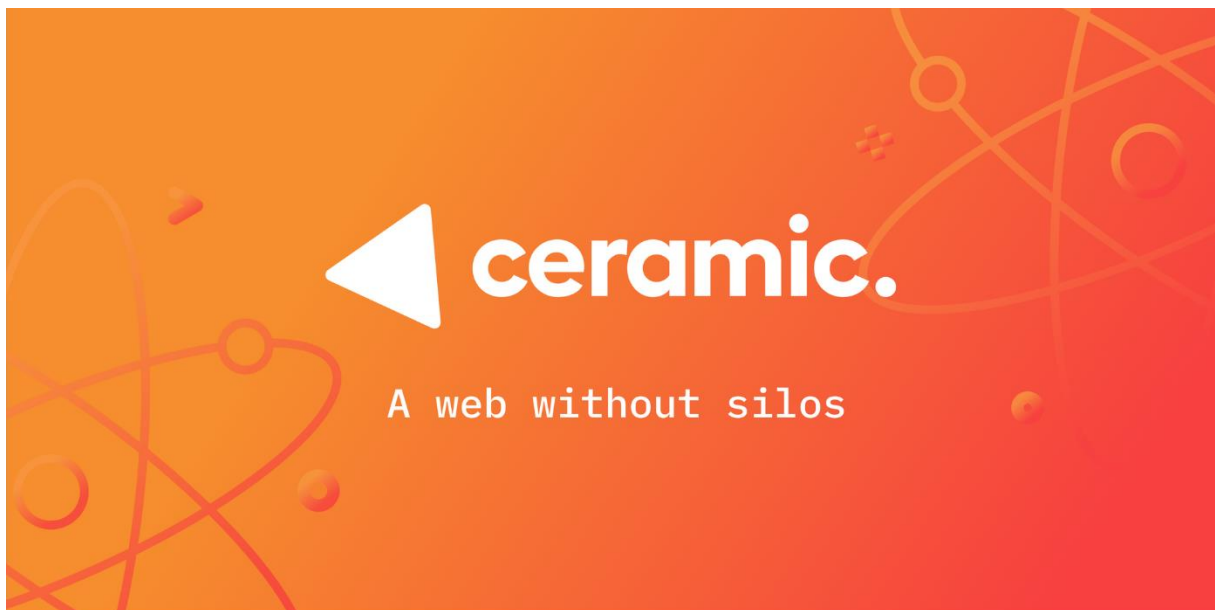


Article du 24 mars 2020

Traduction de : <https://blog.ceramic.network/introduction-to-the-ceramic-protocol/>

Introduction au protocole Ceramic

Ceramic est un protocole de smart document favorisant un réseau de données ouvert.



Connecter un web sans silos (sans cloisonnement)

Ce post présente Ceramic, un nouveau protocole sans permission ayant pour objectif de créer et accéder à des documents infalsifiables qui servent de base à un web connecté, interopérable et sans silos. Ceramic est idéal pour stocker des informations qui nécessitent de la fiabilité, une interopérabilité multi-plateforme et une consommation multi-partie.

Les participants peuvent créer et accéder à des documents pour tout type d'information sans service centralisé, *Ceramic débloque l'interopérabilité des informations entre toutes les plateformes et tous les services sur le web.*

Bien que Ceramic puisse être utilisé pour stocker n'importe quel type d'information signée, le projet convient parfaitement en tant que couche de routage universelle pour stocker des identifiants décentralisés (DID) et leurs métadonnées, des schémas de données, des politiques d'utilisation de service Web ou de contrôle d'accès et tout autres documents qui permettent une interopérabilité illimitée avec un écosystème de portefeuilles, d'applications, de bases de données et de services connectés. Voici ce qui est possible avec Ceramic:

- Une identité portable et auto-souveraine
- La création de schémas et les définitions de données partagées

- Le stockage interopérable des données utilisateurs et des applications
- Des services web ouverts, sans créations de nouveaux comptes ni connexions nécessaires.

