TP BLOCKCHAIN

Création et configuration d'une Blockchain Privée Ethereum

Compte rendu Ishika HOSSAIN

Groupe 3 **:**

- Ishika HOSSAIN
- Anthénéa KASDI
- Inès DERNONCOURT
- Cindy MUTHUKRISHNAN

Table des matières

INTRODUCTION

Voici les informations préliminaires nécessaires pour la réalisation de ce TP :

Groupe 3
Serveur : ESME 3
IP : 64.225.66.111

Étant un groupe constitué de 4 personnes, le TP s'est déroulé de la manière suivante :

- J'étais le serveur (ESME3B avec l'adresse IP 64.225.66.111) ;
- Anthénéa, Cindy et Inès étaient donc les clients en utilisant leurs machines virtuelles Ubuntu sur VirtualBox.

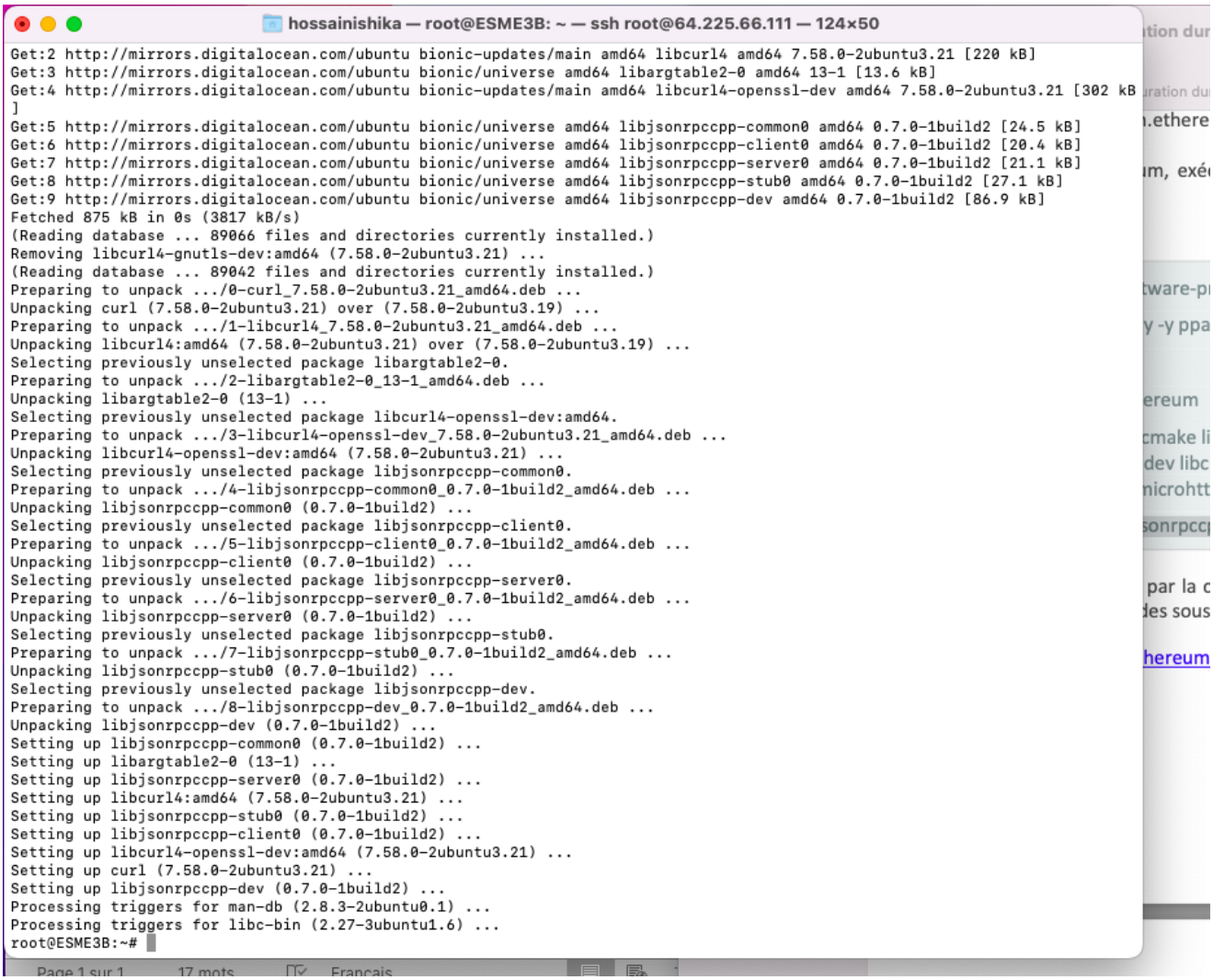
I. Installation d'Ethereum

Cette étape consiste en l'installation d'Ethereum sur le serveur afin de créer un réseau privé Ethereum.

Ayant un PC MAC, la connexion au serveur s'effectue facilement grâce au protocole SSH à partir du terminal.
La commande à taper pour se connecter au serveur est donc : **ssh root@64.225.66.111**

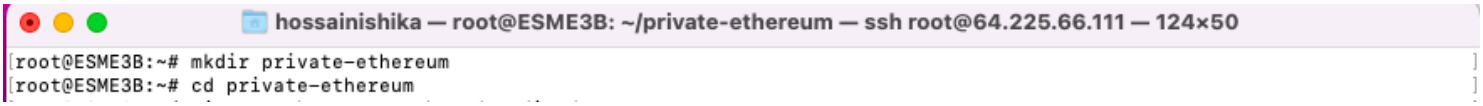
```
hossainishika — root@ESME3B: ~ — ssh root@64.225.66.111 — 105×27

hossainishika@MacBook-Air-d-Ishika ~ % ssh root@64.225.66.111

root@64.225.66.111's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 4.15.0-189-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

  System information as of Tue Nov 15 21:29:53 UTC 2022

  System load:  0.0               Processes:           87
  Usage of /:   10.1% of 48.27GB  Users logged in:     0
  Memory usage: 12%               IP address for eth0: 64.225.66.111
  Swap usage:   0%                IP address for eth1: 10.133.0.6

8 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

New release '20.04.5 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.


*** System restart required ***
Last login: Tue Nov 15 21:29:31 2022 from 78.201.138.6
root@ESME3B:~#
```

