

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Abou Bekr Belkaid
Tlemcen Algérie



جامعة أبي بكر بلقايد

تلمسان الجزائر

République Algérienne Démocratique et Populaire Université

Abou Bakr Belkaid –Tlemcen

Faculté des Sciences

Département d'Informatique

mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de Master en

Informatique

Option : Réseaux et Systèmes Distribués(RSD)

Thème

Plate-forme numérique(site web) pour la
gestion des Tickets d'un complexe sportif

Réaliser par :

- BENNACEUR HANANE
- MERABET AMEL

Présenté le 26 juin 2025 devant le jury composé de :

- M.BENZIAN YAGHMORACEN.....(Encadrant)
- Mme.Iles NAWEL.....(Président)
- Mme Yamouni KHELIFI NASSIMA(Examinateur)
- M.FekarRIYADH.....(Expert)

Année Universitaire : 2024/2025

Remerciements

Nous souhaitons exprimer notre sincère reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet.

Tout d'abord, nous adressons nos remerciements les plus chaleureux à Mr. Benzian pour son encadrement, ses conseils avisés et son soutien constant. Sa disponibilité, son expertise et son accompagnement attentif ont grandement enrichi notre travail.

Nous remercions également nos amis pour leur soutien moral et leurs encouragements précieux tout au long de cette période. Leurs échanges bienveillants et leurs conseils ont été d'un grand réconfort.

Nos pensées les plus reconnaissantes vont à nos familles, en particulier à nos parents, pour leur appui indéfectible, leur patience et leur encouragement permanent. Leur

compréhension et leurs sacrifices ont été pour nous une source essentielle de motivation.

Enfin, nous tenons à souligner la qualité de notre travail d'équipe. La collaboration, l'entraide et l'engagement de chacun ont fait de cette aventure une expérience humaine et professionnelle à la fois enrichissante et stimulante.

Dédicaces

Nous dédions ce travail à toutes les personnes qui nous ont accompagnés et soutenus tout au long de notre parcours, et qui ont contribué, de près ou de loin, à notre réussite.

À nos parents, pour leur amour inconditionnel, leur soutien sans faille et leurs encouragements constants. Leur patience, leurs sacrifices et leur confiance ont été une source inépuisable de motivation et de force.

À nos frères et sœurs, pour leur soutien, leur compréhension et leurs paroles réconfortantes. Leur présence bienveillante nous a profondément aidés et inspirés.

À nos familles, cousins et cousines, qui ont toujours cru en nous et nous ont soutenus à chaque étape de notre parcours académique.

À nos enseignants, pour leur engagement, leur dévouement et la richesse de leurs enseignements. Leur accompagnement et leur disponibilité ont été des atouts majeurs dans la réalisation de ce projet.

À nos amis, pour leur amitié sincère, leur soutien moral et leurs conseils avisés. Grâce à eux, cette période a été à la fois enrichissante et plus légère à traverser.

Et enfin, à nous-mêmes, pour notre persévérance, notre implication et notre esprit d'équipe. Ce travail reflète l'aboutissement de nos efforts conjoints et de notre détermination à atteindre nos objectifs.

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	2
Dédicaces	4
TABLE DES MATIÈRES.....	6
Liste des Tableaux.....	10
Liste des Figures.....	11
Introduction générale :	10
Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins.....	12
1 Introduction	13
2 Présentation du complexe sportif.....	13
3 Problèmes dans la gestion du complexe sportif	13
4 Problématique du projet	14
5 Objectifs du projet	14
5.1 Objectif général.....	14
5.2 Objectifs spécifiques.....	14
6 Démarche méthodologique et outils de modélisation	14
6.1 Présentation de UML.....	14
6.2 Spécification et analyse des besoins fonctionnels et non fonctionnels	15
6.2.1 Spécification des besoins fonctionnels	15
6.2.1.1 Présentation des fonctionnalités du système	15
6.2.1.2 Diagrammes de cas d'utilisation :	17
6.2.2 Spécification des besoins non fonctionnels	19
7 Conclusion	19
Chapitre II : Conception du complexe sportif.....	21
1 Introduction	22
2 Diagrammes de séquence :	22
2.1 Cas d'utilisation : Gérer les événements sportifs.....	22
2.2 Cas d'utilisation : vérifier la disponibilité	24
2.3 Cas d'utilisation : Réserver un ticket pour un événement.....	26
2.4 Cas d'utilisation : paiement.....	27
3 Diagramme de classe	29
4 Modèle Logique de Données (MLD).....	30
5 Conclusion	31

Chapitre III :Outils et technologies utilisés.....	32
1 Introduction	33
2 Outils de développement (code) :	33
2.1 Langages de programmation :.....	33
2.1.1 HTML :	33
2.1.2 CSS :.....	33
2.1.3 JavaScript :.....	33
2.1.4 PHP :.....	34
2.2 Éditeurs de code:	34
2.2.1 Visual Studio Code :	34
3 Outils de gestion de bases de données	34
3.1 MySQL	34
4 Frameworks et bibliothèques.....	34
4.1 Boostsap :	34
5 Environnements de développement local.....	35
5.1 Wamp server	35
6 Outils de design et maquette	35
6.1 Figma :.....	35
6.2 Modelio :.....	35
7 Outils de visionnement	36
7.1 Git hub :	36
8 Outils de déploiement / hébergement.....	36
8.1 Infinityfree :.....	36
8.2 Outils de sécurité.....	36
9 Outils de paiement en ligne.....	37
9.1 Stripe.....	37
9.2 Avantages techniques.....	38
9.3 Configuration pour l'environnement de test :	38
9.4 Données de test utilisées.....	38
10 Infographie sur les Transformations Géométriques et Représentation 3D	39
10.1 Transformations Géométriques	40
10.1.1 Translations	40
10.1.2 Rotations	40
10.1.3 Mise à l'échelle	41

10.1.4	Représentation 3D du Stade	41
10.1.4.1	Structure du stade.....	41
10.1.4.2	Composants 3D principaux.....	41
10.1.4.3	Paramètres des tribunes	42
10.1.4.4	Pipeline Graphique 3D.....	42
10.1.5	Techniques Avancées Utilisées.....	43
11	Conclusion.....	44
Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif :		45
1	Introduction	46
2	Interface d'un complexe sportif.....	46
3	Étape de Paiement :	50
4	Contrôle du ticket via Scan	53
5	Offre de Fidélité:	54
6	La page des activités sportives :.....	55
7	Détails de chaque activité :.....	56
8	Étapes de Souscription et de Paiement pour un Abonnement:	57
9	Choix de l'Activité et des Options d'Abonnement :	57
10	Étapes de Paiement pour la Souscription d'un Abonnement :	58
11	Page Mes réservations :.....	59
12	Renouvellement d'Abonnement.....	61
13	Interface Dashboard Administrateur :.....	61
14	Les Statistiques Globales :	61
15	Liste des Événements Récents:	62
16	Interface Analytiques :.....	63
17	Interface Account Management	64
18	Interface Event Management:	65
19	Interface Gestion des activités :.....	66
20	Interface Ajouter activité :.....	66
21	Interface Gestion Offre d'abonnement :	67
22	Interface Ajouter un Tarif d'abonnement :	67
23	Interface gestion des offres :.....	69
24	Notification :	70
24.1	Notification à la création de compte	70
24.2	Notification en cas de nouvel événement ajouté	70

24.3	Notification de rappel de réservation.....	71
25	Conclusion.....	71
	Conclusion générale.....	72
	Bibliographies.....	73

Liste des Tableaux

Tableau 1 :Présentation des acteurs et fonctionnalités du système	15
Tableau 2 :Description du cas Gérer les événements sportifs	22
Tableau 3 :Description du cas vérifier la disponibilité	24
Tableau 4 :Description du cas Réserver un ticket pour un événement	26
Tableau 5 :Description du cas d'utilisation paiement	27
Tableau 6 :les outils de sécurité.....	36
Tableau 7 :pipeline graphique 3d.....	42

Liste des Figures

Figure 1:Diagramme de cas d'utilisation de l'admin	18	
Figure 2:Diagramme de cas d'utilisation de visiteur, membre, système de paiement	18	
Figure 3:Diagramme de séquence du cas Gérer les événements sportifs	24	
Figure 4:Diagramme de séquence du cas vérifier la disponibilité	25	
Figure 5:Diagramme de séquence du cas Réserver un ticket pour un événement	27	
Figure 6:Diagramme de séquence du cas d'utilisation paiement.....	29	
Figure 7:Diagramme de classe	30	
Figure 8: Interface de la page d'accueil d'un complexe sportif	47	
Figure 9:Interface des événements sportifs	47	
Figure 10: Interface affichant les détails d'un événement.....	48	
Figure 11:Interface de Connexion	49	
Figure 12: Interface pour Réserver un siège.....	50	
Figure 13: Interface du Paiement.....	51	
Figure 14:Interface du Confirmation de la réservation	52	
Figure 15: Ticket de Réserveation.....	53	
Figure 16: ticket non valide	Figure 17: ticket valide	54
Figure 17: Interface de l'offre de fidélité	55	
Figure 18: Interface des activités sportives	56	
Figure 19: Interface des détails sur les activités sportives	57	
Figure 20: Page de souscription d'abonnement	58	
Figure 21: Interface Mes réservations.....	60	
Figure 22: Interface Mes abonnements	61	
Figure 23 : Interface du tableau de bord administrateur	63	
Figure 24: Interface des statistiques détaillées	64	
Figure 25:Interface compte des utilisateurs.....	65	
Figure 26: Interface des événements.....	65	
Figure 27: Interface des activités sportives	66	
Figure 28: Interface d'ajout d'activités	67	
Figure 29: Interface d'abonnement	67	
Figure 30: Interface d'ajout d'un tarif d'abonnement	68	
Figure 31: Interface de gestion des abonnements	69	
Figure 32: Interface de gestion des offres	69	
Figure 33: Notification de création du compte	70	
Figure 34: Notification d'un nouvel événement	70	
Figure 35: Notification de rappel de réservation	71	

Introduction Générale

Introduction générale :

Aujourd'hui, la transformation numérique touche tous les secteurs d'activité, y compris le domaine sportif. Les plate-formes numériques facilitent la gestion des ressources sportives en proposant des modules dédiés à la gestion des infrastructures, des activités, des réservations et des abonnements. Elles offrent également des services tels que la gestion de la bibliothèque de ressources, le suivi des enseignements et la gestion des utilisateurs (1).

Ces outils numériques permettent une intégration dynamique des ressources, optimisent leur utilisation et contribuent à améliorer l'expérience sportive et pédagogique dans les disciplines concernées. Par ailleurs, la collecte et l'analyse de données via ces plate-formes renforcent la qualité et l'objectivité des informations statistiques, élément indispensable pour prendre des décisions éclairées en matière de culture physique et de sport (2).

En matière de gestion d'infrastructure, l'introduction d'un passeport numérique pour les installations sportives permet de mieux planifier, gérer et suivre l'utilisation des équipements grâce à des bases de données centralisées (3). Cette démarche s'inscrit dans une dynamique de modernisation et de digitalisation de la gestion des infrastructures sportives, conforme aux politiques publiques en faveur du développement d'une plate-forme numérique unifiée pour la culture physique et le sport.

Toutefois, malgré les avantages considérables qu'offrent ces plate-formes, certains obstacles persistent, notamment le besoin de personnel qualifié, d'une infrastructure technologique adaptée et d'investissements financiers importants pour leur déploiement à grande échelle.

Ce mémoire s'inscrit dans cette dynamique et propose la conception et l'implémentation d'une plate-forme numérique dédiée à la gestion d'un complexe sportif, intégrant la gestion des événements, des abonnements, des infrastructures et des utilisateurs, avec des modules de réservation en ligne, de paiement et de génération de tickets numériques. Il est organisé sous plusieurs chapitres :

Le chapitre I présente le contexte général du projet, en introduisant les concepts de complexe sportif, les difficultés rencontrées dans sa gestion actuelle, la problématique du projet, ainsi que les objectifs visés. Il se termine par une spécification détaillée des besoins fonctionnels et non fonctionnels, fondée sur une modélisation UML.

Introduction Générale

Le chapitre II est consacré à la conception du système. Il décrit la modélisation à l'aide des diagrammes UML (cas d'utilisation, séquence, classes...), permettant de définir l'architecture logique du futur site web.

Le chapitre III combine des outils de développement web classiques (HTML, CSS, JavaScript, PHP) avec des technologies avancées de modélisation 3D pour créer une application interactive et visuellement immersive. L'approche technique retenue, centrée sur Three.js et WebGL, permet une représentation dynamique et réaliste du stade, tout en offrant une expérience utilisateur intuitive et réactive.

Par ailleurs, la sécurité a été un aspect fondamental lors de la mise en œuvre. Des mesures ont été intégrées pour protéger les données des utilisateurs (chiffrement des mots de passe, validation côté serveur, gestion des sessions, etc.) et garantir l'intégrité du système. Le code a été conçu de manière à éviter les vulnérabilités courantes telles que les injections SQL, les attaques XSS ou CSRF.

Le chapitre IV présente la réalisation d'une plate-forme web complète pour la gestion d'un complexe sportif, articulée autour de deux interfaces principales. Pour les utilisateurs, le système offre une expérience intuitive avec réservation de sièges via une visualisation 3D interactive, gestion des abonnements, paiements sécurisés et notifications personnalisées. Les administrateurs bénéficient d'un dashboard complet avec gestion des événements, activités, abonnements et utilisateurs, enrichi d'analyses statistiques en temps réel. La plate-forme intègre des fonctionnalités modernes comme la génération de tickets QR, un système de fidélisation automatique et des outils de reporting, formant un écosystème numérique optimisé pour améliorer à la fois l'expérience client et la gestion opérationnelle du complexe sportif.

Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins

1 Introduction

Ce premier chapitre vise à présenter le contexte du projet ainsi que la démarche méthodologique adoptée pour identifier avec précision les besoins à satisfaire. Il s'ouvre par une introduction au complexe sportif étudié, mettant en évidence son importance sociale, les défis rencontrés dans sa gestion actuelle et la problématique soulevée. Ensuite, les objectifs du projet sont exposés, avant de détailler les besoins fonctionnels et non fonctionnels indispensables à la conception d'un système numérique de gestion adapté.

2 Présentation du complexe sportif

Les complexes sportifs sont des infrastructures modernes et polyvalentes, conçues pour promouvoir l'activité physique et le bien-être au sein de la communauté. Ouverts à un public varié, ils proposent une large gamme d'activités sportives telles que le football, le basket-ball, la natation, la musculation, ainsi que des cours de fitness ou encore l'organisation d'événements sportifs. Dotés d'équipements de qualité et accessibles à des tarifs raisonnables, ces centres attirent aussi bien des athlètes réguliers que des familles, des groupes scolaires ou encore des participants occasionnels lors de manifestations sportives ponctuelles.

Le rôle d'un complexe sportif dépasse ainsi la simple mise à disposition d'installations : il s'agit d'un véritable lieu de vie et d'interaction sociale, contribuant activement à l'animation locale et à la promotion de la santé publique.

3 Problèmes dans la gestion du complexe sportif

La gestion des complexes sportifs rencontre plusieurs difficultés qui nuisent à leur bon fonctionnement. Parmi les problèmes les plus fréquents, on note les files d'attente longues aux guichets, les erreurs de réservation, les problèmes de contrôle d'accès, l'absence de bilans journaliers précis et le manque de données statistiques sur la fréquentation des membres. Ces dysfonctionnements perturbent l'organisation des services, affectent la qualité de l'expérience utilisateur et compliquent la gestion opérationnelle du complexe.

4 Problématique du projet

À l'ère du numérique, l'intégration de solutions technologiques dans la gestion des infrastructures publiques devient une nécessité. Dans le contexte des complexes sportifs, la gestion des tickets (réservation, achat, contrôle d'accès) s'impose comme un levier central pour améliorer la satisfaction des usagers et optimiser le fonctionnement interne.

Ainsi, la problématique que nous nous proposons de traiter est la suivante :

Comment un site web de gestion des tickets peut-il contribuer à améliorer la gestion des complexes sportifs et l'expérience des utilisateurs ?

