

Card Collection DApp

Marche decentralise de cartes de collection numeriques sur la blockchain Ethereum.

Presentation

Cette DApp permet de collectionner, gerer et echanger des cartes numeriques uniques sous forme de NFTs. Chaque carte possede des attributs (rarete, type, puissance, defense) et peut etre echangee entre utilisateurs selon des regles definies dans les smart contracts.

Stack technique

Composant	Technologie
Smart Contracts	Solidity 0.8.20
Framework	Hardhat
Bibliotheques	OpenZeppelin Contracts
Frontend	React 18
Blockchain	Ethers.js 6
Stockage	IPFS (Pinata)
Testnet	Sepolia

Installation

Prerequis

- Node.js >= 18
- npm
- MetaMask

Smart Contracts

```
npm install
npx hardhat compile
npx hardhat test
```

Deploiement

```
# Local
npx hardhat node
npx hardhat run scripts/deploy.js --network localhost
```

```
# Sepolia
npx hardhat run scripts/deploy.js --network sepolia
```

Frontend

```
cd frontend
npm install
```

Copier les ABIs apres compilation :

```
# Windows
Copy-Item .\artifacts\contracts\CardNFT.sol\CardNFT.json
.\frontend\src\contracts\
Copy-Item .\artifacts\contracts\CardMarketplace.sol\CardMarketplace.json
.\frontend\src\contracts\
```

Creer le fichier `frontend/.env` :

```
REACT_APP_CARDNFT_ADDRESS=<adresse_cardnft>
REACT_APP_MARKETPLACE_ADDRESS=<adresse_marketplace>
```

Lancer :

```
npm start
```

Configuration

Creer un fichier `.env` a la racine :

```
SEPOLIA_RPC_URL=https://sepolia.infura.io/v3/YOUR_KEY
PRIVATE_KEY=your_private_key
ETHERSCAN_API_KEY=your_etherscan_key
PINATA_API_KEY=your_pinata_key
PINATA_SECRET_KEY=your_pinata_secret
```

Obtenir les cle

Variable	Service	Instructions
----------	---------	--------------

Variable	Service	Instructions
SEPOLIA_RPC_URL	Infura	Creer un projet > Copier l'URL Sepolia
PRIVATE_KEY	MetaMask	Parametres > Informations du compte > Afficher la cle privée
ETHERSCAN_API_KEY	Etherscan	API Keys > Creer une cle
PINATA_API_KEY	Pinata	API Keys > New Key > Copier API Key
PINATA_SECRET_KEY	Pinata	API Keys > New Key > Copier Secret

Contrats deployes (Sepolia)

Contrat	Adresse
CardNFT	0x8de801AE67Fb1E7Ed0Ac9E843a5c802413AE6d95
CardMarketplace	0xB72D7BA1524d6757B8b050fB57bfeb0Fcbf06A5C

Structure du projet

```

├── contracts/
│   ├── CardNFT.sol           # Contrat ERC-721
│   └── CardMarketplace.sol   # Gestion des echanges
├── scripts/
│   └── deploy.js
├── test/
│   ├── CardNFT.test.js
│   └── CardMarketplace.test.js
├── frontend/src/
│   ├── components/          # UI React
│   ├── services/            # Wallet & Contracts
│   └── styles/
├── utils/
│   └── ipfs.js              # Upload IPFS
└── documents/
    └── rapport_technique.md

```

Regles metier

Raretes et valeurs

Rarete	Valeur
Commune	10
Rare	50
Epique	200

Rarete	Valeur
Legendaire	1000

Types de cartes

Guerrier, Mage, Creature, Artefact

Contraintes

Regle	Valeur
Limite de possession	4 cartes max
Cooldown	5 min entre transactions
Lock	10 min apres acquisition
Ratio d'echange	1:5 max

Tests

```
npx hardhat test
```

47 tests couvrant : deploiement, mint, limites, cooldown, lock, transferts, echanges, ratio, expiration.

Securite

- ReentrancyGuard (OpenZeppelin)
- Ownable pour les fonctions admin
- Pattern Checks-Effects-Interactions
- Validation des entrees

Bourdin Mathéo & Goudal Mathieu