



GRAVTUNES

Rapport final

Projet tutoré 2019-2020

TARDIEU Loïc, SAYER Jules, PERNOT Anthony, CHEVALIER Nathan

S. Cruz-Lara, I. Debled-Rennesson



TABLE DES MATIERES

Introduction	3
Objectif du document.....	3
Présentation du projet.....	3
Présentation de l'équipe	3
Répartition des tâches	4
Planning du déroulement du projet	4
Quelques statistiques	5
Analyse.....	6
Découpage fonctionnel du projet.....	6
Modèles UML utilisés	6
Evolutions par rapport à l'étude préalable	8
Réalisation	9
Architecture générale.....	9
Technologies utilisées.....	11
Fonctionnalités réalisées	12
Difficultés rencontrées	20
Conclusion.....	14

INTRODUCTION

OBJECTIF DU DOCUMENT

Ce document a pour but de détailler le suivi du projet GraVTunes, de la répartition des tâches à la réalisation finale tout en étudiant les différences et les évolutions par rapport à l'étude préalable. Il sera détaillé en 4 grands points :

- Introduction
- Analyse
- Réalisation
- Conclusion du projet

PRESENTATION DU PROJET

GraVTunes est un service permettant de créer des vinyles à partir de fichiers audios importés par l'utilisateur. Il s'inspire des plateformes de streaming musical puisque l'utilisateur peut gérer lui-même sa bibliothèque musicale et de sites web commerciaux permettant d'acheter un vinyle personnalisé contenant les pistes audios de son choix.

La plateforme permet à ses utilisateurs d'importer des fichiers audios, de les gérer et de les transformer en « playlist » ainsi que de créer un vinyle personnalisé qu'ils pourront commander. L'objectif étant qu'à la fin du projet nous ayons un site totalement fonctionnel, allant de l'inscription de l'utilisateur jusqu'au paiement de la commande, tout en réalisant une partie « administration ».

PRESENTATION DE L'EQUIPE

Notre équipe est constitué de :

- Jules SAYER,
- Anthony PERNOT,
- Loïc TARDIEU,
- Nathan CHEVALIER

REPARTITION DES TACHES

Jules: Espace membres, Panier, Commandes, Paiement, Vinyles, Administration

Anthony: Titres, tableau de bord, Collaboration

Loïc: Playlists

Nathan: Tickets

PLANNING DU DEROULEMENT DU PROJET

Initialement prévu :

Itération 1 :

- ❖ Les maquettes du site (Nathan, Loïc)
- ❖ Une base de données construite (Anthony)
- ❖ Structure du projet en PHP (Framework, MVC, ORM, Moteur de Template) (Jules)
- ❖ Page d'accueil (Jules)
- ❖ Premiers essais web (Nathan, Loïc, Anthony, Jules)

Itération 2 :

- ❖ Réalisations des fonctionnalités principales du site :
 - Création de vinyle
 - Importation de fichiers et gestion de bibliothèque
 - Création de playlists
 - Support client
 - Administration
 - Commandes/Panier
 - Tableau de bord
 - Lecteur audio

Itération 3 :

- ❖ Intégration en version mobile

Réalisé :

- Itération 1 : réalisée comme initialement prévu.
- Itération 2 : réalisation partielle, les tickets, les playlists, le lecteur et l'administration n'étaient pas finis.
- Itération 3 : réalisation des parties manquantes, abandon de la version mobile mais nous nous sommes adaptés en rendant un site le plus responsive possible.

QUELQUES STATISTIQUES

❖ Statistiques globales du projet :

