

Aujourd'hui, dans cet article nous allons vous montrer comment créer un serveur de blockchain. Pour ce faire nous avons décidé d'utiliser Hyperledger Composer. Néanmoins, nous présenterons uniquement la méthode pour l'installer sur Ubuntu. Il vous faudra également une machine (physique ou virtuel) avec 4Gb de mémoire vive.

Installation des pré-requis

La première étape consiste à installer tous les pré-requis listés ci-dessous :

- Docker Engine: Version 17.03 ou supérieur
- Docker-Compose: Version 1.8 ou supérieur
- Node: 8.9 ou supérieur (la version 9 n'est pas supportée)
- npm: v5.x
- git: 2.9.x ou supérieur
- Python: 2.7.x

Pour cela, Hyperledger propose, seulement sur Ubuntu, de les installer très facilement via un script. Il est également possible de l'installer sur Mac OS mais je vous renvoie vers [le tutoriel officiel](#).

Pour cela exécutez les commandes suivantes et patientez pendant le téléchargement et l'installation des pré-requis. Votre mot de passe administrateur vous sera demandé.

```
curl -O https://hyperledger.github.io/composer/prereqs-ubuntu.sh
chmod u+x prereqs-ubuntu.sh

./prereqs-ubuntu.sh
```

Note : si vous n'avez pas curl installé, faites la commande suivante :

```
sudo apt install curl
```

Redémarrez votre machine avant de passer à l'installation d'Hyperledger Composer.

Installation d'Hyperledger Composer

Maintenant que cette étape est effectuée, il reste à installer Hyperledger Composer. La première étape est d'installer via npm Hyperledger CLI qui contient les commandes essentielles au bon fonctionnement du programme.

```
npm install -g composer-cli
```

Il faut ensuite installer les autres paquets qui ne sont pas indispensables mais qui vont nous être utiles dans le tutoriel. Le premier va installer le composant pour créer un serveur REST pour interagir avec Hyperledger Composer. Le deuxième va permettre de créer les assets dont

on a besoin et le dernier, Yeoman, est un outil de génération d'application que generator-hyperledger-composer utilise.

```
npm install -g composer-rest-server
npm install -g generator-hyperledger-composer
npm install -g yo
```

Pour pouvoir interagir facilement avec la blockchain, nous allons également installer une application web "Playground" pour Hyperledger Composer. A partir d'un navigateur web, nous aurons accès à la blockchain même si cela ne nous évitera pas les lignes de commandes ^^

```
npm install -g composer-playground
```

Il nous reste un dernier composant à Hyperledger Composer à installer : Hyperledger Fabric. Celui ci va nous permettre de faire tourner notre blockchain en local sur notre machine.

```
mkdir ~/fabric-tools && cd ~/fabric-tools

curl -O
https://raw.githubusercontent.com/hyperledger/composer-tools/master/packages/fabric-dev-servers/fabric-dev-servers.zip

unzip fabric-dev-servers.zip
```

Après que le téléchargement soit effectué, lancez le script suivant qui va procéder à l'installation.

```
./downloadFabric.sh
```

Félicitations, vous avez installé Hyperledger Composer, il ne reste plus à qu'à le configurer pour qu'il fonctionne correctement ;)

Configuration d'Hyperledger Composer

Pour notre serveur de blockchain, nous allons avoir besoin d'un AdminPeer qui permettra de répercuter les modifications sur les autres blocs. En effet, Hyperledger est un projet pour développer la blockchain en entreprise donc il n'y a pas de minage comme preuve de résultat de la transaction.

Pour se faire, nous allons utiliser le script fourni par Hyperledger et l'exécuter.