5 Objectifs du projet

5.1 Objectif général

Développer un site web de gestion des tickets permettant de faciliter l'accès aux installations sportives, d'optimiser la gestion des réservations et d'améliorer l'efficacité des opérations quotidiennes du complexe.

5.2 Objectifs spécifiques

Mettre en place un système de réservation en ligne simple et sécurisé.

Réduire les files d'attente et les erreurs administratives.

Assurer un suivi en temps réel des entrées et des sorties.

Permettre aux utilisateurs de consulter les horaires et disponibilités.

Offrir un paiement électronique fiable et accessible.

6 Démarche méthodologique et outils de modélisation

Pour représenter la structure et le comportement du système de façon claire et indépendante de tout langage de programmation, le langage de modélisation UML sera utilisé.

6.1 Présentation de UML

Le langage UML (Unified Modeling Language, ou langage de modélisation unifié) a été pensé pour être un langage de modélisation visuelle commun, riche sémantiquement et

Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins

syntactiquement. Il est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes par leur structure aussi bien que leur comportement. L'UML a des applications qui vont au-delà du développement logiciel, notamment pour les flux de processus dans l'industrie. Il ressemble aux plans utilisés dans d'autres domaines et se compose de différents types de diagrammes. Dans l'ensemble, les diagrammes UML décrivent la limite, la structure et le comportement du système et des objets qui s'y trouvent. UML n'est pas un langage de programmation, mais il existe des outils qui peuvent être utilisés pour générer du code en plusieurs langages à partir de diagrammes UML. UML a une relation directe avec l'analyse et la conception orientées objet.

6.2 Spécification et analyse des besoins fonctionnels et non fonctionnels

Ce chapitre traite de la spécification et de l'analyse des besoins fonctionnels du système de gestion des tickets et accès du complexe sportif. Il vise à identifier les utilisateurs, définir les fonctionnalités attendues, et formaliser ces éléments à travers des diagrammes de cas d'utilisation pour assurer une conception adaptée aux attentes.

6.2.1 Spécification des besoins fonctionnels

6.2.1.1 Présentation des fonctionnalités du système

Les besoins fonctionnels correspondent aux tâches que le système doit réaliser pour satisfaire les utilisateurs. L'analyse préliminaire permet de les recenser, et le tableau 1 regroupe les fonctionnalités essentielles pour assurer le bon fonctionnement du système.

Tableau 1:Présentation des acteurs et fonctionnalités du système

Acteur	Description	Fonctionnalité
Administrateur	Ajouter, modifier, supprimer et consulter les événements sportifs	Gérer les événements sportifs
Administrateur	Ajouter, modifier, supprimer et consulter les activités sportives	Gérer les activités sportives

Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins

Administrateur	Définir les tarifs d'abonnement (hebdomadaire, mensuel)	Gérer les tarifs d'abonnements"
Administrateur	Contrôler la disponibilité des tickets avant validation	Vérifier la disponibilité des tickets
Administrateur	Créer ou modifier des offres promotionnelles	Gérer les offres
Administrateur	Modifier, supprimer et consulter les comptes utilisateurs	Gérer les comptes utilisateurs
Administrateur	Voir le nombre de réservations, abonnements, événements et activités créés	Consulter les statistiques
Administrateur	Informersur les événements, rappels et offres spéciales	Envoyer des notifications
Membre	Se connecter à son espace personnel	S'authentifier
Membre	Sélectionner un événement et réserver une place	Réserver un ticket
Membre	Souscrire ou renouveler un abonnement hebdomadaire ou mensuel	Souscrire à un abonnement
Membre	Télécharger son billet au format PDF	Recevoir et télécharger un billet
Membre	Recevoir des rappels ou nouveautés	Recevoir des notifications

Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins

Visiteur	Visualiser les événements proposés	Consulter les événements et activités
Visiteur	Voir les remises et promotions disponibles	Consulter les offres promotionnelles
Visiteur	Lire les règles et politiques liées aux achats	Accéder aux conditions d'achat
Système de paiement	Permettre le paiement en ligne des tickets ou abonnement	Paiement

6.2.1.2 Diagrammes de cas d'utilisation :

Le diagramme de cas d'utilisation illustre les interactions entre les utilisateurs et le système, en précisant les fonctionnalités accessibles à chaque acteur. Il permet de visualiser les besoins fonctionnels du point de vue des utilisateurs. Dans ce travail, un diagramme global regroupe l'ensemble des acteurs et de leurs interactions.

Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins

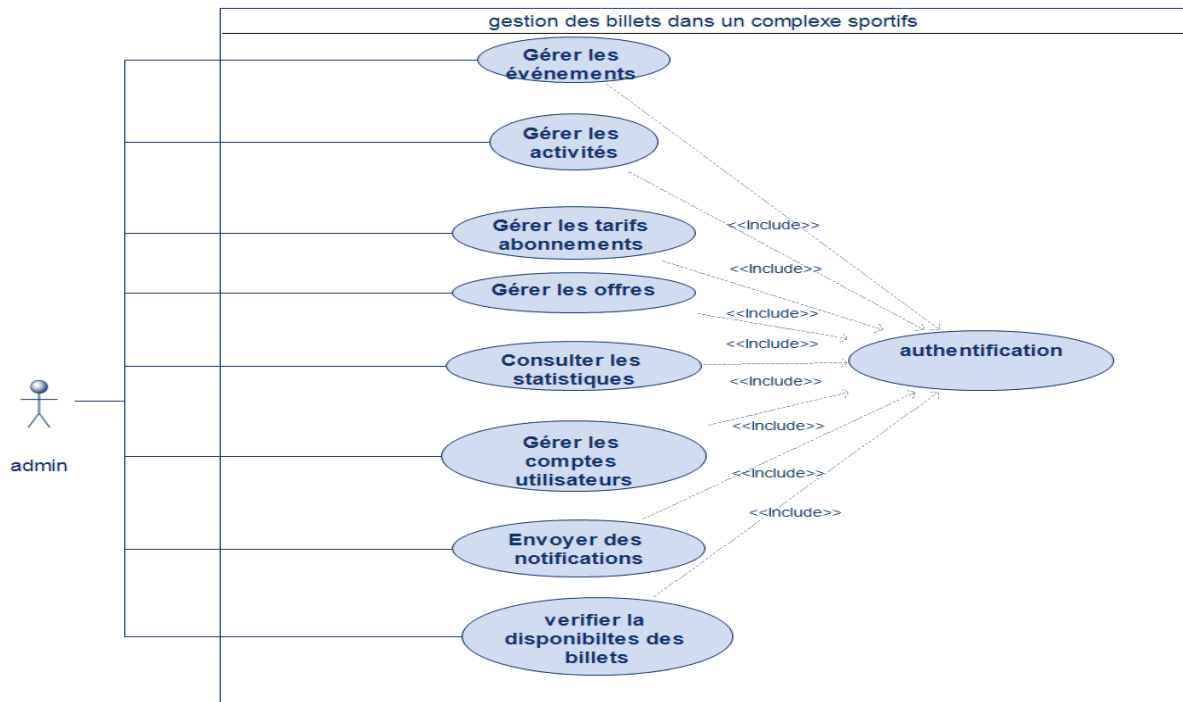


Figure 1: Diagramme de cas d'utilisation de l'admin

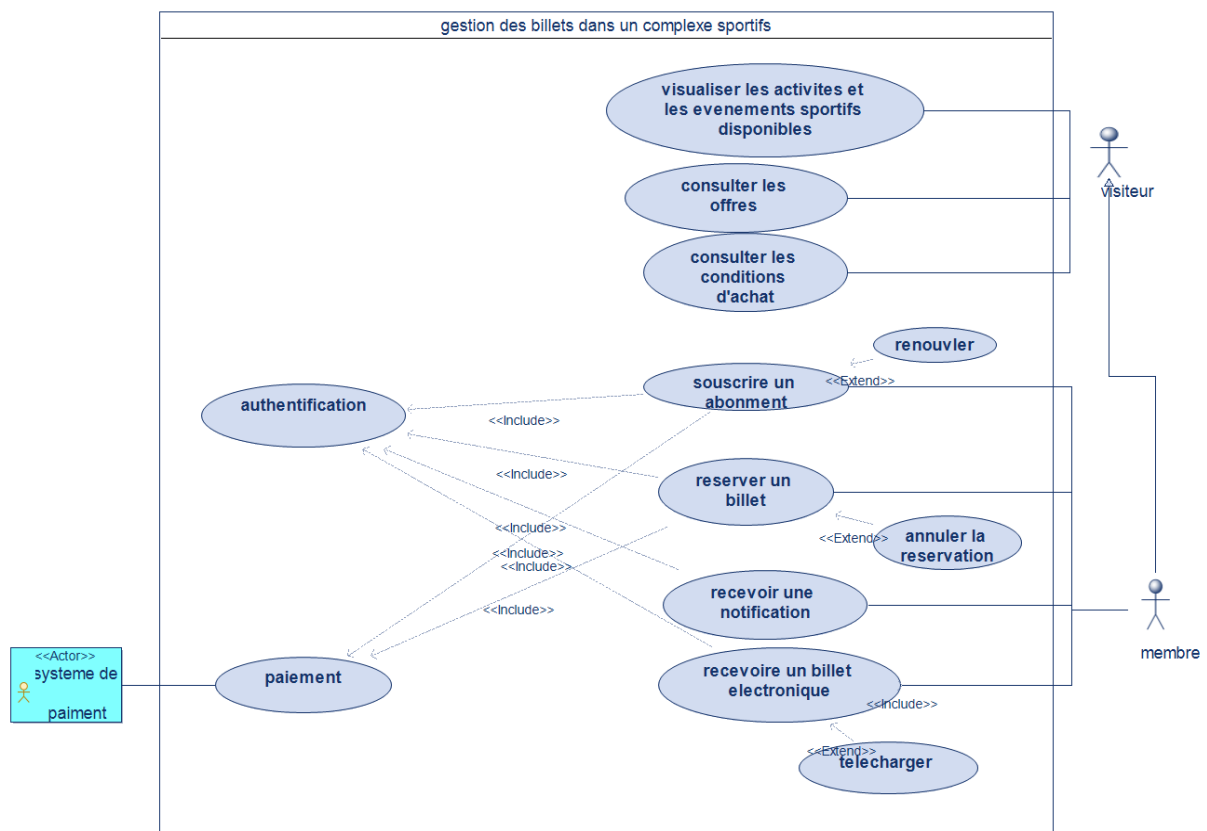


Figure 2: Diagramme de cas d'utilisation de visiteur, membre, système de paiement

Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins

6.2.2 Spécification des besoins non fonctionnels

- **Performance** : La plate-forme doit offrir des performances élevées, avec un chargement rapide des pages et une navigation fluide, sans latence perceptible.
- **Scalabilité** : Elle doit être capable de gérer un grand nombre d'utilisateurs simultanés sans impact notable sur les performances.
- **Ergonomie** : L'interface utilisateur doit être intuitive, conviviale et adaptée à un public varié, incluant des élèves de différents âges ainsi que des enseignants aux compétences techniques diverses. La navigation entre les matières, chapitres et types de contenu doit être simple et claire.
- **Accessibilité** : La plate-forme doit être pleinement fonctionnelle sur tous les navigateurs web modernes tels que Chrome, Firefox, Edge, etc.
- **Maintenabilité** : Une documentation complète, claire et régulièrement mise à jour doit être fournie, à la fois pour les utilisateurs (élèves, enseignants) et les développeurs. Des tutoriels et guides doivent être disponibles pour faciliter la prise en main.
- **Modularité** : L'architecture du système doit être modulaire, afin de permettre l'ajout ou la mise à jour de fonctionnalités sans affecter le bon fonctionnement des composants existants.
- **Fiabilité** : La plate-forme doit garantir une disponibilité constante, minimisant toute interruption de service.
- **Support technique** : Une assistance technique doit être disponible en continu (24 h/24, 7 j/7) via e-mail et téléphone.

7 Conclusion

Ce chapitre a permis de poser les bases méthodologiques nécessaires à la conception du système de gestion des tickets du complexe sportif. À travers l'usage d'UML, la spécification des besoins fonctionnels a permis d'identifier les rôles des différents acteurs et de détailler l'ensemble des fonctionnalités que le système doit offrir pour répondre efficacement aux problématiques identifiées. En parallèle, les besoins non fonctionnels ont été clairement

Chapitre I : Présentation Générale et Spécification des Besoins

formulés afin d'assurer la qualité globale de la plate-forme en termes de performance, d'ergonomie, de fiabilité et d'évolutivité. Ces éléments constituent un socle solide pour la phase suivante, consacrée à la conception technique et à la modélisation approfondie du système.

Chapitre II: Conception du complexe sportif

1 Introduction

Ce chapitre traite de la phase de conception du système de gestion du complexe sportif, qui convient à l'analyse des besoins. Son objectif est de modéliser le comportement et la structure du système à l'aide de représentations visuelles normalisées, facilitant ainsi son développement et sa compréhension.

On y présente :

- Les diagrammes de séquence, illustrant les échanges de messages entre utilisateurs (membres et administrateurs) et le système pour chaque scénario d'utilisation.
- Le diagramme de classes, représentant les entités du système, leurs attributs, méthodes et relations, servant de base à la structure du système.

Cette phase permet donc de traduire les besoins en modèles concrets, en vue de préparer efficacement le développement.

2 Diagrammes de séquence :

2.1 Cas d'utilisation : Gérer les événements sportifs

La description du tableau 2 et le diagramme de séquence de la figure 5 ci-dessous montrent le scénario entre l'utilisateur et le système.

Tableau 2:Description du cas Gérer les événements sportifs

Description de cas d'utilisation «Gérer les événements sportifs»	
Titre	Gestion des événements sportifs (ajout, modification, suppression)
Résumé	Permet à l'administrateur de créer, modifier ou supprimer des événements sportifs, en spécifiant des informations telles que le nom, la description, le nombre de places classiques et VIP, ainsi que les prix associés.
Acteur(s)	Administrateur

Précondition	L'administrateur est authentifié et dispose des droits nécessaires.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur accède à la section de gestion des événements sportifs. 2. L'administrateur choisit l'action souhaitée : ajouter, modifier ou supprimer un événement. 3a. Ajout / Modification : L'administrateur saisit ou modifie les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Nom de l'événement <ul style="list-style-type: none"> • Description • Nombre de places classiques • Nombre de places VIP • Prix de la place classique • Prix de la place VIP 3b. Suppression : L'administrateur sélectionne l'événement à supprimer et confirme la suppression. 4. L'administrateur soumet l'action. 5. Le système valide les données et met à jour la base de données (ajout, modification ou suppression). 6. Le système confirme l'action à l'administrateur (succès ou échec).
Post condition	Les informations de l'événement sont mises à jour dans la base de données : ajoutées, modifiées ou supprimées selon l'action.
Exception	Échec de la connexion à la base de données : message d'erreur affiché.



Figure 3:Diagramme de séquence du cas Gérer les événements sportifs

2.2 Cas d'utilisation : vérifier la disponibilité

La description du tableau 3 et le diagramme de séquence de la figure 4 ci-dessous montrent le scénario entre l'utilisateur et le système.

Tableau 3:Description du cas vérifier la disponibilité

Description de cas d'utilisation «vérifier la disponibilité»	
Titre	Ce cas d'utilisation permet à un utilisateur de vérifier s'il reste des places disponibles pour un événement sportif (match, compétition, etc.) à une date donnée, avant de procéder à une réservation.
Résumé	Permet à l'administrateur de gérer les tarifs des abonnements en fonction de plusieurs paramètres : genre, catégorie d'âge, type d'abonnement et activité sportive. L'objectif est d'offrir une tarification flexible et adaptée aux profils des utilisateurs.
Acteur (s)	Administrateur
Précondition	L'administrateur est authentifié et dispose des droits nécessaires pour la consultation des événements.
Scénario nominal	1. L'administrateur accède à la section « Gestion des événements

	<p>».</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Il sélectionne un événement sportif à vérifier. 3. Il clique sur « Voir les disponibilités ». 4. Le système interroge la base de données pour connaître le nombre de places disponibles par catégorie. 5. Le système affiche un rapport avec : nombre total de places, nombre de réservations
Post condition	L'administrateur visualise les disponibilités actuelles sans modifier les données.
Exception	Échec de la connexion à la base de données : message d'erreur affiché.