Toutes les commandes pour installer Ethereum sur le serveur ont donc été exécutées avec comme fenêtre finale sur le terminal :



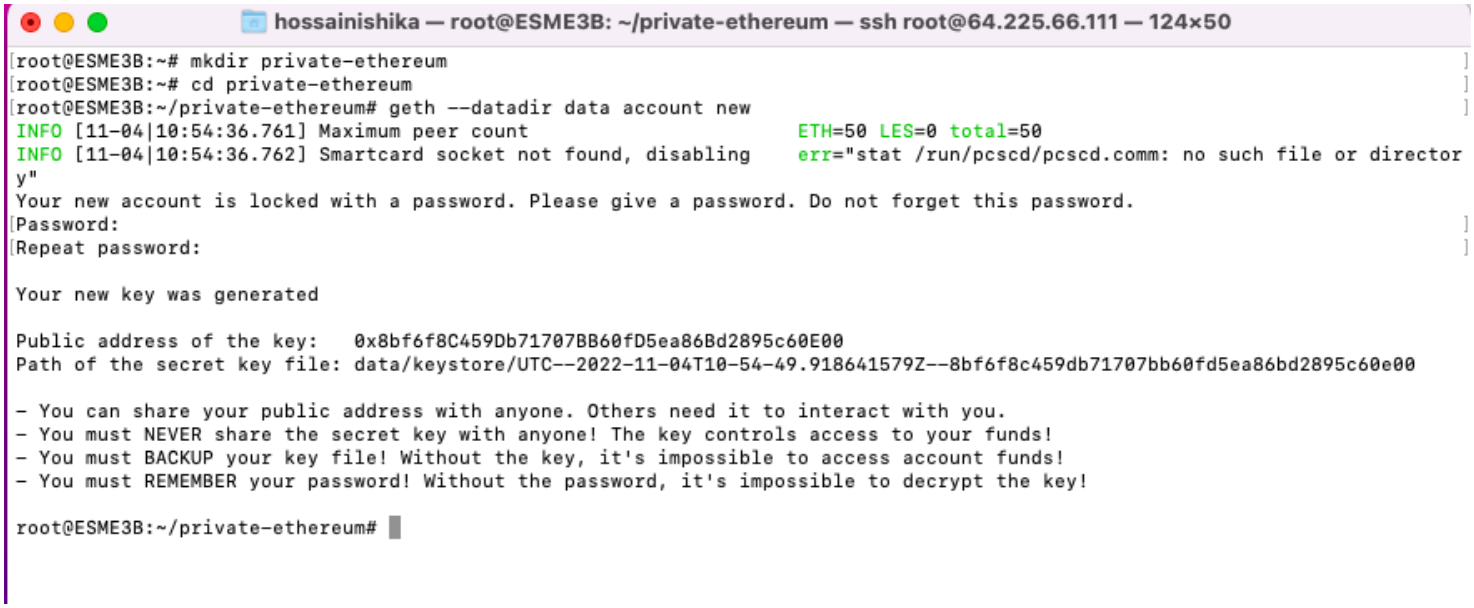
II. Création de comptes pour le réseau privé Ethereum

1. Créons dans un premier temps, un répertoire pour notre réseau privé qu'on appellera « private-ethereum » :

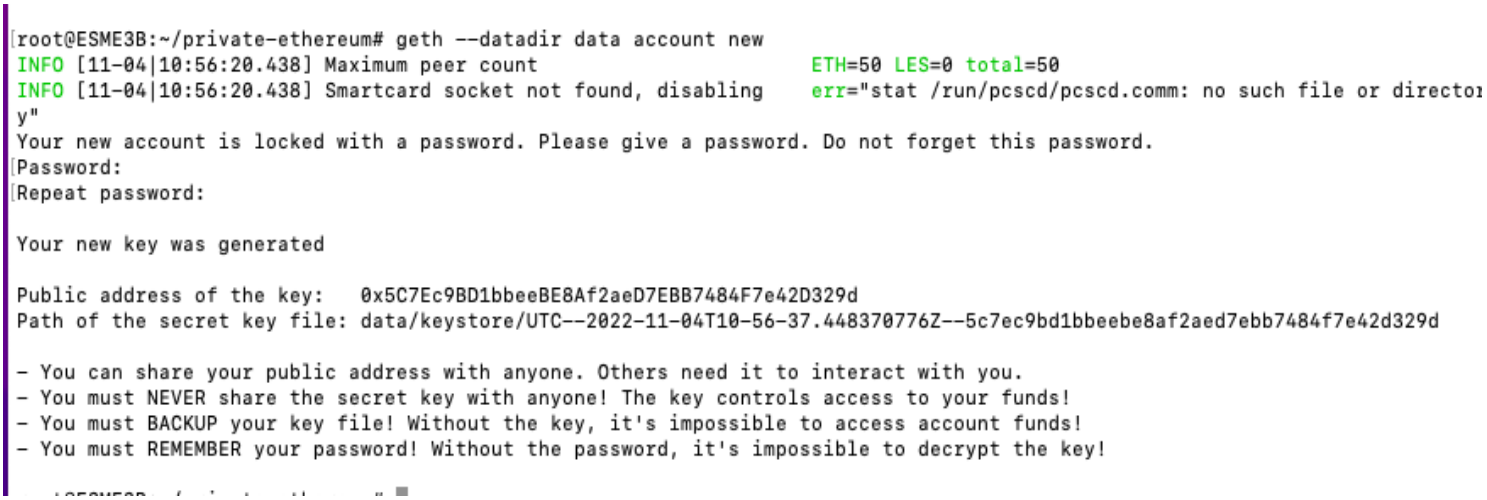


2. Accédons à ce répertoire et créons 2 comptes « wallet ».

Création du premier compte « wallet » :



Création du second compte « wallet » :



À chaque création de compte « wallet », un mot de passe est demandé car notre clé privée est cryptée avec ce mot de passe.

Le mot de passe fourni a un rôle important car il permet à l'utilisateur d'effectuer des actions comme envoyer une transaction ou même déverrouiller notre compte. Et pour effectuer chacune de ces actions, ce mot de passe sera demandé : il est donc important de s'en souvenir.