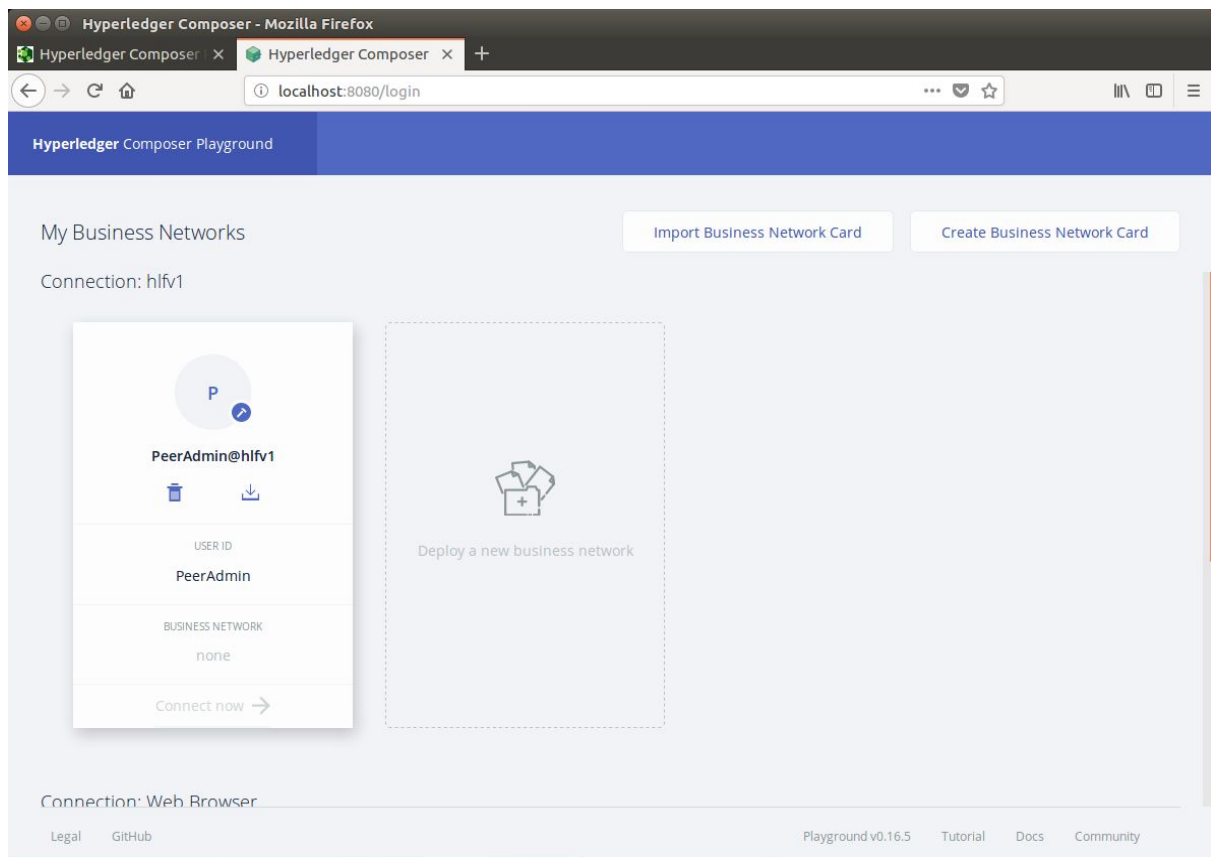
```
./startFabric.sh
./createPeerAdminCard.sh
```

Normalement votre serveur de blockchain est prêt à être utilisé ! Néanmoins, il vous faudra au moins une carte de visite (Business Card) pour commencer à utiliser le serveur. Vous pouvez soit le faire manuellement à partir de ligne de commande ou tout simplement à partir du Composer Playground. Nous allons choisir la deuxième option pour plus de simplicité.

Pour lancer l'application web Hyperledger Composer Playground, lancez la commande suivante :

```
composer-playground
```

Votre navigateur devrait s'ouvrir sur l'adresse localhost:8080. Vous devriez avoir une page qui ressemble à la capture d'écran ci-dessous.
















Cliquez sur “Deploy a new business network”. Attention prenez bien celui qui correspond au serveur **@CF**. La connexion nommé Web Browser permet de créer une carte mais qui tournera à partir du navigateur et non à partir d'un serveur.

Choisissez le type de définition que vous voulez. Hyperledger propose plusieurs exemple concret d'utilisation de la blockchain pour des entreprises.

