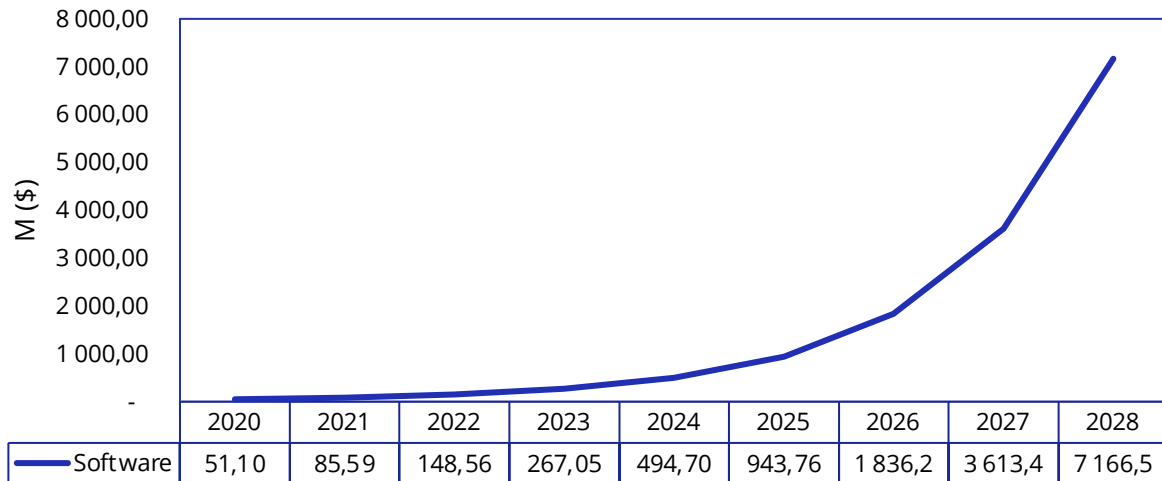


PROJECTION DU MARCHÉ DE L'IOT

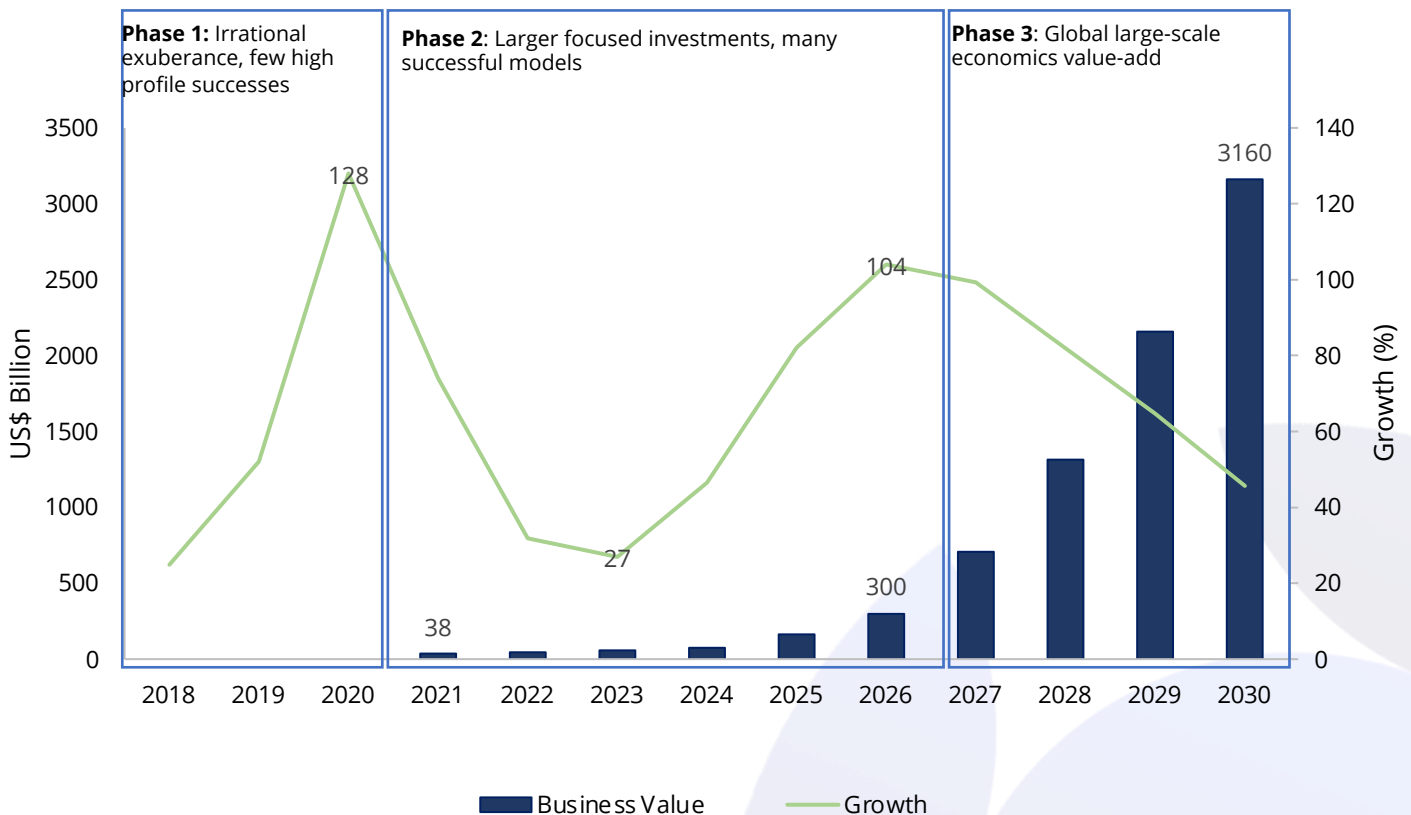
« En termes de revenus, la demande mondiale pour le marché blockchain IoT s'élevait à 62,39 millions de dollars US en 2019 devrait atteindre 14 165,87 millions de dollars US en 2028 à un TCAC de 86,5 % entre 2020 et 2028. »

Zion Market Research

Blockchain and IoT Software market revenue projection
(ZION Market research)



Blockchain for enterprise, 2018-2030
(Gartner)



LES dApps PEUVENT TIRER PARTI DES SMART CONTRACTS CÔTÉ CLIENT DE KALIMA

Les fonctionnalités de Kalima permettent aux développeurs de développer des dApps dédiées aux industries IoT pour **une multitude de cas d'usage** basés sur **l'intégrité de la transmission des données** et **l'immutabilité du stockage des données**.

Kalima permet aux entreprises et aux développeurs de créer des applications en créant des ponts entre le monde physique et le monde numérique et la possibilité **de monétiser les données collectées**.

Passeport numérique

Un passeport numérique de votre équipement, c'est d'abord un certificat d'authenticité ou NFT, complété par une preuve d'intégrité et un stockage sécurisé de toutes les données historiques de votre équipement. Les applications existent dans l'industrie, la santé, la pharmacie, le luxe, le bâtiment, la ville, Aggrotech, l'alimentation et les boissons.

Jumeau numérique

Un jumeau numérique de votre équipement, vous donne une image en temps réel de votre équipement. Les applications existent dans l'industrie, la chaîne d'approvisionnement, la santé, les infrastructures, les assurances, le bâtiment, la ville, Aggrotech, l'économie intelligente.