Vérifions la création des deux comptes en listant tous les comptes :

```
root@ESME3B:~/private-ethereum# geth --datadir data account list
INFO [11-04|10:58:50.186] Maximum peer count                       ETH=50 LES=0 total=50
INFO [11-04|10:58:50.187] Smartcard socket not found, disabling    err="stat /run/pcscd/pcscd.comm: no such file or director
y"
WARN [11-04|10:58:50.189] Sanitizing cache to Go's GC limits       provided=1024 updated=664
INFO [11-04|10:58:50.189] Set global gas cap                       cap=50,000,000
Account #0: {8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00} keystore:///root/private-ethereum/data/keystore/UTC--2022-11-04T10-54
-49.918641579Z--8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00
Account #1: {5c7ec9bd1bbeebe8af2aed7ebb7484f7e42d329d} keystore:///root/private-ethereum/data/keystore/UTC--2022-11-04T10-56
-37.448370776Z--5c7ec9bd1bbeebe8af2aed7ebb7484f7e42d329d
root@ESME3B:~/private-ethereum#
```

La liste représente les comptes « wallet » créés sur notre réseau privée Ethereum. On voit bien la liste des comptes créés précédemment (Account #0 et Account #1) avec leur adresse ainsi que leur « keystore », qui est un fichier contenant la clé privée de portefeuille cryptée.

III. Création du Genesis File

Le fichier Genesis « ***genesis.json*** » a été créé sur le serveur avec les informations suivantes :

- chainId : 12345678
- Addresse du compte 0 : 8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00
- Addresse du compte 1 : 5c7ec9bd1bbeebe8af2aed7ebb7484f7e42d329d

hossainishika — root@ESME3B: ~/private-ethereum — ssh root@64.225.66.111 — 124×50

GNU nano 2.9.3 genesis.json

```
{
"config": {
"chainId": 12345678,
"homesteadBlock": 0,
"eip150Block": 0,
"eip155Block": 0,
"eip158Block": 0,
"byzantiumBlock": 0,
"constantinopleBlock": 0,
"petersburgBlock": 0,
"ethash": {}
},
"difficulty": "1",
"gasLimit": "8000000",
"alloc": {
        "8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00": { "balance": "300000000000000000000" },
        "5c7ec9bd1bbeebe8af2aed7ebb7484f7e42d329d": { "balance": "400000000000000000000" }
 }
}
```

Voici à quoi correspondent les paramètres du fichier Genesis :

chainId : Valeur numérique qui permet d'informer les autres la chaîne sur laquelle on se trouve.

homesteadBlock : dès qu'il est défini sur 0, ça signifie que nous utilisons la version Homestead d'Ethereum.

eip150Block : EIP signifie **E**thereum **I**mprovement **P**roposal . Comme Ethereum est en open source, n'importe quel utilisateur peut faire des propositions sous forme de discussions et de code. Certains sont acceptés et d'autres peuvent être rejetés. EIP150 est donc l'une de ces propositions qui a été acceptée. Cet EIP est entré en vigueur sur le bloc 2463000 et concernait principalement l'augmentation des prix du gaz en réponse aux problèmes de déni de service.

eip155Block: Aide à prévenir les « simple replay attack », qui se produisent lorsqu'un cybercriminel écoute une communication réseau sécurisée, l'intercepte, puis la retarde ou la renvoie frauduleusement pour inciter le destinataire à faire ce que veut le pirate.

eip158Block: Traite les comptes vides. Ce nouveau protocole a commencé à traiter les comptes vides comme inexistants, économisant de l'espace sur la Blockchain.

byzantiumBlock: Améliore les attributs de confidentialité, d'évolutivité et de sécurité d'Ethereum.

constantinopleBlock : Le hard fork Constantinople est un hard fork, contenant 5 EIP dont l'EIP-1234 qui a réduit de 33 % les récompenses en blocs pour les mineurs et l'EIP-1283 qui permet une attaque par réentraînement (reentrancy attack).

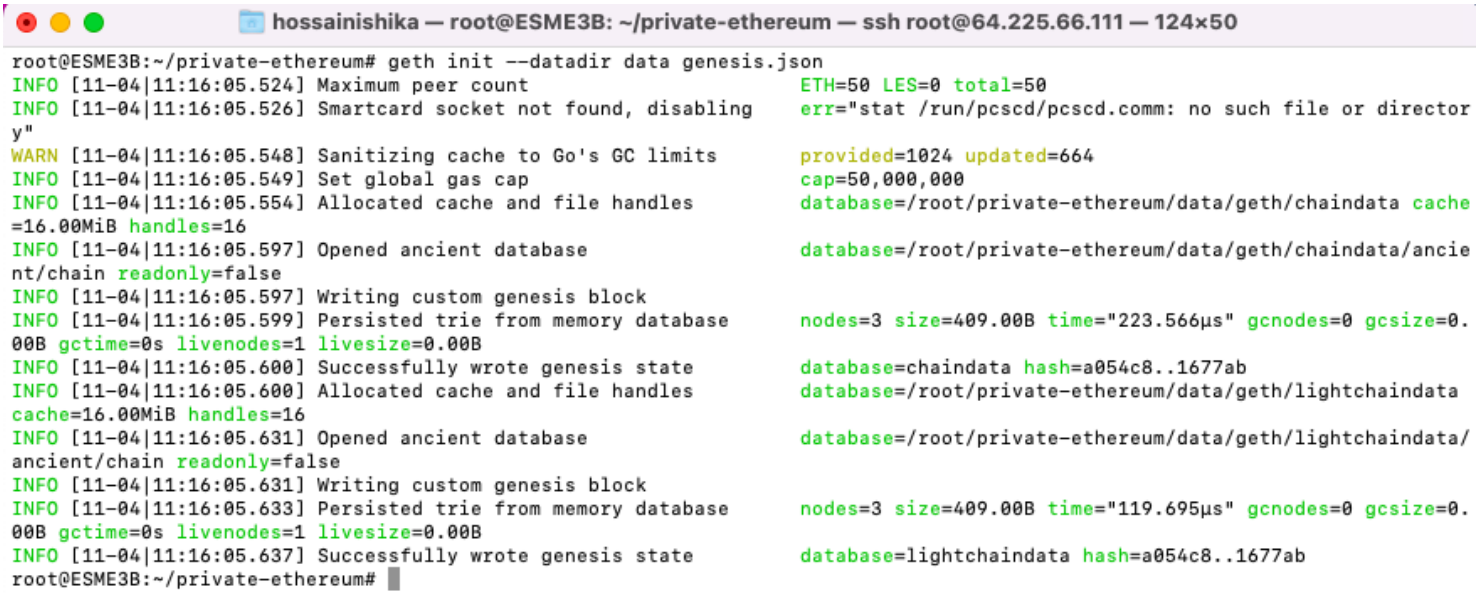
ethash : Indique au client que nous utilisons Ethash, l'algorithme de proof of work d'Ethereum, pour extraire des blocs.

difficulty : Valeur déterminant à quel point il est difficile de miner un bloc.

gaslimit : Nombre maximal de calculs que tout bloc de cette chaîne peut prendre en charge.

