



Livre blanc elastos

Internet intelligent grâce à la blockchain

Préparé par : fondation elastos

1^{er} Janvier 2018

Description

Ce document est la version 0.2 du livre blanc Elastos, qui contient des descriptions supplémentaires des buts stratégiques et de la feuille de route technologique d'Elastos. Elastos mettra à jour ce document en continu afin d'exposer les nouveaux développements. Pour obtenir les dernières informations sur le livre blanc Elastos, sa feuille de route, son équipe, la gestion de la fondation, les investisseurs et partenaires stratégiques, vous pouvez visiter le site officiel d'Elastos : <http://www.elastos.org>

Contact

Fondation Elastos:

Elastos (Shanghai):

The 11th floor, Huahong International Building
No. 463 the Tanggu Road, Hongkou District
Shanghai, China 200080

Elastos (Beijing):

Plug & Play, Building G
Zhongguancun Yingzao Street
No. 45 Chengfu Road, Haidian District
Beijing, China 100084

Email:

Le groupe du livre blanc : whitepaper@elastos.org

La communauté mondiale : global-community@elastos.org

Le fond Elastos : Elastos-fund@elastos.org

Relations publiques : pr@elastos.org

Relations investisseurs : ir@elastos.org

Conseil Elastos : elastos-council@elastos.org

Autres relations : contact@elastos.org

La fondation Elastos est déclarée à Singapour.

Le copyright de ce document appartient à la fondation Elastos, et tous les droits sont réservés.

Information Copyright

La fondation Elastos se réserve tous les droits de ce document.

Notice

Elastos développera en continu sa technologie et sa structure organisationnelle, mais a pour but de suivre les principes actuels de la communauté Elastos, ainsi que le plan d'allocation des jetons Elastos.

1. Introduction à Elastos

Elastos a pour but de créer un nouveau type d'Internet, alimenté par la technologie blockchain. Sur ce nouvel Internet, les gens pourront être propriétaires d'actifs digitaux, et générer de la richesse grâce à ces actifs.

Aujourd'hui, il y a une bibliothèque presque infinie de livres, films, musique et jeux digitaux. Mais les gens ne sont pas nécessairement propriétaires de leur propriété digitale. Vous pouvez acheter un livre digital, par exemple, mais vous ne pouvez pas le vendre à quelqu'un d'autre. En êtes-vous réellement propriétaire ? Elastos veut rendre les actifs digitaux limités, identifiables et échangeables. Les droits de la propriété sont les précurseurs de la création de richesse, et Elastos a pour but la construction d'un nouveau World Wide Web qui respecte ces droits.

Le but est de créer un Web qui permet aux utilisateurs d'accéder aux articles, films et jeux directement, sans passer par un lecteur média ou une autre plateforme intermédiaire. Elastos utilisera la technologie blockchain pour générer des identifiants pour le contenu digital, afin de savoir qui possède le contenu digital. Sur l'Internet d'Elastos, les cinéastes sauront combien de fois leurs films seront vus. La combinaison d'Elastos et de la technologie blockchain est la base d'un réseau de richesses fiable et sécurisé.

Elastos sera une plateforme pour applications décentralisées (Dapps) qui tourneront sur un réseau peer-to-peer sans contrôle centralisé. Les utilisateurs pourront accéder à ces Dapps au travers de leur téléphone portable, sans changer de système d'exploitation. L'ancien Internet est une toile d'information : en cliquant sur une URL vous obtenez des données. Elastos crée une toile d'applications : en cliquant sur une URL, vous obtenez du code. L'Internet d'Elastos sera une zone économique particulière où les jetons fonctionneront en monnaie principale.

Elastos est un logiciel open-source dont le processus de développement a été sponsorisé par des géants industriels tels que le Tsinghua Science Park, le TD-SCDMA Industrial Alliance et le groupe Foxconn à hauteur de plus de 200 million de RMB. Elastos a publié plus de dix millions de lignes de code source, dont quatre millions de lignes de code source original.

2. Contexte technologique

La blockchain Bitcoin est un registre décentralisé et immuable qui permet aux gens de faire confiance aux données. Ethereum a mis en place une blockchain programmable qui pourrait supporter les contrats intelligents, permettant aux utilisateurs de faire confiance au code. Les contrats intelligents, résumés simplement, permettent aux transactions d'être exécutées automatiquement une fois que les obligations contractuelles sont réunies. Les vendeurs ne seront uniquement payés, par exemple, après que les produits soient reçus par leurs acheteurs. Les entreprises utilisant le financement participatif peuvent assigner une tâche de production spécifique seulement après avoir reçu un certain montant d'argent. Sinon, les fonds seront rendus aux participants.

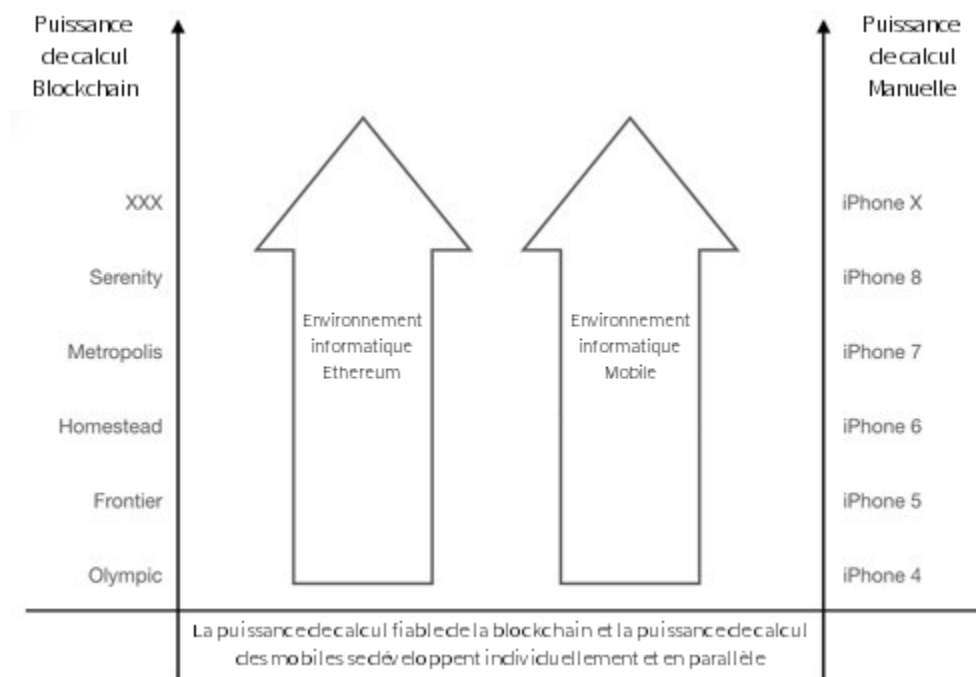
Grâce aux contrats intelligents, nous n'avons pas besoin de nous soucier de violations de contrat ou de scores de crédit de nos partenaires de commerce, parce que la blockchain exécutera les transactions une fois que les deux partis auront remplis leur part du contrat. Ce système élimine le manque de confiance entre les acheteurs et les vendeurs. La question est : Comment pouvons-nous appliquer ce système de contrat intelligent à un plus grand nombre d'entreprises ? Pouvons-nous l'utiliser pour faire fonctionner un magasin de livres électroniques ou une plateforme d'échange pour les films ou les jeux vidéo ?