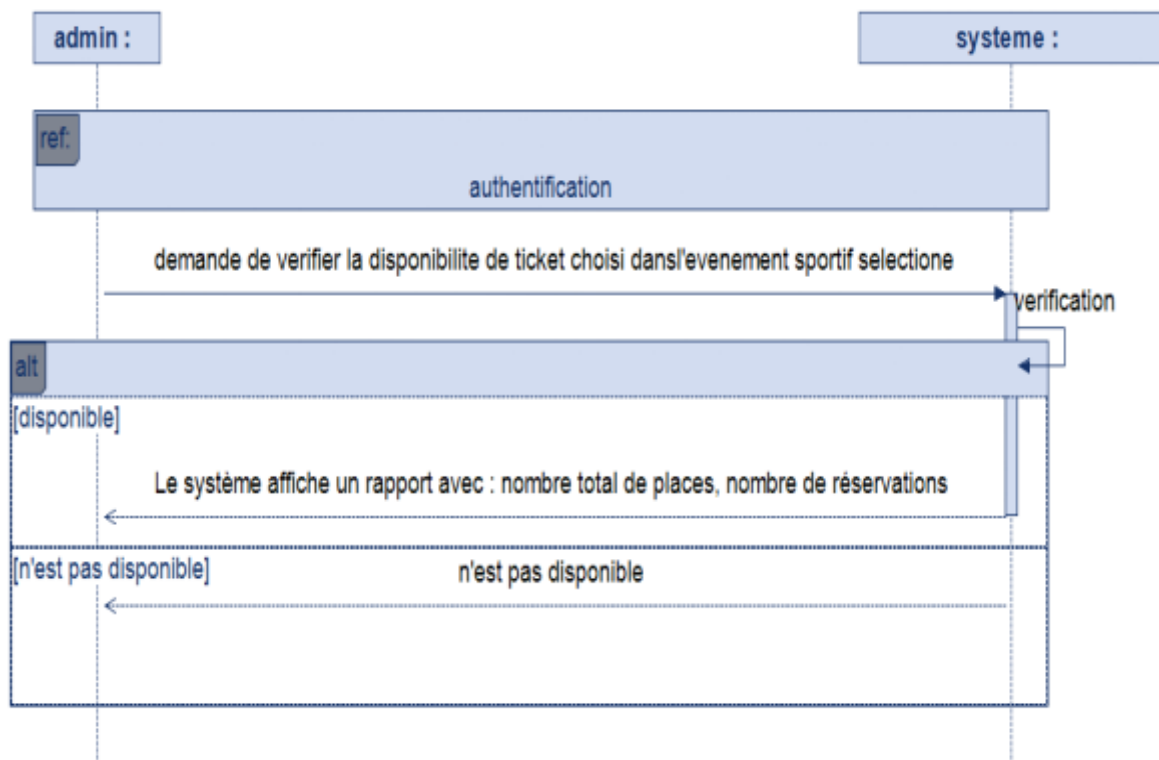


Figure 4:Diagramme de séquence du cas vérifier la disponibilité

2.3 Cas d'utilisation : Réserver un ticket pour un événement

La description du tableau 4 et le diagramme de séquence de la figure 7 ci-dessous montrent le scénario entre l'utilisateur et le système.

Tableau 4:Description du cas Réserver un ticket pour un événement

Description de cas d'utilisation «Réserver un ticket pour un événement»	
Titre	Réserver un ticket pour un événement sportif
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à un membre de réserver un ticket pour assister à un événement ponctuel proposé par la plate-forme (ex. : tournoi, match, démonstration).
Acteur (s)	Membre
Précondition	L'utilisateur est connecté à son compte et l'événement est disponible à la réservation.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none">1. L'utilisateur accède à la section « Événements ».2. Il consulte la liste des événements disponibles.3. Il sélectionne un événement précis.4. Le système affiche les détails de l'événement (date, lieu, capacité, prix).5. Le système vérifie la disponibilité des places pour cet événement.6. L'utilisateur clique sur « Réserver un ticket ».7. L'utilisateur confirme et procède au paiement.8. Le système enregistre la réservation, envoie une confirmation, et génère un ticket électronique.
Post condition	Le ticket est enregistré dans le système, lié à l'utilisateur, et prêt à être utilisé le jour de l'événement.

Exception	<p>Saisie incorrecte ou incomplète des informations.</p> <p>Échec de la connexion à la base de données : message d'erreur affiché.</p>
------------------	--

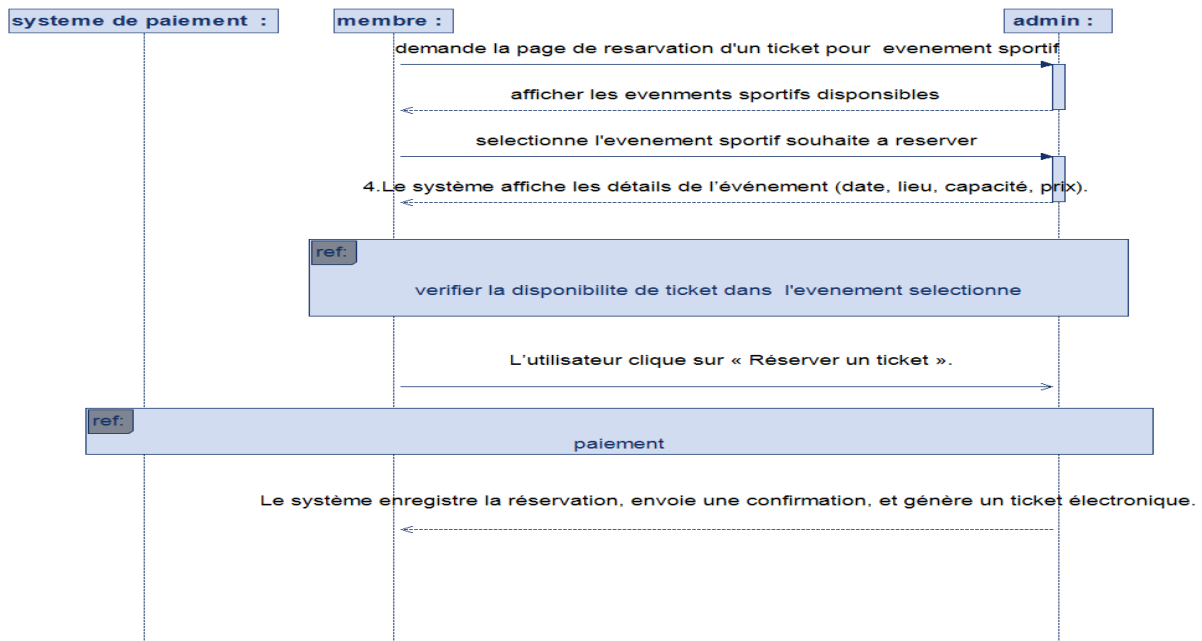


Figure 5:Diagramme de séquence du cas Réserver un ticket pour un événement

2.4 Cas d'utilisation : paiement

La description du tableau 5 et le diagramme de séquence de la figure 8 ci-dessous montrent le scénario entre l'utilisateur et le système.

Tableau 5:Description du cas d'utilisation paiement

Description de cas d'utilisation «Paiement»	
Titre	Payer un ticket réservé pour un événement sportif
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à un membre de finaliser l'achat d'un ticket qu'il a réservé pour un événement sportif via la plate-forme, en effectuant le paiement en ligne

Acteur (s)	Membre
• Précondition	<p>Le membre est connecté à son compte.</p> <p>Le ticket a été préalablement réservé et est en attente de paiement.</p>
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur accède à la page de paiement après sélection d'un siège. 2. Le système vérifie que l'utilisateur est authentifié. 3. Le système récupère les détails de l'événement et du siège (type VIP/classique, prix). 4. Le système vérifie si une offre promotionnelle est applicable (réduction). 5. Le système calcule le montant final (avec réduction éventuelle). 6. Le système initialise un PaymentIntent Stripe pour sécuriser la transaction. 7. L'utilisateur saisit ses informations de carte bancaire via le formulaire Stripe. 8. Le système valide le paiement avec Stripe. 9. Si le paiement est confirmé : 10. La réservation est enregistrée en base de données. 11. Le nombre de places disponibles est mis à jour. 12. L'utilisateur est redirigé vers une page de confirmation.
Post condition	Le ticket est enregistré dans le système, lié à l'utilisateur, et prêt à être utilisé le jour de l'événement.

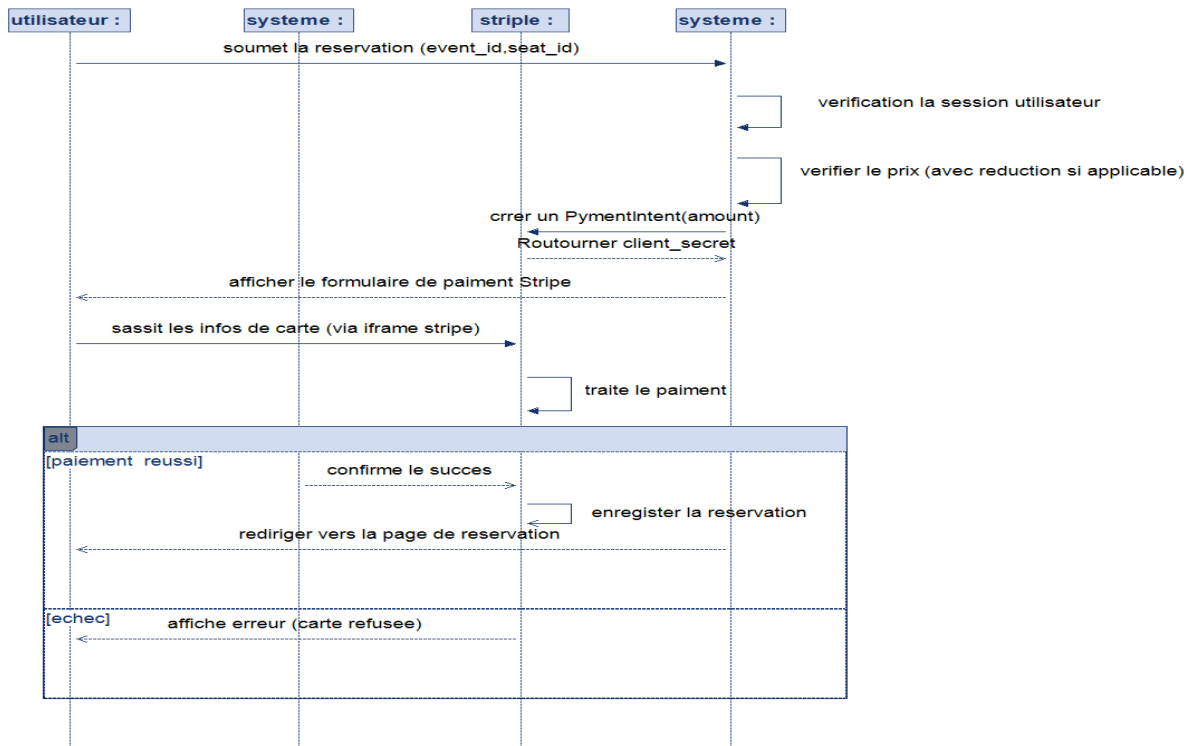


Figure 6:Diagramme de séquence du cas d'utilisation paiement

3 Diagramme de classe

Le diagramme de classes de la figure 7 suivante décrit l'ensemble des classes participantes au fonctionnement du système de gestion du complexe sportif.

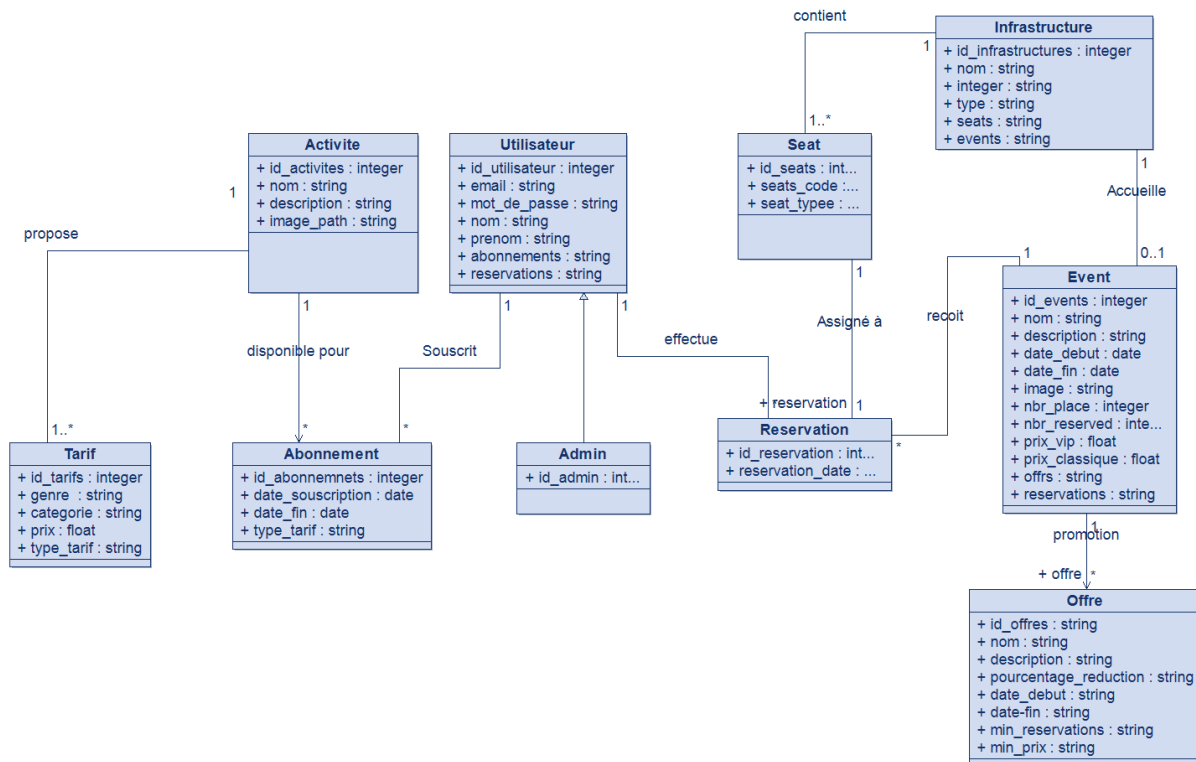


Figure 7:Diagramme de classe

4 Modèle Logique de Données (MLD)

Le **Modèle Logique de Données** constitue une étape essentielle dans la conception du système de gestion du complexe sportif. Il permet de définir de manière structurée les différentes entités manipulées par le système, ainsi que les attributs qui leur sont associés, tout en précisant les relations qui les lient. Ce modèle prépare la transition vers la création de la base de données physique.

La liste ci-dessous présente le **MLD** du complexe sportif, avec le détail des entités et de leurs attributs :

utilisateurs(**id utilisateurs**, email, mot_de_passe, nom, prenom)

admin(**id admin**, email, mot_de_passe, nom, prenom)

activités(**id activites**, nom, description, image_path)

tarifs(**id tarifs**, **activite_id#**, genre, categorie, prix, type_tarif)

abonnements(**id abonnements**, **id utilisateur#**, **id activite#**, date_souscription, date_fin, nom, prenom, nom_activite, type_tarif)

infrastructures(id infrastructures, nom, capacite, type)

seats(id seats, infrastructures_id#, seat_code, seat_type)

events(id events, infrastructure_id#, nom, description, date_debut, date_fin, image, nbr_place, nbr_reserved, prix_vip, prix_classique)

offres(id offres, nom, description, pourcentage_reduction, date_debut, date_fin, min_reservations, min_prix, id_event#)

reservations(id reservation, id_user, id#_event, id_seat#, reservation_date, id_infra)

5 Conclusion

Ce chapitre présente la conception du système de gestion du complexe sportif à travers des outils de modélisation. Il décrit les interactions entre utilisateurs et système via des diagrammes de séquence, définit la structure du système avec un diagramme de classes, et formalise les données à stocker grâce au **modèle logique de données**. Cette phase assure une base claire et structurée pour le développement du système.

