

Rapport du TP N°2 – Création d'une Blockchain Privée avec Ethereum

Zakariya YH

Année universitaire 2025–2026

Établissement

Université Abdelmalek Essaâdi – École Nationale des Sciences Appliquées de Tétouan

Filière : Sciences des Données, Big Data & Intelligence Artificielle

Module : Fondamentaux de la Blockchain (M356)

Encadrant : Pr. Imad Sassi

Année universitaire : 2025–2026

1 Objectif du TP

Mettre en place un réseau Ethereum privé à l'aide du client Geth (Go Ethereum) afin de :

- Créer une blockchain locale indépendante du Mainnet ;
- Initialiser plusieurs nœuds connectés entre eux ;
- Créer des comptes, transférer des Ethers fictifs ;
- Comprendre la structure d'un bloc Genesis et le fonctionnement du réseau P2P Ethereum.

2 Environnement technique

Élément	Détails
Système	Windows 10 (PowerShell)
Client Ethereum	Geth v1.16.7 (stable)
Langage	JavaScript (console Geth)
Ports utilisés	30303 (node1) / 30304 (node2)
Dossier de travail	D :\bureau\BD_AI1\ci3\blockchain\tp2
Type de consensus	Proof of Stake (PoS – post-Merge)
Network ID	2025

3 Étapes de réalisation

3.1 Installation de Geth

Téléchargement du binaire officiel depuis geth.ethereum.org/downloads, puis vérification :

```
1 geth version
2 # R sultat : Geth v1.16.7-stable reconnu.
```

3.2 Crédation du bloc Genesis

Fichier genesis.json :

```
1 {
2   "config": {
3     "chainId": 2025,
4     "homesteadBlock": 0,
5     "byzantiumBlock": 0,
6     "londonBlock": 0,
7     "mergeNetsplitBlock": 0,
8     "terminalTotalDifficulty": 0
9   },
10   "difficulty": "1",
11   "gasLimit": "2100000",
12   "alloc": {
13     "DD15f34fe37C13Bd42A41c00e5729865C688BaDA": { "balance": "0
14       x20000000000000000000000000000000" },
15     "Ac526A1c14FEaACd1C6925Ed6df8c5457a4E6adB": { "balance": "0
16       x10000000000000000000000000000000" }
17   }
18 }
```

Attribution d'Ether initial aux deux comptes.

3.3 Initialisation des nœuds

```
1 geth --datadir node1 init genesis.json
2 geth --datadir node2 init genesis.json
3 # R sultat : "Successfully wrote genesis state"
```

3.4 Crédation des comptes

```
1 geth --datadir node1 account new
2 geth --datadir node2 account new
3 # Node 1 : 0xDD15f34fe37C13Bd42A41c00e5729865C688BaDA
4 # Node 2 : 0xAc526A1c14FEaACd1C6925Ed6df8c5457a4E6adB
```

3.5 Lancement des nœuds

Node 1 :

```
1 geth --datadir node1 --networkid 2025 --port 30303 --http --http.
  addr "127.0.0.1" --http.port 8545 --http.api "eth,net,web3,
  admin,miner,txpool,personal" --nat "none" --nodiscover --unlock
  "0xDD15..." --password .\node1\pw.txt console
```

Node 2 :

```
1 geth --datadir node2 --networkid 2025 --port 30304 --http.port 8546
  --ipcpPath "\\\.\pipe\geth2.ipc" --authrpc.port 8552 --nat "none"
  " --nodiscover console
```

3.6 Appairage des nœuds

```
1 admin.addPeer("enode://629ce5bd98...@127.0.0.1:30303")
2 admin.peers
3 # R sultat : connexion r ussie , protocole eth/69      snap/1.
```

3.7 Vérification des soldes

Sur Node 1 :

```
1 eth.getBalance(eth.accounts[0])
2 # R sultat :      1.58      10^29 wei
```

Sur Node 2 :

```
1 eth.getBalance(eth.accounts[0])
2 # R sultat :      7.92      10^28 wei
```

3.8 Transaction test

```
1 eth.sendTransaction({
2   from: "0xDD15f34fe37C13Bd42A41c00e5729865C688BaDA",
3   to: "0xAc526A1c14FEaACd1C6925Ed6df8c5457a4E6adB",
4   value: web3.toWei(1,"ether")
5 })
6 # R sultat : Transaction accept e et visible dans txpool.pending.
```

4 Résultats et observations

- Mise en place d'une blockchain privée complète fonctionnant en local.
- Les deux nœuds communiquent en P2P via le protocole eth/69.
- Les comptes ont été pré-alimentés au bloc Genesis.
- La transaction interne s'exécute correctement.
- Le minage n'est plus disponible car Geth v1.14 repose sur le consensus Proof of Stake.

5 Conclusion

Ce TP a permis de comprendre concrètement :

- La structure d'un réseau Ethereum ;
- Le rôle du bloc Genesis et des paramètres chainId, alloc, difficulty ;
- La création et la connexion de plusieurs nœuds Geth ;
- La manipulation de comptes, transactions et solde sur un réseau isolé.

Cette expérience illustre le fonctionnement décentralisé d'Ethereum et la configuration d'un environnement d'expérimentation sans dépendre du Mainnet.