Les contrats intelligents Ethereum sont utiles lorsqu'ils sont appliqués à des projets financiers et semi-financiers, ainsi que le vote en ligne. Toutefois, Elastos est convaincu que les Dapps basées sur l'Ethereum ont les limitations suivantes :

- **Stockage et vitesse :** La capacité de stockage est limitée à la blockchain elle-même, ce qui peut seulement enregistrer une quantité limitée de données à une vitesse très faible. La popularité du jeu CryptoKitties a provoqué une congestion Ethereum.
- **Bugs.** Les contrats intelligents sont ni annulables ni modifiables une fois exécutés, protégeant les deux partis. Toutefois, les bugs sur les contrats intelligents, comme les attaques sur le DAO, existent, et on ne peut montrer qu'un programme n'a pas de bugs.
- **Coût.** Actuellement, tout ce qui est lié au contrat est exécuté sur la blockchain : plusieurs nœuds répètent la même tâche. Etant donné que chaque tâche coûte de l'argent à l'utilisateur, les prix des contrats peuvent rapidement augmenter.

- Données inutiles. Il y a une accumulation de données inutiles sur la blockchain Ethereum. Une fois publié, un contrat sera enregistré pour toujours. L'influence négative des données inutiles ou redondantes sur l'efficacité de la blockchain peut mener à une congestion Ethereum.
- Manque de flexibilité. L'alliance de la blockchain et de la Machine Virtuelle Ethereum (EVM) qui exécute les contrats intelligents les rend inséparables. Les mises à jour sur la blockchain affectent l'EVM et vice versa.
- Sécurité. Les contrats intelligents sur l'Ethereum ou les systèmes similaires sont sujets à des attaques à l'intermédiaire lorsqu'elles s'éloignent de la blockchain et sur d'autres sites Web.

Au vu de tous les problèmes cités ci-dessus, Elastos est convaincu qu'il est difficile et peu pratique pour les utilisateurs de lire des livres digitaux, jouer à des jeux et discuter de manière cryptée avec les contrats intelligents Ethereum. De plus, les gens sont habitués à l'utilisation de leur téléphone portable pour faire tourner des applications. Elastos veut que ses utilisateurs puissent accéder au système de fiabilité de la blockchain au travers des appareils mobiles qu'ils utilisent déjà.



Comme le montre l'image ci-dessus, peu importe la puissance du téléphone d'un utilisateur, elle n'augmente pas le calcul de l'Ethereum. Peu importe le nombre de mises à jour Ethereum, sa garantie de crédibilité ne s'étend pas à l'utilisation journalière des téléphones par les utilisateurs. Cela est dû au développement et l'exécution en parallèle et non-intégrées des calculs Ethereum et mobiles.

Les contrats intelligents d'aujourd'hui sont faits pour uniquement marcher sur la blockchain. Elastos, quant à lui, fera marcher les Dapps activées par la technologie blockchain, mais elles n'auront pas à marcher sur la blockchain elle-même. Elastos autorisera ses utilisateurs à accéder à ces Dapps au travers de leur système d'exploitation actuel. Les Dapps marcheront sur Elastos Runtime, qui fonctionne sur Android, iOS ou PC.

Pour résumer, l'Ethereum est bien pour les contrats intelligents, mais Elastos pense qu'il y a deux raisons principales pour lesquelles l'EVM Ethereum n'est pas adaptée aux Dapps :

- La blockchain est faite pour la tenue de registres basés sur le consensus, mais peut manquer de vitesse de calcul ou de flexibilité.
- Les blockchains actuelles sont faites pour enregistrer les transactions, pas pour stocker des données. Il n'y a simplement pas assez de place sur la blockchain actuelle pour stocker une grande quantité de films et livres digitaux.

Pour pallier au premier problème, Elastos propose d'adopter une structure flexible de chaîne principale et chaîne secondaire. La chaîne principale n'est responsable que des transactions de base et transfère les paiements, tandis que la chaîne secondaire exécute les contrats intelligents pour supporter divers services et applications.

Pour pallier au second problème, Elastos tourne les applications sur Elastos Runtime contrairement à la blockchain qui est déjà saturée. Cette méthode est également plus sécurisée. Avec Elastos, toutes les données de réseau doivent être envoyées à travers un canal fiable et identifiable. L'identification et l'authentification viennent de l'ID de la blockchain. De cette manière, la crédibilité de la blockchain peut être transférée à Elastos Runtime. Elastos Runtime peut avoir différentes formes : un système d'exploitation indépendant, une machine virtuelle, ou un kit de développement logiciel (SDK) qui s'intègre sur des applications natives ou d'autres systèmes d'exploitation traditionnels.

La philosophie du design d'Elastos intègre la praticité des téléphones mobiles avec la crédibilité de la technologie blockchain, permettant aux utilisateurs d'accéder aux applications sans passer par un intermédiaire. Elastos créera un environnement dans lequel le contenu digital pourra être échangé en peer-to-peer.