Paiement à l'utilisation, jeton de service public

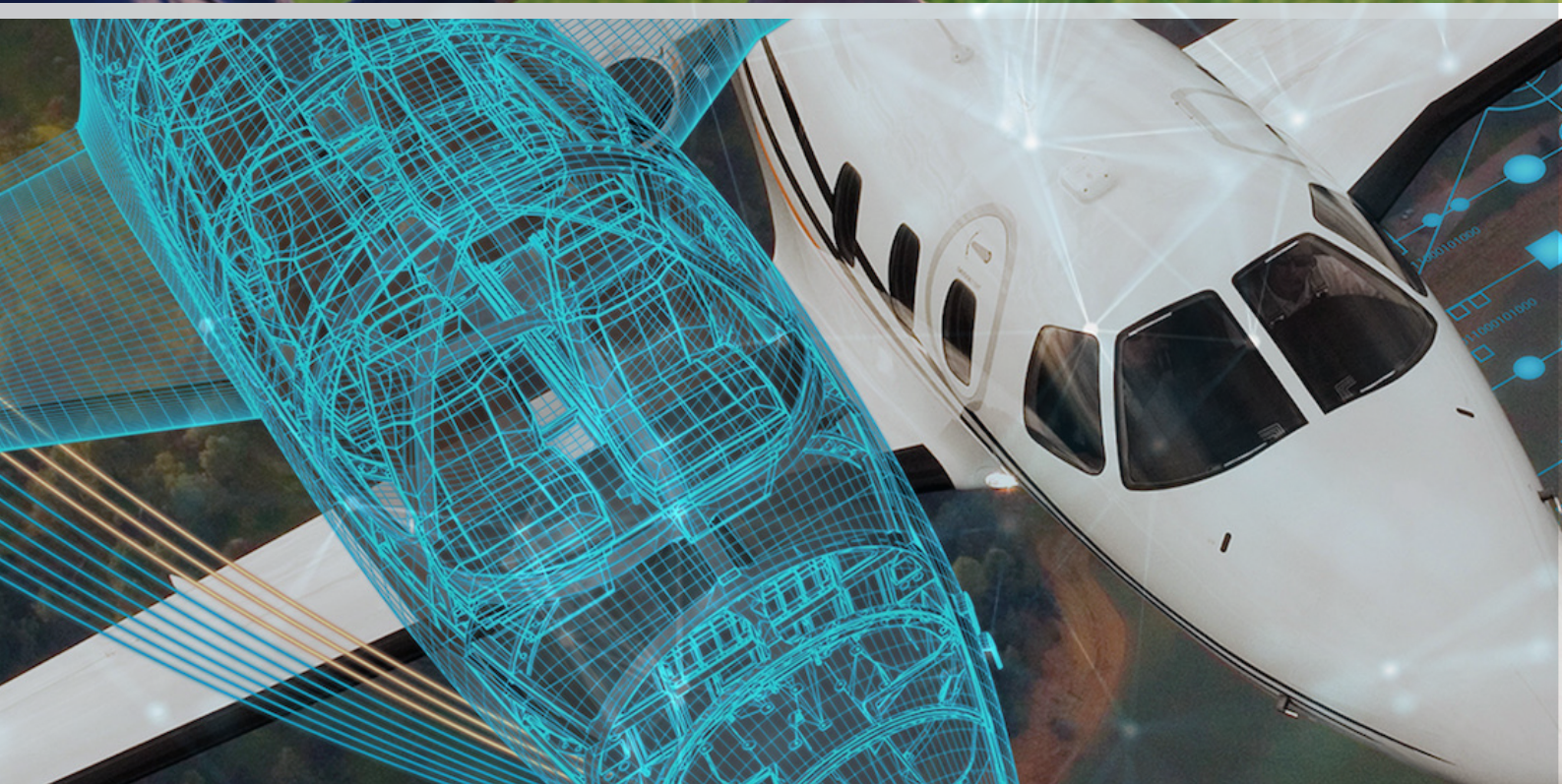
Les fabricants et les utilisateurs de machines reçoivent des informations transparentes via Kalima pour permettre le paiement à l'usage. La mesure de l'utilisation est traduite en quantité de jeton d'utilité.

Tokenisation d'actifs

Une plateforme de tokenisation d'actifs mettant en relation vendeurs et acheteurs. Elle permet un traitement automatisé grâce à l'utilisation de Smart Contrats. La tokenisation des actifs ouvre un grand nombre de nouveaux modèles économiques. Application dans les domaines des arts, du cinéma, du luxe, des métavers, des infrastructures, de l'immobilier, de la nouvelle mobilité, de la smart économie.

Token de paiement

"La tokenisation des paiements" est désormais synonyme de facilité, de confiance et de sécurité, car elle constitue l'une des meilleures stratégies de protection des données pouvant être intégrée aux différents écosystèmes de paiement. Les avantages qu'elle apporte aux vendeurs et aux consommateurs lui ont permis de se répandre aussi rapidement avec des coûts de transaction faible.



NOUVELLE POSSIBILITE DE MONETISER LES DONNEES

L'objectif de Kalima est de créer un nouveau standard pour les applications blockchain IoT. Plus généralement, Kalima est une nouvelle façon d'interconnecter les objets, les personnes et les services en toute confiance et d'apporter de nouvelles possibilités de monétisation des données.

Kalima permet aux entreprises et aux développeurs de créer la prochaine génération d'applications blockchain durables en créant des ponts entre le monde physique et le monde numérique. Les nœuds clients de Kalima peuvent fonctionner sur des appareils mobiles (Android et iOS) et sur des passerelles IoT à petit facteur de forme.

Kalima fournit des données en temps réel pour un impact environnemental très faible et avec un coût de transaction très bas.

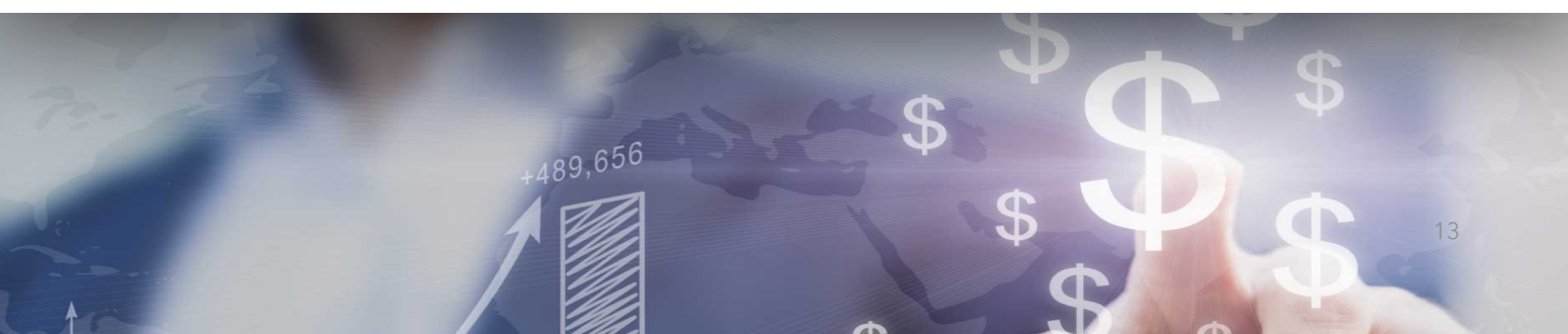
TOKENIZATION : UNE OPPORTUNITE POUR LES ENTREPRISES

Nous voulons aider les développeurs à créer leur propre jeton conçu pour leur modèle économique en s'inspirant de leurs idées.

