

Exemple Java

1. Prérequis pour l'installation

Pour tester l'exemple Java, il est nécessaire d'avoir quelques prérequis :

- Environnement de développement intégré IDE comme Eclipse. Lien de téléchargement : <https://www.eclipse.org/downloads/packages/>
- Un Kit de Développement Java JDK. Il est conseillé d'avoir au minimum la version 11 du jdk pour que l'exemple fonctionne correctement.

Pour commencer, vérifiez que le jar Kalima.jar est bien inclus dans votre projet (dans le dossier /libs). Ensuite, faites Clic droit sur le jar → Build Path → Add to Build Path.

Vous avez maintenant accès à l'API Kalima dans votre projet.

2. Le SerialId

Le serialId est un identifiant dont son utilisation sera expliquée dans un autre paragraphe de ce document.

Il faut noter que pour se connecter à la blockchain Kalima il est nécessaire d'utiliser votre propre serialId communiqué dans le mail de l'essai gratuit (à insérer dans le fichier configuration .config).

3. Exécution du projet KalimaJavaExample

Pour tester le projet téléchargé depuis github « KalimaJavaExample », vous pouvez suivre la vidéo accessible via ce lien : <https://www.youtube.com/watch?v=1pyACOm1ITl> ;

Ou suivre les étapes suivantes :

- Lancer Eclipse,
- Cliquer sur le menu File → Import → General → Existing Projects into Workspace → Next → Cliquer sur Browse du champ Select root directory → Cliquer sur le répertoire KalimaJavaExample téléchargé depuis github → Appuyer sur Sélectionner un dossier → Finish,
- Depuis Eclipse ouvrir le fichier KalimaJavaExample/etc/cfg/node.config via un éditeur du texte → Changer le SerialId avec celui que vous avez reçu dans le mail de l'essai gratuit,
- Depuis Eclipse ouvrir le fichier KalimaJavaExample/src/Client.Java,
- Cliquer sur le menu Run → Run Configurations → Clic droit sur JavaApplication → New Configuration → Ouvrir l'onglet Arguments → Indiquer le chemin relatif du fichier node.config (etc/cfg/node.config) dans le champ Program arguments → Cliquer sur Run,

Au lancement du projet il vous sera demandé si vous voulez utiliser des Smart Contracts :

- Si vous choisissez « Y » : il faut entrer vos identifiants git envoyés dans le mail de l'essai gratuit (en utilisant votre nouveau mot de passe git),
- Si vous choisissez « N », vous n'aurez besoin de rien à saisir.

Pour exécuter le projet en ligne de commande vous pouvez se rendre au paragraphe « Exécution du code ; Exécution en ligne de commande ».

Le résultat de lancement de KalimaJavaExample se trouve dans le paragraphe « Résultats » de ce document.

4. Explication du code

a. Initialisations

Le code ci-dessous permet d'initialiser un certain nombre d'objet et de se connecter à la blockchain.

```
public Client(String[] args) {
    clonePreferences = new ClonePreferences(args[0]);
    logger = clonePreferences.getLoadConfig().getLogger();
}

public void initComponents(String[] args){
    node = new Node(clonePreferences.getLoadConfig());
    clone = new Clone(clonePreferences, node);

    clientCallBack = new KalimaClientCallBack(this, gitUser, gitPassword);

    Properties prop = new Properties();
    String propFileName = args[0];
    InputStream inputStream;
    try {
        inputStream = new FileInputStream(propFileName);
        prop.load(inputStream);
    } catch (FileNotFoundException e) {

    } catch (IOException e) {

    }

    this.ScriptPath = prop.getProperty("SCRIPT_PATH");

    try {
        node.connect(null, clientCallBack);
    } catch (IOException e) {
        logger.log_srvMsg("ExampleClientNode", "Client", Logger.ERR,
"initComponents initNode failed : " + e.getMessage());
    }
}
```

Le Node va être responsable de la connexion avec la Blockchain.

Le clone est responsable de la synchronisation des données en mémoire cache.

Le clientCallBack permet de réagir à l'ajout de nouvelles transactions dans la Blockchain (cf chapitre suivant).