3. Elastos : Un World Wide Web fonctionnant grâce à la blockchain

La philosophie du design d'Elastos vient de Rong Chen, un ancien ingénieur logiciel supérieur à Microsoft. Partant de son expérience à Microsoft, Chen voulait créer une plateforme sur laquelle les services ne pourront pas être autorisés à accéder à Internet directement. Sans accéder au réseau, les virus ne pourront pas être capables de voler les données utilisateur ou attaquer d'autres services sur Internet. La vision de Chen fut développée en système d'exploitation open-source pour machines virtuelles (github.com/Elastos). En 2017, la technologie Blockchain fut intégrée dans la vision de Chen, permettant le développement de l'Internet Elastos.

L'Internet Elastos est composé de quatre piliers :

- Blockchain Elastos. Elastos veut construire un réseau intelligent décentralisé, où chaque appareil, individu, site Web et contenu digital a une ID fiable. La technologie Blockchain permet l'établissement d'une fiabilité sur Internet.
- Elastos Runtime. Elastos Runtime est un système d'exploitation léger qui empêche les applications et services d'accéder directement à Internet. Elastos Runtime peut fonctionner sur un appareil mobile ou un PC d'un utilisateur.
- Elastos Carrier. Elastos Carrier est une plateforme peer-to-peer complètement décentralisée. Ce transporteur prend tout le trafic réseau entre différentes machines virtuelles et transporte de l'information pour le compte des applications.
- Kit de développement logiciel (SDK) Elastos. Les applications ont besoin du SDK Elastos pour accéder à leur ID et aux services Elastos Carrier sur l'Internet intelligent.

Elastos a les propriétés suivantes :

- La chaîne publique Elastos est propre et simple, et cachée des applications et services intermédiaires.
- Elastos empêche la surcharge de la chaîne principale en ayant peu de chaînes secondaires prédéfinies incluses dans la plateforme Elastos Carrier.
- Elastos promeut les droits de propriété du contenu digital. Elastos a la capacité de produire des jetons pour le contenu digital ou les applications, et d'établir la propriété du contenu digital au travers de contrats intelligents.
- Elastos Runtime fonctionne sur les systèmes d'exploitation des appareils mobiles des utilisateurs. Les applications sont gratuites et leur performance est comparable aux applications mobiles existantes. Elastos supporte les langages de programmation traditionnels, rendant l'écriture de code relativement facile. Elastos supporte également les structures de programmation populaires.
- La séparation d'applications du réseau assure que le content digital ne sera pas divulgué.
- Même quand les applications Elastos tournent sur des systèmes d'exploitation tels qu'iOS, Android et Windows, le système d'exploitation local ne pourra pas saboter les droits de propriété du contenu digital. La valeur du contenu digital est préservée.
- Pour les applications non-Elastos telles qu'Android ou iOS, les utilisateurs peuvent accéder à l'Internet intelligent Elastos à travers du SDK Elastos, se connecter aux applications non-Elastos en utilisant leur ID Internet Intelligent Elastos, et peuvent également garder leurs données d'application non-Elastos dans leur cloud Elastos.
- Les contrats et Dapps Elastos fonctionnent avec le Web Elastos. Ceci crée une plateforme fermée et évite la nécessité de se déplacer dans et en dehors de la blockchain. Cette plateforme crée une zone économique où les utilisateurs peuvent se sentir en sécurité en échangeant du contenu digital. Ceci permet un cycle fermé de production, transaction et consommation nécessaire à la création de richesse

Voici un résumé des bénéfices uniques du Bitcoin, de l'Ethereum et d'Elastos :

- Bitcoin = Registre fiable
- Ethereum = Registre fiable + Contrats intelligents
- Elastos = Registre fiable + Contrats intelligents + Dapps monétisables et actifs digitaux.

La technologie actuelle de blockchain permet l'enregistrement de droits de propriété. Toutefois, si les utilisateurs peuvent prouver que les livres digitaux leur appartiennent, ils ne peuvent pas nécessairement empêcher les gens de voler ou lire ces livres sans leur permission. Dans un tel environnement, il est très difficile de monétiser les actifs digitaux. Elastos vise à régler ces problèmes en créant un environnement dans lequel l'exécution d'un actif digital (càd le visionnement, l'achat ou la vente d'un film digital) a lieu entièrement sur l'Internet Elastos, et suit donc les règles des contrats intelligents. Le créateur d'un contenu digital peut utiliser un outil, fourni par Elastos, pour déterminer le nombre d'actifs digitaux à produire. Les auteurs, par exemple, peuvent décider qu'ils ne veulent que 5000 copies de leur livre en circulation sur l'Internet Intelligent. La limitation du nombre de contenu digital produit de la rareté et permet la réalisation de capital.

Elastos veut également permettre au consommateur de devenir investisseur. Imaginons qu'il n'y ait que 5000 livres digitaux en circulation, et que ces livres deviennent extrêmement populaires. Cela signifie que chacun de ces livres augmente en valeur, créant de la richesse potentielle pour les gens qui les achètent. Après avoir lu le livre, le consommateur peut le vendre à quelqu'un d'autre pour un prix plus élevé. Les utilisateurs peuvent aussi acheter des applications de jeux en édition limitée. Après avoir joué à ces jeux sous Elastos Runtime, ils peuvent le vendre à d'autres personnes. Etant en édition limitée, leur valeur fluctuera sur le marché de l'occasion.

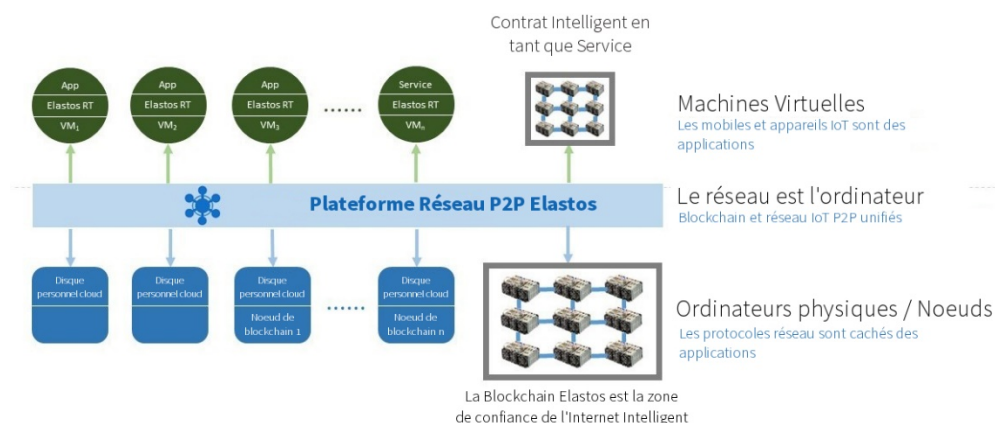
Dans un autre cas, les cinéastes pourraient lever des fonds pour leur film via financement participatif en produisant leurs jetons. Le cinéaste pourrait écrire un contrat intelligent disant qu'à chaque fois que quelqu'un regarde le film, les propriétaires du jeton recevront une petite partie des frais. Les cinéastes pourraient aussi écrire un autre contrat intelligent pour permettre aux cinéphiles de vendre le film en peer-to-peer ou via les réseaux sociaux et recevoir une commission.