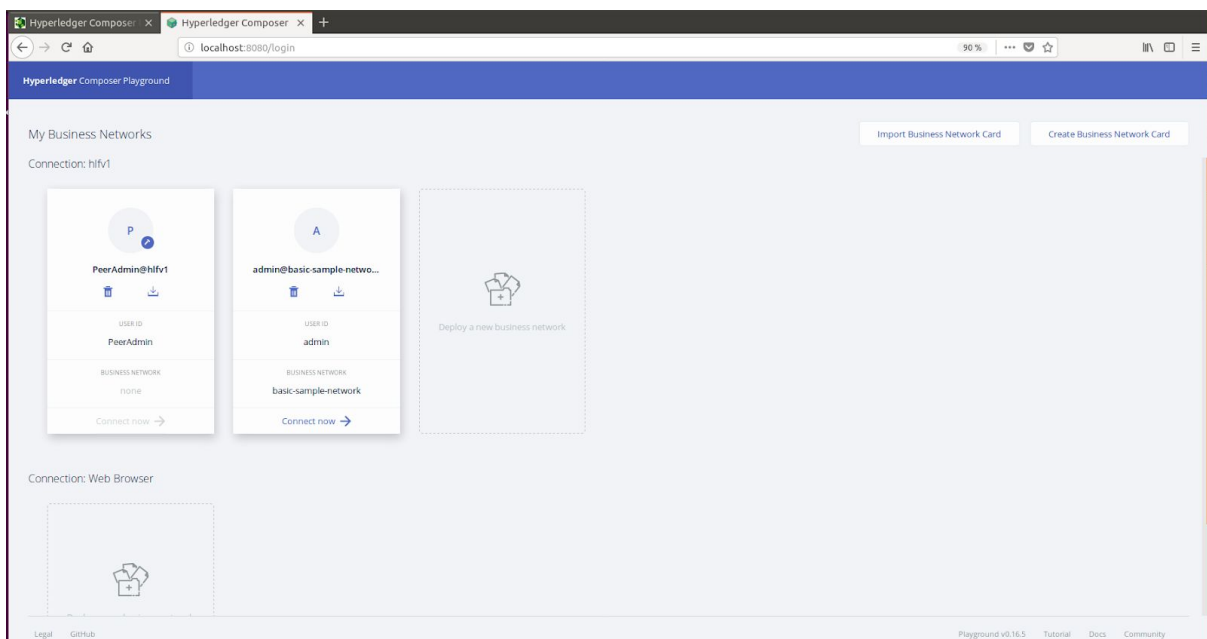
2. MODEL NETWORK STARTER TEMPLATE

Choose a Business Network Definition to start with:

Choose a sample to play with, start a new project, or import your previous work

 basic-sample-network	 empty-business-network	 Drop here to upload or browse		
Samples on npm				
 animaltracking-network	 bond-network	 carauction-network	 digitalproperty-network	 marbles-network
 perishable-network	 pii-network	 trade-network	 vehicle-lifecycle-network	 vehicle-manufacture-network

Rentrez ensuite, si vous voulez, un nom et une description. Dans la partie “Credentials for network administrator”, sélectionnez ID and Secret et entrez “admin” pour l’identifiant et “adminpw” pour le mot de passe. Appuyez sur le bouton “Deploy” pour créer votre fameuse “Business Card”. Patientez un peu, vous devriez avoir une nouvelle carte à côté de celle de PeerAdmin. Voilà, vous avez maintenant un serveur de blockchain opérationnelle !



Utilisation d'Hyperledger Composer

Maintenant que tout est installé et configuré, nous pouvons nous amuser à utiliser Hyperledger Composer que ce soit via le Playground ou la partie serveur REST.