On peut voir que l'on doit passer args[0] lors de la création de clonePreferences. En effet, vous devez lancer votre client en passant le chemin d'un fichier de configuration. On verra plus tard le contenu de ce fichier.

Enfin, le properties va nous permettre de récupérer des informations depuis le fichier config. Nous verrons plus tard des précisions en expliquant le fichier config.

b. Callbacks

Comme on a pu le voir précédemment, on doit passer deux classes de callbacks à l'objet Node. Le serverCallback n'est pas utile pour un nœud ordinaire. Vous pouvez donc simplement créer une simple classe qui hérite de ServerCallback, sans rien mettre dans les méthodes.

Le ClientCallBack a plus d'importance en revanche, et nécessite quelques lignes obligatoires. Il vous permettra notamment de réagir à l'arrivée de nouvelles transactions. Dans le code ici, nous avons donc une classe qui hérite de ClientCallback. Les méthodes qui ne nous intéressent pas sont laissées vides. Les fonctions qui nous intéressent pour cet exemple sont putData, onConnectionChanged et onNewCache.

La fonction putData sera appelée à chaque nouvelle transaction reçue. Il doit donc y avoir au minimum le code ci-dessous, et ensuite ajouter des détails selon ce que vous souhaitez réaliser.

```
KMsg kMsg = KMsg.setMessage(msg);
client.getClone().set(kMsg.getCachePath(), kMsg, true, false);
```

La fonction onConnectionChanged sera appelée à chaque connexion / déconnexion avec l'un des Notary Nodes. Il doit donc y avoir au minimum le code ci-dessous, et ensuite ajouter des détails selon ce que vous souhaitez réaliser.

```
client.getClone().onConnectedChange( (status==Node.CLIENT_STATUS_CONNECTED) ?
new AtomicBoolean(true) : new AtomicBoolean(false), nioClient, false);
```

La fonction onNewCache est appelée à chaque fois qu'un nouveau Cache est créé dans notre Node. Tous les caches seront créés au début de la connexion, lors de la synchronisation. On peut créer des callbacks pour chaque mémoire Cache. Dans cet exemple, un callback a été créé pour gérer les smart contracts. On souscrit alors à ce callback dans la fonction onNewCache :

```
client.getClone().addListenerForUpdate(new SmartContractCallback(cachePath,
client, contractManager, gitUser, gitPassword));
```

c. Smarts Contracts (SmartContractCallback)

Les smart contracts sont stockés sur git mais validés par la Blockchain Kalima. Toute la gestion de ces smart contracts est intégrée dans l'API Kalima. Pour pouvoir exécuter des smart contracts depuis notre Node, il suffit de fournir les informations de connexion (identifiant, mot de passe) d'un compte autorisé sur le répertoire git où sont stockés les smart contracts.

Pour utiliser les Smart Contracts que vous allez créer au niveau de la blockchain Kalima, il faut les partager sur Git dans un répertoire propre à vous sur lequel vous serez autorisé.

Dans l'exemple, les identifiants sont demandés au démarrage de l'application et on renseigne ces informations avec le code ci-dessous.

```
contractManager.loadContract(GIT_SERVER + GIT_HOST, gitUser, gitPassword,
kMsg.getKey(), kMsg.getBody());
```

Une fois chargé, un smart contract peut être exécuté :

```
private void runContract(KMsg kMsg) {
    if(client.getNode().getSyncingKCaches().get(kMsg.getCachePath()))
        return;
    String scriptPath = logger.getBasePath() + "/git/KalimaContractsTuto" +
kMsg.getCachePath() + ".js";
    try {
        String result = (String) contractManager.runFunction(scriptPath,
"main", logger, kMsg, client.getClone(), client.getNode());
        logger.log_srvMsg("ExampleClientNode", "TableCallback",
Logger.INFO, "script result=" + result);
        System.out.println("script " + scriptPath + " result=" + result);
    } catch (Exception e) {
        logger.log_srvMsg("ExampleClientNode", "TableCallback",
Logger.ERR, e);
    }
}
```

Dans notre exemple, la fonction runContract est appelé à chaque fois qu'une nouvelle donnée arrive dans le Node. Le node va lancer le script portant le nom du cache path dans lequel on a reçu la donnée, s'il existe. Par exemple, si on reçoit une donnée dans /alarms/fire, le node va lancer le script KalimaContractsTuto/alarms/fire.js.