Pour plus d'informations, passez directement aux sections Cas d'utilisation ou Exemples ci-dessous.

L'écosystème interopérables de Ceramic permet aux développeurs de créer des applications composables, modulaires, et évolutives. Par conséquent, Ceramic est l'acteur de confiance sur lequel est construit un internet plus connecté, transparent et centré sur l'utilisateur.



Sommaire

Introduction au protocole Ceramic	1
Connecter un web sans silos (sans cloisonnement)	1
1. Contexte	4
Exigences	4
2. Documents Ceramic.....	5
Identifiants décentralisés (DID)	6
Identité 3ID.....	7
Account links (Liens de compte).....	7
Tiles (ou tuiles)	7
Schémas.....	7
Métadonnées	7
Politiques	8
Accords	8
Réclamations	8
3. Cas d'utilisation de Ceramic.....	8
Identité portable et auto-souveraine	9
Écosystèmes de données interopérables.....	10
Services Web ouverts	10
Exemple: 3Box	11
4. L'écosystème Ceramic	13
Portefeuilles et systèmes d'authentification.....	13
Bases de données	13
Services.....	13
Applications	13
5. Ceramic Ecosystem Alliance	14
6. Calendrier	14

1. Contexte

Malgré les avantages du cloud, des outils SaaS et des API, la création d'un produit ou d'un service complet reste extrêmement complexe, fragile et limitée. Même les applications simples nécessitent le déploiement et la maintenance d'un backend, la sécurisation et la gestion des identités et des données utilisateurs, ainsi que la mise en place de services et d'API. Les choix faits très tôt cloisonnent souvent les développeurs dans des relations à long terme avec les fournisseurs de technologie. Il est souvent difficile et imprévisible de faire interagir la valeur ajoutée d'un produit avec d'autres produits et services. Tout cela est dû au fait que l'infrastructure, les informations et le contrôle d'accès sont inutilement répliqués et cloisonnés pour chaque application (On parle d'environnement en silo).

Pour lutter contre ces problèmes de duplication, de fragmentation et d'insécurité, internet a besoin d'une infrastructure publique flexible où les participants peuvent stocker des informations vérifiables qui sont universellement accessibles dans toutes les applications. En conservant les identifiants, les données qui leur sont associées et les services dans le domaine public plutôt que sur des serveurs d'applications cloisonnés, les informations restent accessibles sur le web. Dans ce modèle, les utilisateurs définissent et contrôlent directement leurs ressources, partagent (ou non) ces ressources avec d'autres, et apportent leurs identités et métadonnées à travers leurs activités.

En plus de donner aux utilisateurs plus d'autonomie et de contrôle, ce modèle simplifie considérablement l'expérience des développeurs. Au lieu de consacrer des efforts à la gestion des données et à la mise en relation de divers services, les développeurs peuvent se concentrer sur la valeur ajoutée de leur produit. Chaque application peut simplement interroger une identité pour obtenir les informations et les accès dont elle a besoin. Les données peuvent être facilement partagées entre les produits sans compromettre la confidentialité. Les signatures et les accords de service bilatéraux peuvent être supprimés et remplacés par des canaux de paiement sans friction.

Grâce à cela, les produits et les services n'ont plus besoin d'exécuter des fonctions non-essentiels, de rapprocher les services et les données, de s'inquiéter de la fiabilité et de la responsabilité des utilisateurs, ou de s'efforcer d'attirer et de retenir les utilisateurs à travers de nombreux points de friction. A la place, les développeurs peuvent simplement construire un produit qui se branche sur un écosystème déjà existant d'utilisateurs, de données et de services qui fonctionnent ensemble de manière transparente. Au fil du temps, cela se traduira par le développement de micro-services et de micro-applications plus ciblés, à la place des mastodontes que nous voyons aujourd'hui.