Chapitre III:Outils et technologies utilisés

1 Introduction

Dans le cadre du développement d'une application web moderne, le choix des outils et technologies revêt une importance capitale. Ce chapitre présente l'ensemble des solutions techniques mobilisées tout au long du projet, allant des langages de programmation aux outils de design, en passant par les environnements de développement, les bases de données, les frameworks, les outils de gestion de version, ainsi que les solutions d'hébergement et de sécurité. Chaque outil a été sélectionné en fonction de sa pertinence, de sa simplicité d'intégration et de sa popularité dans le milieu professionnel.

2 Outils de développement (code) :

2.1 Langages de programmation :

2.1.1 HTML :

HTML est un langage standard généralisé pour SGML, un système permettant de définir des documents structurés et des représentations linguistiques pour ces pages. Le terme HTML désigne à la fois le type de document et le langage de liaison. HTML signifie HyperText Mark up Language (langage de balisage hypertexte), le langage le plus utilisé sur Internet. Il s'agit d'un langage simple basé sur des codes binaires qui permet à l'utilisateur de visualiser le contenu d'une page web sur son écran via un navigateur (5)



2.1.2 CSS :

CSS est un langage de style pour le Web. Il décrit la présentation des documents structurés, notamment les polices, les couleurs et l'espacement. CSS est lisible et inscriptible. Il exprime le style à l'aide de termes courants de PAO. Les feuilles de style CSS sont utilisées depuis octobre 1995 et utilisent le type de média texte/css sans enregistrement. Cette lettre vise à normaliser cette position.(6)



2.1.3 JavaScript :

Un langage de programmation interprété pour le développement de pages web dynamiques est JavaScript.



2.1.4 PHP :

PHP est un langage conçu pour Internet. Son objectif initial était de faciliter la création de pages web, et il se concentre toujours principalement sur les scripts côté serveur (7)



2.2 Éditeurs de code:

2.2.1 Visual Studio Code :

Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code léger et puissant, apprécié pour sa simplicité et ses fonctionnalités. Il offre la coloration syntaxique, la détection d'erreurs en temps réel et l'auto-complétion, ce qui facilite la lecture, l'écriture et la correction du code. Son interface intuitive en fait un outil accessible, même pour les débutants. (8)



3 Outils de gestion de bases de données

3.1 MySQL

MySQL est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open-source. Il permet de stocker, organiser et interroger des données à l'aide du langage SQL. Il est très utilisé dans le développement web, notamment avec PHP (9)



4 Frameworks et bibliothèques

4.1 Bootstrap :

Bootstrap est un framework CSS open-source développé par Twitter. Il permet de créer des interfaces web responsives et modernes rapidement, grâce à des composants prédéfinis (boutons, grilles, formulaires, etc.) et une compatibilité multiplate-forme (10)



5 Environnements de développement local

5.1 Wamp server

WampServer est un environnement de développement web sous Windows qui permet de créer des applications web dynamiques avec Apache, PHP et une base de données MySQL (ou MariaDB). Il intègre également phpMyAdmin pour la gestion des bases de données via une interface graphique. L'acronyme "WAMP" signifie Windows, Apache, MySQL/MariaDB, PHP.

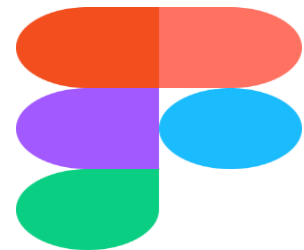


Ce logiciel est particulièrement apprécié des développeurs pour sa facilité d'installation et de configuration. Il offre une interface intuitive pour gérer les services (démarrage/arrêt des serveurs), configurer les versions de PHP, MySQL et Apache, et accéder rapidement à ses projets locaux. WampServer est souvent utilisé dans le cadre du développement local avant le déploiement sur un serveur en ligne.(11)

6 Outils de design et maquette

6.1 Figma :

Figma est un outil de design graphique collaboratif en ligne, accessible directement depuis un navigateur. Cette application web permet à plusieurs utilisateurs de travailler simultanément sur un même fichier, facilitant ainsi la collaboration en temps réel entre toutes les parties prenantes d'un projet. Chaque modification est instantanément visible par tous, ce qui optimise la communication, fait gagner du temps et renforce l'efficacité du travail en équipe. Figma bénéficie également du soutien d'une large communauté de concepteurs et de développeurs, qui enrichissent régulièrement la plate-forme en partageant des plug-ins, des fonctionnalités et des projets (12)



6.2 Modelio :

Modelio est un logiciel open source de modélisation qui permet de créer des diagrammes UML pour analyser, concevoir et documenter des systèmes logiciels ou métiers. Il prend en charge la modélisation orientée objet, la gestion des exigences, ainsi que la génération de code et de documentation. Son interface modulaire permet aussi d'étendre ses



fonctionnalités via des modules complémentaire (13)

7 Outils de visionnement

7.1 Git hub :

Git Hub est une plate-forme en ligne de gestion de code source qui permet aux développeurs de collaborer, visionner et héberger leurs projets à l'aide du système de contrôle de version Git. Elle facilite le travail en équipe grâce à des fonctionnalités comme les dépôts (repositories), les branches, le pull requests et le suivi des issues. GitHub est largement utilisé dans le développement open source, mais aussi dans les environnements professionnels pour l'intégration continue, la revue de code et la documentation.(14)



8 Outils de déploiement / hébergement

8.1 Infinityfree :

InfinityFree est un service d'hébergement web gratuit qui permet aux utilisateurs de créer et de publier des sites web sans frais. Il offre des fonctionnalités telles qu'un espace disque illimité, une bande passante illimitée (sous réserve d'un usage raisonnable), la prise en charge de PHP et MySQL, ainsi qu'un panneau de gestion basé sur cPanel. InfinityFree ne propose pas de publicités sur les sites hébergés, ce qui le distingue de nombreux autres services gratuits. (15)



8.2 Outils de sécurité

Tableau 6:les outils de sécurité

Sécurité	Description
Hébergement avec SSL (HTTPS)	On a utilisé un certificat SSL via InfinityFree. Cela chiffre les données entre le site et le visiteur(16)
Jetons CSRF (Cross-Site	CSRF (Cross-Site Request Forgery), ou falsification de

Request Forgery)	requête intersites, est une attaque qui force un utilisateur connecté à effectuer une action non souhaitée sur une application web. Pour s'en protéger, des jetons CSRF uniques sont générés et vérifiés à chaque soumission de formulaire. (18)
Requêtes préparées	On a utilisé les requêtes SQL pour empêcher les injections SQL en liant les données de façon sécurisée dans les requêtes (17)
htmlspecialchars()	Utilisation de htmlspecialchars() qui est une fonction PHP qui convertit certains caractères spéciaux en entités HTML , afin d'empêcher l'exécution de code malveillant dans les pages web. les htmlspecialchars() empêche qu'un utilisateur malintentionné insère du HTML ou du JavaScript dans des champs de formulaire. pages web. (19)
Fonction de hachage (password_hash)	Utilisation de fonction de hachage pour Protéger les mots de passe en les stockant sous forme cryptée(20)
Mot de passe fort pour admin	Utilisation d'un générateur pour créer un mot de passe difficile à deviner pour l'admin (21)

9 Outils de paiement en ligne

9.1 Stripe

Stripe représente une solution complète de traitement de paiements en ligne, offrant une infrastructure sécurisée et évolutive pour les transactions numériques. Cette plateforme cloud-native fournit une suite d'API modernes permettant d'intégrer divers moyens de paiement tout en garantissant une conformité totale avec les normes PCI DSS niveau 1, le niveau de certification le plus élevé en matière de sécurité des paiements. (22)

9.2 Avantages techniques

- **Intégration simplifiée** : SDK disponibles pour les principaux langages (JavaScript, PHP, Python)
- **Disponibilité garantie** : Infrastructure distribuée avec un SLA(Service Level Agreement) de 99.99%
- **Sécurité renforcée** : Chiffrement AES-256 des données sensibles
- **Extensibilité** : Architecture microservices permettant une adaptation aux pics de charge

9.3 Configuration pour l'environnement de test :

Nous avons implémenté Stripe en utilisant son environnement de test (Sandbox), permettant de simuler l'ensemble des flux de paiement sans effectuer de transactions réelles. Ce mode offre des fonctionnalités identiques à la production, avec des cartes de tests spécifiques pour valider tous les scénarios possibles.

9.4 Données de test utilisées

Cartes de test **VALIDES** (paiement réussi) : (23) (24)

1. Carte Visa :

- Numéro : 4242 4242 4242 4242
- Date d'expiration : 12/34 (ou toute date future)
- CVV : 123
- Code postal : 75001 (ou n'importe quel code postal)

2. Carte Mastercard :

- Numéro : 5555 5555 5555 4444
- Date : 12/34
- CVV : 123

Cartes de test **NON VALIDES** (paiement échoué) :

1. Carte refusée (générique) :

- Numéro : 4000 0000 0000 0002
- Date : 12/34
- CVV : 123
- **Résultat** : Paiement refusé

2. Solde insuffisant :

- Numéro : 4000 0000 0000 9995
- Date : 12/34
- CVV : 123
- **Résultat** : "Solde insuffisant"

3. Carte expirée :

- Numéro : 4000 0000 0000 0069
- Date : 12/20 (date passée)
- CVV : 123
- **Résultat** : "Carte expirée"

10 Infographie sur les Transformations Géométriques et Représentation 3D

Cette partie explique les concepts de transformations géométriques, de représentation et de visualisation 3D utilisés dans le code PHP/JavaScript pour la présentation et l'affichage des sièges d'un stade.

Pour rendre cette modélisation possible et interactive directement dans le navigateur, le projet s'appuie sur WebGL (Web Graphics Library), une technologie permettant l'affichage de graphismes 3D accélérés par le GPU dans une page web, sans utiliser des plugins externes. Cependant, comme la programmation directe avec WebGL est complexe et nécessite la gestion de nombreux éléments bas-niveau (shaders, buffers, matrices), le projet utilise

également la bibliothèque Three.js, une surcouche JavaScript puissante qui simplifie considérablement la création, la gestion et le rendu de scènes 3D.

Grâce à **Three.js**, il est possible de :

- Créer facilement des objets 3D (sièges, tribunes, terrain)
- Appliquer des **transformations géométriques** (translation, rotation, mise à l'échelle)
- Gérer les **matériaux et textures**
- Mettre en place une **caméra et un éclairage** adaptés
- Rendre la scène dans le navigateur via **WebGLRenderer**
- Et intégrer des **interactions utilisateur** (comme la sélection de sièges)

10.1 Transformations Géométriques

La translation est une transformation géométrique qui consiste à déplacer une figure ou un objet dans l'espace, sans changer la forme, la taille ni l'orientation. Chaque point de l'objet se déplace dans une direction donnée, sur une certaine distance.

- En 3D, elle s'effectue selon les axes X, Y et Z.
- Dans notre cas, elle est utilisée pour positionner des éléments dans un environnement virtuel, par exemple pour placer chaque siège à sa position correcte dans une tribune modélisée. (21)

10.1.1 Translations

La translation est une transformation géométrique qui consiste à déplacer une figure ou un objet dans l'espace, sans en changer la forme, la taille ni l'orientation. Chaque point de l'objet se déplace uniformément dans une direction donnée, sur une certaine distance.

- En 3D, elle s'effectue selon les axes X, Y et Z.
- Dans notre cas, elle est utilisée pour positionner des éléments dans un environnement virtuel, par exemple pour placer chaque siège à sa position correcte dans une tribune modélisée. (21).

10.1.2 Rotations

La rotation est une opération géométrique qui permet de faire tourner un objet autour d'un point ou d'un axe fixe, selon un angle précis. Cette transformation conserve la forme et la taille de l'objet, mais modifie son orientation dans l'espace.

- En trois dimensions, la rotation peut être appliquée autour des axes X, Y ou Z.
- Dans notre cas elle est utilisée pour orienter les tribunes dans différentes directions (nord, sud, est, ouest) ou pour créer l'inclinaison des gradins dans une modélisation 3D. (21)

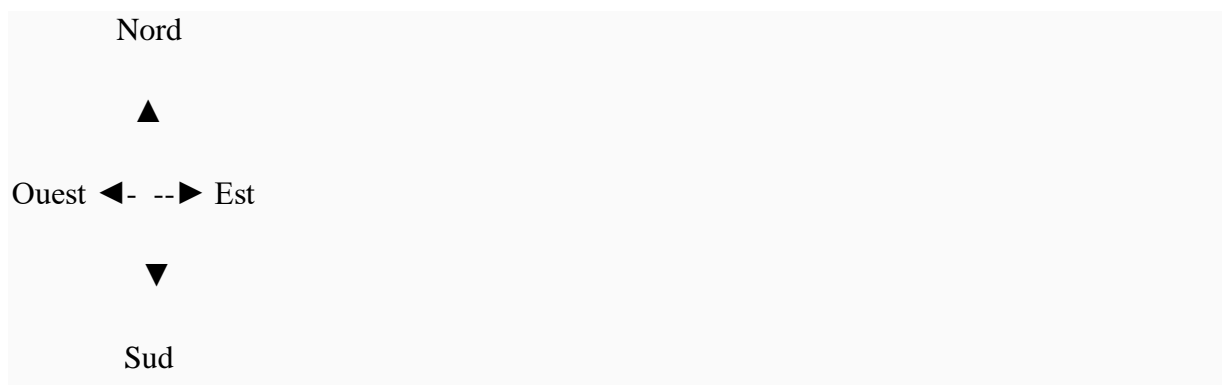
10.1.3 Mise à l'échelle

La mise à l'échelle, est une transformation géométrique qui consiste à modifier la taille d'un objet tout en préservant ses proportions. Elle permet d'agrandir ou de réduire l'objet en appliquant un facteur d'échelle sur une ou plusieurs dimensions. Cette opération n'altère ni la forme ni l'orientation de l'objet.

- En modélisation 3D, elle est utilisée pour ajuster la taille des objets virtuels dans une scène, par exemple pour redimensionner des sièges, des gradins ou des structures selon les besoins de l'environnement (21)

10.1.4 Représentation 3D du Stade

10.1.4.1 Structure du stade



10.1.4.2 Composants 3D principaux

Terrain central : Surface principale de jeu

Tribunes :

- Nord, Sud, Est, Ouest

- Zone VIP

Sièges individuels

- **Le siège**

- ▶ C'est la partie **sur laquelle on s'assoit**.

- **Le dossier**

- ▶ C'est la partie **contre laquelle on s'appuie le dos**.