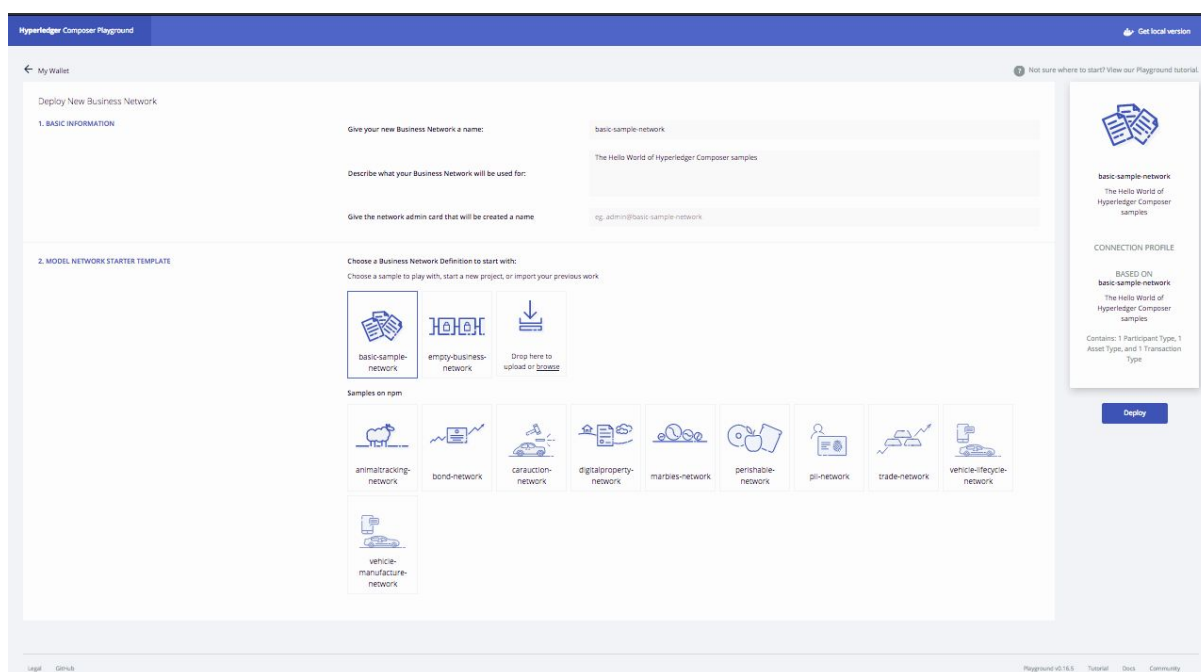
Hyperledger Composer Playground

Pour rappel, pour lancer l'application web Hyperledger Composer Playground, lancez la commande suivante :

```
composer-playground
```

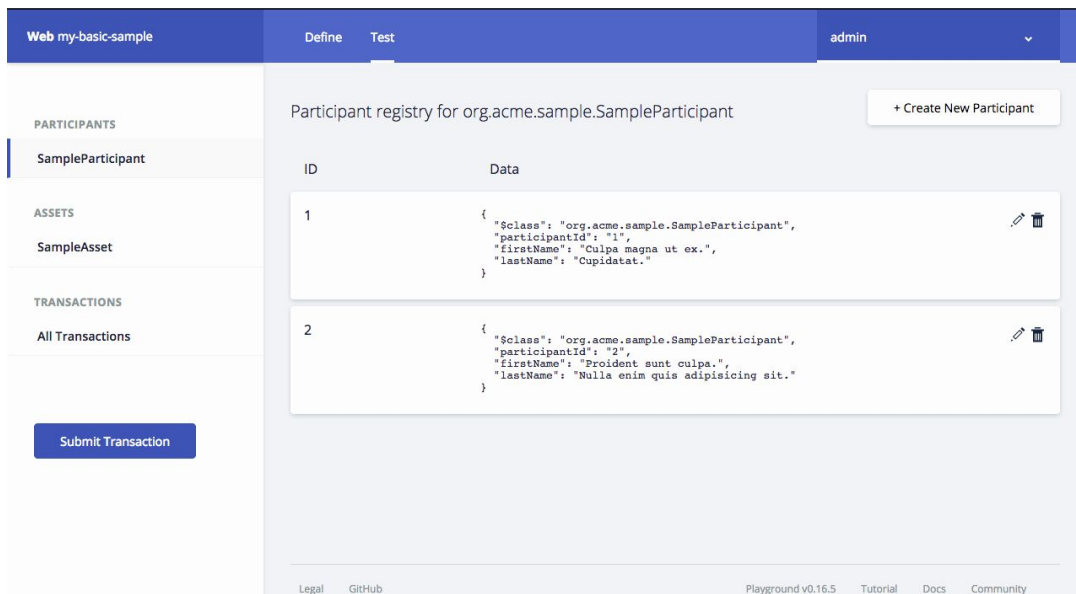
Comme nous avons précédemment comment créer une carte, nous allons voir rapidement, dans un premier temps, la structure de celle ci. Ne vous inquiétez pas, ce n'est pas compliqué à comprendre :p.

Pour commencer, créez une nouvelle carte de base, que se soit sur votre serveur ou sur le navigateur. Dans les paramètres de création du business network, prenez le à `basic-sample-network` et déployez le.



