

# Rapport Projet Foot\_Tournoi GreenIT



## Table des matières

Introduction .....	3
Présentation du site web .....	4
Conception & développement .....	8
Optimisation Green IT .....	11
Difficultés rencontrées.....	13
Évolutions possibles.....	14
Conclusion .....	15



# Introduction

Dans un monde où le numérique occupe une place de plus en plus centrale, il devient essentiel de concevoir des applications web à la fois utiles et respectueuses de leur impact environnemental. La montée en puissance des outils numériques, associée à leur consommation énergétique croissante, nous pousse aujourd'hui à réfléchir à des approches plus responsables.

Dans le cadre de ce projet pédagogique, nous avons développé une application web légère dédiée à la gestion d'un tournoi sportif : **Foot\_tournoi**

Le site permet de gérer les utilisateurs, les équipes, les joueurs, les matchs ainsi que le classement, tout en respectant des principes de simplicité et d'optimisation pour limiter l'empreinte carbone.

À travers ce rapport, nous reviendrons sur les différentes étapes de la conception, sur les choix techniques que nous avons faits, ainsi que sur les fonctionnalités principales mises en œuvre. Nous évoquerons également les bonnes pratiques d'éco-conception appliquées pour rendre le site le plus sobre possible tout en restant fonctionnel.

Lien du dépôt git : [Fayre000/foot\\_tournoi](https://github.com/Fayre000/foot_tournoi)

# Présentation du site web

Foot\_tournoi est une application web écoresponsable développée pour faciliter la gestion complète d'un tournoi sportif tout en respectant les principes du Green IT.

Elle propose un espace sécurisé permettant d'administrer les utilisateurs, les équipes, les joueurs, les matchs ainsi que le classement du tournoi.

## Fonctionnalités principales :

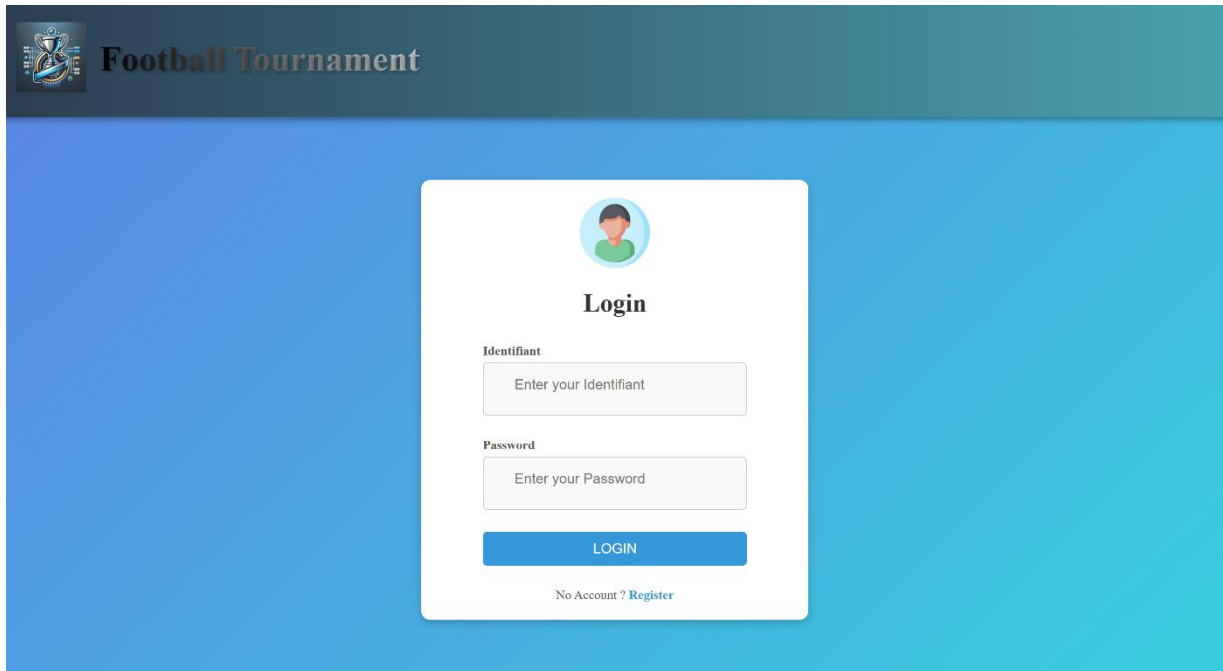
- **Gestion des utilisateurs (CRUD)** : l'application permet d'ajouter, modifier, consulter et supprimer des comptes utilisateurs, avec une distinction claire entre les rôles (administrateur, coach, joueur et spectateur).
- **Gestion des équipes (CRUD)** : possibilité pour les administrateurs d'ajouter, modifier, consulter et supprimer des équipes, en associant chaque équipe à son coach.
- **Gestion des joueurs (CRUD)** : les coaches peuvent gérer les joueurs appartenant à leur équipe, en ajoutant ou supprimant des membres.
- **Gestion des matchs (CRUD)** : ajout et planification des rencontres entre équipes avec la possibilité de modifier les résultats après le match.
- **Gestion du classement (Standings)** : suivi automatique des points et des rangs des équipes au fur et à mesure de la compétition.
- **Authentification sécurisée** : l'accès aux différentes sections est réservé aux utilisateurs authentifiés, avec un affichage personnalisé selon leur rôle.
- **Gestion des droits d'accès** : les fonctionnalités disponibles s'adaptent dynamiquement en fonction du type d'utilisateur connecté (par exemple, les coaches gèrent leur équipe, les administrateurs contrôlent l'ensemble du tournoi).
- **Navigation centralisée** : une barre de navigation permet d'accéder facilement aux principales sections du site : matchs, classement, équipes, joueurs et tableau d'administration.