Matériaux disponibles (disponibles à la réservation) :

- **Sièges classiques** : Matériau vert (#00ff00)
- **Sièges VIP** : Matériau bleu (#2196F3)

Matériaux réservés (non disponibles) :

- **Tous sièges réservés** : Matériau rouge (#ff0000)

Matériaux sélectionnés (choisis par l'utilisateur) :

- **Siège sélectionné** : Matériau jaune (#ffff00) - s'applique à la fois aux sièges classiques et VIP lorsqu'ils sont sélectionnés

10.1.4.3 Paramètres des tribunes

10.1.4.4 Pipeline Graphique 3D

Tableau 7: pipeline graphique 3d

Tribune	Rows	Cols	Inclination	Rotation
Nord	10	20	$\pi/24$	0
Sud	10	20	$\pi/24$	0
Est	10	15	$\pi/24$	Π

Tribune	Rows	Cols	Inclination	Rotation
Ouest	10	15	$\pi/24$	$-\pi$
VIP	5	10	$\pi/18$	0

- **Modélisation**

- Création des géométries
- Application des matériaux (couleurs selon statut)

- **Positionnement**

- Organisation en rangées et colonnes
- Application des transformations

- **Rendu**

- Calcul des ombres et lumières
- Projection perspective avec la caméra

- **Interaction**

- Raycasting : est une technique utilisée pour détecter des objets en projetant un **rayon** (ou "ray") depuis un point dans une direction donnée, et en vérifiant s'il intersecté un ou plusieurs objets dans la scène. utilisé ici pour la sélection des sièges
- Animation lors de la sélection

10.1.5 Techniques Avancées Utilisées

- **Groupement d'objets:** Chaque siège est un groupe contenant le siège et son dossier
- **Hiérarchie de transformations:** Les transformations sont appliquées dans un ordre spécifique
- **Matériaux interactifs:** Changement de couleur lors de la sélection

- **Optimisation:** Utilisation de géométries simples pour de meilleures performances

11 Conclusion

L'utilisation combinée de ces outils et technologies a permis de concevoir et de développer une application web fonctionnelle, sécurisée et conforme aux standards actuels. Que ce soit pour le codage, la gestion des données, la conception ou la sécurité, chaque solution a joué un rôle spécifique et complémentaire, contribuant à la réussite technique du projet. Ce socle technologique solide garantit la maintenabilité, l'évolutivité et la fiabilité de l'application sur le long terme.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif :

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter en détail la mise en œuvre de la plate-forme de gestion d'un complexe sportif. Cette plate-forme a été conçue dans le but de simplifier et d'optimiser la gestion des différentes activités et événements proposés par le complexe. Elle permet à la fois aux visiteurs et aux administrateurs d'interagir efficacement à travers une interface conviviale et des fonctionnalités adaptées aux besoins réels du terrain.

Nous décrirons l'ensemble des interfaces qui composent cette solution :

- L'interface utilisateur, dédiée aux visiteurs pour consulter les activités sportives et événements, effectuer des réservations de sièges et souscrire à des abonnements.
- L'interface administrateur, qui permet la gestion des événements, des activités, des abonnements, des offres promotionnelles, des utilisateurs et la consultation des statistiques et rapports d'analyse.

L'implémentation technique de ces différentes interfaces repose sur des technologies web modernes garantissant sécurité, rapidité et accessibilité depuis n'importe quel support connecté.

2 Interface d'un complexe sportif

La figure ci-dessus représente la page d'accueil de la plate-forme du complexe sportif. Dès l'accès à cette interface, un **menu de navigation principal** est positionné en haut de la page, offrant un accès rapide aux différentes rubriques du site : **Accueil, Événements Sportifs, Activités Sportives, Mes Abonnements, Mes Réservations, et Conditions d'Achat.**

Sous ce menu, la page affiche de manière organisée un aperçu global des **services et événements proposés par le complexe sportif**. Cette interface permet également aux visiteurs de **consulter les offres disponibles, de réserver en ligne, et de prendre connaissance des conditions d'abonnement.**

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

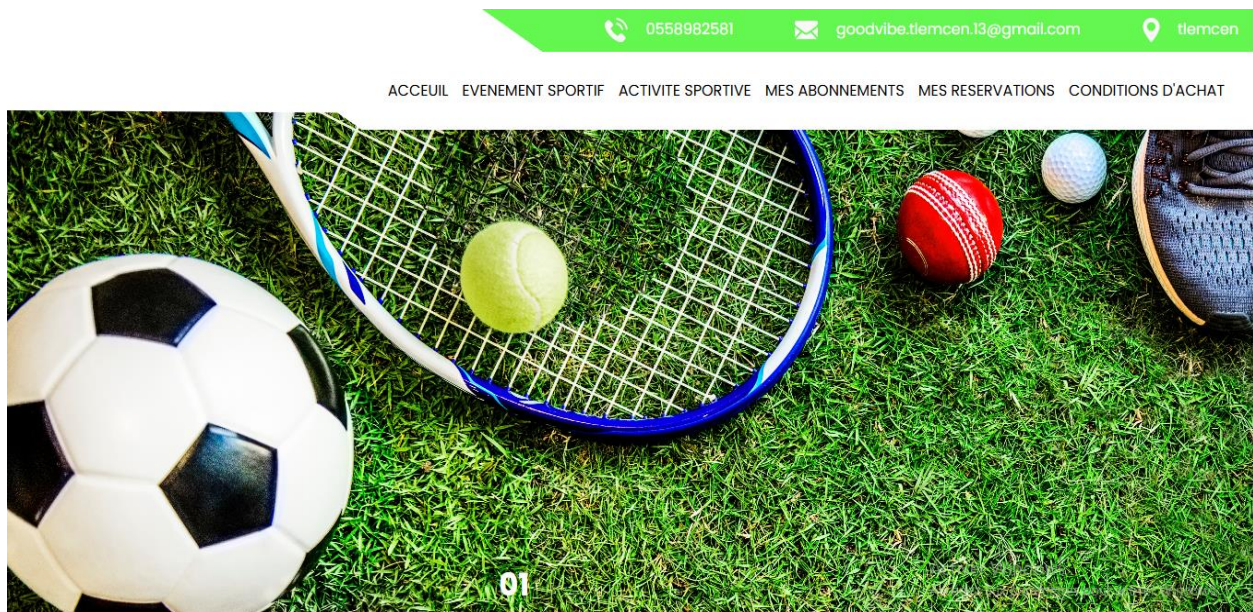


Figure 8: Interface de la page d'accueil d'un complexe sportif

Cette interface offre aux visiteurs la possibilité de consulter **l'ensemble des événements sportifs programmés au sein du complexe**. Chaque événement est présenté sous forme de **carte** comprenant une image illustrative, le nom de l'événement et une courte description mettant en valeur l'ambiance et l'intérêt de la manifestation.

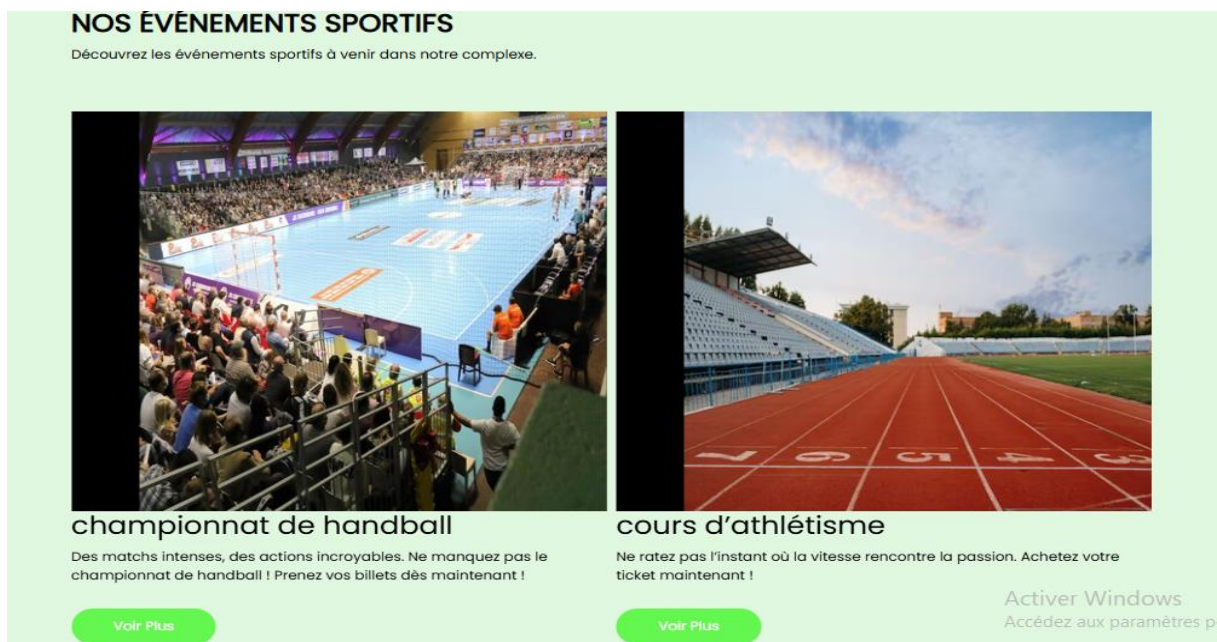


Figure 9: Interface des événements sportifs

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

Pour chaque événement, un bouton "Voir Plus" permet d'accéder à une fiche détaillée indiquant :

- La **date et l'heure** de l'événement
- Les **tarifs des billets** selon la catégorie (**Classique** ou **VIP**)
- Un **plan interactif des sièges disponible**.



Figure 10: Interface affichant les détails d'un événement

Pour réserver une place, l'utilisateur doit obligatoirement créer un compte et se connecter à la plate-forme.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif



The image shows a login form titled 'Connexion' with the subtitle 'Accédez à votre espace utilisateur'. It features two input fields: 'Email' with a placeholder 'Votre email' and 'Mot de passe' with a placeholder 'Votre mot de passe'. A green button labeled 'Se connecter' is positioned below the fields. A link 'Créer un compte' is provided for users who do not have an account. The footer of the form reads 'Complexe Sportif Good Vibe'.

Figure 11:Interface de Connexion

Une fois connecté, il peut sélectionner un siège disponible à partir du plan, où chaque siège est représenté par un carré coloré selon son statut :

- **Vert** : siège disponible en catégorie **Classique**
- **Rouge** : siège déjà réservé
- **Bleu** : siège disponible en catégorie **VIP**
- **Jaune** : siège actuellement sélectionné par l'utilisateur

Lorsqu'un utilisateur clique sur un siège disponible (vert ou bleu), ce dernier change de couleur pour passer en jaune et les informations suivantes s'affichent automatiquement dans un encadré :

- **Numéro du siège**
- **Zone du siège**
- **Type de billet** (Classique ou VIP)
- **Prix correspondant**

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

Dès qu'un siège est sélectionné, le bouton "**Réserver**" devient actif, permettant à l'utilisateur de confirmer et finaliser sa réservation en ligne.

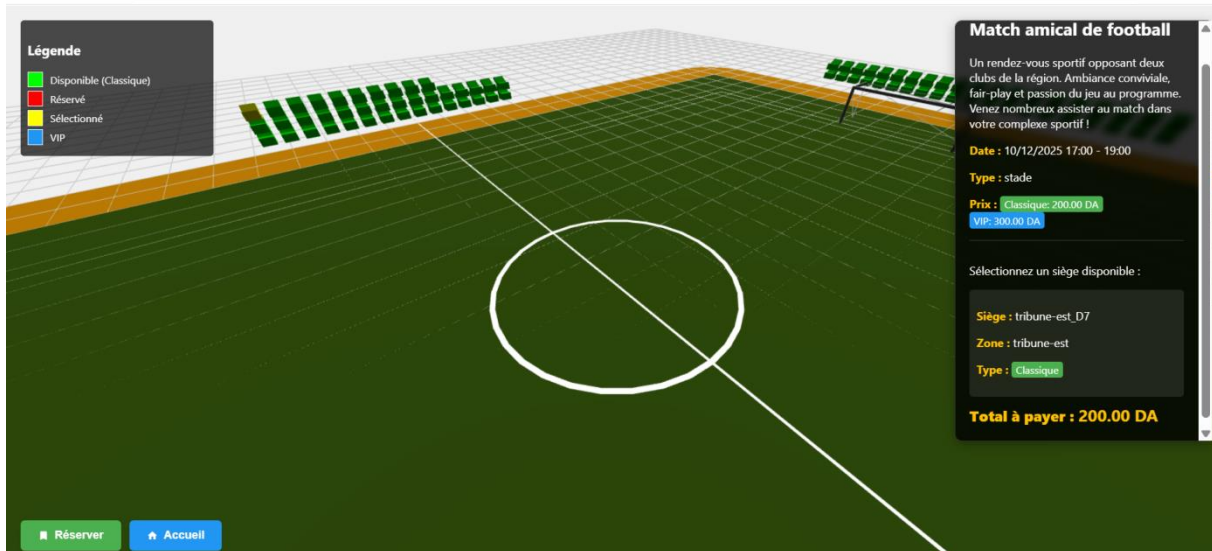


Figure 12: Interface pour Réserver un siège

3 Étape de Paiement :

Après avoir validé la réservation, une **fenêtre de paiement** s'ouvre. Celle-ci récapitule :

- **Le nom de l'événement**
- **Le numéro du siège**
- **Le numéro du siège**
- **Le type de billet** (Classique ou VIP)
- **Le montant total à payer**

L'utilisateur doit ensuite remplir :

- **Le numéro de sa carte bancaire**
- **Le code de sécurité cvc**

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

➤ Date d'expiration

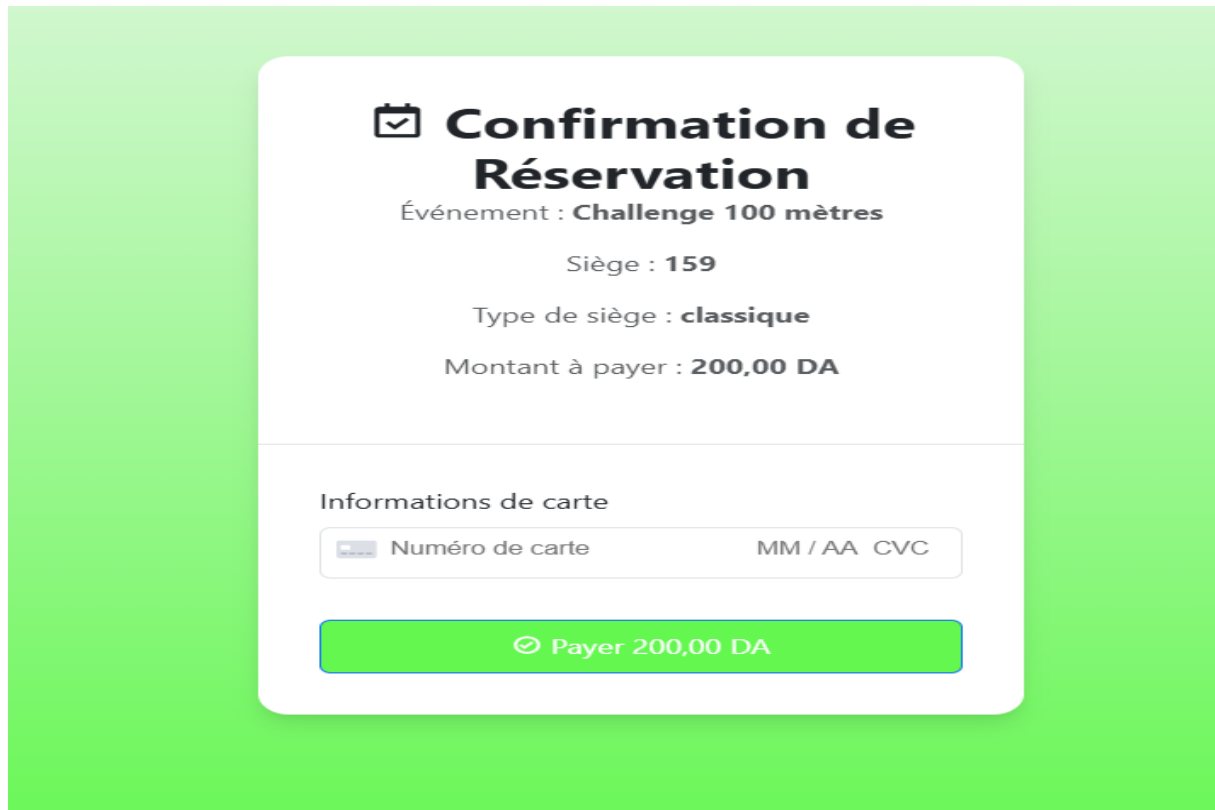


Figure 13: Interface du Paiement

Dès que le paiement est validé **Un message de confirmation s'affiche à l'utilisateur** précisant que sa réservation a bien été prise en compte .