Kalima, permettra de déployer votre propre jeton personnalisé pour monétiser vos modèles économiques en convertissant des données physiques en un jeton liquide échangeable dans la communauté. Tous les smart contrats créés par la communauté de développeurs utiliseront la forme de jeton standard technique de l'écosystème Kalima, connue sous le nom de "KL20". Cette norme définit une liste commune de règles pour tous les jetons Kalima, comme le nom, la fourniture de symboles et la manière dont les transactions sont approuvées et comment elles peuvent être transférées.

NFTs SUR L'ÉCOSYSTÈME KALIMA

Kalima fournira des outils pour créer des NFT et construire des actifs numériques uniques qui représentent une preuve de propriété. Qu'il s'agisse d'objets d'art, de pièces de collection numériques ou de biens immobiliers, les NFT peuvent étendre les actifs physiques. Les NFTs sur l'écosystème Kalima seront faciles à créer en suivant une norme, le "KL50" et seront stockés en toute sécurité dans des coffres-forts de données décentralisés.



CONSTRUIRE DES dApps SUR L'ÉCOSYSTÈME KALIMA

Vous donner les outils dont vous avez besoin pour créer vos applications sur l'écosystème Kalima.

UTILISATION D'OPEN SDK LANGAGES STANDARDS

Le Kalima SDK est l'outil pour construire et tester les dApps sur l'écosystème Kalima. Kalima SDK utilise les langages standards Java, C#, C, Java Script, Python et est compatible avec Linux, Windows, Android, iOS et Mac OS.

POSSIBILITES MULTICHAIN

La Blockchain Kalima offre des possibilités multichain avec les blockchains publiques Tezos et Bitcoin (via le Lightning Network) et prochainement avec Ethereum et Cosmos pour offrir une possibilité de blockchain mixte privée/publique.



PLATEFORME DE TOKENISATION

La plateforme de tokenisation est notre outil pour déployer votre propre token sur votre PrivaChain Kalima. Cela aidera les entrepreneurs à développer de nouveaux modèles économiques et de nouvelles méthodes de financement en créant un jeton personnalisé dédié à leur propre projet.

Déployez votre propre PrivaChain Kalima

Déployez votre propre PrivaChain kalima rapidement et facilement pour un faible coût. Construisez un réseau multichain de nouvelle génération évolutif pour les applications commerciales et industrielles.

Créer votre propre gouvernance pour votre réseau

Vous avez un contrôle total sur vos choix de gouvernance.

Bridge vers d'autres blockchains

Vous pouvez vous connecter avec d'autres galaxies de blockchain et de blockchains publiques. Réunissez les réseaux et créez de la valeur grâce à l'interconnexion.

KALIMA API: Application Programming Interface

Les API Kalima sont conçues pour être extrêmement simple d'utilisation, de sorte qu'un développeur relativement peu qualifié puisse écrire du code sur Kalima sans trop de problèmes.

Les API sont open source pour garantir l'ouverture du projet. Le code source du cœur de la technologie Kalima est accessible seulement aux "Membres du Consortium" pour le moment afin de se protéger contre les forks incontrôlées qui pourraient complexifier la gouvernance et créer des problèmes de sécurité. La gouvernance, "Kalima Blockchain Consortium", pourrait changer cela à l'avenir

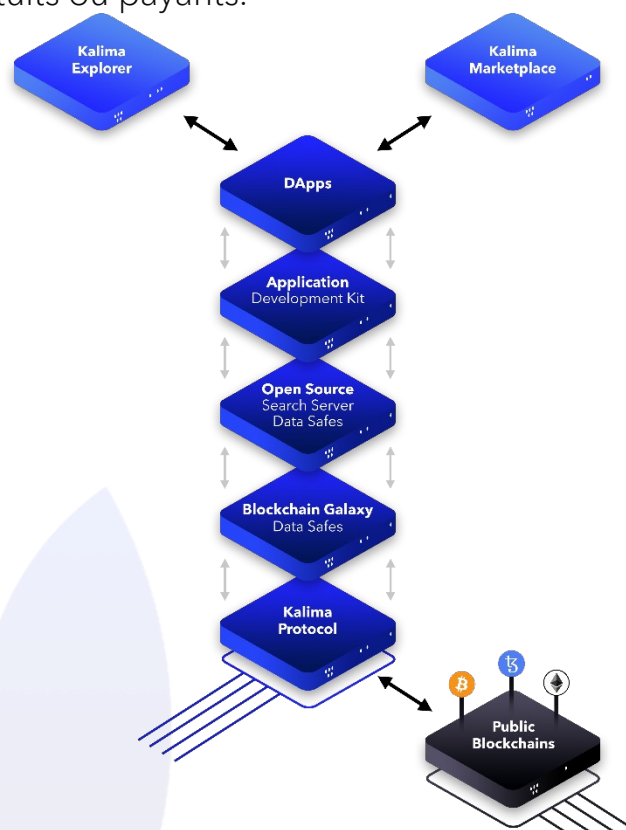
dApps STORE ET PRINCIPES DE L'ECOSYSTEME

L'écosystème Kalima vise à permettre le développement de multiples dApps. Chaque développeur peut utiliser les API Kalima pour développer son application basée sur une PrivaChain Kalima interagissant ou non avec les réseaux Tezos, Lightning network, Polygon et Cosmos.

KALIMA MARKETPLACE

Les dApps développées sur l'écosystème Kalima peuvent être publiées sur la place de marché Kalima pour les mettre à disposition de la communauté. Cette Marketplace sera utilisée pour parcourir les dApps créées par les développeurs de dApps Kalima.

Les créateurs de dApps peuvent créer leur propre modèle économique ; ils ont le choix d'offrir des services gratuits ou payants.



DIFFERENTS TYPES DE NOEUDS

Il existe 5 types de nœuds différents dans l'écosystème Kalima

1. Master nodes (Full nodes)

Les master nodes sont l'élément principal en charge de la validation des transactions dans la MainChain Kalima, ils assurent la traçabilité, l'intégrité et l'immutabilité de toutes les transactions. Vous pouvez installer autant de master nodes que nécessaire pour mettre en place une PrivaChain Kalima avec un minimum de cinq master nodes. Les master nodes stockent les données de la blockchain. Ils les publient sur le nœud du client après validation. Les master nodes sont les seuls nœuds avec les nœuds d'administration à être autorisés à accéder à toutes les données contenues dans la blockchain.

2. Nœuds de validation

Les nœuds de validation participent au consensus pour élire le nœud leader en charge de l'horodatage et du hachage de toutes les transactions. Les nœuds de validation et les master nodes sont chargés de contrôler l'intégrité des transactions et l'immutabilité des données de la blockchain.

3. Nœuds d'administration

Le nœud d'administration donne des autorisations aux nœuds clients. Tous les nœuds bénéficient de l'identification forte des appareils. Les dispositifs doivent être autorisés avant toute connexion. Les autorisations peuvent être limitées à un sous-ensemble de données.