Exigences

Le web composable a besoin d'un protocole d'interopérabilité sans permission, centré sur l'identité, pour fournir aux applications toutes les informations dont elles ont besoin pour découvrir, acheminer, accéder et interagir facilement avec les ressources d'un utilisateur. Tout

cela doit se faire indépendamment du portefeuille que celui-ci fournit ainsi que des applications qui ont créé les données ou encore de l'endroit où se trouvent les ressources. Ce protocole doit :

1. Enregistrer une identité interopérable (DID)
2. Contrôler de manière privée cette identité avec plusieurs clés privées
3. Associer publiquement des clés publiques et des comptes à cette identité
4. Associer des ressources publiques ou privées à cette identité
5. Définir des autorisations pour les ressources
6. Effectuer un contrôle d'accès aux ressources
7. Signer et/ou crypter de manière interopérable les informations
8. Révoquer les clés privées, les clés publiques et les autorisations pour les ressources.

En plus de ces exigences de base, un protocole visant à débloquer l'interopérabilité devrait également permettre aux applications et aux services de :

- Publier des métadonnées et des définitions
- Publier des schémas de données
- Publier des politiques et des accords de service.

Enfin, une solution visant à simplifier la création d'applications doit être facile à utiliser pour les développeurs. Elle doit s'adapter aux modèles mentaux et aux modèles de développement existant, mais aussi aux nouveaux cas d'utilisation et à leur complexité. Tout cela sans ajouter de charges supplémentaires.

2. Documents Ceramic

Ceramic fournit un *graphe universel de documents vérifiables*. Les documents Ceramic sont des objets signés, inviolables, stockés dans l'IPFS, codés à l'aide d'IPLD et ancrés dans une ou plusieurs blockchains. Grâce à sa conception hybride reposant sur IPFS/IPLD et diverses blockchains, le graphe de documents Ceramic est interopérable, évolutif, sans permission et peu coûteux (cela varie selon le service d'ancrage de la blockchain).

Universal Document Graph

Ceramic provides public infrastructure for storing unstoppable documents that are user controlled, universally accessible, and censorship resistant



Interoperable



Scalable



Permissionless



Verifiable



Flexible

Les documents Ceramic sont des primitives flexibles qui peuvent être modélisées pour représenter de nombreuses choses. Cependant, chaque document doit se conformer à un type spécifique pris en charge par le protocole. Les types spécifient les règles qui vont définir ce qui constitue une mise à jour valide du document (comme les signatures et les transitions d'état). Cela permet aux nœuds Ceramic de vérifier l'état d'un document donné de manière décentralisée.

Ceramic supporte actuellement trois types de document standard (*doctype*) : *3IDs*, *account-links*, et *tiles*. Vous trouverez ci-dessous quelques-unes des utilisations courantes de ces doctypes. Si votre cas d'utilisation ne correspond pas à l'un de ces doctypes, vous pouvez ajouter de nouveaux doctypes au protocole en soumettant une requête sur le [dépôt de spécifications de Ceramic](#).

Lire plus sur les [documents Ceramic](#).

Identifiants décentralisés (DID)

Les DID sont des identités uniques au monde utilisées pour signer des documents sur le réseau Ceramic et interagir avec des services et des données arbitraires hors chaîne. Plus précisément, il s'agit d'interfaces abstraites utilisées pour identifier de manière unique des entités, signer et crypter des informations de manière interopérable, autoriser l'authentification et le contrôle d'accès aux services, et stocker des mappings vers des ressources supplémentaires. Ceramic ne fait aucune hypothèse sur le type d'entité que représente un DID, il peut donc s'agir d'utilisateurs, d'organisations, d'applications, de services, de dispositifs, etc. Les DID peuvent être contrôlés par une ou plusieurs clés privées, ce qui offre une flexibilité et une interopérabilité entre les portefeuilles et les plateformes.

Identité 3ID

La première méthode DID et la plus largement utilisée sur Ceramic est 3ID. Plus de 15 000 3ID sont déjà utilisés en production. D'autres méthodes DID conformes à la [spécification DID du W3C](#) peuvent être ajoutées au réseau en tant que doctypes supplémentaires.