Ce système crée des opportunités financières pour les créateurs et les consommateurs, encourageant l'utilisation d'Elastos. L'accumulation des utilisateurs motive les créateurs à produire et publier du contenu sur la plateforme Elastos. Cette augmentation de contenu pourrait ensuite attirer plus d'utilisateurs, et ces utilisateurs créeront plus de contenu. Ce cycle positif résultera en une grande quantité de contenu digital qui pourra être utilisé pour générer de la richesse.

4. Plateforme Web Intelligente Décentralisée

Le graphique ci-dessous illustre les relations entre les composants principaux de la plateforme Elastos :

Construire une plateforme Web Intelligente décentralisée



4.1 Authentification des droits des actifs digitaux, Echange et Circulation

La rareté de l'âge de l'agriculture a été remplacé par les données massives dans l'âge de l'information. Aujourd'hui, les ressources digitales peuvent être dupliquées sans coût. Même si les données digitales sont produites en masse, circulent et sont consommées, elles ne génèrent pas forcément de la richesse. Quand les ressources digitales ne sont pas authentifiées, cela mène à des effets secondaires tels que le piratage et un manque de motivation pour l'innovation.

La technologie blockchain s'occupe de ce problème en rendant les actifs digitaux authentifiables et rares. Elastos fournit l'infrastructure d'authentification, d'échange et de circulation des actifs digitaux. Lorsqu'une ressource est publiée en ligne au travers de la blockchain, elle obtiendra des autorisations, et cette ressource pourra être utilisée pour l'échange et la circulation.

Le porte-monnaie Elastos doit être utilisé pour publier un actif digital, et la valeur du porte-monnaie doit être suffisante pour payer les frais de minage. Le publicateur d'une ressource digital peut ensuite créer des demandes d'authentification, qui incluront des informations telles que l'adresse du porte-monnaie de l'utilisateur, l'Uniform Resource Identifier (URI), le prix et le montant de l'actif. Ensuite, le hash sera calculé et la transaction sera enregistré en tant que transaction inutilisée (UTXO) sur la chaîne. Quand le registre est publié sur la blockchain, il deviendra un actif échangeable. Après l'achat de l'actif, la propriété de l'actif acheté sera transférée au client, ce qui veut dire qu'il pourra être revendu.

4.2 Applications Décentralisées (Dapps)

Il n'y a actuellement aucune Dapp qui peut rivaliser avec les applications traditionnelles. La raison est que le pouvoir de calcul et le nombre d'opérations par secondes (IOPS) des Dapps sont relativement faibles. L'infrastructure de blockchain actuelle peut être rapidement dépassée. Elastos introduira un nouveau paradigme de calcul et permettra aux Dapps de tourner avec un IOPS comparable aux applications traditionnelles.

La blockchain Elastos est conçue pour utiliser une chaîne principale et des chaînes secondaires. Pour éviter de gonfler la chaîne principale avec des données inutiles, tous les contrats intelligents et applications tourneront sur une chaîne secondaire. Les utilisateurs peuvent facilement développer des Dapps sécurisées, et les démarrer d'appareils basés sur le système d'exploitation Elastos. Sinon, ils peuvent utiliser l'environnement Elastos Runtime sur des systèmes d'exploitation traditionnels (Android, iOS, Windows, etc.) pour développer des Dapps. Elastos Runtime peut être accédé via la Machine Virtuelle et le SDK.

5 La blockchain Elastos

Tout comme le système d'exploitation d'un appareil mobile, les utilisateurs ont besoin d'un endroit fiable où stocker des données importantes. La blockchain Elastos fonctionne comme une zone fiable pour tout le réseau.

La blockchain Elastos applique des solutions de chaîne principale et chaîne secondaire pour faciliter l'économie intelligente et un environnement d'application décentralisé sain. Cela signifie que toutes les applications peuvent créer une chaîne secondaire. La blockchain Elastos fournit un support inclus, complet et facile à utiliser. Elles seront également personnalisables, permettant aux clients de choisir une méthode de consensus différente selon le cas d'utilisation.

Les jetons peuvent être utilisés sur les chaînes secondaires. Ces jetons peuvent participer dans des transferts d'actif au travers des chaînes principales et secondaires. Dans le même temps, à cause du minage fusionné, la consommation d'énergie sera minimisée pour éviter les coûts d'électricité massifs et l'émission de carbone.

5.1 Conception de l'Echange et du Block

La structure de la blockchain Elastos est basée sur les systèmes de cryptomonnaies actuels introduits par Bitcoin. Cela inclut la nécessité d'authentification en block comme le block hash, Merkle tree root hash, un ambassadeur pour l'algorithme de consensus, de l'horodatage, des buts difficiles, et plus.

Elastos améliore l'expérience de monnaie digitale et adopte une philosophie de conception de chaînes secondaires. Elastos peut adopter des fonctionnalités qui amélioreront les chaînes secondaires, comme retirer les scripts de validation de la structure de transaction. La chaîne secondaire est la base de fonctionnement des Dapps sur Elastos, tandis que la chaîne principale fournit une infrastructure et un support pour les chaînes secondaires et permet un transfert d'actifs pratique.