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

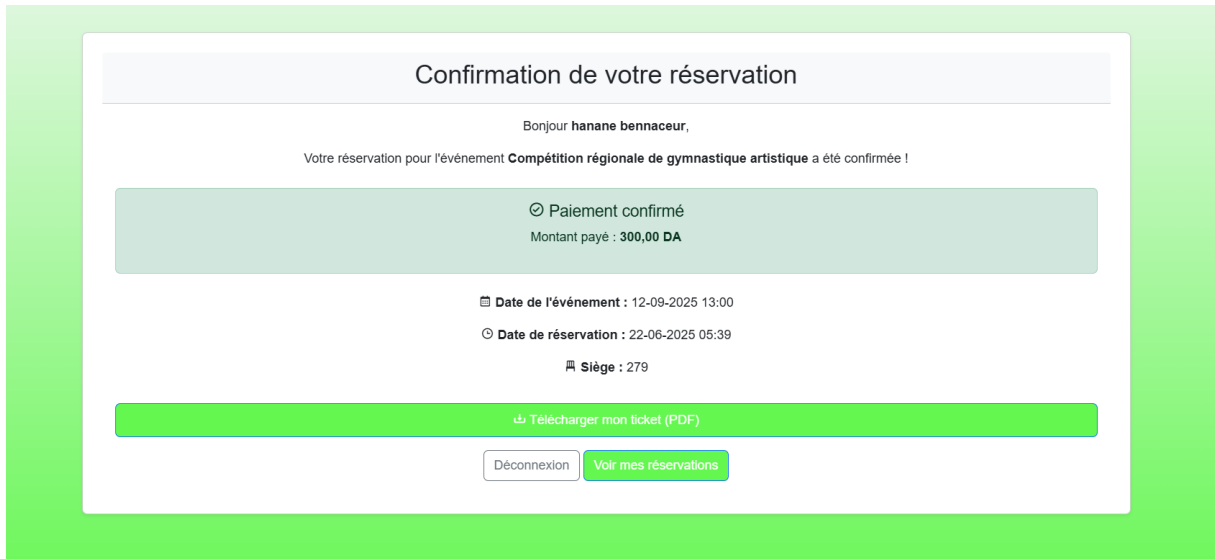


Figure 14: Interface du Confirmation de la réservation

Le système propose alors **de télécharger le ticket** au format **PDF** contenant :

- Le nom de l'événement
- Le nom de l'utilisateur.
- Le numéro de siège.
- La date et l'heure d'événement.
- Code Qr.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

Ticket de Réservation

Nom : merabet amel

Événement : Tournoi Football C vs D

Date : 23-05-2025 15:00

Siège : 74



Merci d'avoir choisi Complexe Sportif Good Vibe

Figure 15: Ticket de Réservation

4 Contrôle du ticket via Scan

À l'entrée de l'événement, l'utilisateur présente le QR code de son ticket (affiché sur smartphone ou imprimé).

Un agent de contrôle utilise une application de scan de QR code qui :

- Lit le code QR
- Vérifie en temps réel auprès du système

La validité du ticket

Si le ticket a déjà été utilisé

Si la date et l'heure correspondent à l'événement du jour

Résultat possible :

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif



Figure 16: ticket non valide



Figure 17: ticket valide

Une fois le ticket téléchargé, l'utilisateur peut choisir de se **déconnecter** via un bouton prévu à cet effet.

5 Offre de Fidélité:

Si l'utilisateur a déjà effectué **5 réservations ou plus**, il bénéficie automatiquement d'une réduction de **10%** sur le montant total.

Le système affiche un encadré avec Offre appliquée : **Offre Fidélité - 10% de réduction à partir de 5 réservations** Le **montant ajusté** est calculé et affiché directement sous le bouton de paiement.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif



Confirmation de Réservation

Événement : Tournoi Football C vs D

Siège : 47

Type de siège : classique

Montant à payer : 270,00 DA

Offre appliquée : Offre Fidélité - 10% de réduction à partir de 5 réservations (10% de réduction)

Numéro de carte

1234 5678 9012 3456

CVV

123

Payer 270,00 DA

Figure 17: Interface de l'offre de fidélité

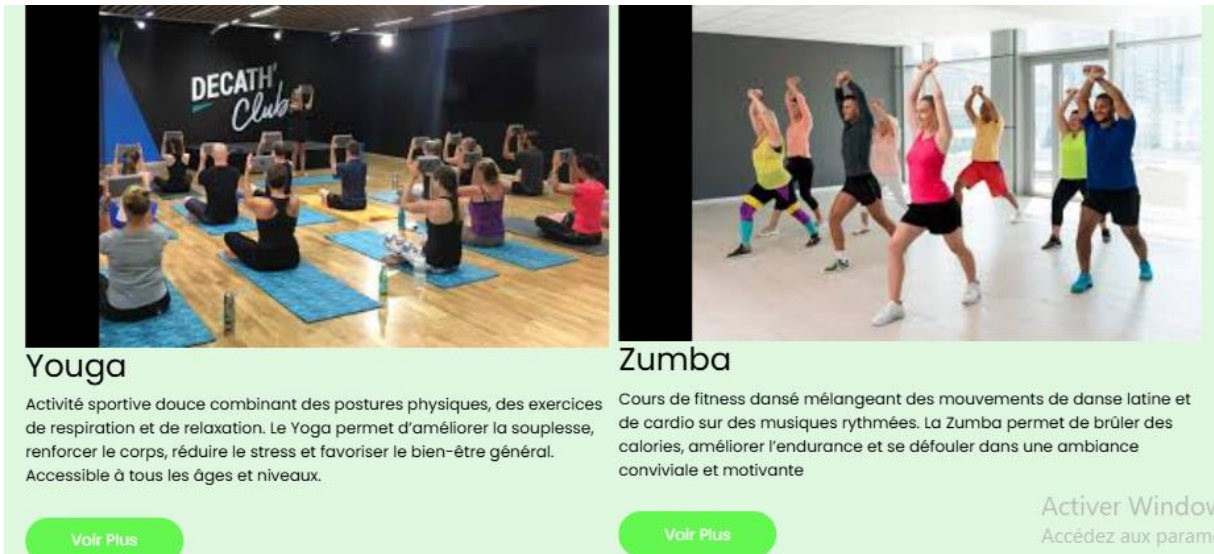
6 La page des activités sportives :

Cette interface permet aux visiteurs de découvrir l'ensemble des **activités sportives proposées au sein du complexe.**

Chaque activité est affichée sous forme de **carte** contenant :

- **Une image représentative de l'activité.**
- **Le nom de l'activité.**
- **Une courte description** précisant le public concerné et les objectifs de l'activité.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif



The screenshot displays two activity cards on a light green background. The left card is for 'Yoga' and features a photo of a group of people in a dark studio with 'DECATH' Club' branding. The right card is for 'Zumba' and features a photo of a group of people in a bright studio. Both cards include a title, a descriptive paragraph, and a green 'Voir Plus' button. A 'Activer Windows' notification is visible in the bottom right corner of the interface.

Yoga
Activité sportive douce combinant des postures physiques, des exercices de respiration et de relaxation. Le Yoga permet d'améliorer la souplesse, renforcer le corps, réduire le stress et favoriser le bien-être général. Accessible à tous les âges et niveaux.

Zumba
Cours de fitness dansé mélangeant des mouvements de danse latine et de cardio sur des musiques rythmées. La Zumba permet de brûler des calories, améliorer l'endurance et se défouler dans une ambiance conviviale et motivante.

Activer Windows
Accédez aux param

Figure 18: Interface des activités sportives

7 Détails de chaque activité :

Pour chaque activité, un bouton "**Voir Plus**" donne accès à une **fiche détaillée** indiquant :

➤ **Les tarifs** selon les catégories :

Homme - Adulte, Femme - Adulte, Mixte - Enfant

➤ **Type d'abonnement proposé :**

Hebdomadaire, Mensuel

➤ **Le prix correspondant à chaque type d'abonnement**, affiché dans un tableau bien structuré.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

natation	
Tarifs	
homme - adulte	
Type	Prix
hebdomadaire	1000.00 DA
mensuel	4000.00 DA
femme - adulte	
Type	Prix
hebdomadaire	900.00 DA
mensuel	3600.00 DA
mixte - enfant	
Type	Prix
hebdomadaire	800.00 DA
mensuel	3200.00 DA

[Souscrire un abonnement](#) [Accédez aux paramètres](#)

Figure 19: Interface des détails sur les activités sportives

8 Étapes de Souscription et de Paiement pour un Abonnement:

Disponible en bas de la page. Lorsqu'un utilisateur clique sur ce bouton, le système vérifie d'abord s'il est connecté. Si ce n'est pas le cas, il lui est demandé de **créer un compte ou de se connecter à son espace personnel**.

9 Choix de l'Activité et des Options d'Abonnement :

L'utilisateur commence par sélectionner l'activité sportive à laquelle il souhaite s'abonner depuis la liste proposée. Ensuite, il renseigne plusieurs informations :

- **Le genre** : Homme, Femme ou Mixte.
- **La catégorie** : Adulte ou Enfant
- **Le type d'abonnement** : Hebdomadaire ou Mensuel

Dès que ces options sont choisies, **le montant total à régler s'affiche automatiquement**, selon les tarifs en vigueur pour l'activité et les options sélectionnées.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

The image shows a mobile application interface for a subscription form. The title is 'Souscription' with the subtitle 'Complétez les informations pour vous inscrire'. The form contains several input fields with icons: 'Activité' with a swimmer icon and the value 'natation'; 'Genre' with a person icon and the value 'Homme'; 'Catégorie' with a person icon and the value 'Adulte'; 'Type d'abonnement' with a calendar icon and the value 'Hebdomadaire'; and 'Montant à payer' with a banknote icon and the value '1000.00 DA'. A prominent green button with a white arrow icon and the text 'Passer au paiement' is located below the form. At the bottom of the screen, the text 'Complexe Sportif Good Vibe' is visible.

Figure 20: Page de souscription d'abonnement

10 Étapes de Paiement pour la Souscription d'un Abonnement :

Après avoir sélectionné l'activité, le genre, la catégorie, le type d'abonnement et validé le montant affiché, l'utilisateur clique sur le bouton "**Passer au paiement**". À ce moment-là, une **fenêtre de paiement en ligne sécurisée** s'ouvre.

Dans cette interface, l'utilisateur est invité à renseigner les informations suivantes :

- **Numéro de la carte**
- **Code de sécurité CVV**
- **Date d'expiration**

Le montant total à payer est clairement affiché pour que l'utilisateur puisse vérifier le tarif avant de procéder.

Après avoir complété les informations dans la fenêtre de paiement, l'utilisateur clique sur le bouton "**Confirmer le paiement**". Le système procède immédiatement à la transaction de manière sécurisée.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

- Si le paiement est accepté, une fenêtre de confirmation s'affiche pour notifier à l'utilisateur que son abonnement a bien été enregistré.

Cette fenêtre présente de manière claire et résumée les informations suivantes :

- **Nom de l'utilisateur**
- **Activité choisie**
- **Type d'abonnement** (Hebdomadaire ou Mensuel)
- **Période de validité de l'abonnement**
- **Montant total réglé**

Sous ce récapitulatif, deux actions sont proposées à l'utilisateur :

- **Télécharger son ticket au format PDF**, qui contient toutes ces informations ainsi qu'un **QR Code unique** permettant de valider son accès au complexe.
- Ou se **déconnecter** de la plate-forme s'il le souhaite.

Ce message de confirmation assure à l'utilisateur que sa souscription est bien finalisée et lui permet de conserver une preuve de son abonnement.

11 Page Mes réservations :

Dans cette interface, chaque réservation effectuée par l'utilisateur est présentée sous forme de ligne ou de carte contenant les informations essentielles suivantes :

- **Le nom de l'événement sportif**
- **La date et l'heure de l'événement**
- **Le numéro de siège réservé**

En face de chaque réservation, un bouton "**Annuler**" est affiché.

- Si la date de l'événement n'est pas encore passée, ce bouton est **activé** et permet à l'utilisateur d'annuler sa réservation s'il le souhaite.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

Si la date de l'événement est dépassée, le bouton "Annuler" est désactivé, empêchant toute action de suppression après la tenue de l'événement.

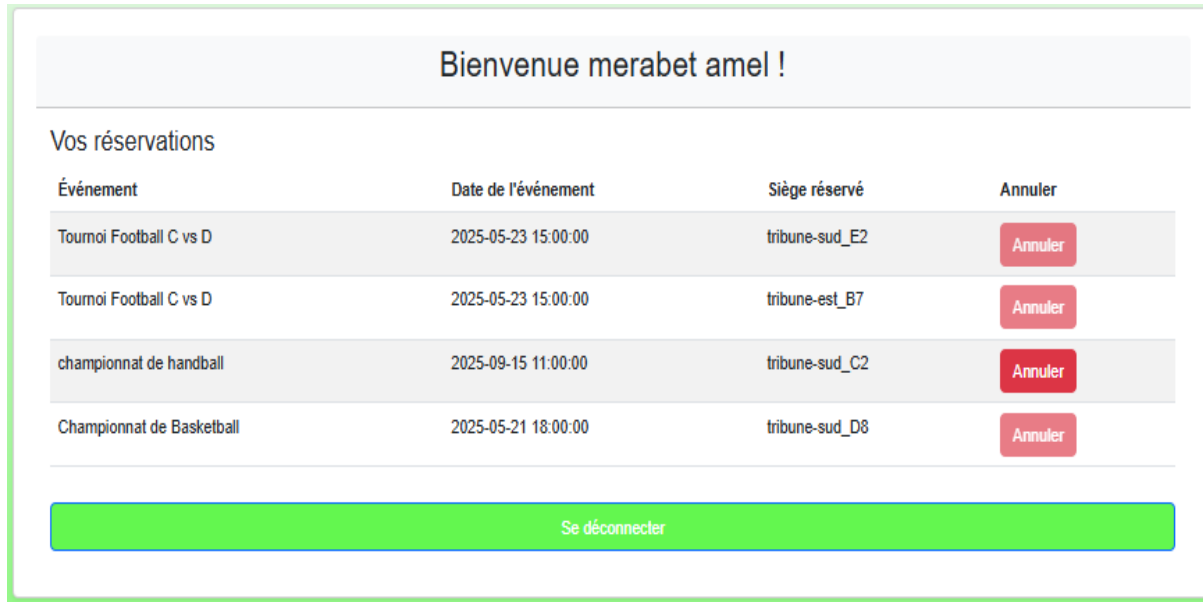


Figure 21: Interface Mes réservations

Cette interface permet aux utilisateurs du complexe sportif de consulter facilement l'état de leurs abonnements aux différentes activités sportives. Lorsqu'un utilisateur se connecte à son espace personnel, il accède à un tableau récapitulatif affichant :

- **Le nom de l'activité**
- **La date de début et la date de fin de l'abonnement**
- **Le taux de consommation de l'abonnement (sous forme de barre de progression et pourcentage)**
- **L'état du renouvellement**

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

Bonjour merabet amel !

Vos abonnements

Activité	Date de début	Date de fin	Consommation	Renouvellement
natation	2025-05-26 00:00:00	2025-06-02	<div style="width: 14%;"><div style="background-color: green; height: 10px;"></div></div> 14% consommé	Actif
natation	2025-05-25 05:20:44	2025-06-01	<div style="width: 26%;"><div style="background-color: green; height: 10px;"></div></div> 26% consommé	Actif
natation	2025-05-25 06:31:37	2025-06-01	<div style="width: 26%;"><div style="background-color: green; height: 10px;"></div></div> 26% consommé	Actif
natation	2025-05-25 06:43:06	2025-06-01	<div style="width: 26%;"><div style="background-color: green; height: 10px;"></div></div> 26% consommé	Actif

Se déconnecter

Figure 22: Interface Mes abonnements

12 Renouvellement d'Abonnement

Lorsque la consommation atteint **100%**, un bouton "**Renouveler**" apparaît pour permettre à l'utilisateur de prolonger son abonnement en effectuant un nouveau paiement et en choisissant de nouvelles dates. Si l'abonnement est toujours en cours (consommation partielle), le bouton affiche "**Actif**" pour indiquer que l'abonnement est valide.

13 Interface Dashboard Administrateur :

Cette interface est spécialement conçue pour les administrateurs du complexe sportif. Elle permet de centraliser et de superviser en temps réel l'ensemble des informations importantes concernant les utilisateurs, les événements, les réservations et les abonnements.