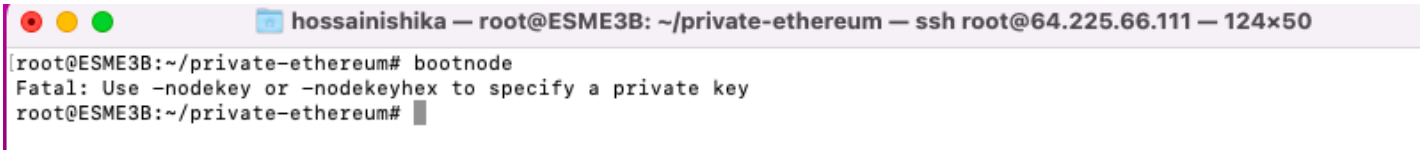
alloc : Champ déterminant qui commence avec combien d'éther pour démarrer la blockchain.

Voici le résultat après l'instanciation du répertoire de données :

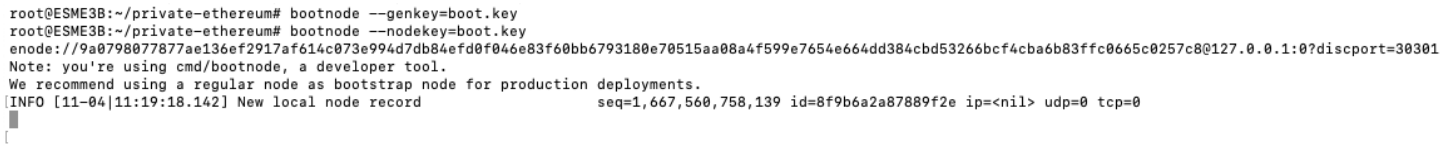


IV. Configuration du Bootnode

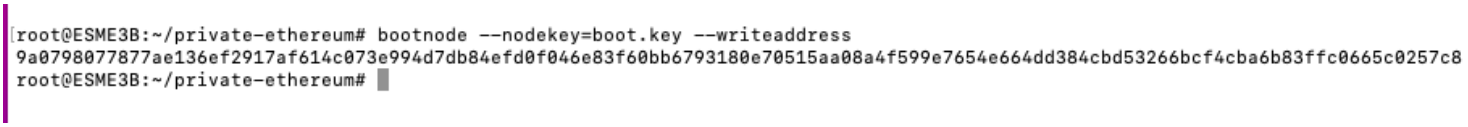
Implémentons bootnode dans notre réseau privé :



On obtient le lien enode correspondant à notre bootnode. Le port utilisé est le port 30301. Instanciation réussie avec la sortie suivante :



Vérifions que nous possédons bien la même adresse comme identifiant :



V. Configuration de notre Ethereum Private Blockchain et minage

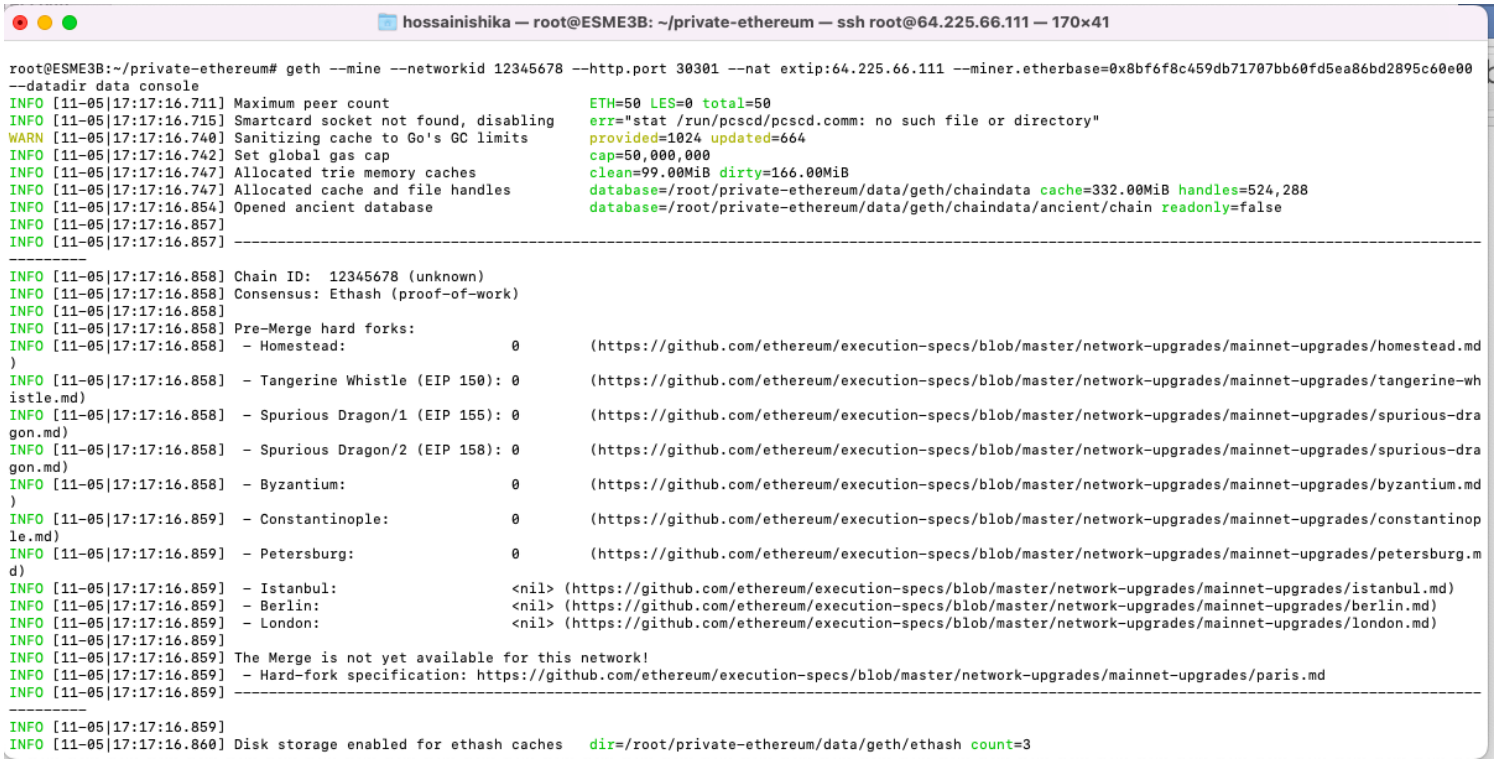
- Commençons à miner sur le serveur en lançant la commande suivante :

```
geth --mine --networkid 12345678 --http.port 30301 --nat extip:64.225.66.111 --miner.etherbase=0x8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00 --datadir data console
```

