

GUIDE COMPLET DE MISE EN PRODUCTION - MATH DUEL

1. OBJECTIF

Ce document explique comment déployer le projet 'math-duel' sur un serveur Linux (Ubuntu), avec:

- backend Node.js (Socket.IO) en service permanent,
- frontend Vite servi par Nginx,
- HTTPS (Let's Encrypt),
- redémarrage automatique,
- procédure de mise à jour.

2. ARCHITECTURE RECOMMANDÉE

Option conseillée (simple et robuste):

- Domaine public: 'https://duel.example.com'
- Nginx sert le frontend ('client/dist')
- Nginx reverse proxy '\socket.io' et '\health' vers Node ('127.0.0.1:3001')
- Process Node géré par PM2

POURQUOI CETTE OPTION

- Un seul domaine à gérer
- Pas de problème CORS inter-domaines
- Certificat TLS unique

3. PREREQUIS

- Un serveur Ubuntu 22.04 ou 24.04
- Un nom de domaine pointant vers l'IP du serveur
- Un accès SSH
- Ports ouverts:
 - 22 (SSH)
 - 80 (HTTP)
 - 443 (HTTPS)

4. PRÉPARATION DU SERVEUR

4.1 METTRE À JOUR LE SYSTÈME

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

4.2 INSTALLER LES Outils

```
sudo apt install -y git nginx ufw curl
```

4.3 INSTALLER NODE.JS 22 LTS

```
curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_22.x | sudo -E bash -
sudo apt install -y nodejs
node -v
npm -v
```

4.4 INSTALLER PM2

```
sudo npm install -g pm2
pm2 -v
```

4.5 FIREWALL

```
sudo ufw allow OpenSSH
sudo ufw allow 'Nginx Full'
sudo ufw enable
sudo ufw status
```

5. RECUPERER LE PROJET

5.1 CLONER LE REPO

```
cd /opt
sudo git clone <URL_DU_REPO> math-duel
sudo chown -R $USER:$USER /opt/math-duel
cd /opt/math-duel
```

5.2 INSTALLER LES DEPENDANCES

```
npm ci
```

6. VARIABLES D'ENVIRONNEMENT IMPORTANTES

Le backend lit:

- 'PORT' (default: '3001')
- 'CLIENT_ORIGIN' (default: 'http://localhost:5173')

Le frontend lit à la compilation:

- 'VITE_SERVER_URL' (URL publique du serveur Socket.IO)

Pour une install sur un seul domaine, utiliser:

- 'CLIENT_ORIGIN=https://duel.example.com'
- 'VITE_SERVER_URL=https://duel.example.com'

7. BUILD PRODUCTION

Depuis '/opt/math-duel':

```
VITE_SERVER_URL=https://duel.example.com npm run build
```

A la fin:

- backend compile dans 'server/dist'
- frontend compile dans 'client/dist'

8. DEMARRER LE BACKEND AVEC PM2

8.1 CREER UN FICHIER PM2

Creer '/opt/math-duel/ecosystem.config.cjs':

```
module.exports = {
  apps: [
    {
      name: "math-duel-api",
      script: "server/dist/index.js",
      cwd: "/opt/math-duel",
      env: {
        NODE_ENV: "production",
        PORT: 3001,
        CLIENT_ORIGIN: "https://duel.example.com"
      }
    }
  ]
};
```

8.2 LANCER ET PERSISTER

```
cd /opt/math-duel
pm2 start ecosystem.config.cjs
pm2 save
pm2 startup
```

Executer la commande affichee par 'pm2 startup' (une seule fois).