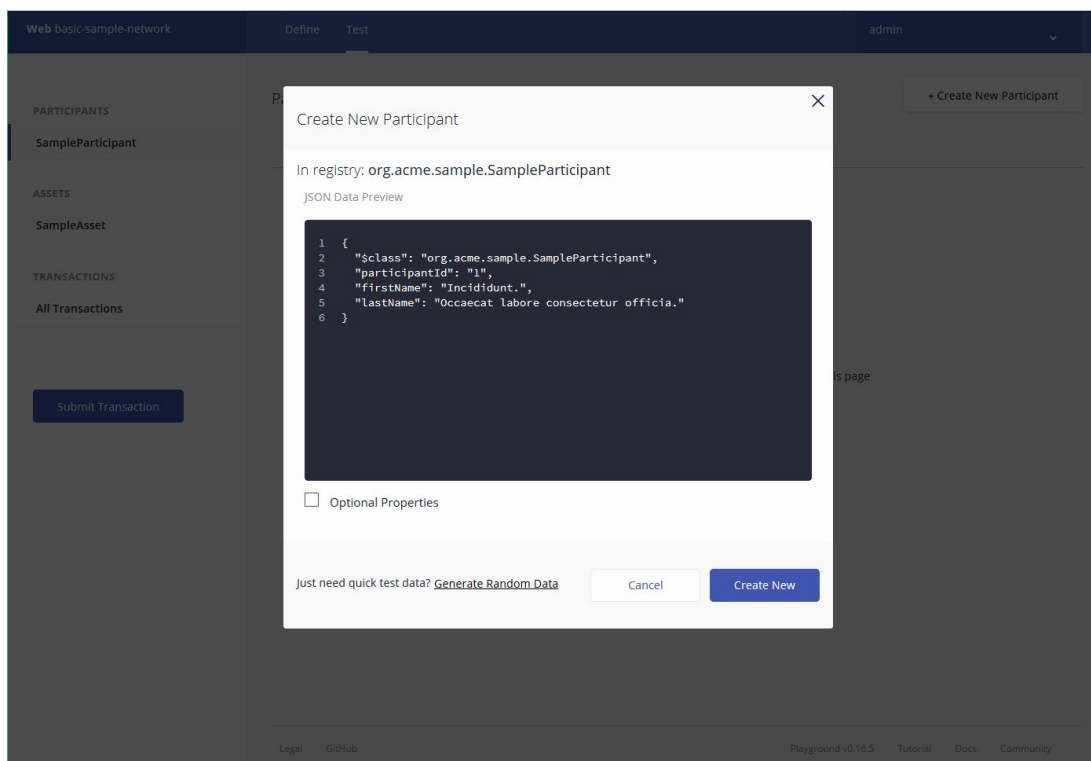
Ensuite ouvrez le business network nouvellement créé, et rendez vous dans l'onglet Test. Vous pouvez remarquer qu'il y a trois catégories :

- les participants
- les assets : correspond aux valeurs liés à un participant
- les transactions : les transactions entre sur un asset