5.2 Minage fusionné

La blockchain Elastos utilise un minage fusionné avec Bitcoin, qui est le processus par lequel le consensus est atteint sur les deux chaînes en simultané. Dans ce cas, la blockchain Bitcoin agit en tant que blockchain parente d'Elastos, avec la chaîne Elastos en tant que blockchain auxiliaire. Les bassins de minage déploieront du code de minage fusionné et les mineurs soumettront leur preuve de travail aux deux blockchains au même moment. La consommation d'énergie n'augmente pas avec le minage fusionné, et sera égale à l'énergie consommée pour le minage simple. Au travers de ce mécanisme, la blockchain Elastos a une garantie très forte de puissance de calcul et sera capable de fournir des innovations de blockchain à une échelle globale. Il utilise pleinement les ressources de calcul existantes en plus d'être sain pour l'environnement. Les bénéfices supplémentaires du minage fusionné sont notamment :

1. Le transfert de confiance sur plusieurs chaînes. La chaîne principale Elastos est minée en fusion avec les autres chaînes principales Bitcoin. Les caractéristiques de ce minage fusionné peuvent être étendues aux chaînes secondaires Elastos tant que la chaîne secondaire adopte la même preuve de travail. Ainsi, les couches de chaînes peuvent être minées en fusion récursivement, ce qui établit une hiérarchie de confiance entre les chaînes.

2. Une blockchain auxiliaire dépendante du minage fusionné n'a pas besoin de consensus de plusieurs nœuds. Dans le cas extrême, une chaîne n'a besoin que d'un nœud et ne baisse pas la fiabilité de l'information du registre sur la chaîne principale ou d'autres chaînes. Aucun autre algorithme de consensus de blockchain n'a ce genre d'avantage.

5.3 Plan de distribution des jetons

Le jeton Elastos, ou ELA, est le jeton intrinsèque sur la blockchain Elastos. Il peut être utilisé pour l'échange, l'investissement dans du contenu digital, le paiement de frais d'opérations blockchain, etc...

L'ELA est l'unité de base. En plus de cela, pour honorer Satoshi Nakamoto, le créateur du Bitcoin, Elastos souhaite utiliser le Satoshi ELA (Sela) comme unité minimale de monnaie pour l'ELA. 1 ELA vaudrait 10^8 Sela.

Elastos diffusera un nombre faible de jetons. Le nombre total de Bitcoins atteindra un jour 21 millions, et Elastos souhaite créer un total de 33 millions d'ELA. Le plan de distribution d'ELA et les procédures d'implémentation sont décrites ci-dessous ;

ELA (unités: 10000)	Utilisation	Commentaire
1650 (50%)	Développement d'écosystème	Basé sur le moment où le premier block Elastos est créé, Elastos confirme le possesseur Bitcoin et pourrait lui envoyer de l'ELA gratuitement. La règle détaillée est la suivante : <ul style="list-style-type: none">• Cible : Retour à la communauté des cryptomonnaies et création de circulation effective.• Montant : Les possesseur de Bitcoin peuvent obtenir le montant équivalent en ELA• Canal : Diffusion d'ELA seulement au travers de monnaies d'échange autorisées.• Méthode : La Fondation Elastos autorisera les échanges pour délivrer les jetons, personne ne pourra obtenir d'ELA automatiquement• Tous les ELA non récupérés seront investis dans Elastos. Ils ne seront pas utilisés pour l'opération journalière de la fondation Elastos.
500 (15%)	Investisseurs providentiels	Les investisseurs providentiels Elastos sont composés de fondateurs Elastos et partenaires clés. Les revenus en Bitcoin seront reversés à la fondation Elastos.
800 (24%)	Financement participatif privé et public	La communauté d'investisseurs est la colonne vertébrale d'Elastos, et elle supportera et facilitera le développement l'Elastos. Toute la cryptomonnaie reçue appartiendra à la fondation Elastos, et sera utilisée pour développer la plateforme Elastos. Le revenu en Bitcoin sera également donnée à la fondation.
350 (11%)	Fondation Elastos	Ces fonds sont pré-alloués pour le financement des opérations de la Fondation Elastos et l'investissement dans l'écosystème Elastos.

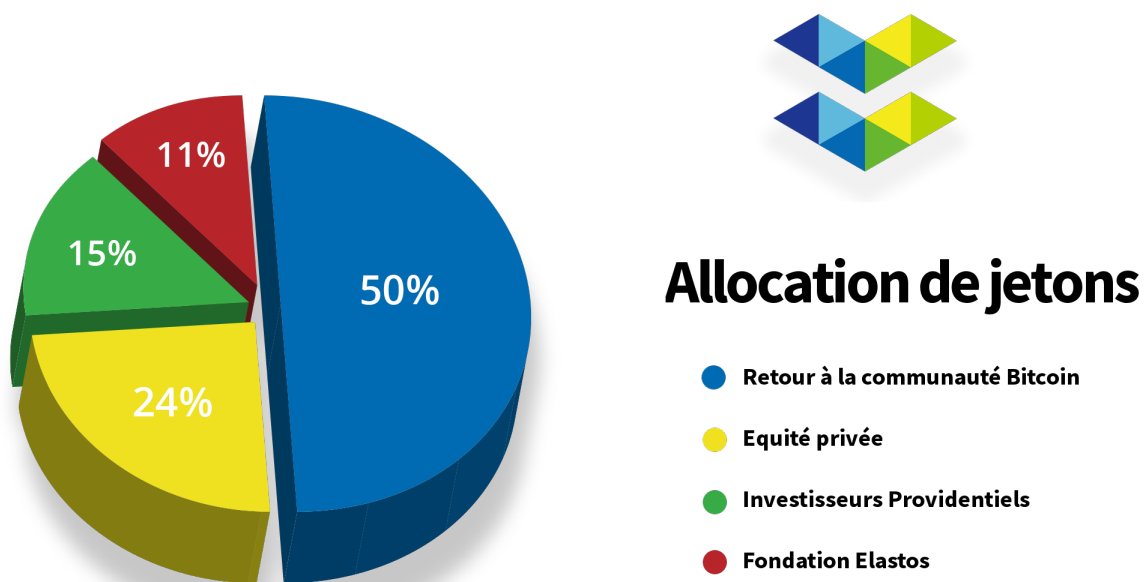


fig 2. Relations de conversion

Pour compenser la perte naturelle des jetons, comme les utilisateurs perdant leur porte-monnaie, et pour garder le rythme avec une petite inflation, le montant d'ELA en circulation augmentera annuellement à une vitesse fixe de 4%.