4. Nœuds de vote

Les nœuds de vote permettent aux validateurs de voter pour les choix de gouvernance et de confirmer l'accès aux nœuds d'administration de manière multi-signatures. Ils sont également utilisés par les "Stakers" à des fins de "Staking". Chaque "Valideur" possède un "Noeud de vote Gouvernance " et chaque "Staker" possède un "Noeud de vote Staking".

5. Nœuds clients

Les nœuds clients synchronisent les données depuis les Master Nodes, créer de nouvelles transactions et exécuter des smart contrats. Les nœuds clients peuvent ajouter et recevoir les données depuis et vers la blockchain selon leurs autorisations. Les smart contrats sont exécutés dans les nœuds clients à l'arrivée des données. Les Smart Contrats doivent avoir été contrôlés et autorisés par les Nœuds de Validation avant d'être exécutés. Les nœuds clients peuvent être développés par nos utilisateurs et partenaires avec l'aide de Kalima SDK. Kalima SDK fournit des outils pour développer des nœuds clients java, C#, C, NodeJS, Android et iOS.

Data lakes et data safes

Les data lakes et les data safes sont des nœuds clients qui collectent les données d'une ou d'un ensemble de blockchains, en fonction de leurs autorisations, pour les compiler et les publier afin de faciliter la recherche de données, l'apprentissage automatique, les statistiques ou pour fournir un stockage hautement sécurisé, etc.

Tokenomics

Pour alimenter cet écosystème, nous avons conçu le jeton Kalima KLX. Ce token est la monnaie native de l'écosystème Kalima et peut être considéré comme le carburant cryptographique de l'écosystème. C'est la clé pour les développeurs, les entreprises et les investisseurs pour construire et participer au développement de projets et au financement de dApps sur l'écosystème.

Le jeton KLX sera utilisé sur la Marketplace Kalima Store pour utiliser des dApps et acheter des services développés par la communauté.

Les utilisateurs pourront transférer leurs KLX avec les applications de paiement mobile de Kalima et les échanger avec des Tez, BTC et ETH.

Les détenteurs de KLX auront une participation active dans la communauté en pouvant participer au développement de projets, acheter des services et voter pour le financement de projets.

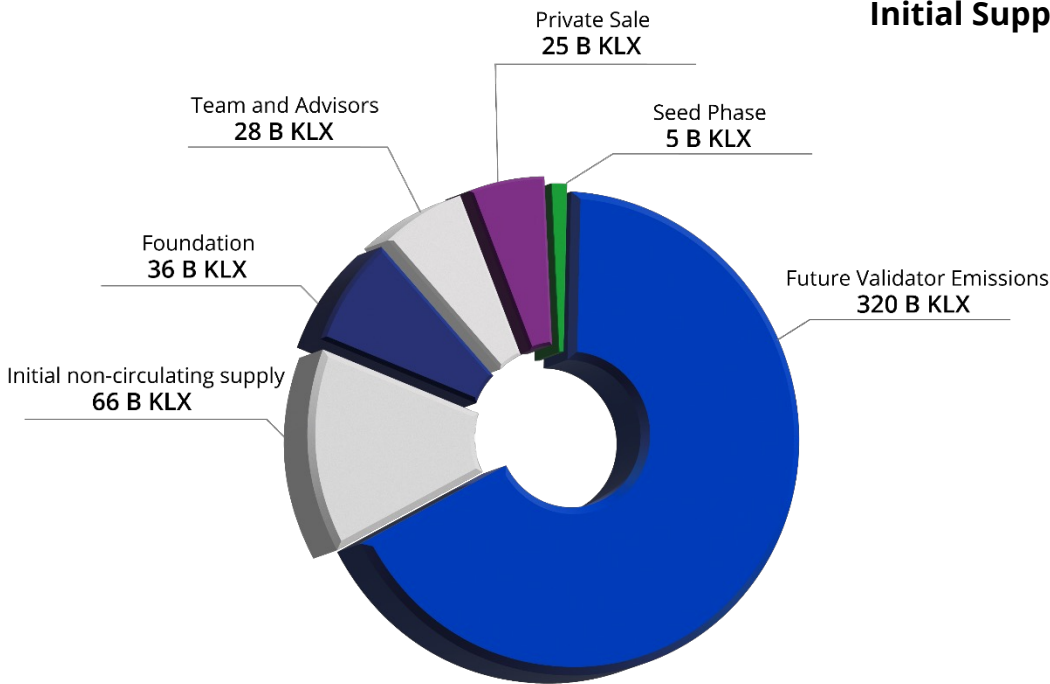
JETON, ATTRIBUTION ET ACQUISITION

Le jeton de Kalima, nommée KLX (ERC20) est la colonne vertébrale du réseau. Le KLX est la monnaie de l'écosystème Kalima pour la rémunération des validateurs, monétiser les dApps créées sur le réseau Kalima et payer les frais de transaction. Le KLX sera d'abord un jeton ERC20 il deviendra un token natif lorsqu'il sera bridgé vers le KL20 token natif de la blockchain Kalima.

Total supply KLX Allocation

Total Supply : 480.000.000.000 KLX

Initial Supply : 160.000.000.000 KLX



Initial Token allocation : First 160.000.000.000 KLX

Allocation	KLX	Vesting
Seed Phase	5.000.000.000	18 Months
Private Sale	25.000.000.000	24 Months
Team	19.800.000.000	24 Months of Vesting with 12 Months of Cliff
Advisors	8.200.000.000	18 Months of Vesting with 6 Months of cliff
Reserve	66.000.000.000	Managed by the DAO
Foundation	36.000.000.000	Managed by the DAO

TOKENOMICS

Kalima Network

Le Kalima Network est un réseau décentralisé avec une gouvernance communautaire. Il est composé d'un réseau de blockchain, avec la Kalima MainChain et ses channels ainsi que les Kalima PrivaChains, des pools de validation, des Master Nodes et des nœuds de validation.

Gouvernance Kalima

Kalima vise à gouverner son écosystème sous la forme d'une DAO, une organisation gouvernée par la blockchain qui travaille à faire fonctionner et évoluer Kalima de manière optimale, avec le KLX comme jeton d'utilité.

KLX – Fondation

Les jetons KLX alloués à la fondation sont utilisés pour déployer durablement les ressources afin de soutenir le succès à long terme de la KLX.

L'objectif de la fondation est de protéger les détenteurs de KLX et d'assurer que les organisations indépendantes et les développeurs de l'écosystème de Kalima puissent obtenir des ressources pour construire sur Kalima et développer les écosystèmes.

Ces jetons seront utilisés pour fournir des subventions et gérer la gestion du burn du KLX.

Quel est le calendrier d'approvisionnement de KLX ?

La KLX atteindra une supply totale de 480.000.000.000 de KLX au fil des ans par deux moyens : La libération de l'approvisionnement initial, et les émissions futures des validateurs.

La Supply initial comprend la supply en circulation et la supply hors circulation :

- **L'offre en circulation** est la quantité de KLX qui circule actuellement sur les CEX, les DEX et les portefeuilles des utilisateurs,
- **L'offre hors-circulation** prend deux formes principales. Il peut s'agir soit de KLX bloqués dans un contrat de vesting (investissement en KLX, subventions de fondations), soit de KLX également conservés dans des comptes de staking non bloqués . Avec le temps, l'offre non circulante sera libérée et comptabilisée comme offre circulante.