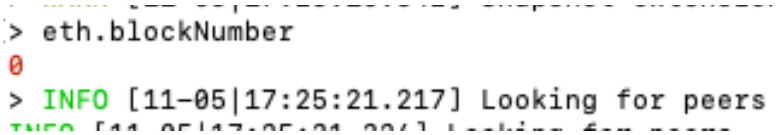
- 12345678 : correspond à notre chainId.

- 64.225.66.111 : correspond à l'adresse IP du serveur.

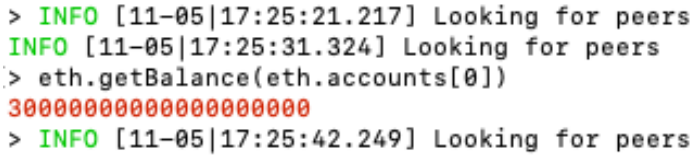
- 8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00 : adresse du compte 0



- Vérifions l’état de la Blockchain et le numéro de Block qui doit être à zéro :



- Vérifions que nous avons reçu à l’initialisation du genesis block nos ethers :



- Vérifions le genesis block :

```
> eth.getBlock(0)
{
  difficulty: 1,
  extraData: "0x",
  gasLimit: 8000000,
  gasUsed: 0,
  hash: "0xa054c86a24f3e689895c727d5d03532fac89a523aa3865856e73a8ebcd1677ab",
  logsBloom: "0x00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
  miner: "0x0000000000000000000000000000000000000000",
  mixHash: "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
  nonce: "0x0000000000000000",
  number: 0,
  parentHash: "0x0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
  receiptsRoot: "0x56e81f171bcc55a6ff8345e692c0f86e5b48e01b996cadc001622fb5e363b421",
  sha3Uncles: "0x1dcc4de8dec75d7aab85b567b6ccd41ad312451b948a7413f0a142fd40d49347",
  size: 504,
  stateRoot: "0xb23997b93f850af9c553f13bb188ad1e438df8f372474f67b59da9989cced7de",
  timestamp: 0,
  totalDifficulty: 1,
  transactions: [],
  transactionsRoot: "0x56e81f171bcc55a6ff8345e692c0f86e5b48e01b996cadc001622fb5e363b421",
  uncles: []
}
> INFO [11-05|17:27:34.717] Looking for peers                        peercount=0 tried=128 static=0
```

- Lançons la commande de mining suivante : miner.start(1)

```
hossainishika — root@ESME3B: ~/private-ethereum — ssh root@64.225.66.111 — 170×41
INFO [11-05|17:59:07.972] Successfully sealed new block            number=26 sealhash=8c90b2..0ab88b hash=2081e5..5f0d0f elapsed=10.377s
INFO [11-05|17:59:07.973] 🔗 block reached canonical chain          number=19 hash=65cb05..24795d
INFO [11-05|17:59:07.973] 🔨 mined potential block                  number=26 hash=2081e5..5f0d0f
INFO [11-05|17:59:07.974] Commit new sealing work                  number=27 sealhash=9d79d9..c1a59b uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="427.453µs"
INFO [11-05|17:59:07.974] Commit new sealing work                  number=27 sealhash=9d79d9..c1a59b uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="755.409µs"
INFO [11-05|17:59:10.760] Generating DAG in progress               epoch=1 percentage=14 elapsed=4m6.746s
INFO [11-05|17:59:14.050] Looking for peers                        peercount=0 tried=122 static=0
INFO [11-05|17:59:14.786] Successfully sealed new block            number=27 sealhash=9d79d9..c1a59b hash=395b5d..2e7b8c elapsed=6.812s
INFO [11-05|17:59:14.786] 🔗 block reached canonical chain          number=20 hash=09883d..260191
INFO [11-05|17:59:14.786] 🔨 mined potential block                  number=27 hash=395b5d..2e7b8c
INFO [11-05|17:59:14.787] Commit new sealing work                  number=28 sealhash=68dd7e..d405b3 uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="245.729µs"
INFO [11-05|17:59:14.787] Commit new sealing work                  number=28 sealhash=68dd7e..d405b3 uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="734.943µs"
INFO [11-05|17:59:24.127] Looking for peers                        peercount=1 tried=61  static=0
INFO [11-05|17:59:24.595] Successfully sealed new block            number=28 sealhash=68dd7e..d405b3 hash=3c34c7..83813b elapsed=9.808s
INFO [11-05|17:59:24.596] 🔗 block reached canonical chain          number=21 hash=65fcc1..f5c436
INFO [11-05|17:59:24.596] 🔨 mined potential block                  number=28 hash=3c34c7..83813b
INFO [11-05|17:59:24.596] Commit new sealing work                  number=29 sealhash=be04a9..82ef65 uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="262.732µs"
INFO [11-05|17:59:24.596] Commit new sealing work                  number=29 sealhash=be04a9..82ef65 uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="595.274µs"
INFO [11-05|17:59:25.917] Generating DAG in progress               epoch=1 percentage=15 elapsed=4m21.903s
INFO [11-05|17:59:30.776] Successfully sealed new block            number=29 sealhash=be04a9..82ef65 hash=db741a..fcbff4 elapsed=6.179s
INFO [11-05|17:59:30.776] 🔗 block reached canonical chain          number=22 hash=67342b..4db751
INFO [11-05|17:59:30.776] 🔨 mined potential block                  number=29 hash=db741a..fcbff4
INFO [11-05|17:59:30.778] Commit new sealing work                  number=30 sealhash=dd5b8d..7da0f0 uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="224.518µs"
INFO [11-05|17:59:30.778] Commit new sealing work                  number=30 sealhash=dd5b8d..7da0f0 uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="637.449µs"
INFO [11-05|17:59:34.283] Looking for peers                        peercount=1 tried=107 static=0
INFO [11-05|17:59:40.414] Generating DAG in progress               epoch=1 percentage=16 elapsed=4m36.400s
INFO [11-05|17:59:44.263] Successfully sealed new block            number=30 sealhash=dd5b8d..7da0f0 hash=b0b474..f5f0e9 elapsed=13.485s
INFO [11-05|17:59:44.263] 🔗 block reached canonical chain          number=23 hash=2c58ca..9c9caf
INFO [11-05|17:59:44.263] 🔨 mined potential block                  number=30 hash=b0b474..f5f0e9
INFO [11-05|17:59:44.281] Commit new sealing work                  number=31 sealhash=fc557a..c61d7a uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="254.471µs"
INFO [11-05|17:59:44.282] Commit new sealing work                  number=31 sealhash=fc557a..c61d7a uncles=0 txs=0 gas=0 fees=0 elapsed="738.023µs"
INFO [11-05|17:59:44.423] Looking for peers                        peercount=0 tried=117 static=0
```