L'ELA sera produit toutes les 2 minutes en utilisant le minage fusionné de Bitcoin. Ces jetons seront alloués à la fondation Elastos (30% des jetons) et aux mineurs (70% des jetons).

5.4 Chaînes secondaires

Tout système construit avec la technologie blockchain a moins de pouvoir de calcul qu'un ordinateur traditionnel, et ne pourra pas atteindre les conditions de fonctionnement des applications Web (jeux vidéo, ou visionnage d'un film haute définition). C'est une raison fondamentale pour laquelle la blockchain ne peut pas encore être appliquée à Internet à grande échelle. L'équipe Elastos reconnaît cela, et est donc convaincue que le

développement de la blockchain ne devrait pas seulement se reposer sur la chaîne principale pour le calcul. Elastos a pour but de mettre à l'échelle son système de blockchain en fournissant du support pour les chaînes secondaires, ce qui les aidera à atteindre les conditions pour faire fonctionner les applications à haut IOPS.

La chaîne principale Elastos sera responsable du rôle important de l'échange et du transfert de l'ELA, fournissant ainsi de la stabilité au système de blockchain. Elastos veut empêcher la saturation de la chaîne principale avec des contrats inutiles. Au lieu de cela, seules les mises à jour importantes d'infrastructures auront lieu sur la chaîne principale. Les autres contrats intelligents pourront être implémentés sur les chaînes secondaires, permettant la mise à l'échelle.

Ce type de philosophie conception hiérarchique et structurée est précurseur des paradigmes de blockchain, comme le développement déjà mentionné de calcul unique au calcul fusionné. C'est une innovation majeure dans la technologie de blockchain, et plus importante que la technologie d'algorithmes et chaînes à consensus singuliers.

L'équipe implémentera des services basiques en chaînes secondaires pour une utilisation publique et globale. Ces services comprennent la génération d'ID, la distribution de jetons, l'échange d'actifs digitaux et le système de paiement rapide. Ces services basiques, tous des composantes infrastructurelles importantes, font partie de l'Internet Intelligent Elastos. De plus, l'équipe fournira du support pour le développement intermédiaire des chaînes secondaires.

Les transactions sont les parties les plus importantes de l'interface entre les chaînes principale et secondaires. La procédure de transaction pour l'envoi de jetons de la chaîne principale à la chaîne secondaire est équivalente à l'envoi d'un compte utilisateur sur la chaîne principale à une adresse multisignature correspondant à la chaîne secondaire. Le processus vérifie automatiquement que la chaîne secondaire peut identifier la transaction et déposer la valeur équivalente de jetons de chaîne secondaire au compte de la chaîne secondaire.

Procédure de transaction chaîne principale à secondaire :

- L'utilisateur crée un secret aléatoire et son hash correspondant.
- L'utilisateur construit une adresse multisignée sur la chaîne principale. Pour le déverrouillage, l'adresse et la clé doivent être fournies.
- L'utilisateur envoie la transaction et le hash de son secret au nœud de traitement de transactions de la chaîne secondaire.

-
- Le nœud de traitement de transactions génère la transaction d'envoi de jeton après authentification par hash et clé privée de multisignature.
 - L'utilisateur fournit le secret pour débloquent la transaction et recevoir les jetons de la chaîne secondaire.
 - Les jetons sont déposés sur l'adresse multisignée.

La procédure de transaction pour l'envoi d'ELA de la chaîne secondaire à la chaîne principale est équivalente à l'envoi d'ELA d'une adresse multisignée sur la chaîne principale à l'utilisateur sur la chaîne principale.

Procédure d'envoi de chaîne secondaire à chaîne principale

- L'utilisateur crée un secret et on hash correspondant.
- L'utilisateur crée une transaction sur la chaîne secondaire. Pour la débloquent, il faut fournir le secret.
- L'utilisateur envoie la transaction et le hash du secret aux nœuds de traitement de transactions de la chaîne principale.
- Le nœud de traitement de la transaction de la chaîne principale génère la transaction d'envoi de jetons après authentification par hash et clé multisignée.
- L'utilisateur fournit le secret pour développer la transaction et recevoir les jetons de la chaîne principale.
- L'adresse multisignée de la chaîne secondaire débloquent le retrait et paie les jetons nécessaires à la transaction.

Pour contrôler la sécurité de l'ELA sur une adresse multisignée, l'adresse ne peut seulement générer une transaction de retrait de jeton comme décrit ci-dessus.

5.5 Contrats Intelligents

Si les contrats chers en calcul sont déployés sur la chaîne principale, même s'ils ne sont pas invoqués, tous les nœuds du réseau auront besoin de mise à jour en continu. C'est un fardeau pour les nœuds de vérification pure, puisque les nœuds de minage peuvent toujours recevoir les frais de traitement de transactions. Pour éviter cela, la chaîne principale Elastos limite l'usage des contrats intelligents et les délègue aux chaînes secondaires. Chaque chaîne secondaire peut concevoir des fonctionnalités de contrat intelligent indépendamment, de façon similaire au fonctionnement des NeoContrats sur la NEO Blockchain.

6. Transporteur Elastos : un réseau P2P Décentralisé

Le Transporteur Elastos est le fournisseur internet décentralisé fourni par l'écosystème d'Elastos. Ces nœuds peuvent être exécutés dans n'importe quel environnement connecté à Internet, dont les Réseaux Locaux à l'intérieur d'une maison ou d'un bureau. En utilisant les techniques de transparence du NAT basé sur l'UDP (Network Address Translator, User Datagram Protocol), toutes les paires de nœuds auront le pouvoir d'établir des connexions entre elles, même directes. Ceci permettra l'utilisation en masse des capacités de tous les nœuds, qui serviront à augmenter la puissance effective du réseau en tant que tel.

L'ensemble de services fondateurs qui incluront des noms de domaines, du calcul et du stockage décentralisés. Il y aura un support fondateur fourni pour le développement de Dapps. Dans un tel environnement, l'utilisateur peut posséder ses propres données et son propre calcul avec un niveau élevé de protection de vie privée. En même temps, l'utilisateur aura le pouvoir de louer son propre équipement, grâce à la blockchain Elastos, et peut récupérer sa rémunération en fonction du montant de calcul et de stockage utilisés, fournissant ainsi une motivation pour un marché Elastos.