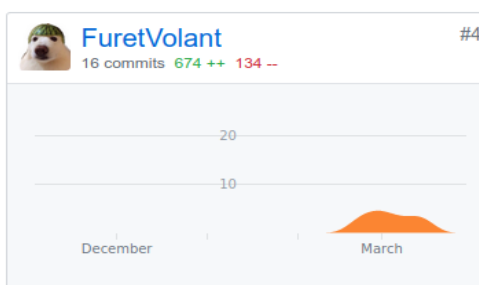
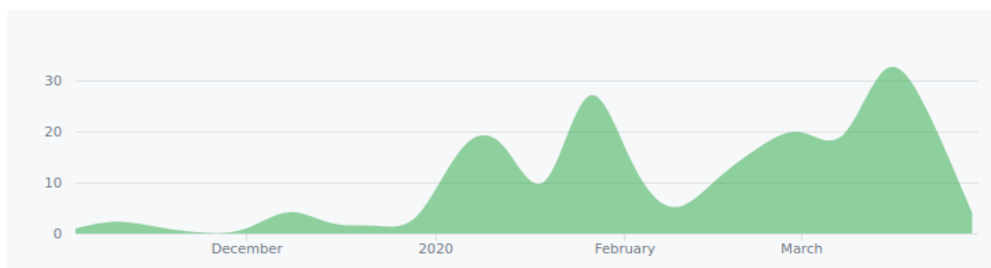
Language	files	blank	comment	code
CSS	6	1427	20	9725
SVG	6	0	12	9039
Twig	30	190	0	2494
XML	9	0	0	2250
PHP	33	406	228	1729
JavaScript	15	31	61	820
SQL	1	41	59	127
JSON	2	0	0	76
Markdown	2	13	0	28
SUM:	104	2108	380	26288

❖ Statistiques individuelles de chaque membre du projet :

Nov 3, 2019 – Mar 30, 2020

Contributions: **Commits** ▾

Contributions to master, excluding merge commits



DECOUPAGE FONCTIONNEL DU PROJET

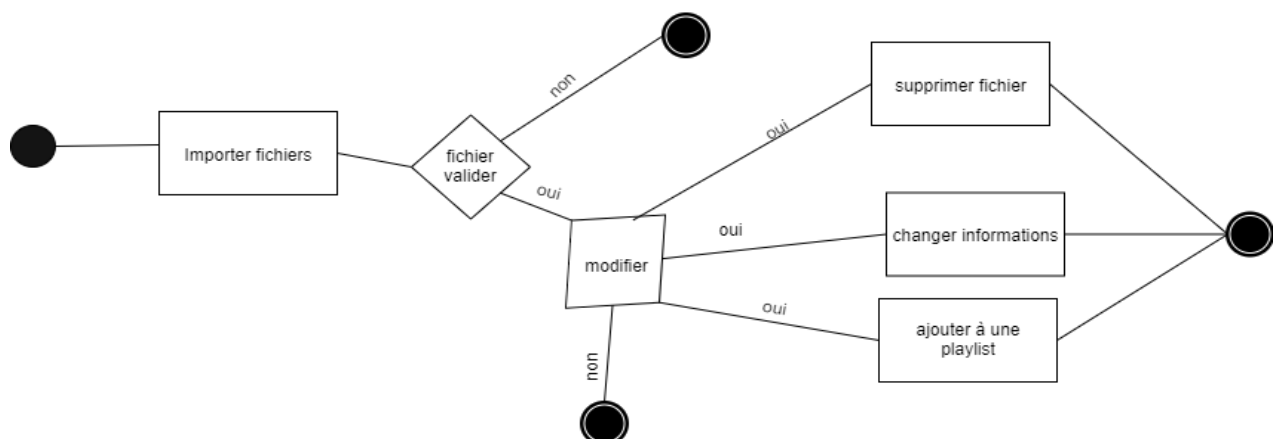
Le projet se doit d'être découpé en plusieurs parties pour respecter le patron de conception MVC. Ce découpage permet d'avoir une cohérence dans la gestion des fonctionnalités de l'application. En effet, les données de la base de données (les tables User, Tracks, Vinyles, etc...) se retrouveront parmi les modèles alors que la gestion de leurs utilisations se trouvera à travers les contrôleurs (manipulation, contrôle des vues, etc...) tandis que l'interface du site et ses différentes pages se situeront dans les Vues.