Account links (Liens de compte)

Les "Account links" sont le deuxième doctype supporté par Ceramic. Les liens de compte sont des mappages publics vérifiables qui permettent à un DID de prouver qu'il possède une identité cryptographique publique différente qui est également capable de signer, comme une clé publique, un contrat intelligent ou un autre DID.

Tiles (ou tuiles)

"Tiles" est le troisième doctype supporté par Ceramic. Les tiles sont la forme la plus générale d'un document et peuvent être utilisées pour représenter presque tous les types d'informations. Ils sont un moyen de faire des déclarations vérifiables par un ou plusieurs DID. Les tiles peuvent agir en tant qu'objets autonomes ou peuvent faire référence à d'autres tiles. Cela permet la composabilité entre différentes tiles, créant un graphe relationnel d'informations vérifiables et mutables. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples de la façon dont les tiles seront utilisées sur Ceramic.

Schémas

Le premier cas d'utilisation des tiles est la création de schémas de données vérifiables et disponibles à l'échelle mondiale. Ces schémas permettent à un utilisateur de définir un schéma canonique qui peut être utilisé par n'importe qui, partout dans le monde, encourageant ainsi plusieurs parties à converger vers des schémas standard. Cela rend ce que l'on appelle les Schema tiles (schémas de tuiles) précieux en soi. Les Schema tiles sont également utilisés pour fournir une structure aux informations contenues dans d'autres tiles. C'est pourquoi, les Schema tiles peuvent être considérées comme des modèles pour d'autres tiles.

Métadonnées

Les tiles sont utilisées pour exprimer des métadonnées ou un contexte supplémentaire sur les DID de Ceramic. Au minimum, les DID ont besoin d'un Tiles DID Manager pour pouvoir être contrôlés par une ou plusieurs clés privées. Les autres besoins en métadonnées varieront en fonction du type d'entité que représente un DID et du cas d'utilisation.

- **DID Manager** : Contient les informations nécessaires pour permettre à une ou plusieurs clés privées de contrôler un DID.

- Profil public : Fournit le contexte d'un DID, comme les métadonnées du profil (nom, image, logo, etc.).
- Lien d'identité : Permet aux autres de vérifier qu'un identifiant non-cryptographique appartient à un DID, comme les liens sociaux (twitter, github, etc.) ou les liens DNS.
- Lien de ressource : Permet à d'autres de vérifier qu'une ressource appartient au DID, comme un lien de données (sources de données, bases de données, registres) ou un lien de service (services, API).

Politiques

Les politiques sont utilisées pour définir des termes plus explicites et spécifiques autour de la conception d'un service particulier ou autour des exigences et autorisations d'accès. Par exemple, elles peuvent définir le modèle de données d'une application, les conditions et les exigences d'un service, ou les autorisations définies par un utilisateur pour accéder à ses données.

- Politique de collecte : Utilisée pour définir le modèle de données d'une application (types de base de données et références aux Schema tiles).
- Politique de service : Termes et conditions d'utilisation d'une ressource, pouvant inclure des informations comme les informations de paiement.
- Politique de confidentialité : Établit les permissions d'accès aux ressources gérées par l'utilisateur.

Accords

Les tiles sont utilisées pour former des accords explicites entre les DID. Un exemple serait un accord de service multi-partie entre un fournisseur et un acheteur (dans le cas d'un hébergement de données par exemple).