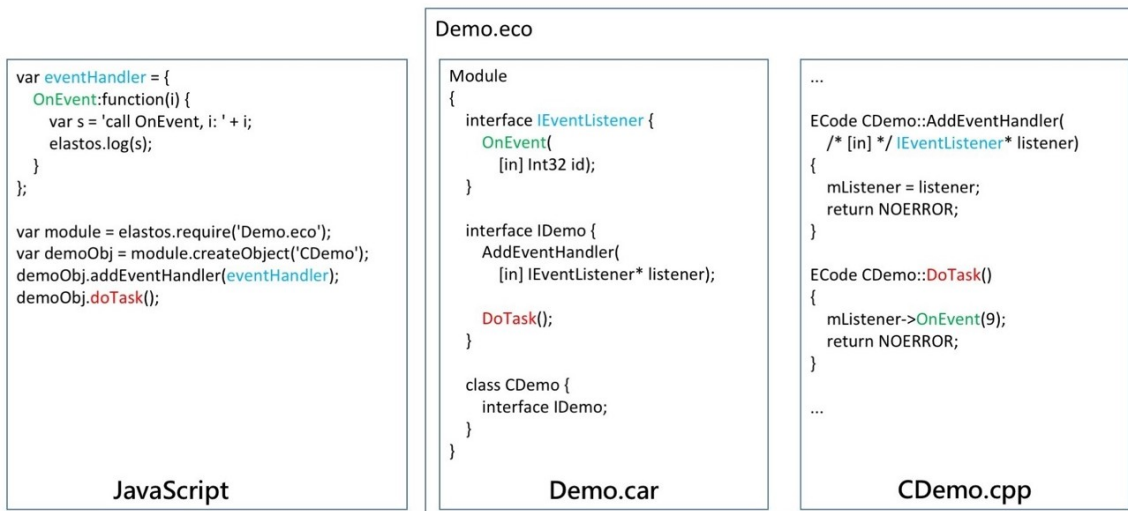
7. Elastos OS : un Système d'Exploitation sécurisé, à but général

Elastos OS est un système d'exploitation basé sur un respect pour la sécurité. C'est un système d'exploitation fait pour répondre aux besoins de l'Internet des Objets (IoT), des kits d'invention tels que la Raspberry Pi, et des appareils mobiles. La dernière version, la troisième, est en processus d'accommodation depuis Mai 2013. Elle a atteint avec succès une qualité de beta, étant exécutée et observée sur le téléphone Moto X (XT1085) et le routeur intelligent Lamobo-R1S. Le montant total de code a dépassé les 10 millions de lignes.

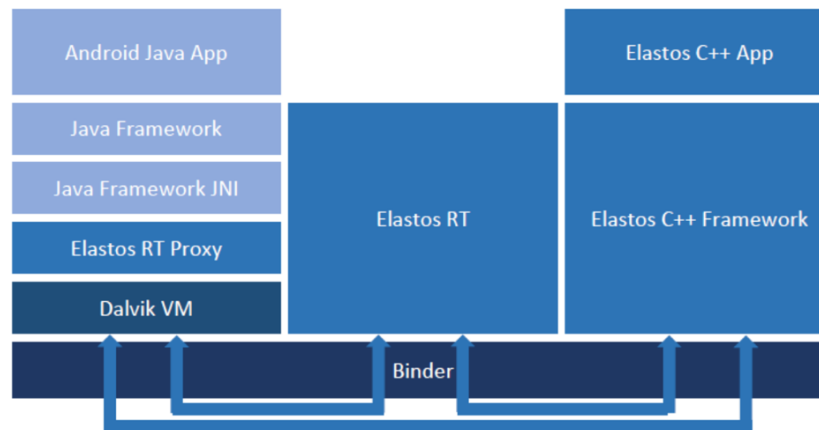
Par rapport la sécurité, Elastos OS interdit la création directe de processus et n'autorise pas l'interaction directe TCP/IP, mais dépend du système pour frayer automatiquement la location des microservices locaux, proches, et distants (ou basés sur un cloud). Le système générera automatiquement des appels à distance (RPC) et fournira des réponses basées sur les événements, évitant ainsi les actions malicieuses de la part des applications ou du service distant, et évitant ainsi le relai de virus.

Elastos OS fournit un système de support décentralisé intrinsèque pour les applications en cours de développement, rendant ainsi facile l'interfaçage avec le Transporteur Elastos pour l'obtention de services fondateurs, et pour interfacier avec le Chaîne Elastos afin d'obtenir des services liés au crédit et à l'échange. Les Dapps résultantes pourront gérer en simultané les transaction Elastos et d'autres types d'actifs digitaux, dont : le code source, les données, les e-books, la vidéo et les éléments de jeux. Ils pourront gérer le copyright, les transactions et la circulation, parmi de nombreuses choses.

Le système utilisera C/C++, Java et HTML5/JS en tant que modes de développement primaires. Son API C++ reflètera largement l'API de Java sur Android, qui permettra une gestion 3 en 1 de cloud, de surveillance et d'interfaçage. Les composantes écrites en Java, HTML5/JS et C/C++ pourront s'appeler entre eux de façon modulaire, sans besoin de traiter manuellement avec le JNI. En tant que tel, le système se conforme réellement à la maxime « Write once, run everywhere. » Le système supportera l'architecture Component Assembly Runtime (CAR), comme montré dans l'exemple ci-dessus, qui utilise un composant CAR pour établir la communication entre un programme écrit en C/C++ et un en HTML5/JS.



L'architecture C++ pour le système d'exploitation Elastos utilise les interfaces d'application d'Android, qui mènent à la convenance du développeur en plus de la portabilité. Elastos OS ira même jusqu'à exécuter directement les programmes Android, permettant la structure présentée ci-dessous ;



On peut considérer que l'Elastos Runtime est la version C++ de la machine virtuelle Java, en plus d'être le framework de Java. Elle pourrait même être référencée comme la machine virtuelle C (CVM). Les services et applications d'Elastos OS seront exécutées dans cette CVM, permettant aux même services d'exister en harmonie dans un environnement varié de nœuds et de plateformes matérielles.