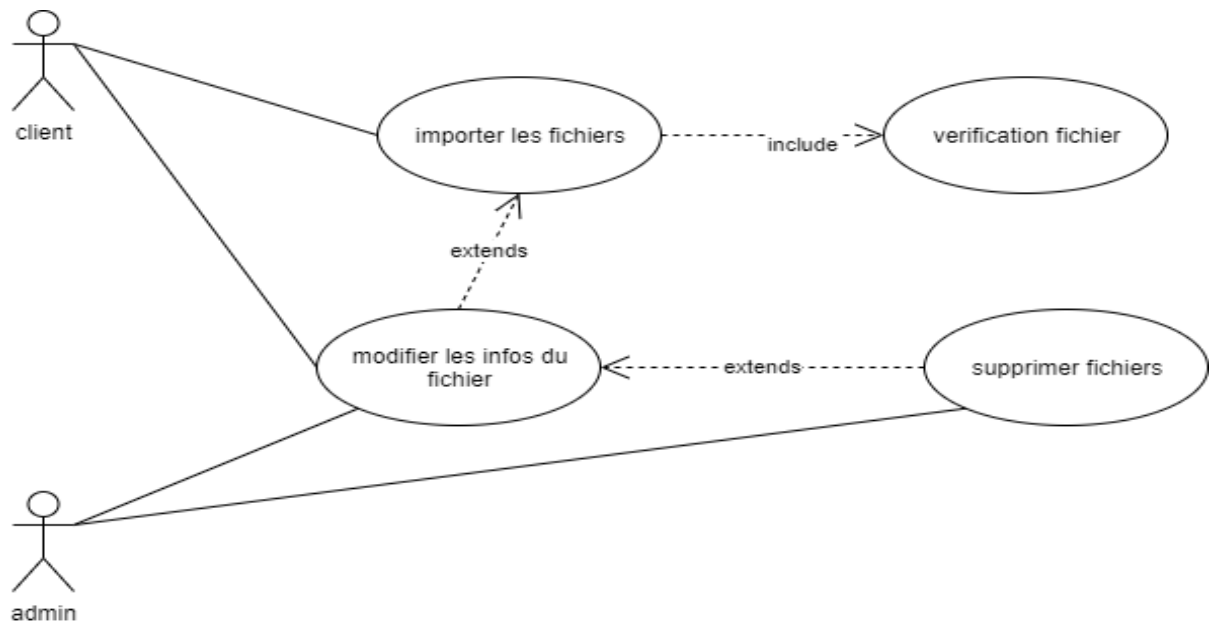
MODELES UML ET DIAGRAMMES UTILISES

Pour présenter certaines fonctionnalités, nous allons utiliser les modèles UML et diagrammes qui ont été réalisés lors de l'étude préalable pour montrer la cohérence du projet avec ce que nous avons prévues pour les fonctionnalités.

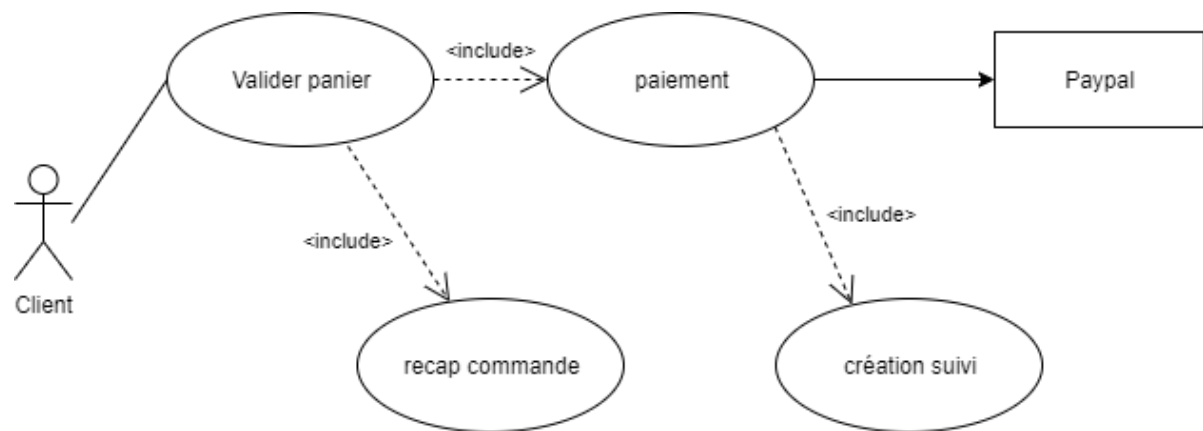
Pour la gestion des titres musicaux, nous pouvons illustrer cette fonctionnalité grâce à ce diagramme d'activité :