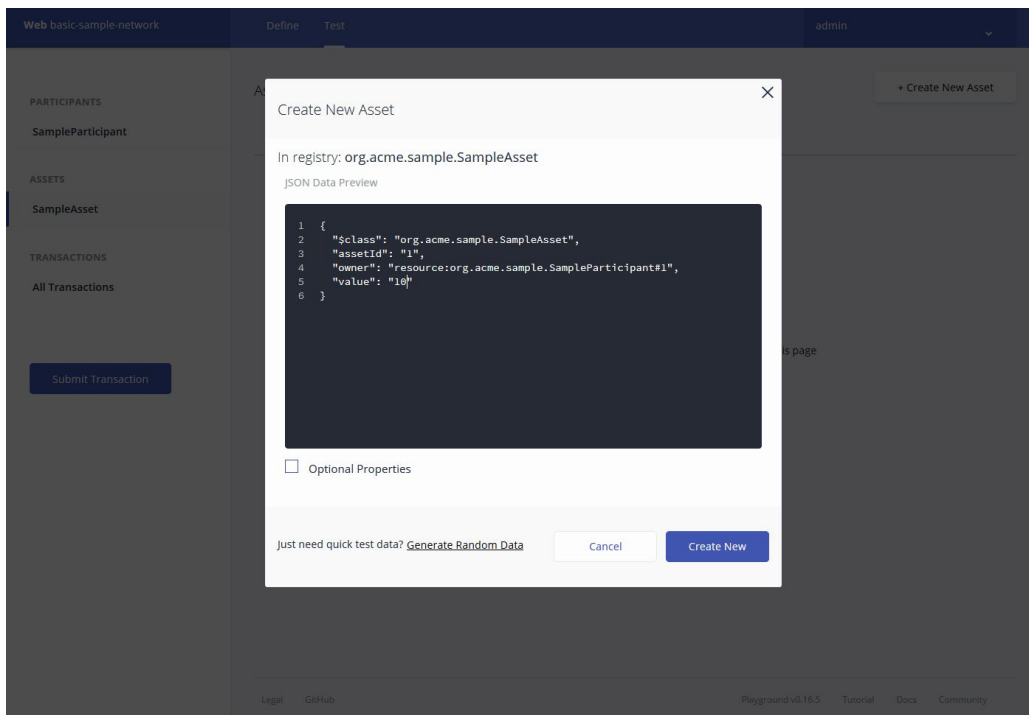


L'exemple de base permet de comprendre rapidement le fonctionnement de Hyperledger Composer.

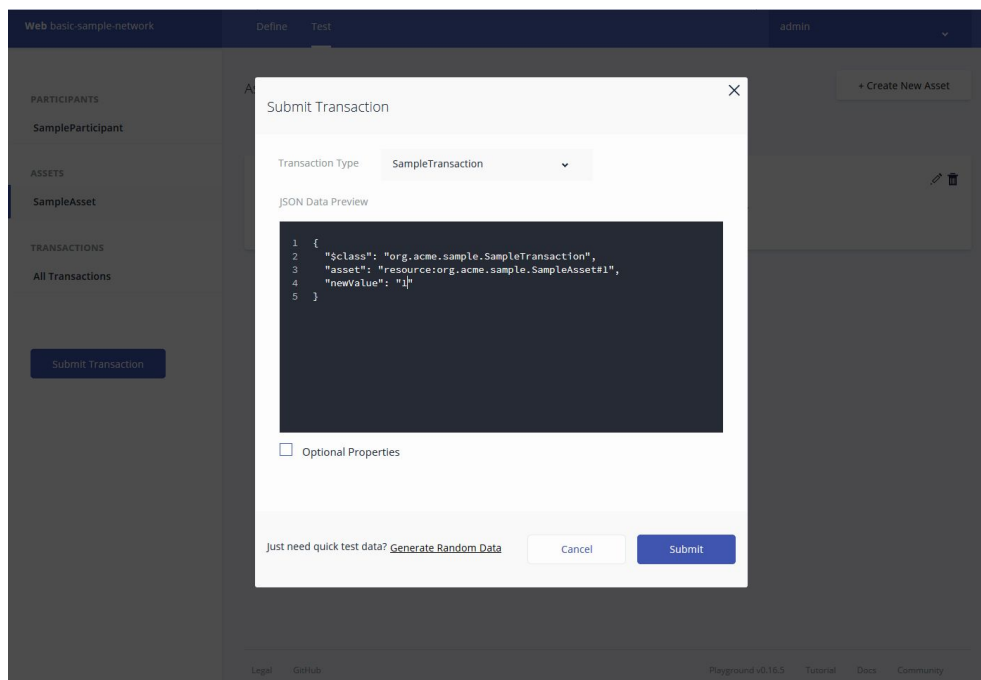
Tout d'abord, créez deux participants "SampleParticipant". Cliquez sur le (bouton "Create New Participant") et donnez leurs : un nom, un prénom et définissez un identifiant clair. Dans notre exemple, ce sera 1 et 2. Vous pouvez aussi mettre un identifiant sous la forme de texte si vous préférez. Remarquez que le format utilisé par Hyperledger Composer Playground est du JSON.



Ensuite, reproduisez la même opération pour le “SampleAsset”. Définissez deux valeurs différents (par exemple 10 et 50) ainsi que les ids choisis précédemment (dans notre exemple, 1 et 2) pour l’assets et la référence .



Nous pouvons maintenant effectuer notre transaction. Pour cela, cliquez sur l’option “Submit Transaction” et mettez l’identifiant correspondant à l’un de vos deux assets et définissez votre nouvelle valeur. Nous allons mettre à l’asset 1 qui appartient au participant 1 une valeur de 1 (on aime les 1 :p).