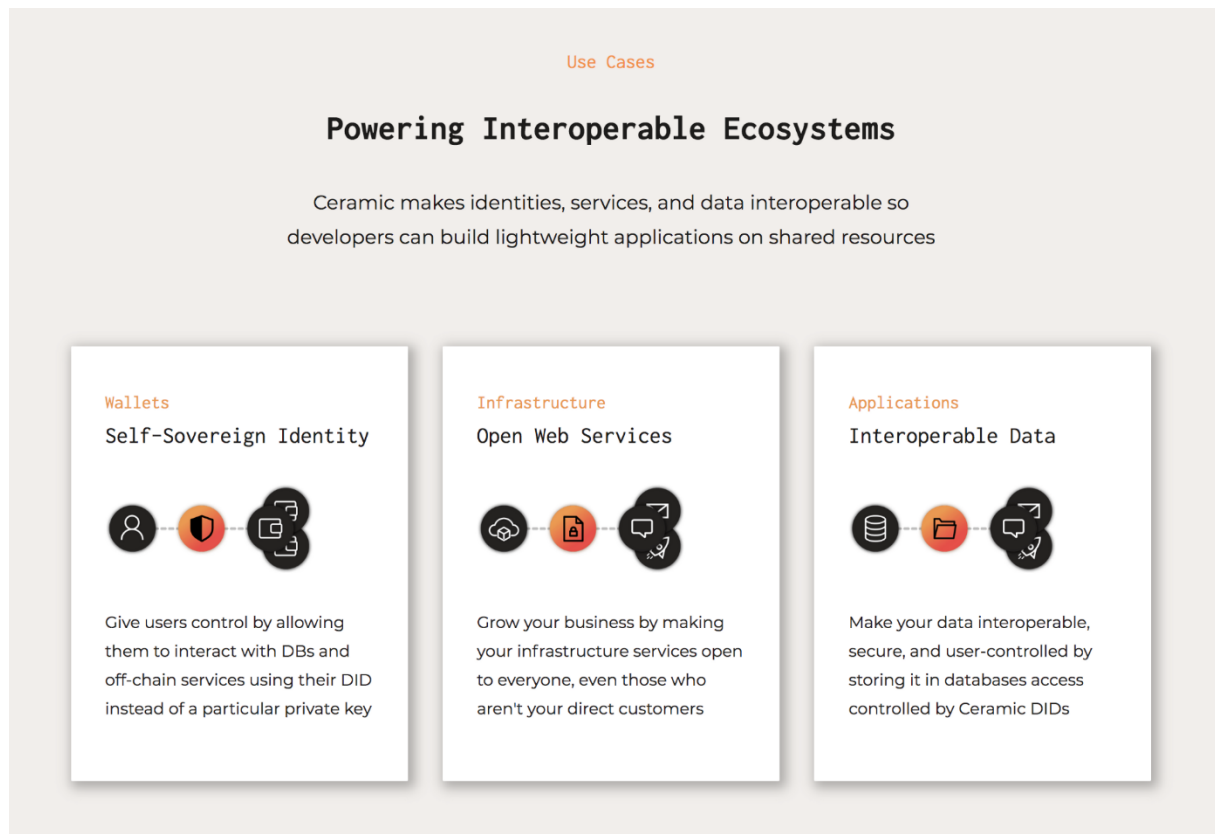
Réclamations

Les tiles sont utilisées pour créer des déclarations sur d'autres DID. Pour ce faire, ces dernières peuvent créer un Verifiable Claim tiles. Ces "réclamations vérifiables" représentent une norme permettant la création de déclarations ou de données signées. Si la déclaration vérifiable est acceptée par le destinataire, elle est incluse dans les métadonnées de celui-ci.

3. Cas d'utilisation de Ceramic

La plupart des systèmes et applications qui utilisent Ceramic combineront ces primitives simples (DID, liens de compte et tiles) pour profiter de la simplicité, de l'interopérabilité et de la scalabilité qui ne sont possibles que lorsque les identités, les ressources et les services sont

dissociés des applications et des portefeuilles. Voici quelques performants cas d'utilisation de Ceramic :



Identité portable et auto-souveraine

L'identité auto-souveraine (ou SSI pour Self-sovereign identity) décrit un système dans lequel les participants peuvent créer et contrôler, sans permission, leur identité numérique en utilisant une ou plusieurs clés privées. Techniquement, l'identité auto-souveraine pourrait être activée par tout système de cryptographie asymétrique décentralisé dans lequel les clés publiques (identités) sont contrôlées par des clés privées (mots de passe), comme le bitcoin ou l'ethereum. Cependant, ce type de système serait limité au réseau sur lequel ces identités sont enregistrées, ainsi qu'au compte unique de la clé privée. Ces deux contraintes fonctionnent comme des silos qui empêchent cette identité d'être utilisée de manière interopérable dans d'autres contextes.