GESTION BIBLIOTHEQUE

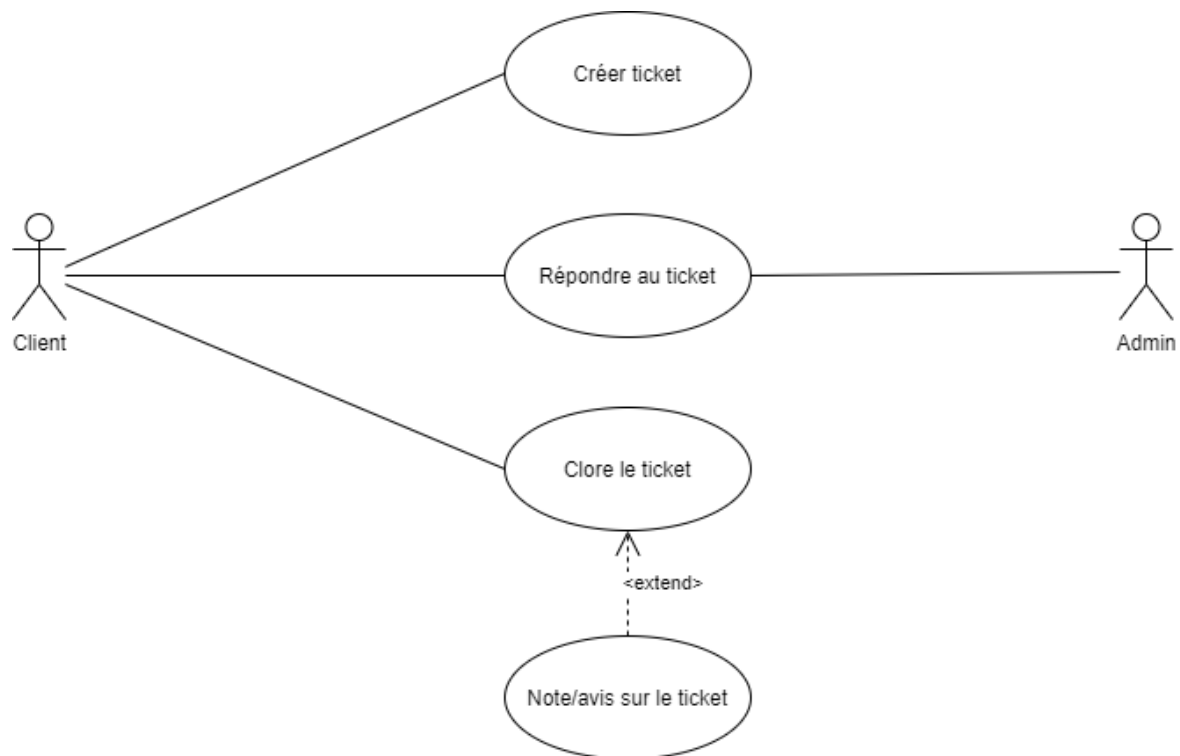




Nous pouvons désormais présenter la commande de vinyle avec ce cas d'utilisation :



Si l'on s'intéresse aux fonctionnalités avec le support pour ce qui est des interactions avec les utilisateurs et les administrateurs du site, nous pouvons présenter celles-ci avec le cas d'utilisation suivant :



EVOLUTIONS PAR RAPPORT A L'ETUDE PREALABLE

Dans notre étude préalable, nous avons prévu de réaliser un site web proposant la gestion de bibliothèque personnelle de fichier audio avec également la possibilité de créer des playlists avec les titres enregistrés, et de pouvoir commander la gravure d'un vinyle à partir des fichiers de la bibliothèque. Le paiement de cette commande ne serait que simulé avec PayPal. Le vinyle pourrait avoir une pochette personnalisée.