L'interface a été conçue pour rester légère, intuitive et rapide, afin de limiter la consommation de ressources.

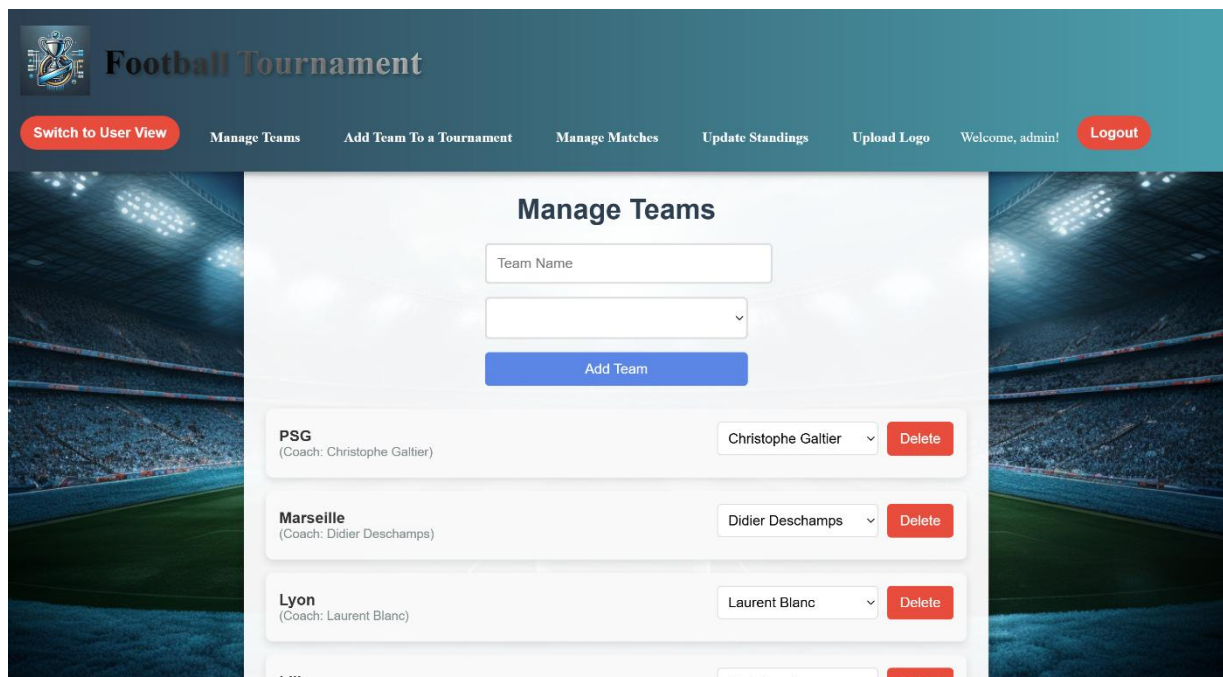
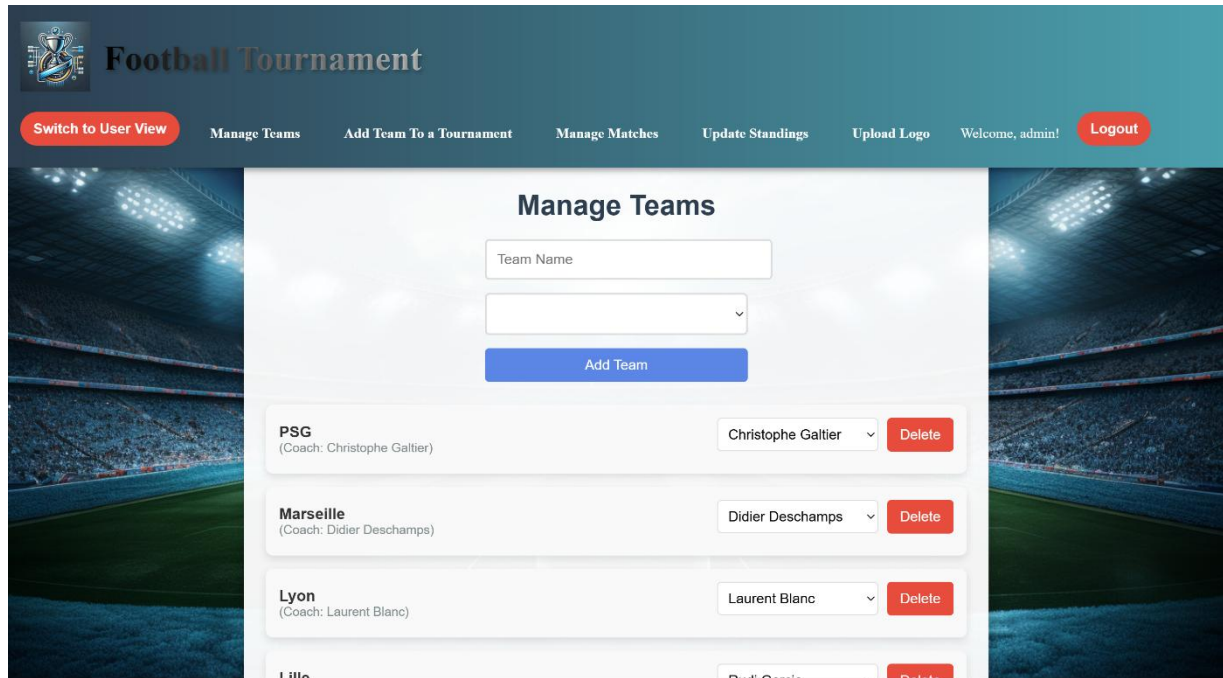
Le frontend est développé en Vue.js, le backend en Node.js/Express, et la base de données utilisée est MySQL.

Chaque composant et chaque requête ont été optimisés pour réduire l'empreinte environnementale, dans une logique de sobriété numérique.

Football-tournoi s'inscrit ainsi dans une démarche double : offrir une solution efficace pour l'organisation de compétitions sportives tout en respectant les bonnes pratiques du Green IT.