- Vérifions la création du block 1

```
hossainishika — root@ESME3B: ~/private-ethereum — ssh root@64.225.66.111 — 170×41
INFO [11-05|18:02:05.324] Generating DAG in progress               epoch=1 percentage=25 elapsed=7m1.310s
INFO [11-05|18:02:07.322] Looking for peers                        peercount=0 tried=151 static=0
> eth.getBlock(1)
{
  difficulty: 131072,
  extraData: "0xd883010a1a846765746888676f312e31382e35856c696e7578",
  gasLimit: 8007811,
  gasUsed: 0,
  hash: "0x92dfde58c1df2fddc4e43620a441c2f9827d4daeb7719a3dd59eb4788f5f7c00",
  logsBloom: "0x00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
  miner: "0x8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00",
  mixHash: "0xb765e43e1265674600c04728d36ff928affac73f9542eb8e76e82e2019b2c6f2",
  nonce: "0x3ec7070d86f30db7",
  number: 1,
  parentHash: "0xa054c86a24f3e689895c727d5d03532fac89a523aa3865856e73a8ebcd1677ab",
  receiptsRoot: "0x56e81f171bcc55a6ff8345e692c0f86e5b48e01b996cadc001622fb5e363b421",
  sha3Uncles: "0x1dcc4de8dec75d7aab85b567b6ccd41ad312451b948a7413f0a142fd40d49347",
  size: 536,
  stateRoot: "0xd85289838e9594fbf6f5c0b7713515e536d3e23089802f5253570fe8b4582599",
  timestamp: 1667669110,
  totalDifficulty: 131073,
  transactions: [],
  transactionsRoot: "0x56e81f171bcc55a6ff8345e692c0f86e5b48e01b996cadc001622fb5e363b421",
  uncles: []
}
> INFO [11-05|18:02:12.279] Successfully sealed new block            number=43 sealhash=ad253b..3768b5 hash=9a0e53..3fdca4 elapsed=12.193s
```

- Quittons la console geth et affectons notre adresse ip à notre nœud grâce à la commande suivante :

```
bootnode --nodekey=boot.key --addr 64.225.66.111:30303
```

VI. Démarrage des nœuds

- Commande lancée côté serveur :

```
geth --networkid 12345678 --nat extip:64.225.66.111 --datadir data console

> net.listening
```

- Commande lancée côté client :

```
geth --networkid 12345678   --datadir data --bootnodes
enode://f0c175d4ddf4432e3e915e4d5d1137f5073853a3d5ceeffe627a781a5dff
1dc4f97412ba71dc1578ed29e2ee77aaa629c0eb33d65d0a970fabaa92c3691d19
d8@64.225.66.111:30303 console

> net.listening
```