Pour que les identités soient réellement flexibles et portables entre les plateformes et les clés, ce qui les rend plus utiles en pratique, nous avons besoin d'une abstraction d'identité supplémentaire qui provient d'une couche supérieure aux comptes blockchain. C'est ici qu'interviennent les DID. Sur Ceramic, les DID fonctionnent en tant qu'identité publique globale et peuvent être contrôlés par n'importe quel nombre de clés privées provenant de n'importe quelle blockchain ou système cryptographique. Les DID fournissent une interface unique que les propriétaires peuvent utiliser pour s'identifier, signer des messages de manière interopérable, chiffrer des données et autoriser/contrôler l'accès à des services hors chaîne,

indépendamment de la blockchain sur laquelle se trouve l'utilisateur. Les DID sont l'antidote à la clé privée et au verrouillage du réseau.

Les SSI se doivent d'inclure bien plus que le contrôle direct d'un identifiant. La plupart du temps, cet identifiant a besoin de plus de d'informations pour que d'autres puissent interagir avec lui, comme des détails de profil. Les tiles de Ceramic permettent aux propriétaires de DID d'ajouter, sans autorisation, des métadonnées publiques et des informations ou ressources supplémentaires à leur SSI, ce qui constitue une solution SSI flexible et dynamique.

Écosystèmes de données interopérables

Pour des expériences interopérables puissantes, la portabilité des données entre les applications est nécessaire. Cela nécessite quelques fonctionnalités de base. Tout d'abord, les utilisateurs doivent disposer d'un moyen universel de s'identifier sur toutes les plateformes, afin que nous puissions savoir quelles données leur appartiennent. Cette fonction est assurée par les SSI/DID (voir ci-dessus). Deuxièmement, nous devons savoir où se trouvent ces données afin de pouvoir les demander. Troisièmement, nous devons être en mesure d'accéder à ces données, avec l'autorisation des utilisateurs. Enfin, nous devons connaître le schéma des données afin de pouvoir les utiliser dans notre application sans traitement manuel.

Ceramic simplifie les choses pour tous les partis. En stockant les mappings vers les ressources de données dans le DID d'un utilisateur, Ceramic fournit un moyen pour les applications (et les autres consommateurs de données) de découvrir efficacement où se trouvent les informations, que ce soit sur un serveur spécifique ou sur un réseau public. En permettant également aux DID de définir des politiques de contrôle d'accès pour leurs ressources de données via des tiles, Ceramic offre aux utilisateurs un moyen centré sur l'identité, de fournir aux consommateurs un accès à leurs informations, quel que soit l'endroit où elles se trouvent. Au lieu que le contrôle d'accès se fasse sur le serveur, il se fait directement sur l'utilisateur. Enfin, Ceramic permet aux applications de définir des schémas pour toutes les données enregistrées afin que les consommateurs de données puissent connaître a priori la forme des données qui seront renvoyées, même si elles sont cryptées.

Ensemble, ces fonctionnalités permettent aux utilisateurs de contrôler et de partager leurs données de manière transparente entre les différents silos d'applications et de serveurs, tout en permettant aux développeurs d'utiliser un ensemble de données plus riche et de meilleure qualité, sans avoir à les stocker.