TOKENOMICS – Initial supply

Initial Supply Calendrier de libération

Initial Supply Release : 160 000 000 000 KLX

Comme le nom l'indique, il y aura un nombre initial de KLX qui sera mis en circulation, et un autre qui sera considéré comme hors circulation.

1. Offre en circulation initiale : 94 000 000 000 KLX

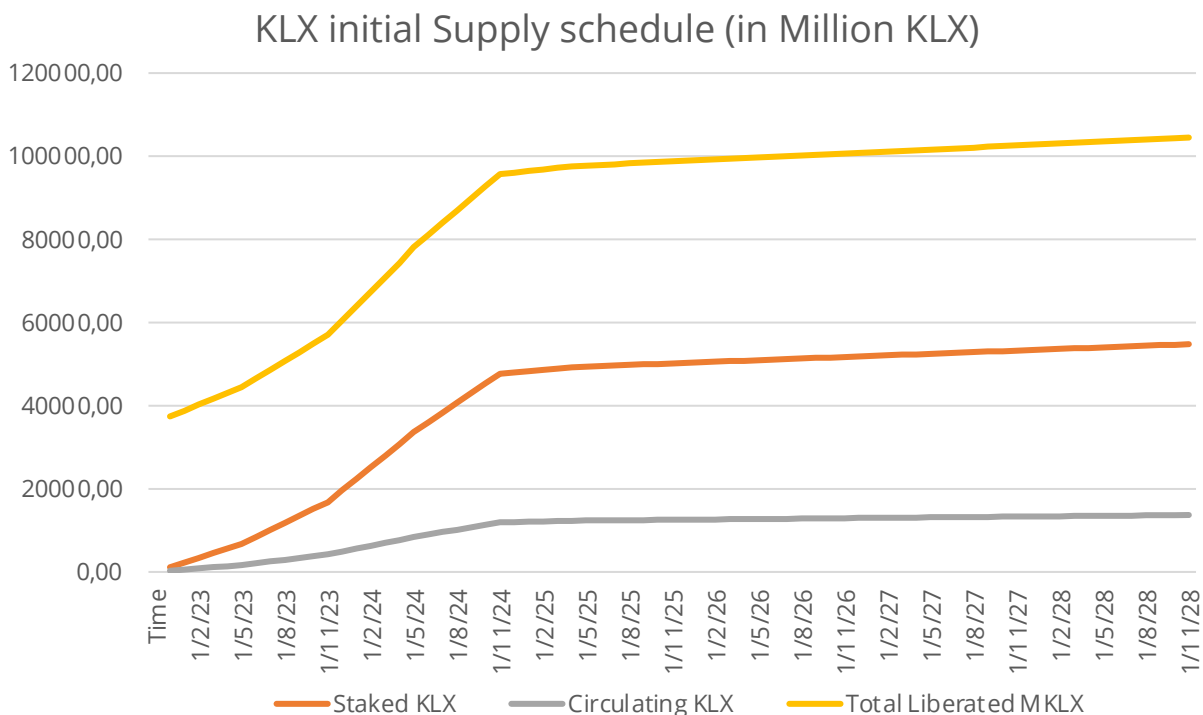
- Team et Advisors : 28 000 000 000 KLX
- Seed et Private Sales : 30 000 000 000 KLX
- Fondation : 36 000 000 000 KLX

2. Reserve : 66 000 000 000 KLX

Ces jetons sont considérés comme non circulants au début du projet et sont gérés par la DAO pour assurer :

- Le respect de la réglementation européenne sur les crypto-monnaies en termes de liquidité du jeton.
- Des dépenses exceptionnelles.

Ces tokens ne seront pas utilisés ou vendus par la fondation de manière régulière et la fondation s'engage à ne pas utiliser plus de 4.000.000.000.000 KLX par an de la réserve.



TOKENOMICS – Future validator emissions

Future Validator emissions release Schedule

Future Validator Emissions : 320 000 000 000 KLX

Comme le protocole Kalima permet une grande évolutivité de son écosystème, sa tokenomie prend en compte le potentiel d'un nombre élevé de PrivaChains déployées.

Chaque PrivaChain nécessitant plusieurs nœuds de validation et nœuds maîtres, 320 milliards de KLX seront comptabilisés comme émissions futures de validation pour la récompense des validateurs. Les validateurs, y compris les nœuds maîtres, seront récompensés en KLX pour chaque transaction qu'ils valideront dans le réseau. Les récompenses de validation seront divisées par 2 après chaque division en deux, qui se produira chaque fois que 16 milliards de jetons KLX seront émis, jusqu'à ce que la limite maximale de 480 milliards de KLX soit atteinte.

Au moment du lancement de KLX, la récompense par bloc validé sera de 0,098 KLX pour un nœud maître et de 0,02 KLX pour un nœud de validation. Le premier halving aura lieu après l'émission de 16 milliards de jetons KLX, la récompense par bloc sera alors divisée par 2.

PRE-BRIDGE STAKING

What is the pre-bridge staking ?

Les détenteurs de KLX pourront mettre en jeu leurs jetons avant le passage du jeton KLX du standard ERC20 au standard natif KLX sur la MainChain de Kalima, le « bridge ». Cette transition est prévue pour le premier trimestre 2024. Le staking de jetons ERC20 aidera à construire et à sécuriser le réseau Kalima, en créant un pool de staking robuste avant le lancement de la chaîne principale Kalima.

Entre le 2 février 2023 et la date du bridge - prévue pour Q1 2024 - les détenteurs de KLX pourront staker leurs jetons dans le programme de « staking pré-bridge ». Plus les jetons seront mis en jeu longtemps, plus la récompense sera importante, avec un rendement maximum de 10%, pour une période de mise en jeu maximale, c'est-à-dire du 2 février au jour du lancement du bridge.

Les récompenses seront distribuées mensuellement pendant 12 mois à partir du bridge, pour le lancement de la MainChain Kalima et le swap du KLX ERC20 vers le KLX natif.

Les jetons qui seront unstackés avant le bridge n'apporteront aucune récompense.

Quelques jours avant le bridge, un snapshot des KLX stakés sur le réseau Polygon sera effectué, afin de geler toutes les adresses qui ont staké des KLX. Les adresses détenant des KLX au moment du Snapshot recevront les récompenses associées à leur durée de staking.

Chaque tranche de récompense sera arrondie au KLX inférieur, par exemple, pour une tranche de récompense mensuelle de 10,06 KLX, un staker recevra 10 KLX.

Si jamais la date du bridge est retardée, les stakers recevront leurs récompenses au maximum 18 mois après le 2 février 2023, c'est-à-dire le 2 août 2024. Dans ce cas, à partir du 2 août 2024, les récompenses de jalonnement seront distribuées avec un rendement maximum de 10% pour les personnes qui ont staké depuis le 2 février 2023.

À la fin du staking pré-bridge, les jetons stakés seront transférés vers le programme de staking standard et les détenteurs pourront les réclamer à tout moment.