Nous avons aussi prévu de faire en sorte que les utilisateurs puissent « s'entraider » lors de la création d'un vinyle : un utilisateur peut en inviter un autre pour collaborer avec lui, ce grâce à la clé du vinyle. Le collaborateur peut donc y ajouter ses propres musiques sur le vinyle de celui qui l'a invité. Il y aurait donc un espace client où celui-ci peut gérer son compte et ses informations. La création du compte est obligatoire.

Pour que l'utilisateur puisse avoir un suivi de ses activités sur le site, nous avons prévu de faire une partie administration, où l'administrateur pourrait avoir un tableau de bord avec les informations globales du site. Un utilisateur pourrait s'adresser à un administrateur en cas de soucis, qui pourrait lui répondre.

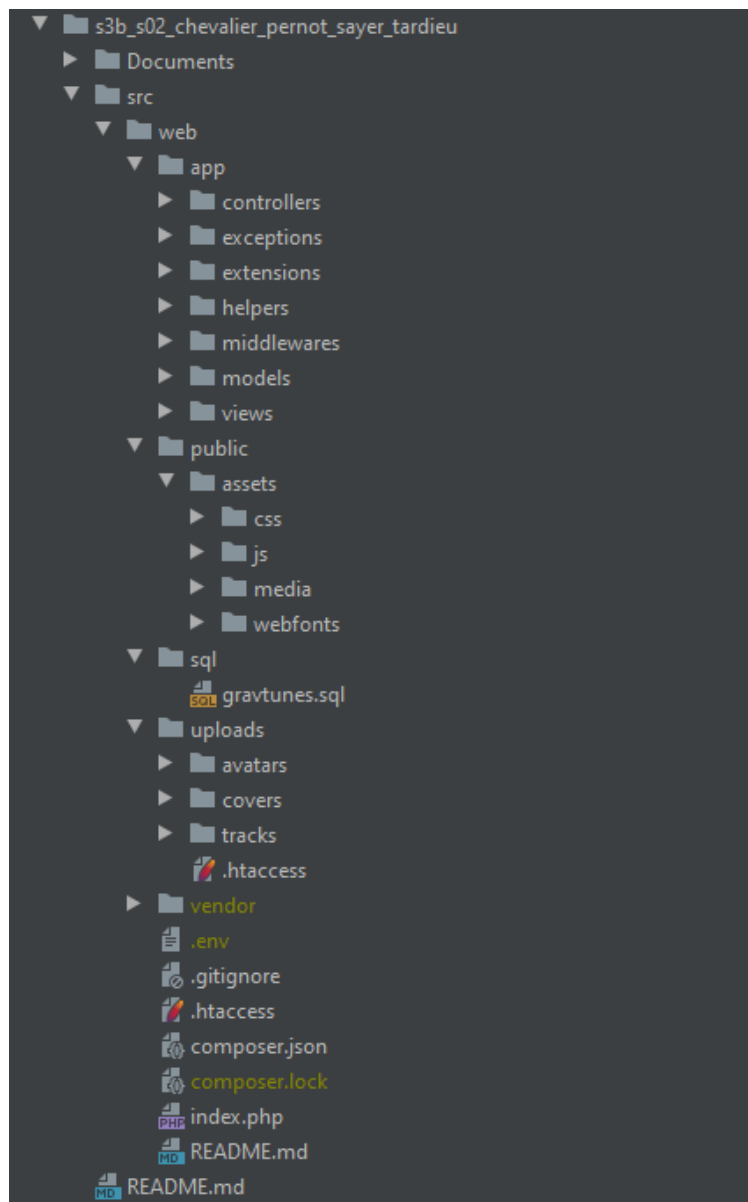
Enfin, nous avons pensé faire de ce site web une application mobile disponible sur Android et IOS.

A l'heure actuelle, le projet est terminé, et l'étude préalable a été respectée, à l'exception de la transformation du site en application mobile. Tout le reste a pu être réalisé.

REALISATION

ARCHITECTURE GENERALE

Pour présenter l'architecture générale de GravTunes, il est préférable d'utiliser l'arborescence que PhpStorm offre puisque cet outil a été l'IDE principal pour la conception et la réalisation du projet.