Les bindings permettent de passer des objets aux scripts. Dans cet exemple, nous passons un KMsg (le message reçu), un Logger, le clone et le node.

Pour avoir plus des détails par rapport aux Smart Contracts vous pouvez consulter la documentation partagée dans le chemin d'accès suivant : https://github.com/Kalima-Systems/Kalima-Tuto/blob/master/etc/doc/fr/Les_Smart_Contracts.pdf

5. Fichier de configuration

Voici un exemple de fichier de configuration :

```
LedgerName=KalimaLedger
NODE_NAME=Node Exemple

NotariesList=167.86.124.188:9090,62.171.130.233:9090,62.171.131.157:9090,144.91
.108.243:9090
FILES_PATH=/home/rcs/jit/KalimaExample
SCRIPT_PATH=/sensors
SerialId=PCTuto
#WATCHDOG=600000
SEND_TIMEOUT=10000
```

- LedgerName → N'est pas encore utilisé dans la version actuelle
- NODE_NAME → Vous pouvez mettre quelque chose qui permet de reconnaître votre nœud

- **NotariesList** → La liste des adresses et ports des notary, séparés par des virgules
- **FILES_PATH** → C'est le chemin où seront stockés les fichiers utiles à Kalima, ainsi que les logs
- **SCRIPT_PATH** → C'est le chemin du Smart Contract dans le git privé. Par exemple ici, le smart contract exécuté sera <nomdugit>/sensors.js.
- **serialId** → C'est un identifiant qui va permettre l'autorisation sur la blockchain au premier lancement du node client (fournis par Kalima Systems dans le cas d'un essai sur nos Notary) Pour chaque appareil, il faut changer le serialId. Il est donc très important de le vérifier lorsque vous lancez sur un nouvel appareil.
- **WATCHDOG** → Le watchdog ici est commenté, il ne nous est pas utile pour notre exemple. Le watchdog est utile en cas de connexion prolongée avec la Blockchain. Il correspond à un temps (ici, 600000 = 600 secondes = 10 minutes). En fait toutes les 10 minutes, on va vérifier que la connexion est toujours active. On peut ensuite par exemple faire un smart contract qui nous enverra un mail si la connexion est perdue. C'est donc utile pour vérifier l'état du réseau.
- **SEND_TIMEOUT** → Correspond au temps maximal considéré pour l'envoi d'un message. Si au bout du temps indiqué, le message n'est pas bien reçu, on réessaye d'envoyer (ici 10 secondes).

6. Exécution du code

Pour tester votre projet, vous pouvez exécuter le code depuis Eclipse, ou depuis une console en ligne de commande. Il suffit de passer en paramètre, le chemin du fichier de configuration.

a. Exécution depuis Eclipse :

Dans Run → Run Configurations → Clic droit sur « Java Application » → New Configuration.

- ⇒ Choisissez un nom pour la configuration.
- ⇒ Sous « Project » cliquez sur « Browse » et choisissez votre projet
- ⇒ Sous « Main class » cliquez sur « Search » et sélectionnez la classe contenant la méthode Main que vous voulez lancer (ici : Client.java)
- ⇒ Sous l'onglet « Arguments », sous « Program arguments », donner le chemin du fichier de config (ici : etc/cfg/node.config)

Il y a de fortes chances que la seule chose que vous ayez à modifier est l'argument. Tout le reste devrait déjà être fait au lancement. Si ce n'est pas le cas, suivez toutes les instructions.

Votre configuration est maintenant prête, vous pouvez l'exécuter.

b. Exécution en ligne de commande

Vous pouvez également générer le jar, puis l'exécuter en ligne de commande. Sur Eclipse, faites clic droit sur votre projet → Export, Choisir Java → Runnable Jar File → Next.

Dans la fenêtre « Runnable JAR File Export », choisissez votre configuration sous « Launch Configuration », et choisissez une destination pour votre jar (ex : /Documents/git/KalimaTuto/KalimaJavaExample/etc/jar/TutoClient.jar), enfin cliquez sur « Finish ».