Services Web ouverts

La dernière pièce du puzzle de l'interopérabilité consiste à fournir un accès plus ouvert aux services Web. Tous les fournisseurs de services sur Ceramic (l'hébergement de données, l'indexation, l'ancrage, les paiements ou tous les autres services Web/API arbitraires) peuvent répondre aux demandes de toutes les identités, sans avoir besoin d'avoir un compte dédié. En effet, les fournisseurs de services peuvent supprimer l'obligation de créer un compte et

d'utiliser une clé API pour accéder à leur service. Plutôt que d'utiliser une clé API résidant dans le backend d'une application, les services sont accessibles dès qu'un utilisateur, une application ou un autre service remplit certaines conditions prédéfinies. Cela permet aux fournisseurs de services de supprimer toutes les frictions liées à l'accès à leurs services et d'accroître leur clientèle sur la base d'un tarif à l'utilisation (ou autre tarif prédéfini).

Par exemple, un fournisseur de services qui héberge des données d'utilisateurs auxquelles de nombreuses parties différentes doivent accéder peut désormais donner l'accès à ces informations sans que chacun des parties ait besoin d'un compte auprès du service. Grâce à Ceramic, le service d'hébergement de données peut créer une politique qui inclut les exigences auxquelles un consommateur doit satisfaire pour accéder à son service. Lorsqu'un utilisateur (ou une application) choisit d'utiliser ce service pour héberger ses données dans une base de données dont l'accès est contrôlé par un DID, l'utilisateur (ou l'application) ajoute alors cette ressource à son DID. Lorsque d'autres consommateurs veulent demander ces informations, ils doivent demander des autorisations d'accès à l'utilisateur, et une fois approuvées, remplir les conditions du service d'hébergement (telles que des paiements ou autres) avant que les données ne soient renvoyées.

Bien que Ceramic fournisse les informations nécessaires aux services pour accepter les paiements à l'usage de tous les partis, le protocole Ceramic ne gère pas les paiements. Ceramic reste complémentaire aux réseaux émergents de micropaiements cryptographiques sans autorisation tels que Connex Network sur les blockchains EVM et Lightning Network sur Bitcoin. Dans la version la plus libre de ces systèmes, les fournisseurs de services et les utilisateurs finaux gèrent les nœuds de paiement et effectuent les transactions. Dans des versions plus pratiques, ces responsabilités peuvent être déléguées à un processeur de paiement tiers. Ce modèle permettrait également aux applications de payer des services au nom de leurs utilisateurs. Nous pensons que ce modèle est le plus judicieux à court terme.

Bien que cet exemple décrive un service d'hébergement de données, les politiques de service Ceramic peuvent être utilisées pour presque tous les types de services.

Exemple: 3Box

Pour rendre tout cela plus concret, voyons comment 3Box s'appuie sur Ceramic pour permettre un système de gestion des données interopérable et contrôlé par l'utilisateur. 3Box est un framework qui permet aux développeurs de stocker les données des utilisateurs et des applications sur un réseau de services d'hébergement de données ouverts, dont l'accès est contrôlé par les utilisateurs plutôt que sur des serveurs d'applications en silo. Les utilisateurs ont toujours le contrôle de leurs données et peuvent choisir de les partager à d'autres applications. Pour y parvenir, 3Box s'appuie sur l'identité auto-souveraine, les données interopérables et les services web ouverts.

3

"Ceramic allows interoperable, user-managed data systems like 3Box to mature. Before Ceramic, 3Box was using a centralized identity system, 3Box Cloud was the only open hosting service, and apps couldn't easily share encrypted data. With Ceramic, 3Box can decentralize, modularize, and scale."