8. Elastos Runtime Environment pour les Dapps

Même si Elastos OS peut être obtenu à tout moment pour profiter de support complet et primaire pour le développement de Dapps, il y a d'autres nombreuses occasions où l'utilisateur préférerait utiliser un autre système d'exploitation qui est déjà à sa disposition. Dans ce tels cas, Elastos Runtime peut être utilisé, un environnement d'exécution qui offre également un support complet pour les applications en question. Les développeurs pourront choisir entre Elastos Runtime pour Android, pour iOS ou pour Ubuntu Linux, selon leurs besoins.

8.1 Interface Réseau P2P

Les Dapps doivent communiquer entre elles par les interfaces composantes, puisqu'elles non pas de moyen de se connecter directement à Internet. Cette approche est plus facile, plus simple et plus naturelle :

```

5
6 TrustID myfriend = "0xE94b04a0FeD112f3664e45adb2B8915693dD5FF3";
7 IChat * pChat = CChat::New(myfriend);
8 pChat->Chat("hello");
9

```

Le code ci-dessus ne prend pas en compte la sérialisation/désérialisation ou l'encryption/décryption, et le programmeur n'a pas besoin d'écrire ces protocoles. Toutes ces choses peuvent être satisfaites avec l'interface CAR d'Elastos Runtime. Tout ce qu'il a à faire est de modifier le document CAR ci-dessous, et écrire les fonctions correspondantes. Comparé aux API ordinaires, Elastos Runtime est bien plus simple à utiliser. De plus, il est possible d'effectuer une transaction de biens digitaux comme montré ci-dessous ;

```

13
14 interface IChat {
15     Chat(String message);
16 }
17
18 class CChat {
19     interface IChat;
20 }
21

```

Le code suivant montre la façon dont les transactions sont effectuées :

```

24
25 ECode CChat::Chat(String message) {
26
27     // your code ....
28
29     return NOERROR;
30 }
31

```

Les applications écrites avec Elastos Runtime sont plus simples que les applications réseau P2P écrites avec les API ordinaires.

8.2 Opérations d'actifs digitaux

Comme montré dans les exemples précédents, nous n'utilisons plus les adresses IP ou les noms de domaine pour la communication réseau car le Web actuel n'est pas fiable. Toutefois, Elastos Runtime effectuera les vérifications au travers de la blockchain Elastos.

```

33
34 ECode _CChat::Chat(String message) {
35     ... ..
36
37     // Check whether ID is exist
38     if (Exist(trustID) == FALSE) {
39         return ERROR;
40     }
41     // Check whether the current APP ID is on the blacklist
42     if (InBlackList(_Current_App_TrustID) == TRUE) {
43         return ERROR;
44     }
45     // Check whether the current user ID is on the blacklist
46     if (InBlackList(_Current_User_TrustID) == TRUE) {
47         return ERROR;
48     }
49     // Check whether the called count has exceeded the upper limit
50     if (Called_Count > MAX_CALL_COUNT) {
51         return ERROR;
52     }
53
54     // More checks
55     ... ..
56
57     ec = CChat::Chat(message);
58
59     ... ..
60
61     return ec;
62 }
63
64

```

A ce moment, les transactions de biens digitaux peuvent être effectuées. L'exemple suivant montre la vérification de propriété du bien digital :

```

66
67 TrustID aMovie = "0x32B77CBB265175D1A927c9A3F816de577BDDdE05";
68 TrustID owner = "0xd4fa1460F537bb9085d22C7bcCB5DD450Ef28e3a";
69
70
71 if (Elastos.RT.Trust.CheckOwner(owner, aMovie) == TRUE) {
72     // yes, He is its owner.
73 }
74 else {
75     // error
76 }
77
--

```

Enfin, une transaction est créée et envoyée :

```
82  
83 Elastos.RT.Trust.SendTransaction(buyerID, sellerID, 1000, aMovieID);  
84
```

9. La fondation Elastos

Le projet Elastos a une longue histoire. Son précurseur date de l'année 2000 quand le fondateur Rong Chen retourna en Chine pour commencer son entreprise. Depuis, Rong Chen est dévoué au développement d'un système d'exploitation sécurisé et général pour l'âge d'Internet. En 2017, le projet Elastos devint un projet mondial, gratuit et open-source dirigé par la communauté Elastos. Le code source et les documents du logiciel ainsi développés sont publiés avec la licence « free open-source ». Le projet Elastos est sous la tutelle de la fondation Elastos. Elastos vit pleinement avec les communautés du libre gratuit et de la cryptomonnaie, promeut l'apprentissage mutuel et l'avancement de la civilisation humaine.

9.1 La communauté Elastos

La communauté mondiale Elastos contient des fans, des développeurs, des organisateurs de la société et des possesseurs de jetons Elastos dans le monde entier. Elastos est dévoué à l'agrandissement de cette communauté mondiale. Elastos a également une communauté d'utilisateurs locaux dans le monde, et qui travaillent pour la communauté en tant que volontaires. Ces utilisateurs organisent, maintiennent et développent les communautés locales Elastos. Leurs tâches incluent notamment la promotion de monnaies virtuelles et de philosophie de blockchain, l'étude de la technologie Elastos, la participation dans le développement de projets Elastos, l'écriture et la traduction de documents, l'organisation mensuelle de rencontres et l'aide à l'organisation d'activités officielles Elastos.

9.2 Talents Elastos

Nous sommes toujours dans les stages primaires des monnaies virtuelles et de blockchain. L'industrie se développe rapidement, et il y a un manque de talents. La fondation Elastos ont lancé le programme « We are all Satoshi Nakamoto » à l'iCenter Tsinghua au travers de la Coalition Asiatique Distribuée Autonome (DACA), qui a pour but de cultiver les talents de haut niveau vis-à-vis de la technologie de la blockchain. Depuis son implémentation, ce programme a cultivé un grand nombre de talents industriels, dont un certain nombre sont peu à peu devenus des piliers de l'équipe Elastos. La fondation Elastos supportera sans arrêt les projets d'entraînement de la DACA, et travaillera en

collaboration avec l'iCenter de Tsinghua pour cultiver le développement technologique pour la communauté chinoise de blockchain.

9.3 Vision d'Elastos

Elastos travaille dur pour devenir la technologie qui alimente l'économie intelligente. Le fond Elastos continuera d'investir dans le développement d'applications décentralisées. Elastos souhaite créer un nouveau World Wide Web qui est plus fiable et plus intelligent, et qui pourra un jour être connu comme l'Internet de la richesse.