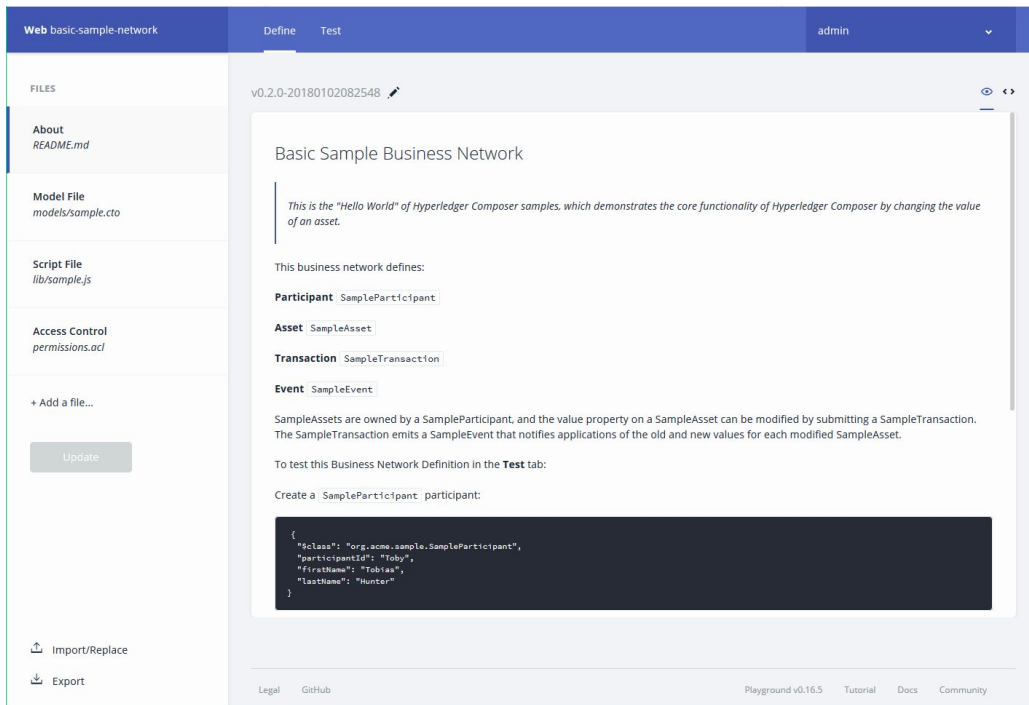


Regardez maintenant dans “SampleAsset”, normalement la valeur a changé ! De plus, si vous regardez sur “All Transactions”, vous pouvez tout l’historique des changements qui ont été effectué sur la blockchain !

The screenshot shows the Hyperledger Composer Playground interface. The top navigation bar includes 'Web basic-sample-network', 'Define', 'Test', and 'admin'. The left sidebar has sections for 'PARTICIPANTS' (SampleParticipant), 'ASSETS' (SampleAsset), and 'TRANSACTIONS' (All Transactions). The main area displays the 'Asset registry for org.acme.sample.SampleAsset' with a '+ Create New Asset' button. A table lists one asset with ID '1' and the following JSON data: { "class": "org.acme.sample.SampleAsset", "assetId": "1", "owner": "resource:org.acme.sample.SampleParticipant#1", "value": "1" }. A 'Submit Transaction' button is visible in the bottom left. The footer contains links for 'Legal', 'GitHub', 'Playground v0.16.5', 'Tutorial', 'Docs', and 'Community'.

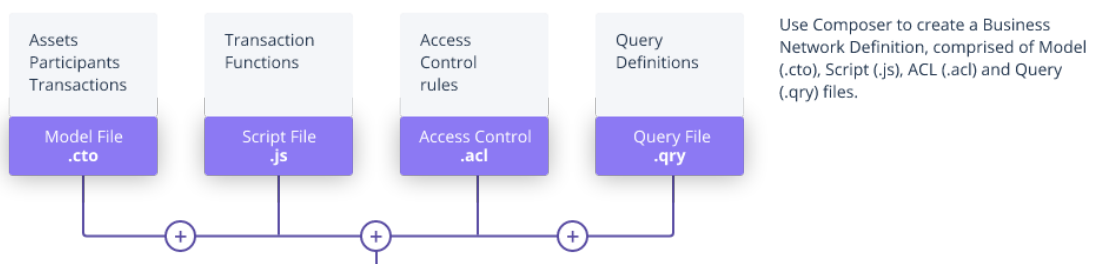
Vous avez pu voir ici le fonctionnement de base mais cela peut aller beaucoup plus loin selon la structure de votre “Business Network”.

Rendez vous maintenant dans la partie $\text{O}^{\wedge} \text{g}$ de Hyperledger Composer Playground pour voir rapidement comment est structuré notre “Business Network”.