14 Les Statistiques Globales :

En haut de la page, quatre indicateurs synthétiques affichent en un coup d'œil :

- **Total Users** : le nombre total de comptes utilisateurs créés.
- **Total Événements** : le nombre total d'événements sportifs programmés.
- **Total Réservations** : le nombre total de réservations effectuées pour les événements.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

- **Total Suscriptions** : le nombre total d'abonnements actifs souscrits aux activités sportives.

Ces indicateurs permettent à l'administrateur de suivre l'activité et le dynamisme du complexe de manière instantanée.

15 Liste des Événements Récents:

Un tableau clair et bien structuré affiche la liste des derniers événements créés avec des colonnes importantes :

- **Nom de l'événement (Évent Name)** : permet de savoir immédiatement quel type de manifestation est prévue.
- **Start Date et End Date** : indiquent la période exacte de chaque événement pour éviter les chevauchements et organiser le planning.
- **Available Places** : nombre de places encore disponibles, utile pour suivre l'état des ventes.
- **Reserved Places** : nombre de places déjà réservées, pour évaluer la popularité de chaque événement
- **Status** :

Active : événement à venir ou en cours.

Completed : événement terminé.

Cela permet à l'administrateur de voir quels événements sont en cours de réservation, lesquels sont terminés et combien de places restent disponibles.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

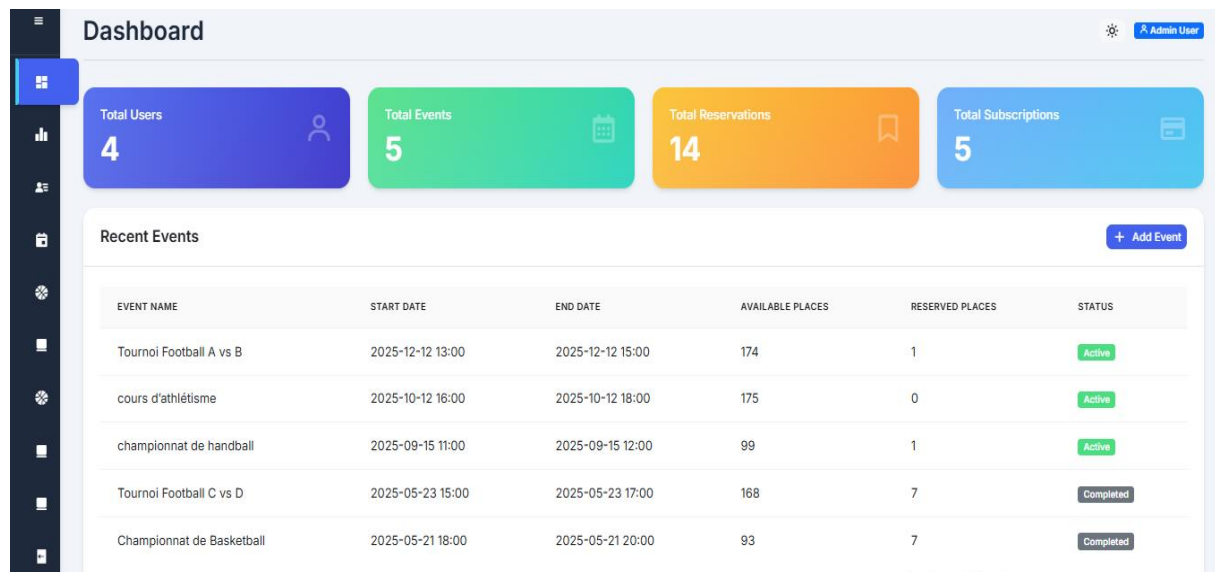


Figure 23 : Interface du tableau de bord administrateur

16 Interface Analytiques :

Cette interface permet à l'administrateur de **suivre en temps réel l'activité du complexe sportif** à travers plusieurs indicateurs :

Abonnements par activité : diagramme circulaire affichant la popularité de chaque activité (Natation, Yoga, Zomba...).

Réservations d'événements : graphique à barres montrant le nombre de réservations par événement sportif.

Détails des abonnements : tableau listant les activités avec leur nombre total d'abonnements.

Détails des réservations d'événements : tableau affichant le nombre de réservations pour chaque événement.

Cette page offre ainsi à l'administrateur une vue synthétique pour analyser la fréquentation et la performance des activités et événements proposés.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

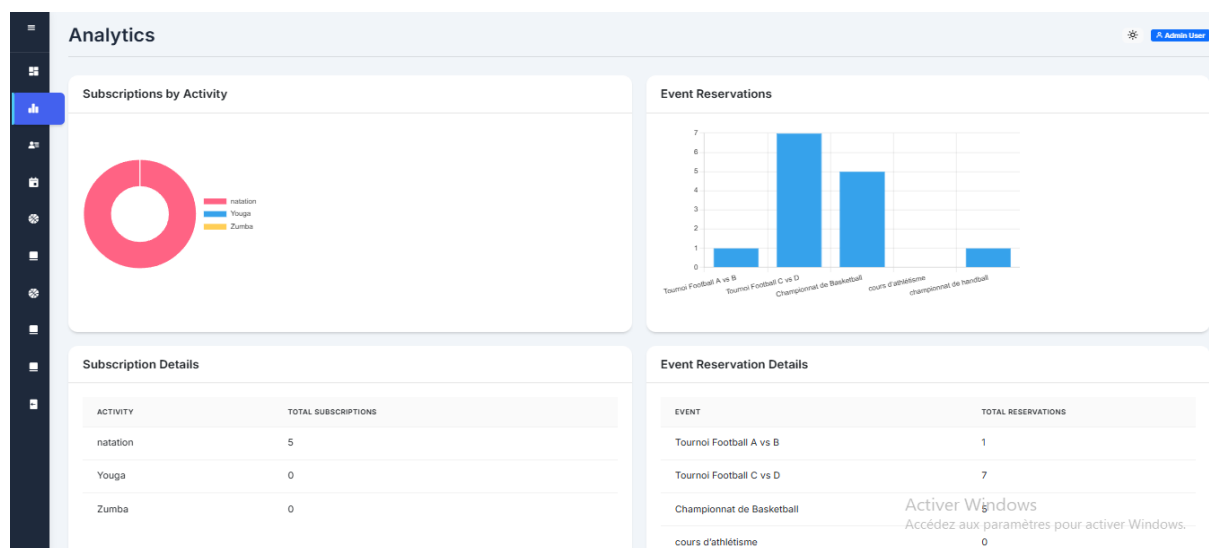


Figure 24: Interface des statistiques détaillées

17 Interface Account Management

Cette interface permet à l'administrateur de gérer la liste des utilisateurs inscrits sur la plate-forme.

On y trouve :

ID : Numéro unique attribué à chaque utilisateur.

Nom et Prénom : Informations personnelles de l'utilisateur.

Email : Adresse mail associée au compte.

Actions :

Voir (icône œil) : Permet de consulter les détails du compte utilisateur.

Modifier (icône crayon) : Pour éditer les informations de l'utilisateur.

Supprimer (icône poubelle) : Pour supprimer un compte de la base de données.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

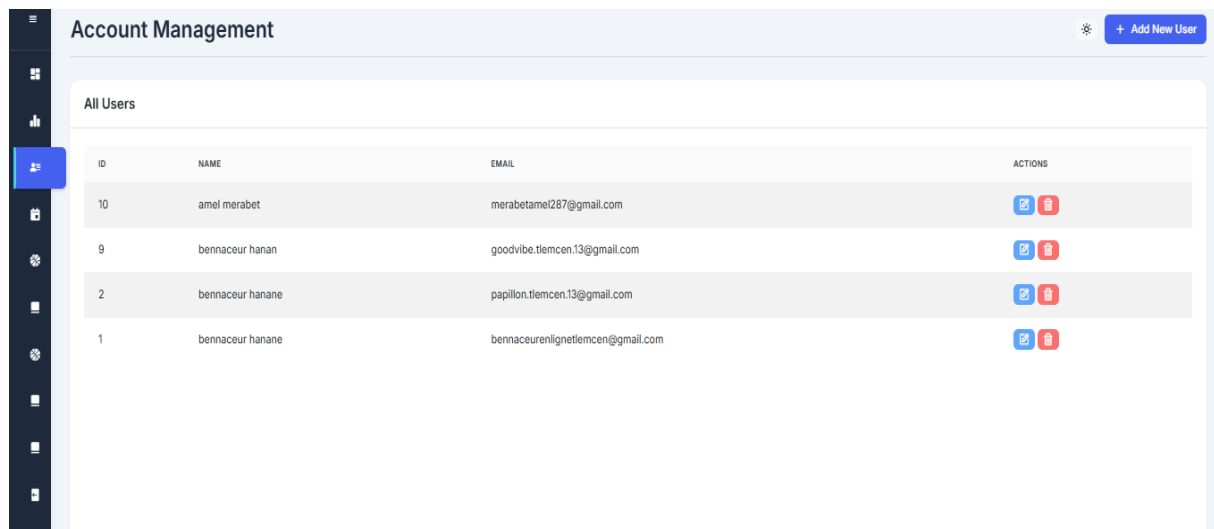


Figure 25: Interface compte des utilisateurs

18 Interface Event Management:

C'est une page de gestion des événements sportifs pour un administrateur. Elle permet de visualiser, ajouter, modifier et supprimer des événements.

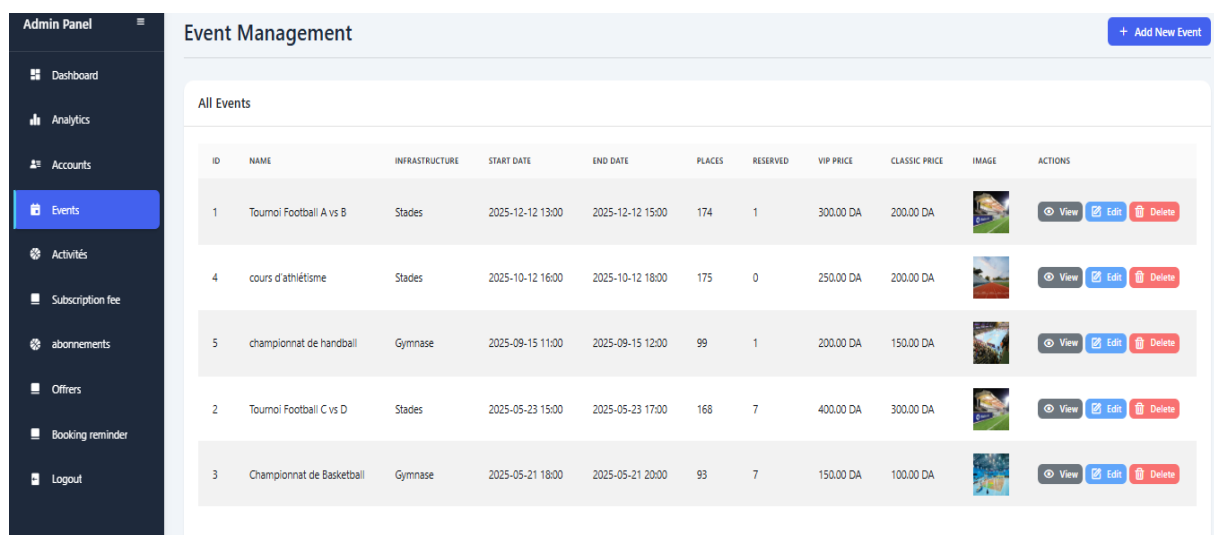


Figure 26: Interface des événements

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

19 Interface Gestion des activités :

C'est une page dédiée à l'administration des activités sportives proposées par le club ou le centre sportif.

Elle permet de **consulter, ajouter, modifier ou supprimer des activités**.

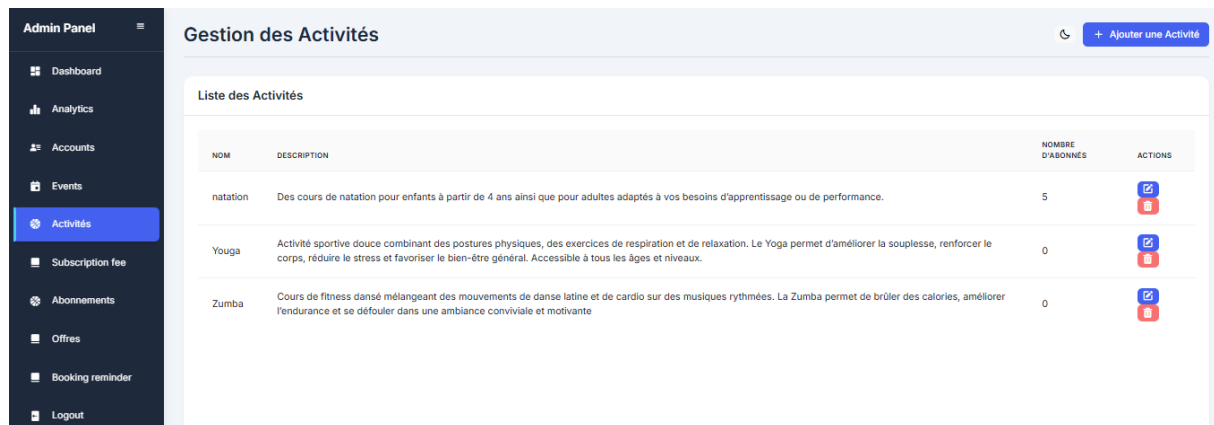


Figure 27: Interface des activités sportives

20 Interface Ajouter activité :

Quand on clique sur **Ajouter une Activité**, une fenêtre s'ouvre avec un formulaire à remplir :

- **Nom de l'activité** : Exemple : Yoga, Natation, Zomba
- **Description** : Texte décrivant les bienfaits, les modalités, et le public ciblé.
- **Image** : Choisir une image représentative pour l'activité.

Ensuite, il suffit de cliquer sur **Add Activity** pour enregistrer.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

Ajouter une Activité [X]

Nom de l'activité

Description

Image

Choisir un fichier | Aucun fichier choisi

Annuler Enregistrer

Figure 28: Interface d'ajout d'activités

21 Interface Gestion Offre d'abonnement :

Cette interface permet à l'administrateur de gérer toutes les formules d'abonnement proposées aux adhérents, selon différentes activités sportives et types de tarifs.