8.3 VERIFIER

```
pm2 status
```

```
pm2 logs math-duel-api --lines 100
curl -i http://127.0.0.1:3001/health
```

9. CONFIGURER NGINX

Creer '/etc/nginx/sites-available/math-duel':

```
server {
    listen 80;
    listen [::]:80;
    server_name duel.example.com;

    root /opt/math-duel/client/dist;
    index index.html;

    # Socket.IO (WebSocket + fallback)
    location /socket.io/ {
        proxy_pass http://127.0.0.1:3001/socket.io/;
        proxy_http_version 1.1;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection "upgrade";
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    }

    # Endpoint de sante backend
    location = /health {
        proxy_pass http://127.0.0.1:3001/health;
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    }

    # Frontend SPA
    location / {
        try_files $uri /index.html;
    }
}
```

Activer la conf:

```
sudo ln -s /etc/nginx/sites-available/math-duel /etc/nginx/sites-enabled/math-duel
sudo nginx -t
sudo systemctl reload nginx
```

10. ACTIVER HTTPS (LET'S ENCRYPT)

Installer Certbot:

```
sudo apt install -y certbot python3-certbot-nginx
```

Demandeur le certificat:

```
sudo certbot --nginx -d duel.example.com
```

Verifier le renouvellement automatique:

```
sudo systemctl status certbot.timer  
sudo certbot renew --dry-run
```

11. PROCEDURE DE MISE A JOUR

A chaque nouvelle version:

```
cd /opt/math-duel  
git pull  
npm ci  
VITE_SERVER_URL=https://duel.example.com npm run build  
pm2 restart math-duel-api --update-env  
sudo systemctl reload nginx
```

12. TESTS POST-DEPLOIEMENT

12.1 SANITY CHECKS

- Ouvrir ‘https://duel.example.com’
- Verifier creation de session
- Verifier connexion du 2e joueur
- Verifier duel en temps reel
- Verifier comportement en deconnexion/reconnexion

12.2 VERIFICATION API LOCALE

```
curl -i http://127.0.0.1:3001/health
```

Doit repondre ‘200’ et ‘{"ok":true}’.

12.3 VERIFICATION PUBLIQUE

```
curl -I https://duel.example.com
```

Doit repondre ‘200’.

13. MONITORING ET LOGS

PM2

```
pm2 status  
pm2 logs math-duel-api  
pm2 monit
```

NGINX

```
sudo tail -f /var/log/nginx/access.log  
sudo tail -f /var/log/nginx/error.log
```

14. SAUVEGARDE MINIMALE

A sauvegarder régulièrement:

- code source ('/opt/math-duel')
- fichier PM2 ('ecosystem.config.cjs')
- config Nginx ('/etc/nginx/sites-available/math-duel')

15. DEPANNAGE RAPIDE

LE SITE S'AFFICHE MAIS IMPOSSIBLE DE JOUER

- vérifier 'VITE_SERVER_URL' utilisée au build
- vérifier la conf Nginx de 'Vsocket.ioV'
- vérifier que PM2 tourne

ERREUR CORS

- vérifier 'CLIENT_ORIGIN' côté backend
- vérifier protocole exact ('https://') et domaine exact

LE BACKEND NE DEMARRE PAS

```
pm2 logs math-duel-api --lines 200  
node -v  
ls -la /opt/math-duel/server/dist
```

502 BAD GATEWAY

- backend down ou mauvais 'proxy_pass'
- tester 'curl http://127.0.0.1:3001/health'

16. VARIANTE AVEC SOUS-DOMAINE API (OPTIONNEL)

Si tu preferes:

- Front: 'https://duel.example.com'
- API: 'https://api.duel.example.com'

Alors:

- build frontend avec 'VITE_SERVER_URL=https://api.duel.example.com'
- backend avec 'CLIENT_ORIGIN=https://duel.example.com'
- ajouter une seconde conf Nginx pour 'api.duel.example.com' qui proxy tout vers '127.0.0.1:3001'

17. CHECKLIST FINALE

- [] DNS pointe vers le serveur
- [] 'npm ci' OK
- [] build prod OK
- [] PM2 actif et persistant
- [] Nginx actif ('nginx -t' OK)
- [] HTTPS actif
- [] create/join/duel/reconnexion verifies

Document genere pour le projet 'math-duel'.