The screenshot shows a web application titled "Football Tournament" with a dark blue header. Below the header is a large blue gradient area. In the center, there is a white login box. At the top of the box is a circular profile icon of a person with dark hair. Below the icon is the word "Login" in bold. There are two input fields: "Identifiant" with the placeholder text "Enter your Identifiant" and "Password" with the placeholder text "Enter your Password". Below these fields is a blue button labeled "LOGIN". At the bottom of the box, there is a link that says "No Account ? [Register](#)".





# View Player Profile

Choose a Player:

Sergio Ramos



**Name:** Sergio Ramos

**Age:** 38 years

**Position:** Defender

**Height:** 184 cm

**Weight:** 82 kg

**Performance:** Not available

**Team:** PSG

# Conception & développement

foot\_tournoi/

- | — backend/      # Backend développé avec Node.js et Express
- | | — db/      # Fichier de connexion à la base de données (db.js)
- | | — middleware/      # Middleware (hashage des mots de passe, etc.)
- | | — routes/      # Définition des routes API (users.js, teams.js, matches.js, standings.js, players.js)
- | | — uploads/      # Dossier pour gérer d'éventuels fichiers uploadés
- | | — server.js      # Serveur Express principal
- | | — package.json      # Gestion des dépendances backend
- |
- | — tournament-frontend/      # Frontend développé avec Vue.js
- | | — public/      # Fichiers statiques publics (index.html)
- | | — src/      # Dossier principal du code source
- | | | — assets/      # Images et ressources statiques
- | | | — components/      # Composants Vue.js (Login, Register, Dashboard, Teams, Players, Matches, Standings, etc.)
- | | | — router/      # Configuration des routes avec Vue Router
- | | | — store.js      # Gestion de l'état global (authentification, utilisateur connecté)
- | | | — App.vue      # Composant racine de l'application
- | | | — main.js      # Fichier d'entrée de Vue.js
- | | — package.json      # Gestion des dépendances frontend
- | | — vue.config.js      # Configuration personnalisée de Vue CLI
- |
- | — README.md      # Documentation générale du projet

Cette organisation respecte une séparation stricte entre le frontend et le backend, ce qui garantit à la fois la clarté du projet, sa capacité à évoluer facilement, ainsi que le respect de principes de sobriété numérique.

Le développement s'est effectué à l'aide de GitHub pour assurer une bonne gestion de versions et faciliter la collaboration.



### Répartition des tâches :

- Mise en place de l'authentification sécurisée et gestion des rôles utilisateurs : réalisée en collaboration.
- Création des routes principales pour les joueurs, les équipes, les matchs et les classements : répartie entre les membres du groupe.
- Développement de l'interface utilisateur (Vue.js) : travail commun pour garantir une interface fluide et légère.






### MODÈLE DE DONNÉES (BASE MySQL) :

Notre base de données repose sur MySQL et a été pensée pour être simple et efficace, en lien direct avec la logique du tournoi.







Voici un résumé des principales tables utilisées :

- **Users** : stocke les informations des utilisateurs (userID, nom, email, mot de passe sécurisé, rôle – admin ou coach).
- **Teams** : informations sur les équipes de football (teamID, nom de l'équipe, coach associé).
- **Players** : détaille les joueurs (playerID, nom, équipe à laquelle ils appartiennent).
- **Matches** : enregistre les matchs joués (matchID, équipe 1, équipe 2, scores respectifs, date).
- **Standings** : représente le classement général (teamID, nombre de matchs joués, victoires, défaites, égalités, points).