How to participate in the pre-bridge staking

Pour participer au staking pré-bridge, un détenteur de KLX devra simplement déclarer "une adresse de staking" sur le site web de Kalima.

Pour déclarer l'adresse de staking, il vous suffira de saisir l'adresse de votre polygon.

La récompense sera calculée sur le montant de KLX restant depuis le moment où vous avez staké vos KLX, plus les éventuels KLX supplémentaires transférés à cette adresse. N'oubliez pas que les jetons unstackés avant le bridge n'entraîneront aucune récompense.

Les stakers pourront vendre leurs jetons à tout moment, les jetons ne sont pas bloqués sur l'adresse de staking. Si un staker choisit de vendre 50% des jetons qu'il détient sur son adresse de staking avant le bridge, alors la récompense ne sera calculée que sur les jetons qu'il détient encore au moment du pont.

Les stakers pourront également transférer plus de KLX à leur adresse de staking à tout moment pour augmenter le nombre de jetons stakés, et donc la récompense associée.

STAKING MODEL

Qu'est ce que le staking?

Le staking est le processus de verrouillage des jetons KLX sur la chaîne afin de sécuriser l'ensemble du réseau Kalima. La blockchain Kalima est une blockchain Delegated Proof of Stake (DPoS). Les jetons KLX peuvent être auto-délégués directement par un validateur ou un pool de validation, ou délégués à un pool de validation par les détenteurs de KLX qui vont staker leurs KLX, que l'on appelle les délégués.

Que sont les délégués ?

Les délégués sont des détenteurs de KLX qui ne peuvent pas, ou ne veulent pas, gérer eux-mêmes un validateur. Les détenteurs de KLX peuvent déléguer leurs KLX à un pool de validation et obtenir en échange une partie de leurs revenus. Pour plus de détails sur la façon dont les revenus sont distribués, voir "Validation Pools- Récompenses et délégation" dans ce document.

Devenir un staker

Lorsqu'un détenteur de KLX décide de déléguer, ses KLX seront répartis aléatoirement entre les différents pools de validation.

En d'autres termes, les délégués ne choisiront pas eux-mêmes le pool de validation dans lequel ils veulent déléguer leurs KLX. Le protocole Kalima attribuera chaque stake de manière aléatoire. Ce mécanisme favorisera la décentralisation dans le réseau et empêchera un pool de validation d'avoir trop de pouvoir de staking et de centralisation dans le réseau.

Époques

Une époque est une période de temps spécifique dans la blockchain. Dans Kalima, une époque est une période de 2 jours. Les époques peuvent être considérées comme un calendrier pour la blockchain Kalima. Les époques sont utilisées pour délivrer des récompenses aux validateurs et aux sakers

Récompenses de staking

Les validateurs qui produisent un bloc sont récompensés par un jeton. Ils partagent les récompenses avec leurs délégués (voir l'exemple de récompense de bloc dans ce document). Les validateurs et les délégués peuvent staker leurs jetons sur la chaîne et recevoir des récompenses à la fin de chaque époque. Le système de staking verse les récompenses de manière égale à tous les groupes de validateurs, quelle que soit la mise totale. Cela évite la centralisation du pouvoir sur quelques validateurs.

En d'autres termes, les récompenses sont distribuées de manière égale entre les pools de validation. Dans chaque pool, les récompenses seront distribuées proportionnellement entre les stakers (ou les délégués), en fonction de leur participation.

KALIMA VALIDATORS

Suivant le consensus Kalima, chaque validateur doit valider tous les blocs et doivent tous être validés en fonction de leur heure d'arrivée. La même récompense est donnée à tous les validateurs pour toutes les validations de blocs. Les validateurs sont chargés de produire des hashes de validation corrects dans les temps.

En contrepartie de leur travail de validation, ils reçoivent des récompenses :

- 0,098 KLX est émis par block par blockchain pour l'ensemble des Master Nodes
- 0,002 KLX est émis par block par blockchain pour l'ensemble des Validation Nodes

S'ils ne respectent pas l'algorithme de consensus (hachage incorrect, validation tardive ou autres), ils seront sanctionnés en se voyant retirer temporairement leur droit de valider les transactions.

Devenir validateur requiert des compétences techniques en matière de sécurité, des exigences matérielles.

Les différents type de validation

Il existe deux types de noeuds de validation :

Validation Nodes

Les nœuds de validation supervisent le contrôle de l'intégrité des transactions et l'immutabilité des données de la blockchain. Les nœuds de validation simples n'ont pas besoin de stocker le ledger.

Les nœuds de validation valident et horodatent les transactions et sont chargés de produire un hachage de validation correct à temps pour contrôler le hachage produit par le nœud leader. Les nœuds de validation assurent la traçabilité et l'intégrité de toutes les transactions.

Master Nodes

Les Master Nodes sont des nœuds de validation spéciaux. Ils sont les principaux nœuds de validation du consensus ; ils sont chargés d'élire le nœud leader.

Les Master Nodes doivent stocker une copie complète du grand livre afin de garantir la traçabilité, l'intégrité et l'immutabilité de toutes les transactions.

Les Master Nodes stockent les données de la blockchain et les publient sur le nœud du client après validation.

Les Master Nodes sont les seuls dont les nœuds d'administration sont autorisés à accéder à toutes les données contenues dans la blockchain, y compris les données d'autorisation.

Chaque PrivaChain peut installer autant de Master Node que nécessaire avec un minimum de cinq d'entre eux.

KALIMA VALIDATION POOLS

Que sont les pools de validation ?

Les pools de validation gèrent plusieurs nœuds de validation et Master Nodes sur le réseau. Leur rôle est de gérer ces nœuds pour les chaînes de Kalima Mainchain et aussi pour les PrivaChains qui veulent déléguer le fonctionnement de leurs nœuds de validation.

Comment sont elles organisées ?

Au lancement du réseau, il y aura un maximum de 100 pools de validation.

Kalima Blockchain gèrera un pool de validation.

Le créateur d'un pool est le gestionnaire de nœuds désigné pour ce pool, il devra faire fonctionner tous les Master Nodes ou nœuds de validation sur son pool.

Il validera de nouveaux blocs dans la blockchain et recevra des revenus en échange de leur travail.

Un pool de validation ne peut pas gérer plusieurs nœuds de la même chaîne ou du même Privachain pour des raisons de sécurité

Quelles sont les conditions pour les Pools de Validation ?

Pour ouvrir un pool de validation, le pool doit acheter un montant de 30 000 dollars de valeur en KLX. Ces KLX sont nécessaires pour ouvrir un pool de validation. Pour faire fonctionner les Master Nodes et validation nodes, le pool doit utiliser une certaine quantité de KLX mise en jeu par le réseau :

- 40.000.000 KLX staké par le réseau pour Un Master Node
- 4.000.000 KLX stake par le réseau pour un Noeud de validation

Récompenses pour les pools de validation

Les pools de validation sont récompensés pour leur travail de validation sous deux formes :

1. Nouveaux KLX émis à chaque transaction
 - 0,098 KLX est émis à chaque bloc pour les Master Nodes
 - 0,002 KLX est émis à chaque bloc pour les Validation Nodes

Ce nombre de KLX diminuera à la suite du mécanisme de réduction de moitié.