Ensuite, depuis la console :

```
cd /Documents/git/KalimaTuto/KalimaJavaExample/etc/
java -jar jar/TutoClient.jar cfg/node.config
```

7. Résultats

Le programme d'exemple se connecte à la Blockchain, puis envoie 10 messages (1/seconde). Le TTL (Time To Live) de ces messages est de 10, ce qui signifie que chaque message sera automatiquement supprimé au bout de 10 secondes (une transaction aura lieu sur la blockchain pour chaque suppression). Ainsi, si votre code est correct, que vous avez correctement configuré le fichier de configuration, et que votre appareil est bien autorisé sur la blockchain, vous devriez avoir quelque chose de similaire dans votre console au bout de 2 secondes :

```
Do you want use Smart Contracts ? (Y/n)
```

Si vous sélectionnez « n », vous aurez :

```
putData cachePath=/alarms/fire key-BEGINMEMCACHE body=/alarms/fire
[...]  
putData cachePath=/Kalima_Password_json key=ENDMEMCACHE  
body=/Kalima_Password_json  
GO  
putData cachePath=/sensors key=key0 body=95  
putData cachePath=/sensors key=key1 body=96  
putData cachePath=/sensors key=key2 body=97  
putData cachePath=/sensors key=key3 body=98  
putData cachePath=/sensors key=key4 body=99  
putData cachePath=/sensors key=key5 body=100  
putData cachePath=/sensors key=key6 body=101  
putData cachePath=/sensors key=key7 body=102  
putData cachePath=/sensors key=key8 body=103  
putData cachePath=/sensors key=key9 body=104  
putData cachePath=/sensors key=key0 body=  
putData cachePath=/sensors key=key1 body=  
putData cachePath=/sensors key=key2 body=  
putData cachePath=/sensors key=key3 body=  
putData cachePath=/sensors key=key4 body=  
putData cachePath=/sensors key=key5 body=  
putData cachePath=/sensors key=key6 body=  
putData cachePath=/sensors key=key7 body=  
putData cachePath=/sensors key=key8 body=  
putData cachePath=/sensors key=key9 body=
```

Si vous sélectionnez « y », vous aurez :

```
putData cachePath=/alarms/fire key=BEGINMEMCACHE body=/alarms/fire
[...]
putData cachePath=/Kalima_Password_json key=ENDMEMCACHE
body=/Kalima_Password_json
GO
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key0 body=95
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key1 body=96
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key2 body=97
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key3 body=98
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key4 body=99
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key5 body=100
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key6 body=101
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key7 body=102
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key8 body=103
script /home/rcs/jit/KalimaExample/git/KalimaContractsTuto/sensors.js result=OK
putData cachePath=/sensors key=key9 body=104
putData cachePath=/sensors key=key0 body=
putData cachePath=/sensors key=key1 body=
putData cachePath=/sensors key=key2 body=
putData cachePath=/sensors key=key3 body=
putData cachePath=/sensors key=key4 body=
putData cachePath=/sensors key=key5 body=
putData cachePath=/sensors key=key6 body=
putData cachePath=/sensors key=key7 body=
putData cachePath=/sensors key=key8 body=
putData cachePath=/sensors key=key9 body=
```

Le programme se lance réellement une fois que « Go » s’affiche.

Dans notre exemple, le client va envoyer 10 messages en 10 secondes. Les messages seront reçus par tous les nodes autorisés sur la cache path en question, dont le vôtre. Ainsi, vous devez voir dans les logs une ligne pour chaque message envoyé (lignes commençant par « StoreLocal »). Pour chaque message reçu dans /sensors, on lance le script sensors.js. Si vous avez répondu « Y » au début du programme, et que vous vous êtes correctement identifié sur git ensuite, vous devriez voir dans les logs les résultats du script.

Enfin, les messages seront supprimés un à un, puisque le TTL a été configuré sur 10 secondes. Vous devez donc voir les transactions dans les logs (lignes commençant par « StoreLocal remove »).

S’il ne se passe rien après le « Go » il y’a plusieurs possibilités :

- Vous n’êtes pas autorisé sur la blockchain
- Vous avez fait une erreur dans le fichier de config
- Vous n’êtes pas connecté à Internet
- Il arrive que votre device ne soit plus accepté par la Blockchain. Il faut donc le refaire valider.