206 • `Select * from users;`

Result Grid				
Filter Rows: <input type="text"/>				
Edit:   				
Export/Import:  				
Wrap				
	userID	username	password	role
▶	1	Christophe Galtier	\$2b\$10\$PiX2GIZ6TjYRj1bzaq23rOK7hWz5YNOL...	Coach
	2	Didier Deschamps	\$2b\$10\$v0rdguz.iJCvzy4pi46jv.2D3fHrLPwQ7k...	Coach
	3	Laurent Blanc	\$2b\$10\$OpXEvEKWF8Ftdiw01CjSxezP0xhfqFfs...	Coach
	4	Rudi Garcia	\$2b\$10\$Cboo84na12e764U3RgY0Q.JYKH3urLh...	Coach
	5	Jocelyn Gourvennec	\$2b\$10\$0KBxG9WxAVFW14MC5X6x7.ikEhnH2d...	Coach
	6	Franck Haise	\$2b\$10\$tP6jAgY81NdmaYkvj6BRjuBLNDe.3SM/...	Coach
	7	Bruno Genesio	\$2b\$10\$9F8fZF/xp94uv97Vw7zBXe0RT/wi9J6u...	Coach
	8	Claude Puel	\$2b\$10\$AhfNnsicclhPrDrcJPcyvupu1MDXrf6bx...	Coach






207 • `Select * from players;`

Result Grid								
Filter Rows: <input type="text"/>								
Edit:   								
Export/Import:  								
Wrap Cell Content: 								
	playerID	name	age	position	height	weight	performance	teamID
▶	1	Kylian Mbappe	26	Forward	178	73	15 goals	1
	2	Lionel Messi	36	Forward	170	72	NULL	1
	3	Neymar Jr	32	Forward	175	68	NULL	1
	4	Marco Verratti	31	Midfielder	165	67	NULL	1
	5	Achraf Hakimi	25	Defender	181	73	NULL	1
	6	Sergio Ramos	38	Defender	184	82	NULL	1
	7	Marquinhos	30	Defender	183	75	NULL	1
	8	Gianluigi Donnarumma	25	Goalkeeper	196	90	NULL	1
	9	Presnel Kimpembe	29	Defender	183	80	NULL	1
	10	Nuno Mendes	22	Defender	176	72	NULL	1
	11	Danilo Pereira	32	Midfielder	188	83	NULL	1
	12	Carlos Soler	27	Midfielder	180	76	NULL	1

208 • `Select * from standings;`

Result Grid						
Filter Rows: <input type="text"/>						
Edit:   						
Export/Import:  						
	teamID	points	ranks	tournamentID	matchesPlayed	goalAverage
▶	1	0	7	1	0	0
	2	0	8	1	0	0
	3	0	9	1	0	0
	4	0	10	1	0	0
	5	0	11	1	0	0
	6	5	1	1	0	0
	7	3	2	1	0	0
	8	1	5	1	0	0
	9	0	12	1	0	0
	10	1	6	1	0	0
	11	0	13	1	0	0

208 • `Select * from teams;`

Result Grid				
Filter Rows: <input type="text"/>				
Edit:   				
Export/Import:  				
Wrap				
	teamID	name	coachID	logoURL
▶	1	PSG	1	/uploads/1_LogoParis-removebg-preview.png
	2	Marseille	2	/uploads/2_LogoMarseille-removebg-preview.png
	3	Lyon	3	/uploads/3_LogoLyon.png
	4	Lille	4	/uploads/4_logoLille.png
	5	Bordeaux	5	/uploads/5_logoBordeaux.png
	6	Lens	6	/uploads/6_logoLens.png
	7	Rennes	7	/uploads/7_logoRennes.png
	8	SaintEtienne	8	/uploads/8_logoSaintEtienne.png
	9	Monaco	9	/uploads/9_logoMonaco.png
	10	Angers	10	/uploads/10_logoAngers.png
	11	Clermont	11	/uploads/11_logoClermont.png
	12	Strasbourg	12	/uploads/12_logoStrasbourg.png

## Optimisation Green IT

Pour minimiser l'empreinte environnementale du projet Foot\_tournoi, nous avons fait des choix technologiques orientés vers la simplicité et l'efficacité, en suivant au maximum les principes du Green IT.

### Frontend :

Nous avons utilisé Vue.js pour construire l'interface du site, mais en restant le plus léger possible.