Voici ce qu'on aperçoit côté serveur :

```
hossainishika — root@ESME3B: ~/private-ethereum — ssh root@64.225.66.111 — 185×49

root@ESME3B:~/private-ethereum# geth --networkid 12345678 --nat extip:64.225.66.111 --datadir data console
INFO [11-16|14:29:19.121] Maximum peer count                       ETH=50 LES=0 total=50
INFO [11-16|14:29:19.124] Smartcard socket not found, disabling    err="stat /run/pcscd/pcscd.comm: no such file or directory"
WARN [11-16|14:29:19.141] Sanitizing cache to Go's GC limits       provided=1024 updated=664
INFO [11-16|14:29:19.142] Set global gas cap                       cap=50,000,000
INFO [11-16|14:29:19.147] Allocated trie memory caches             clean=99.00MiB dirty=166.00MiB
INFO [11-16|14:29:19.148] Allocated cache and file handles         database=/root/private-ethereum/data/geth/chaindata cache=332.00MiB handles=524,288
INFO [11-16|14:29:19.182] Opened ancient database                  database=/root/private-ethereum/data/geth/chaindata/ancient/chain readonly=false
INFO [11-16|14:29:19.184]
INFO [11-16|14:29:19.184] ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
INFO [11-16|14:29:19.184] Chain ID:  12345678 (unknown)
INFO [11-16|14:29:19.184] Consensus: Ethash (proof-of-work)
INFO [11-16|14:29:19.184]
INFO [11-16|14:29:19.184] Pre-Merge hard forks:
INFO [11-16|14:29:19.184]  - Homestead:                   0        (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/homestead.md)
INFO [11-16|14:29:19.184]  - Tangerine Whistle (EIP 150): 0        (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/tangerine-whistle.md)
INFO [11-16|14:29:19.184]  - Spurious Dragon/1 (EIP 155): 0        (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/spurious-dragon.md)
INFO [11-16|14:29:19.184]  - Spurious Dragon/2 (EIP 158): 0        (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/spurious-dragon.md)
INFO [11-16|14:29:19.184]  - Byzantium:                   0        (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/byzantium.md)
INFO [11-16|14:29:19.184]  - Constantinople:              0        (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/constantinople.md)
INFO [11-16|14:29:19.185]  - Petersburg:                  0        (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/petersburg.md)
INFO [11-16|14:29:19.185]  - Istanbul:                    <nil> (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/istanbul.md)
INFO [11-16|14:29:19.185]  - Berlin:                      <nil> (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/berlin.md)
INFO [11-16|14:29:19.185]  - London:                      <nil> (https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/london.md)
INFO [11-16|14:29:19.185]
INFO [11-16|14:29:19.185] The Merge is not yet available for this network!
INFO [11-16|14:29:19.185]  - Hard-fork specification: https://github.com/ethereum/execution-specs/blob/master/network-upgrades/mainnet-upgrades/paris.md
INFO [11-16|14:29:19.185] ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
INFO [11-16|14:29:19.185]
INFO [11-16|14:29:19.187] Disk storage enabled for ethash caches   dir=/root/private-ethereum/data/geth/ethash count=3
INFO [11-16|14:29:19.187] Disk storage enabled for ethash DAGs     dir=/root/.ethash                           count=2
INFO [11-16|14:29:19.188] Initialising Ethereum protocol           network=12,345,678 dbversion=8
INFO [11-16|14:29:19.191] Loaded most recent local header          number=52 hash=84f992..be4616 td=6,847,169 age=1w3d20h
INFO [11-16|14:29:19.191] Loaded most recent local full block      number=52 hash=84f992..be4616 td=6,847,169 age=1w3d20h
INFO [11-16|14:29:19.191] Loaded most recent local fast block      number=52 hash=84f992..be4616 td=6,847,169 age=1w3d20h
INFO [11-16|14:29:19.215] Loaded local transaction journal         transactions=0 dropped=0
INFO [11-16|14:29:19.216] Regenerated local transaction journal    transactions=0 accounts=0
WARN [11-16|14:29:19.216] Switch sync mode from snap sync to full sync
INFO [11-16|14:29:19.218] Gasprice oracle is ignoring threshold set threshold=2
WARN [11-16|14:29:19.218] Engine API enabled                       protocol=eth
WARN [11-16|14:29:19.219] Engine API started but chain not configured for merge yet
INFO [11-16|14:29:19.220] Starting peer-to-peer node               instance=Geth/v1.10.26-stable-e5eb32ac/linux-amd64/go1.18.5
INFO [11-16|14:29:19.371] Mapped network port                      proto=tcp extport=30303 intport=30303 interface=ExtIP(64.225.66.111)
INFO [11-16|14:29:19.390] Mapped network port                      proto=udp extport=30303 intport=30303 interface=ExtIP(64.225.66.111)
INFO [11-16|14:29:19.403] New local node record                    seq=1,667,668,636,886 id=7f3efd948e267ed1 ip=64.225.66.111 udp=30303 tcp=30303
INFO [11-16|14:29:19.408] IPC endpoint opened                      url=/root/private-ethereum/data/geth.ipc
INFO [11-16|14:29:19.408] Loaded JWT secret file                   path=/root/private-ethereum/data/geth/jwtsecret crc32=0x3973b87f
INFO [11-16|14:29:19.410] WebSocket enabled                        url=ws://127.0.0.1:8551
```

On écoute tous les ports :

```
> net.listening
true
> WARN [11-16|14:30:52.859] Snapshot extension registration failed    peer=88f932f1 err="peer connected on snap without compatible eth support"
INFO [11-16|14:30:53.398] Looking for peers                          peercount=0 tried=146 static=0
```

Une fois que la synchronisation entre le serveur et les clients s'est bien effectuée, on s'assure que les premiers blocks sont identiques sur le server mais également chez le client :

Côté serveur :