2. Frais de transaction
 - 12 % pour les nœuds maîtres
 - 12 % pour les nœuds de validation
 - 5% pour le propriétaire du pool de validation (en cas de délégation totale de son pool)

PRIVACHAIN VALIDATION & MASTER NODES

Condition pour déployer une PrivaChain

Pour déployer une PrivaChain sur la blockchain Kalima, le détenteur de la PrivaChain doit créer un ensemble de Master Node et de nœuds de validation. Cette création nécessite un paiement du détenteur de la PrivaChain à la fondation Kalima.

Ce paiement correspond au coût de la mise en place de la PrivaChain et du déploiement des nœuds pour assurer les meilleures performances sur la chaîne, chaque projet ayant une indépendance totale et un haut degré de personnalisation.

Le coût d'une PrivaChain dépendra alors du nombre de nœuds que PrivaChain souhaite avoir sur son réseau.

- Le coût d'un Master node est de 8.000.000 KLX
- Le coût d'un Validation node est de 2.000.000 KLX

Un Privachain peut choisir de déléguer ses nœuds de validation et ses Master node à des pools de validation.

Noeuds de validation d'une PrivaChain délégué au réseau Kalima

Dans le cas où la gouvernance de PrivaChain souhaite que le réseau gère ses nœuds de validation, elle demandera à plusieurs pools de validation de gérer ses Master Nodes et ses nœuds de validation. Les revenus perçus par un pool de validation sont répartis entre le pool de validation et ses stakers..

Noeuds de validation d'un PrivaChain opéré par la PrivaChain ou un validateur indépendant

Dans le cas où la gouvernance de la PrivaChain délègue la validation à des nœuds maîtres et des nœuds de validateurs indépendants, la gouvernance de la PrivaChain définit les coûts d'installation qui doivent être payés dans une base contractuelle avec les gestionnaires des nœuds de validation.

MAINCHAIN CHANNELS VALIDATION & MASTER NODES

Les Master Nodes et les nœuds de validation des Channels de la Mainchain sont gérés par le réseau dans les pools de validation.

Pour faire fonctionner les nœuds maîtres de canaux et les nœuds de validation, les pools de validation devront répondre aux exigences minimales pour héberger les Master Nodes et Validation Nodes.

RECOMPENSES ET PENALITES POUR LES VALIDAITON POOLS

Récompenses pour les validation pools

Les pools de validation sont récompensés pour leur travail de validation sous deux formes :

- 0,098 KLX est émis par block pour les Master Nodes
- 0,002 KLX est émis par block pour les Validaiton nodes

Ce nombre de KLX diminuera suite au mécanisme Halving .

Les récompenses de bloc sont distribuées de manière égale entre les pools de validation. Les récompenses de bloc dans chaque pool sont distribuées proportionnellement à tous les délégués par rapport à leur stake. Cela signifie que même si chaque délégué gagne des KLX avec chaque récompense, tous les pools de validation maintiennent un poids égal dans le temps.

Pénalités

Pour les pools de validation, qui n'ont pas validé un bloc en temps voulu, qui ont délibérément signé un bloc de manière erronée ou qui ont essayé de nuire au réseau de quelque manière que ce soit, une pénalité sera appliquée. Le validateur se verra retirer son droit à la récompense pour 10.000 transactions. En cas d'échecs fréquents, la DAO peut décider de l'exclusion définitive d'un pool de validation.

Halving pour les recompenses de validation

Comme mentionné précédemment, les récompenses de validation KLX sont soumises à un effet de halving, qui est un mécanisme clé au sein de l'écosystème Kalima.

Les récompenses de validation KLX seront divisées par 2 après chaque division en deux, ce qui se produit chaque fois que 16 milliards de jetons KLX sont émis jusqu'à ce que le plafond dur de 480 milliards de jetons KLX en circulation soit atteint.

FRAIS DE GAZ

Frais de gaz sur la Blockchain Kalima

Chaque transaction émise sur le réseau Kalima, génère des frais de gaz.

Ces frais restent très faibles au sein de l'écosystème Kalima, et ils ont des fonctions essentielles :

- Fournir une compensation aux master nodes du réseau pour les ressources nécessaires au traitement de la transaction ainsi qu'au stockage
- Réduire le spam sur le réseau en introduisant un coût réel aux transactions.

Pour cela un système de gas fee est mis en place sur la blockchain Kalima qui s'appliquera à chaque transaction.

Le gas fee sera de à 0,00025 € par kb pour chaque transaction.

Les frais de gas seront répartis de la manière suivante :

- 25% sont attribués à la fondation Kalima pour garantir la sécurisation et le bon fonctionnement du réseau
- 1% sont attribués aux réserves de burn pour contrôler l'inflation
- 30% sont attribués aux Validation pools
- 44%, soit la part restante, est allouée à un fond spécial pour attribuer des subventions aux créateurs de dApps et de PrivaChain pour encourager le développement du réseau.

De ce fait chaque frais de gaz sur le réseau sera partagé de façon à garantir la sécurité et la pérennité du réseau et à encourager la communauté de développeurs à faire grandir l'écosystème Kalima.

Le montant de frais de gaz, ainsi que leur répartition pourront être modifiés par le consortium Kalima afin de soutenir l'écosystème en garantissant un revenu adéquat pour les master Nodes et un coût suffisamment bas pour les utilisateurs.

Frais de gaz pour les PrivaChains

Un paiement devra être effectué par le détenteur de la PrivaChain toutes les 1000 transactions effectuées sur cette dernière. Ce paiement des frais de transactions à la MainChain Kalima entraîne un frais de gaz de 0,00025€.

La fréquence de paiement est divisée par 2 à chaque doublement du montant minimum requiert holdé par le détenteur de la PrivaChain.

Par exemple si le montant holdé est de 200 millions (x4 le montant minimum), les paiements seront réalisés toutes les 4000 transactions (4x la fréquence normale).

Un minimum d'un règlement de frais de transactions de la PrivaChain à la MainChain Kalima par jour est instauré dans le cas où la PrivaChain réaliserait moins de 1000 transactions par jour.

BURN SUR LA BLOCKCHAIN KALIMA

Prévisions de Burn

Une réserve de Burn de 1% par frais de transaction sur la blockchain Kalima sera prévu afin de maintenir l'inflation du KLX a un niveau stable.

Le mécanisme de Burn est le processus par lequel les jetons KLX sont retirés de l'offre en circulation, ce qui réduit le nombre de KLX en circulation.

Par exemple, une transaction de 5Kb représentant un frais de gaz de 0,00125€, déclenchera une réserve de burn de 0,0000125€ KLX.

Le mécanisme de burn n'a pas d'effet sur la supply totale qui conservera une offre maximale en circulation de 480.000.000.000 KLX.