On a fait attention à ne pas surcharger le projet avec des bibliothèques inutiles. L'idée était d'utiliser uniquement ce qui était nécessaire pour assurer une navigation fluide et rapide.

### Backend :

Côté serveur, nous avons développé un backend minimaliste en Node.js avec Express.js, sans ajouter de modules lourds superflus.

Tout a été pensé pour que les traitements soient rapides et économes en ressources.

### Base de données :

La base de données est structurée autour de cinq tables principales : Users, Teams, Players, Matches et Standings.

Nous avons évité toute redondance inutile afin de limiter les accès serveurs et optimiser les performances des requêtes SQL.

Ce choix d'architecture légère permet de réduire la bande passante consommée, de baisser la consommation énergétique côté client et serveur, et rend aussi possible un futur hébergement sur la plateforme Vercel.



Ensuite, Pour alléger la charge sur les navigateurs et améliorer l'expérience utilisateur, plusieurs optimisations ont été appliquées :

#### Images optimisées :

Le site utilise très peu d'images.

Quand c'est nécessaire (par exemple pour des logos ou des illustrations d'équipes), nous utilisons des versions compressées ou de simples icônes.

#### Limitation des bibliothèques externes :

Aucun framework lourd comme Bootstrap n'a été utilisé.

Seules les ressources vraiment indispensables (comme quelques icônes ou petites animations) sont intégrées.

#### Modularisation du code :

Les composants Vue.js sont très modulaires :

Chaque composant n'importe que ce dont il a besoin, ce qui évite de charger inutilement du CSS ou du JavaScript.

#### Navigation optimisée :

Le menu de navigation est intégré directement dans App.vue et est réutilisé partout, ce qui évite la duplication de code inutile.

On a aussi suivi des bonnes pratiques de développement

#### HTML sémantique :

Le code HTML est structuré proprement pour faciliter le rendu dans les navigateurs et améliorer l'accessibilité.

#### Appels Axios optimisés :

Nos appels API (GET/POST) sont limités au strict nécessaire pour ne pas surcharger le réseau.

#### Application monopage (SPA) :

Grâce au Router Vue, la navigation entre les pages est instantanée, sans recharger toute la page, ce qui limite la consommation de données.

#### Chargement différé :

Certaines données lourdes, comme la liste complète des joueurs ou des matchs, ne sont chargées que lorsque c'est nécessaire.

On a conçu chaque page pour être légère et rapide :

Les modules de gestion des joueurs, équipes et matchs ne chargent que les données essentielles.

La page d'authentification est volontairement très simple : pas d'images inutiles, pas de graphiques superflus.

Les formulaires d'ajout ou de modification envoient seulement les données modifiées, rien de plus.

Les composants inutilisés sont automatiquement démontés (`destroyed()`) pour libérer la mémoire côté client.



## Difficultés rencontrées

Outre le fait que ce projet nous a permis de bien comprendre la notion d'empreintes carbone et d'adaptation du code pour réduire l'empreinte carbone du site, plusieurs difficultés nous ont fait face et nous ont posé quelques problèmes. Certaines d'entre elles ont été surmontées, d'autres non. L'une des difficultés les plus importantes est celle de l'hébergement de notre site web, qui sans lui l'analyse de l'empreinte carbone ne pourrait pas se faire. En effet afin d'héberger le frontend, le backend mais aussi la base de données, nous devions nous appuyer sur plusieurs logiciels tels que Vercel mais aussi railway. Mais le problème était que l'existence de quelques erreurs dans le code suffisait à empêcher la liaison des parties du projet, nous contraignant à relancer plusieurs tentatives de déploiements et à recréer plus de 4 projets différents. Mais pour pouvoir surmonter ce problème récurrent, nous avons opté pour une solution partielle : déployer uniquement le frontend et laisser le backend et la base de données en local. Avantages de cette solution : elle nous a permis de réaliser l'analyse de l'empreinte carbone et de réfléchir à de potentielles optimisations pour notre site. Inconvénients : l'accès complet (notamment aux fonctionnalités côté serveur) n'est possible que depuis la machine locale ou le backend est lancé. Tout autre utilisateur extérieur accédant au lien Vercel n'a accès qu'aux fonctionnalités frontales. Autre difficulté notable (je ne sais pas si on peut le dire faut voir) est la gestion du temps. Ce projet a été difficile à conclure notamment à cause des multiples projets en parallèle qui exigeaient une attention équivalente, ce qui a créé quelques désynchronisations dans notre équipe et parfois même quelques relâchements. Mais cela nous a permis de mesurer l'importance de l'organisation et de la communication dans un travail en groupe.