Joel Thorstensson, [3Box](#) CTO

Pour l'identité auto-souveraine et pour permettre le contrôle d'accès géré par l'utilisateur, 3Box utilise la méthode 3ID DID de Ceramic qui permet aux utilisateurs de contrôler leur identité, les informations et les services en utilisant toutes leurs clés de portefeuille privées existantes. Pour permettre d'avoir des données interopérables et des services web d'accès partagé, 3Box s'appuie sur l'ensemble des tiles suivantes, créées par les différents participants qui jouent un rôle dans le système, notamment les applications, les services et les utilisateurs :

- Schéma(s): Décrit un schéma de données utilisé dans une base de données particulière. Permet aux développeurs de définir leurs propres schémas de données ou d'utiliser ceux qui existent déjà.
- Politique de collection : Décrit une collection de bases de données liées à des Schema tiles. Permet aux applications de définir leurs bases de données et les modèles de données qu'elles utilisent afin que d'autres puissent facilement consommer les données.
- Politique de service : Décrit des fonctions simples qui prennent une entrée et produisent une sortie. Dans ce cas, elle est utilisée pour l'hébergement des bases de données dans la politique de collecte. Permet aux fournisseurs de services de définir leur service ou API et les exigences pour y accéder.
- Politique de confidentialité : Décrit les droits de contrôle d'accès gérés par l'utilisateur aux bases de données dans la politique de collecte. Permet aux utilisateurs de définir des autorisations et de contrôler leur vie privée tout en partageant des données entre les applications.

Cette collection de fonctionnalités permet à l'application A de stocker des données pour l'utilisateur B sur un service d'hébergement dans des bases de données dont l'accès est contrôlé par le 3ID de l'utilisateur B. L'utilisateur B peut maintenant se rendre dans l'application C et lui donner la permission d'accéder à ses données à partir de l'application A. Pour recevoir les données du service d'hébergement, l'application C doit répondre aux exigences définies par la politique de service du service d'hébergement, qui peut inclure des informations de paiement.

4. L'écosystème Ceramic

Vous comprenez maintenant que Ceramic permet l'émergence d'un écosystème diversifié et interopérable de portefeuilles, de magasins de données et de services d'infrastructure contrôlés par l'utilisateur qui permettent aux développeurs de créer des applications légères, composables et collaboratives. Voici comment vous pouvez participer.

Portefeuilles et systèmes d'authentification

Intégrez une identité autonome et indépendante de la plateforme : Donnez aux utilisateurs de votre portefeuille la possibilité de gérer leurs données et d'autres services hors chaîne à l'aide d'un DID au lieu d'une clé privée particulière.

Bases de données

Intégrez un système de contrôle d'accès unifié et géré par les utilisateurs : Rendez le système de contrôle d'accès de votre base de données compatible avec les DID de Ceramic afin que les utilisateurs puissent gérer leurs informations stockées dans toutes les bases de données avec une seule identité et autoriser différentes applications à accéder à leurs informations. Ceramic prendra d'abord en charge les bases de données pair-à-pair OrbitDB et Textile basées sur IPFS.

Services

Offrir des services ouverts et à accès partagé : Offrez des services compatibles avec Ceramic et inscrivez votre infrastructure sur le réseau Ceramic pour permettre à d'autres de découvrir et d'interagir avec votre service, même s'ils ne sont pas vos clients directs.

Applications

Créez des applications composables et centrées sur l'utilisateur : Créez votre application en utilisant l'écosystème de services connectés et interopérables de Ceramic. Stockez les données de vos utilisateurs et de vos applications dans des bases de données compatibles avec Ceramic, avec des fournisseurs d'infrastructure qui prennent en charge les accords de service Ceramic. Utilisez également Ceramic pour découvrir les sources de données disponibles pour alimenter votre application.

5. Ceramic Ecosystem Alliance



La Ceramic Ecosystem Alliance est un groupe collaboratif d'organisations, de communautés et d'individus qui contribuent activement à la recherche et au développement du protocole Ceramic, à l'intégration des normes Ceramic dans leurs produits ou à la création de services sur le réseau Ceramic. Devenez membre et [inscrivez-vous ici](#).

6. Calendrier

Les principaux contributeurs de Ceramic travaillent dur pour livrer la première version du réseau. Nous disposons déjà d'un code fonctionnel dans js-ceramic et, idéalement, nous lancerons la production au cours de l'été.

Participez à notre [Discord](#) pour poser vos questions.