Admin Panel

- Dashboard
- Analytics
- Accounts
- Events
- Activités
- Subscription fee**
- Abonnements
- Offres
- Booking reminder
- Logout

Gestion des Abonnements [Ajouter un Abonnement]

Liste des Abonnements

ACTIVITE	GENRE	CATEGORIE	PRIX (DA)	TYPE DE TARIF	ACTIONS
natation	homme	adulte	1,000.00	hebdomadaire	[Edit] [Delete]
natation	homme	adulte	4,000.00	mensuel	[Edit] [Delete]
natation	femme	adulte	900.00	hebdomadaire	[Edit] [Delete]
natation	femme	adulte	3,600.00	mensuel	[Edit] [Delete]
natation	mixte	enfant	800.00	hebdomadaire	[Edit] [Delete]
natation	mixte	enfant	3,200.00	mensuel	[Edit] [Delete]
Youga	homme	adulte	1,500.00	hebdomadaire	[Edit] [Delete]
Youga	femme	adulte	1,700.00	mensuel	[Edit] [Delete]

Figure 29: Interface d'abonnement

22 Interface Ajouter un Tarif d'abonnement :

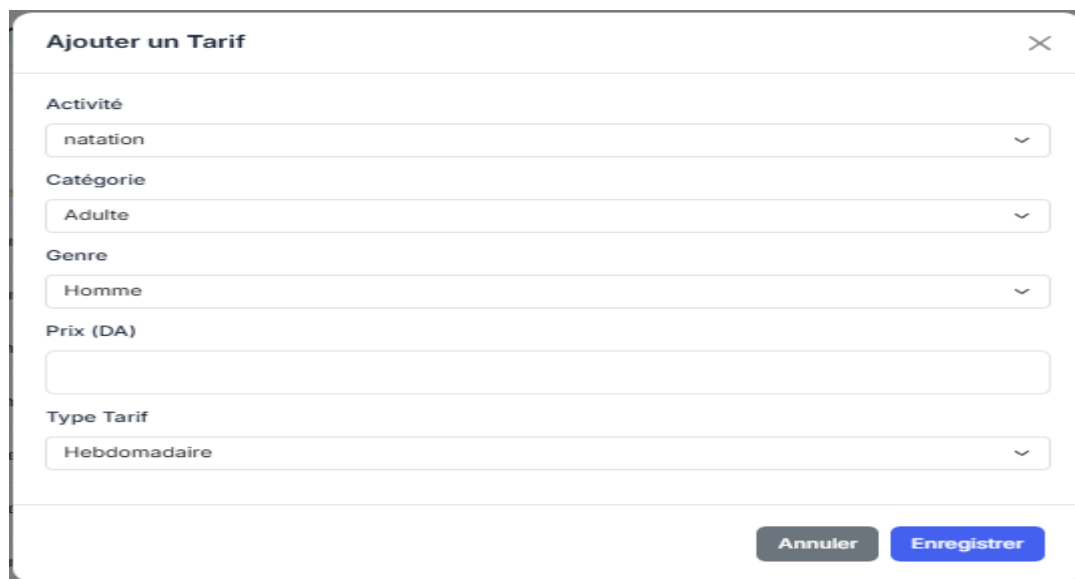
Ce bouton permet d'ouvrir un formulaire où l'on peut définir les détails suivants :

- **Activité** : Choisir parmi les activités existantes.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

- **Genre** : Indiquer si c'est pour Homme, Femme ou Mixte.
- **Catégorie** : Définir si c'est pour Enfant, Adulte, Senior...
- **Prix (DA)** : Entrer le tarif de l'abonnement.
- **Type de Tarif** : Choisir la durée (journalier, hebdomadaire, mensuel...).

Une fois les champs remplis, il suffit de cliquer sur **enregistrer** pour enregistrer.



The image shows a web form titled "Ajouter un Tarif" with a close button in the top right corner. The form contains the following fields:

- Activité**: A dropdown menu with "natation" selected.
- Catégorie**: A dropdown menu with "Adulte" selected.
- Genre**: A dropdown menu with "Homme" selected.
- Prix (DA)**: An empty text input field.
- Type Tarif**: A dropdown menu with "Hebdomadaire" selected.

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Annuler" (grey) and "Enregistrer" (blue).

Figure 30: Interface d'ajout d'un tarif d'abonnement

Cette interface permet à l'administrateur de **visualiser et gérer les abonnements des adhérents**.

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

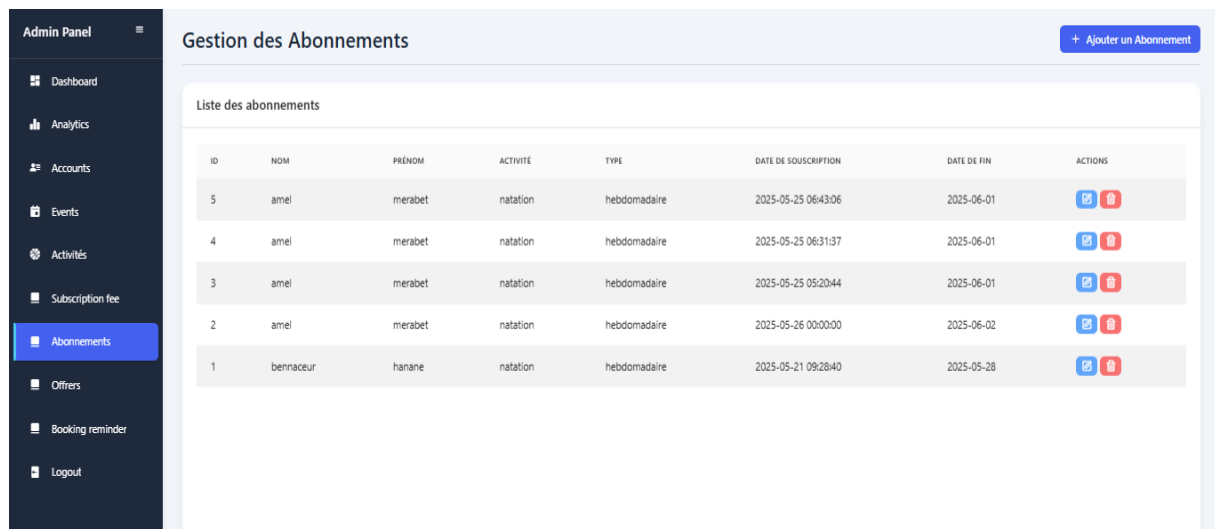


Figure 31: Interface de gestion des abonnements

23 Interface gestion des offres :

Cette interface permet à l'administrateur de **gérer l'ensemble des offres promotionnelles** proposées par le complexe sportif. Elle affiche sous forme de tableau la liste des offres existantes avec les informations suivantes pour chacune :

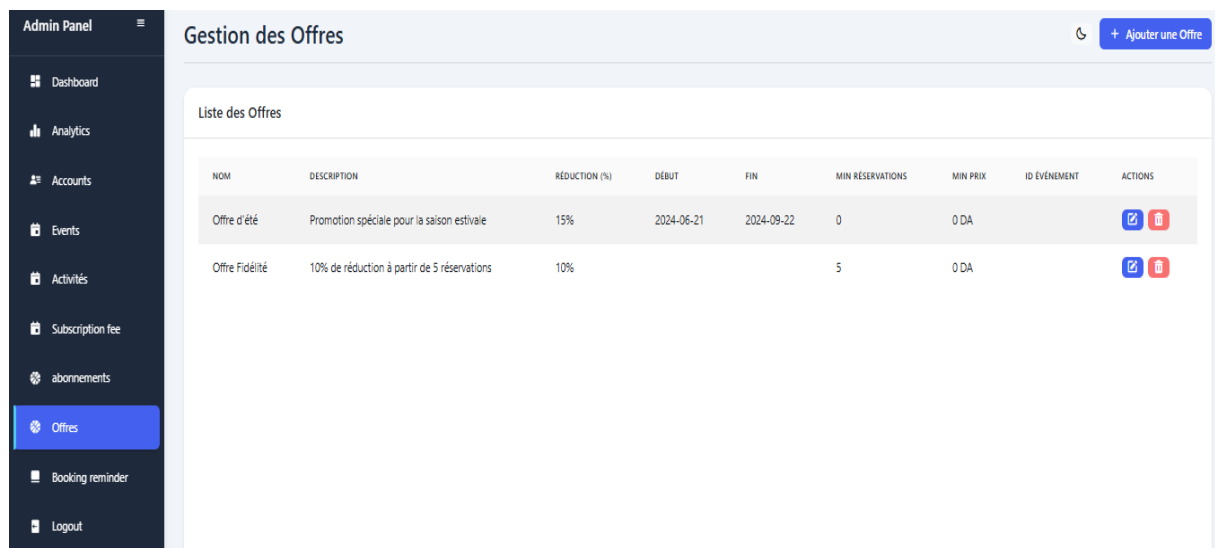


Figure 32: Interface de gestion des offres

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

24 Notification :

Cette fonctionnalité permet d'informer les utilisateurs des nouveautés et de leurs réservations en cours. Voici comment elle fonctionne :

24.1 Notification à la création de compte

Dès qu'un utilisateur crée un compte sur la plate-forme.



Figure 33: Notification de création du compte

24.2 Notification en cas de nouvel événement ajouté

À chaque fois qu'un **nouvel événement sportif est publié** par l'admin



Figure 34: Notification d'un nouvel événement

Chapitre IV: Implémentation de la plate-forme gestion d'un complexe sportif

24.3 Notification de rappel de réservation

Avant la date de l'événement (par exemple 24h avant) :

L'utilisateur reçoit une **notification de rappel** pour lui rappeler sa réservation.



Figure 35: Notification de rappel de réservation

25 Conclusion

À travers ce chapitre, nous avons détaillé l'implémentation pratique de la plate-forme de gestion d'un complexe sportif. Nous avons mis en avant les principales interfaces et leurs fonctionnalités respectives, en montrant comment elles répondent aux attentes des utilisateurs et facilitent le travail des administrateurs.

Cette plate-forme offre une solution complète et intuitive, intégrant des fonctionnalités modernes comme le paiement en ligne sécurisé, la génération de tickets avec QR code, la gestion des abonnements et des réservations ainsi qu'un système de notification performant.

Elle constitue ainsi un outil performant pour digitaliser la gestion d'un complexe sportif, améliorer l'expérience des usagers et optimiser l'organisation interne.

Conclusion

Conclusion générale

Ce projet a marqué une avancée significative dans la digitalisation des complexes sportifs grâce à l'intégration synergique d'une visualisation 3D innovante et d'un système de paiement hautement sécurisé. La modélisation 3D interactive, développée avec Three.js, offre aux utilisateurs une expérience immersive unique leur permettant de sélectionner leur siège dans une reproduction fidèle du stade, avec un rendu réaliste des différentes zones (gradins, places VIP) et une mise à jour en temps réel des disponibilités. Parallèlement, l'intégration de l'API Stripe a permis de mettre en place un circuit de paiement robuste et sécurisé, garantissant des transactions fluides tout en respectant les normes bancaires les plus strictes. La plateforme propose ainsi un parcours utilisateur complet et cohérent, depuis la découverte visuelle des places disponibles jusqu'à la confirmation de paiement, en passant par la gestion des promotions et la génération de billets électroniques sécurisés. Cette combinaison de technologies avancées positionne notre solution comme une référence en matière d'expérience digitale pour les infrastructures sportives, offrant à la fois transparence, sécurité et convivialité, tout en ouvrant la voie à de futures évolutions comme la réalité augmentée ou les paiements par cryptomonnaies.

Bibliographies

Bibliographies

1. *Construction and Evaluation of Digital Resource Management Platform for Physical Education in Colleges and Universities*. **Zhang, R.** 1, 2024, Vol. 9.
2. *Digitalization as the Basis for Obtaining Statistical Data for the Management System of Physical Culture and Sports*. **Krylova, A., & Kruglova, T. E.** 48–53, 2022, Vol. 1.
3. *Implementation of digital technologies in the management of sports infrastructure facilities*. **Dautova, A. Z.** 23–32, 2024, Vol. 2.
4. **Choné, C.** *UML 2 : De l'apprentissage à la pratique*. Eyrolles. paris : s.n., 2017.
5. **Rodríguez, H. A.** Qué es HTML y para qué sirve - Origen y significado. [Online] 2013. <https://disenowebakus.net/html.php>.
6. **Lie, H. W., Bos, B., & Lilley, C.** *The text/css Media Type*. 1998. pp. 1–5. 2318.
7. **Uzayr, S. bin.** [Online] Php. <https://doi.org/10.1201/9781003308669>.
8. *Visual Studio Code (VSCode) : un éditeur de code polyvalent pour programmeurs débutants et avancés*. [Online] 2024. <https://datascientest.com>.
9. **Oracle.** What is MySQL? *Oracle* . [Online] <https://www.mysql.com>.
10. **Bootstrap.** *Bootstrap official site*. [Online] <https://getbootstrap.com>.
11. **WampServer.** WampServer, la plate-forme de développement Web sous Windows. *WampServer*. [Online] <https://www.wampserver.com/>.
12. **Siline, H.** Figma : qu'est-ce que c'est ? À quoi sert-il ? *1min30*. [Online] mars 11, 2022. <https://www.1min30.com/design-thinking/figma-quest-ce-que-cest-a-quoi-sert-il-1415083131>.
13. **Modelio.** Modelio – The open source modeling environment. *Modelio*. [Online] <https://www.modelio.org/>.
14. **Kinsta.** Qu'est-ce que GitHub ? Présentation de GitHub pour un débutant. *Kinsta*. [Online] août 25, 2020. <https://kinsta.com/fr/base-de-connaissances/github/>.
15. **Reviews, InfinityFree Shared Hosting 2025Expert.** InfinityFree Shared Hosting 2025. *Hosting Expert Reviews*. [Online] janvier 31, 2025. <https://hostingexpertreviews.com/2025/01/31/infinityfree-shared-hosting-2025/>.
16. **Ramnishath, A.** Building a Secure Apache Web Server. [Online] 2005. <https://nal-ir.nal.res.in/1336/>.
17. U.S. Patent Application No. US20200242117A1. *FreePatentsOnline*. [Online] 2020. <https://www.freepatentsonline.com/y2020/0242117.html>.
18. **Krapf, L., Knobloch, G., Antipa, D., Leonardo, C., & Sanso, A.** Cross-site request forgery defense. *Patents Google*. [Online] 2015. <https://patents.google.com/patent/US9660809B2/en>.

Bibliographies

19. **Kawalkar, M. S. and Butey, P. K.** An approach for detecting and preventing SQL injection and cross site scripting attacks using query sanitization with regular expression. *International Journal of Computer Trends and Technology*. 2017, Vol. 49, 4, pp. 237–245.
20. **Álvarez-Sánchez, R., Andrade-Bazurto, A., Santos-González, I., Zamora-Gómez, A.** *Lecture Notes in Computer Science*. 2017. pp. 610–617. Vol. 10452.
21. **CyberInstitut.** Générateurs de mots de passe : Pourquoi et comment les utiliser. [Online] 2023.
22. **Stripe.** API reference, guides, and test cards. *Stripe*. [Online] 2023. <https://stripe.com/docs>.
23. **Visa.** Test card numbers for sandbox testing. *Visa Developer Documentation*. [Online] 2023. <https://developer.visa.com>.
24. **Mastercard.** Simulating transactions with test cards. *Mastercard Developers*. [Online] 2023. <https://developer.mastercard.com>.
25. *The Influence of JavaScript, on Website Development and User Experience*. **Sayed, A. H., & Patel, M.** 11, 2023, Vol. 11, pp. 87–88.

Abstract:

This project focuses on the development of a digital platform for managing a sports complex, integrating event organization, online reservations, membership subscriptions, and payment processing. The solution aims to optimize resource management, improve user experience, and streamline administrative tasks through a secure and interactive web application. Using modern technologies such as PHP, JavaScript, MySQL, and Stripe for payments, the platform offers features like QR-based ticket validation, 3D seat visualization, real-time analytics, and automated notifications. The system is designed to address challenges such as long queues, manual errors, and inefficient access control, providing a comprehensive tool for both users and administrators.

Résumé :

Ce projet porte sur le développement d'une plate-forme numérique pour la gestion d'un complexe sportif, intégrant l'organisation d'événements, les réservations en ligne, les abonnements et les paiements sécurisés. La solution vise à optimiser la gestion des ressources, améliorer l'expérience utilisateur et simplifier les tâches administratives grâce à une application web interactive et sécurisée. Utilisant des technologies modernes (PHP, JavaScript, MySQL, Stripe), la plate-forme propose des fonctionnalités telles que la validation de tickets par QR code, la visualisation 3D des sièges, des statistiques en temps réel et des notifications automatisées. Elle répond aux problématiques comme les files d'attente, les erreurs manuelles et le contrôle d'accès inefficace.

ملخص :

يركز هذا المشروع على تطوير منصة رقمية لإدارة المجمع الرياضي، تتضمن تنظيم الفعاليات، الحجوزات عبر الإنترنت، الاشتراكات، ومعالجة المدفوعات. تهدف الحلول إلى تحسين إدارة الموارد، تجربة المستخدم، وتبسيط المهام عبر Stripe، وMySQL، JavaScript، وPHP الإدارية عبر تطبيق ويب آمن وتفاعلي. باستخدام تقنيات حديثة مثل ، تصور مقاعد ثلاثي الأبعاد، إحصائيات فورية، QR للمدفوعات، توفر المنصة ميزات مثل التحقق من التذاكر عبر وإشعارات آلية. تم تصميم النظام لمعالجة تحديات مثل الطوابير الطويلة، الأخطاء اليدوية، وسوء إدارة الوصول، مما يجعله أداة شاملة للمستخدمين والإداريين.