Vous pouvez voir différents fichiers, à gauche, qui constituent la structure d'un "Business Network" :

- Les fichiers de modèles (.cto) qui contiennent la structure des assets, participants et transactions
- Le traitement des transactions via des fonctions entre deux entités (.js)
- Les règles de contrôle d'accès (.acl)
- Les définitions des requêtes (.qry)



C'est la composition de tous ces fichiers qui vont définir la structure de notre network. Si vous avez testé plusieurs exemples proposé par Hyperledger, vous avez pu voir que la structure n'est pas la même, d'un exemple à un autre.

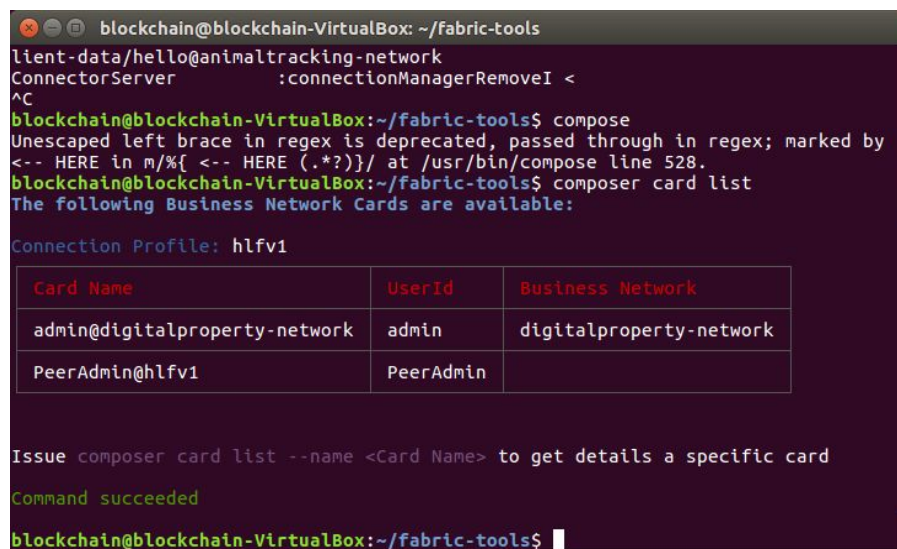
Si vous voulez aller plus loin dans la structuration de votre blockchain Hyperledger Composer, nous vous conseillons de regarder les exemples fourni par la communauté du projet. En effet, vous pourrez y voir des structures complexes avec plusieurs types de participants, assets et de transactions !

Hyperledger Composer Serveur REST

Pour lancer le serveur REST, il vous faudra d'abord connaître le nom de votre carte de visite (Business Card) que vous souhaitez que Composer REST Server utilise. Pour avoir les informations sur la liste des cartes, effectuez la commande suivante :

```
composer card list
```

Vous devriez normalement avoir un retour qui ressemble à la capture d'écran ci-dessous.



```
blockchain@blockchain-VirtualBox: ~/fabric-tools
lient-data/hello@animaltracking-network
ConnectorServer      :connectionManagerRemoveI <
^C
blockchain@blockchain-VirtualBox:~/fabric-tools$ compose
Unescaped left brace in regex is deprecated, passed through in regex; marked by
<-- HERE in m/%{ <-- HERE (.?)} / at /usr/bin/compose line 528.
blockchain@blockchain-VirtualBox:~/fabric-tools$ composer card list
The following Business Network Cards are available:

Connection Profile: hlfv1

```

Card Name	UserId	Business Network
admin@digitalproperty-network	admin	digitalproperty-network
PeerAdmin@hlfv1	PeerAdmin	

```
Issue composer card list --name <Card Name> to get details a specific card
Command succeeded
blockchain@blockchain-VirtualBox:~/fabric-tools$
```

Retenez le nom de la carte qui vous intéresse et entrez la commande suivante pour lancer le serveur REST.

```
composer-rest-server
```

Entrez le nom de la carte que vous avez choisi et appuyez sur entrer à chaque fois qu'on vous le demande pour sélectionner les options par défaut. Voilà, normalement vous pouvez accéder à votre serveur REST en accédant à l'adresse localhost:3000. Hyperledger Composer REST Server permet également de voir les routes d'API et de vous amusez avec à partir de l'adresse localhost:3000/explorer.