PrivaChain

Récompenses pour les détenteurs de PrivaChain

Afin de bootstrapper le réseau Kalima, les 1084 premières PrivaChain bénéficieront d'une récompense. Pour cela 10 paliers sont définis pour les 1084 premières PrivaChain de la façon suivante :

Pallier	Nombre de PrivaChain	Reward par PrivaChain en KLX	Reward en KLX Total	Vesting
1	10	200 000 000	2 000 000 000	No Vesting
2	15	133 333 333	2 000 000 000	6 mois
3	22	90 909 090	2 000 000 000	12 mois
4	33	60 606 060	2 000 000 000	18 mois
5	49	40 816 326	2 000 000 000	24 mois
6	73	27 397 260	2 000 000 000	24 mois
7	109	18 348 623	2 000 000 000	24 mois
8	163	12 269 938	2 000 000 000	24 mois
9	244	8 196 721	2 000 000 000	24 mois
10	366	5 464 480	2 000 000 000	24 mois
TOTAL	1084	20 000 000 000	20 000 000 000	24 mois

Chaque PrivaChain peut obtenir 100% du reward par PrivaChain de son pallier. C'est en réalisant des transactions au sein de sa PrivaChain que les rewards seront débloqués.

Pour 100 transactions réalisées sur une PrivaChain, 1 KLX sera émis jusqu'à ce que le plafond de reward de ce palier soit atteint.

Un palier est débloqué uniquement si le nombre de PrivaChain actives dépassent le seuil requiert du palier en question.

Une PrivaChain active, est une PrivaChain qui réalise au minimum un paiement rassemblant 1000 transactions effectuées par jour.

Par exemple pour le pallier numéro 1 contenant les 10 premières PrivaChains, une seule PrivaChain peut réaliser 200 000 000 000 transactions pour obtenir la totalité du reward du palier dans laquelle elle se trouve.

Pour tous les paliers, mis à part le premier, les KLX émis en reward pour les PrivaChains sont sujet à un vesting selon le tableau ci-dessus.

RÈGLES DE LA MAINCHAIN KALIMA

Nous avons listé ci-dessous les règles de gouvernance initiales de la MainChain. Ces règles sont susceptibles d'être modifiées à l'avenir par un vote de l'écosystème KLX :

Lorsque la KLX migrera vers sa chaîne native, chaque échange individuel devra gérer un nœud client afin d'écrire des transactions dans les channels de la MainChain Kalima.

Les Privachain seront initialement limitées à 99 900 dans le KNS (Kalima Name Service).

Le nombre maximum d'échanges sera initialement fixé à 100. Chaque échange aura un nombre maximum de 1.000.000 d'adresses.

Ces limites sont fixées pour protéger la plateforme KLX contre les attaques par déni de service.

Nœuds de validation sur une plateforme cloud

Les validateurs peuvent utiliser des machines avec ou sans vote sur une plateforme cloud ou sur site. Les nœuds clients peuvent profiter de la faible empreinte mémoire de Kalima et de sa capacité à fonctionner sur de petits appareils, des passerelles IoT ou plus petits.

Notez également que l'utilisation du trafic Internet sortant peut être élevée.

- **Docker**

Il n'est pas recommandé d'exécuter le validateur pour les clusters actifs (y compris mainnet-beta) dans Docker. Cela est attribuable aux préoccupations concernant la dégradation des performances qui en résulte.

- **Logiciel**

Des binaires de validateur préconstruits sont disponibles pour les processeurs x86_64 (Ubuntu 20.04 recommandé).

- **Mise en réseau**

Mise en réseau

Le service Internet pour les validateurs doit être au moins 300Mbit/s symétrique, commercial. 1Gbit/s de préférence.

COMMENT DEVENIR UN VALIDATEUR KLX ?

Toute personne peut viser à participer au consensus à condition de détenir une réserve de KLX pour recevoir la rémunération associée. Seuls les validateurs choisis par le réseau lui-même deviendront des validateurs pour la MainChain Kalima. Cette élection garantit un niveau suffisant de récompenses pour les validateurs élus.

Chaque validateur élu sera soumis à un Bounty de sécurité pour s'assurer qu'il dispose d'un niveau de sécurité suffisant pour son infrastructure.

Tout validateur nuisant à la sécurité de Kalima sera ajouté en liste noire et ne pourra plus être candidat pour une durée minimum de 3 mois.

Recommandations matérielles

CPU : 6 cœurs / 12 threads, ou plus 2.8GHz, ou plus rapide

Support des instructions AVX2 (pour utiliser les binaires de la version officielle, auto-compiler sinon)

Le support des instructions AVX512f et/ou SHA-NI est utile.

GPU : non nécessaire pour le moment

RAM : 16 Go, ou plus

Disque : SSD NVME, ou mieux

Comptes : 100 Go, ou plus. TBW (Total Bytes Written) élevé suggéré

Grand livre : 500 Go ou plus. Un TBW élevé est suggéré

OS : (Optionnel) 500GB ou plus. TBW élevé suggéré

Les tests ont montré une meilleure performance avec le ledger sur son propre disque. En raison du nombre élevé d'IOPS, il n'est pas recommandé de stocker les comptes et le ledger sur le même disque.

KALIMA NAME SERVICE (KNS)

Le KNS permet d'identifier les channels et les PrivaChains à l'intérieur du réseau de blockchain Kalima.

Ces noms de blockchain sont plus faciles à gérer pour les utilisateurs que les IP adresses correspondantes de la même façon que les noms de domaines Web.

De la même façon, à l'intérieur d'une PrivaChain les adresses ont une correspondance sous forme d'url permettant le cas échéant, de mieux identifier les adresses.

- **Similaire au DNS ou ENS**

Initialement, vous deviez utiliser des adresses IP sur le Web. De nos jours, vous pouvez utiliser des valeurs alphanumériques dans l'espace crypto et Web3. Depuis son début, Kalima propose un nommage de type URL associé aux adresses classiques.

- **KNS et PrivaChains**

Lorsque vous créez une PrivaChain, vous avez un domaine qui lui est associé. Vous pouvez facilement créer et posséder ses sous-domaines pour nommer votre entreprise, établissements, services, machines, bâtiments, objets connectés etc...

- **KNS et Channels**

De la même manière, chaque canal a son propre domaine, ce qui simplifie la vue globale de la chaîne principale

RoadMap & Team

L'équipe expérimentée de Kalima grandit de jour en jour et a déjà accompli des choses importantes dans son évolution.

Nous sommes plus que jamais prêts à imposer Kalima sur le marché international de l'IoT.

ENSEMBLE VERS UNE ADOPTION INTERNATIONALE

L'équipe de Kalima possède une solide expérience de l'IoT et de la Blockchain



Team & Advisors



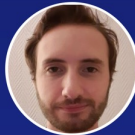
André Legendre
CEO & CTO



Vincent Lhoste
CEO



Jérôme Delaire
Lead Blockchain Dev.



Louis Germanicus
Blockchain Developer



Farah Boukechiche
Blockchain Developer



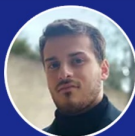
Abderrahman Sabiri
Blockchain Developer



Léo Maurice
Business Developer



Hugo Deluzet
Blockchain Business Developer
US



Basile Jannoun
Blockchain Business Developer
Middle East



Prisca Déméa
Community Manager



Audrey Blondel
Communication Manager



Oscar Lhoste
Blockchain Business Developer
Europe



Yannick Delibie
ICO Advisor



Sébastien Choukroun
Financial & ICO Advisor



Xavier Laurens
ICO Advisor



Bertrand de Saint-Viance
Financial Advisor



Habib Moudachirou
Advisor

Kalima Partenaires



Suivez Le Futur Leader De La Blockchain IoT.

www.kalima.io

Linkedin
Kalima Blockchain

Twitter - Instagram
@Kalima_KLX