# Évolutions possibles

Même si notre site est aujourd'hui pleinement fonctionnel et répond à ses objectifs initiaux, plusieurs pistes d'amélioration ont été identifiées pour enrichir l'expérience utilisateur et renforcer l'aspect écoresponsable du projet.

Tout d'abord, une évolution intéressante serait d'ajouter un véritable espace d'administration plus complet, avec par exemple des statistiques sur les équipes, les matchs joués, les joueurs les plus performants, ou encore la fréquentation du site.

Cela permettrait aux organisateurs de tournois d'avoir une meilleure visibilité sur les performances, les inscriptions et le déroulement général de l'événement.

Ensuite, pour rendre l'interface plus dynamique et agréable visuellement, nous pourrions intégrer une galerie d'images par équipe ou par joueur. Cela donnerait plus de vie au site sans pour autant nuire à ses performances.

D'un point de vue écoconception, plusieurs optimisations supplémentaires pourraient être mises en place comme optimiser encore plus le poids des images, en utilisant par exemple des formats plus légers comme WebP, mettre en place du lazy loading pour ne charger les images qu'au moment où l'utilisateur en a réellement besoin, ce qui permettrait d'économiser encore plus de bande passante et enfin proposer un mode sombre automatique, particulièrement utile pour les écrans OLED, ce qui réduirait encore davantage la consommation d'énergie.

Pour améliorer l'accessibilité, on pourrait aussi rendre le site 100 % compatible avec les lecteurs d'écran et enfin, si le site devait être déployé à plus grande échelle, il serait pertinent d'adapter l'infrastructure backend pour supporter une base de données cloud scalable (par exemple avec AWS RDS ou PlanetScale) afin d'accompagner une augmentation potentielle du nombre d'équipes et d'utilisateurs.





## Conclusion

Ce projet a été une véritable expérience, aussi bien sur le plan technique qu'humain.

À travers la création du site Foot\_Tournoi, nous avons compris qu'un site web ne se limite pas seulement à ses fonctionnalités ou à son apparence : il a aussi un impact réel sur l'environnement. C'est pourquoi, dès le début du projet, nous avons fait l'effort d'intégrer les principes du Green IT dans toutes nos décisions, en cherchant à développer une application légère, optimisée et plus responsable.

Tout au long du développement, nous avons gardé en tête de rester simples et efficaces : utiliser Vue.js sans surcharge inutile, concevoir un backend Node.js minimaliste, et organiser la base de données de façon optimisée pour limiter les redondances et réduire la consommation de ressources.

Sur le plan organisationnel, travailler ensemble nous a obligés à mieux répartir les tâches, à communiquer régulièrement et à gérer les imprévus en équipe.

Chacun a pu apporter ses compétences au projet, que ce soit sur l'optimisation du code, la conception de la base de données, ou encore l'amélioration de l'interface utilisateur.

Bien sûr, il reste encore des pistes d'amélioration, mais nous sommes très fiers du résultat obtenu et surtout du chemin parcouru pour y arriver.

Ce projet nous a donné une vraie prise de conscience sur l'importance de concevoir des sites plus responsables, et nous a montré que, même à notre niveau d'étudiants, nous pouvions faire une différence. C'est une approche que nous avons adoptée et que nous souhaitons continuer à appliquer dans nos futurs projets.