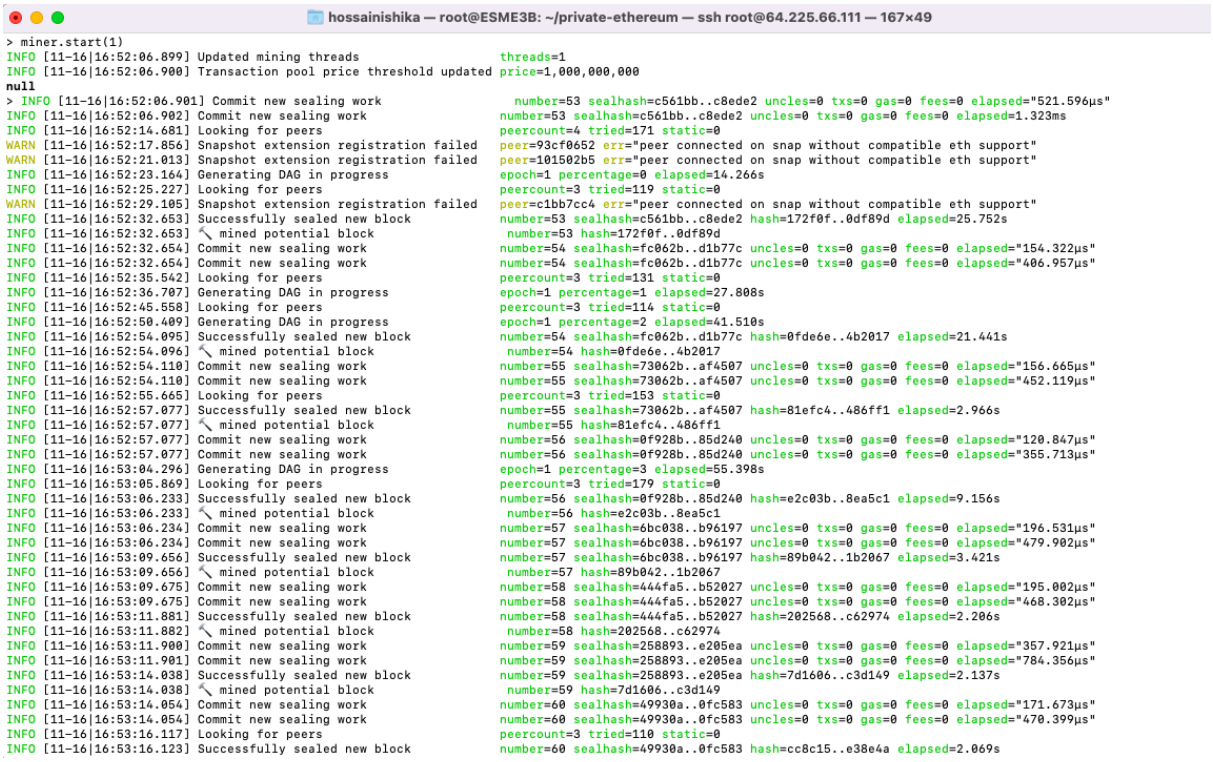
```
hossainishika — root@ESME3B: ~/private-ethereum — ssh root@64.225.66.111 — 130×49

INFO [11-16|16:45:00.647] Persisted the clean trie cache           path=/root/private-ethereum/data/geth/triecache elapsed=2.433ms
> eth.getBlock(1)
{
  difficulty: 131072,
  extraData: "0xd883010a1a846765746888676f312e31382e35856c696e7578",
  gasLimit: 8007811,
  gasUsed: 0,
  hash: "0x92dfde58c1df2fddc4e43620a441c2f9827d4daeb7719a3dd59eb4788f5f7c00",
  logsBloom: "0x000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000",
  miner: "0x8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00",
  mixHash: "0xb765e43e1265674600c04728d36ff928affac73f9542eb8e76e82e2019b2c6f2",
  nonce: "0x3ec7070d86f30db7",
  number: 1,
  parentHash: "0xa054c86a24f3e689895c727d5d03532fac89a523aa3865856e73a8ebcd1677ab",
  receiptsRoot: "0x56e81f171bcc55a6ff8345e692c0f86e5b48e01b996cadc001622fb5e363b421",
  sha3Uncles: "0x1dcc4de8dec75d7aab85b567b6ccd41ad312451b948a7413f0a142fd40d49347",
  size: 536,
  stateRoot: "0xd85289838e9594fbf6f5c0b7713515e536d3e23089802f5253570fe8b4582599",
  timestamp: 1667669110,
  totalDifficulty: 131073,
  transactions: [],
  transactionsRoot: "0x56e81f171bcc55a6ff8345e692c0f86e5b48e01b996cadc001622fb5e363b421",
  uncles: []
}
> INFO [11-16|16:45:07.670] Looking for peers                      peercount=3 tried=107 static=0
```

Côté Client :

```
  difficulty: 131072,
  extraData: "0xd883010a1a846765746888676f312e31382e35856c696e7578",
  gasLimit: 8007811,
  gasUsed: 0,
  hash: "0x92dfde58c1df2fddc4e43620a441c2f9827d4daeb7719a3dd59eb4788f5f7c00",
  logsBloom: "0x000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
  miner: "0x8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00",
  mixHash: "0xb765e43e1265674600c04728d36ff928affac73f9542eb8e76e82e2019b2c6f2"
,
  nonce: "0x3ec7070d86f30db7",
  number: 1,
  parentHash: "0xa054c86a24f3e689895c727d5d03532fac89a523aa3865856e73a8ebcd1677
ab",
  receiptsRoot: "0x56e81f171bcc55a6ff8345e692c0f86e5b48e01b996cadc001622fb5e363
b421",
  sha3Uncles: "0x1dcc4de8dec75d7aab85b567b6ccd41ad312451b948a7413f0a142fd40d493
47",
  size: 536,
  stateRoot: "0xd85289838e9594fbf6f5c0b7713515e536d3e23089802f5253570fe8b458259
9",
  timestamp: 1667669110,
  totalDifficulty: 131073,
```

On remarque bien qu'il s'agit du même block, avec le même numéro de hash.

Côté serveur, on commence également à miner au sein de la blockchain :



On essaye d'envoyer des transactions entre serveurs et clients :

- On déverrouille le compte 0 du serveur afin d'envoyer la transaction au client :

```
personal.unlockAccount(eth.accounts[0])
```

- On envoie ensuite une transaction d'une valeur de 25000 à l'un des clients :

```
eth.sendTransaction({to: "0xd528027ab46f76700e7b5e59326132b37ba52b03", from: eth.accounts[0], value: 25000})
```

```
INFO [11-17|09:36:53.455] Setting new local account                address=0x8bf6f8C459Db71707BB60fD5ea86Bd2895c60E00
INFO [11-17|09:36:53.455] Submitted transaction                    hash=0x42418efef1d361138823a00faea171203a06bce3e7019de7f93a39c620c7fb70 fr
om=0x8bf6f8C459Db71707BB60fD5ea86Bd2895c60E00 nonce=0 recipient=0xd528027Ab46F76700E7B5e59326132b37BA52b03 value=25000
"0x42418efef1d361138823a00faea171203a06bce3e7019de7f93a39c620c7fb70"
> INFO [11-17|09:36:57.633] Looking for peers                        peercount=1 tried=195 static=0
INFO [11-17|09:37:07.875] Looking for peers                        peercount=0 tried=179 static=0
INFO [11-17|09:37:18.186] Looking for peers                        peercount=0 tried=91  static=0
INFO [11-17|09:37:28.218] Looking for peers                        peercount=0 tried=162 static=0
INFO [11-17|09:37:38.235] Looking for peers                        peercount=1 tried=206 static=0
WARN [11-17|09:37:43.020] Snapshot extension registration failed   peer=101502b5 err="peer connected on snap without compatible eth support"
```

- On vérifie la balance :

```
eth.getBalance("0x8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00")
```

```
INFO [11-17|09:45:56.884] Looking for peers                        peercount=0 tried=85  static=0
> eth.getBalance("0x8bf6f8c459db71707bb60fd5ea86bd2895c60e00")
17200000000000000000
> INFO [11-17|09:46:08.748] Looking for peers                        peercount=1 tried=95  static=0
> WARN [11-17|09:46:14.375] Snapshot extension registration failed   peer=88f932f1 err="peer connected
h support"
```