Nous avons décidé d'utiliser le patron de conception MVC afin de séparer la gestion des fonctionnalités avec les données de la base de données et de l'interface web. Dans le dossier « src », nous avons créé un dossier « web » qui correspond au site internet (il devait y avoir un dossier nommé « mobile » pour l'application mobile du projet).

Dans le dossier « app », on retrouve les dossiers suivants :

- controllers : les fonctionnalités du site sont gérées ici ;
- exceptions : les exceptions sont créées dans ce dossier pour permettre de gérer les erreurs de l'application (critères de validation et authentification) ;
- extensions : on retrouve ici les extensions du moteur de template Twig : sécurité des formulaires (CSRF), messages de succès/erreur après soumission d'un formulaire ;
- helpers, middlewares ce dossier contient les classes PHP pour gérer les connexions au site et les sessions/cookies ;
- models : ce dossier correspond aux relations des tables de la base de données.
- views : les différentes pages du site internet sont stockées dans ce dossier.

Dans le répertoire « public/assets », nous pouvons retrouver les feuilles de style CSS, les scripts JavaScript, les fichiers multimédias et les polices de texte.

Pour observer les fichiers importés par les utilisateurs, ils se situent dans le dossier « uploads » :

- avatars : les images de profil des utilisateurs
- tracks : les fichiers audio des utilisateurs
- covers : les images/photos de couverture des vinyles

Le script SQL pour créer la base de données se nomme « gravtunes.sql » que l'on retrouve dans le dossier « sql ». Le dossier « vendor » sert à stocker les Frameworks PHP lors de l'installation/mise à jour du fichier composer.json à la racine du projet. Le fichier « .env » permet de stocker des données sensibles comme les identifiants de la base de données, les identifiants du Framework Braintree pour utiliser la fonctionnalité de paiement de Paypal, ainsi que les identifiants du serveur SMTP pour l'envoi de mail. Enfin, « index.php » permet de gérer les routes du site et « .htaccess » sert à réécrire et rediriger les URLs.

Puisque GraVTunes est un projet orienté Web dynamique avec la gestion d'une base de données, il nous semblait logique d'utiliser la langage PHP pour le côté applicatif du site avec l'utilisation des langages HTML/CSS pour la structure et la charte graphique du site. Également, JavaScript nous a été utile pour ajouter certaines fonctionnalités concernées avec le Document Object Model comme l'ajout d'un lecteur audio, la vérification du formulaire d'inscription du site et d'autres interactions avec l'utilisateur.


À partir de ces langages, nous avons ajoutés des Frameworks et des APIs pour simplifier et sécuriser certaines fonctionnalités à réaliser. Parmi les technologies qu'on a apporté, nous pouvons retrouver ceux-ci qui sont les plus exploitées :

- ❖ Slim 4 : Micro-framework pour la structure de l'application web ;
- ❖ Twig : Moteur de template pour gérer les vues du projet ;
- ❖ Bootstrap : Framework CSS ;
- ❖ ORM Eloquent : Gestionnaire de relation entre la base de données et le site ;
- ❖ PHPDotenv : Framework PHP de gestion des variables d'environnements de l'application ;
- ❖ Braintree : Framework PHP appartenant à Paypal pour la gestion des paiements sécurisés ;
- ❖ Sticky Audio Player : API JavaScript pour implanter un lecteur audio sur le site ;
- ❖ FFMPEG : Framework PHP pour la manipulation de fichier audio/vidéo ;
- ❖ PHPMailer : Framework PHP pour l'envoi de mail ;

FONCTIONNALITES REALISEES

Pour la réalisation de ce projet, nous l'avons découpé en plusieurs parties de fonctionnalités. Les fonctionnalités réalisées ont été :

- ❖ Création de la base de données, pour assurer la persistance des données (comptes, musiques, playlists, vinyles, commandes...).
- ❖ Compte : inscription (avec critères de validation dans le formulaire) ; connexion ; modification du compte ; déconnexion.



Inscrivez-vous

Nom Prénom

Pseudonyme


Adresse e-mail

Adresse

Mot de passe Confirmation du mot de passe

☐ J'ai lu et j'accepte les conditions d'utilisation

[Vous avez déjà un compte? Connectez-vous!](#)



Connectez-vous

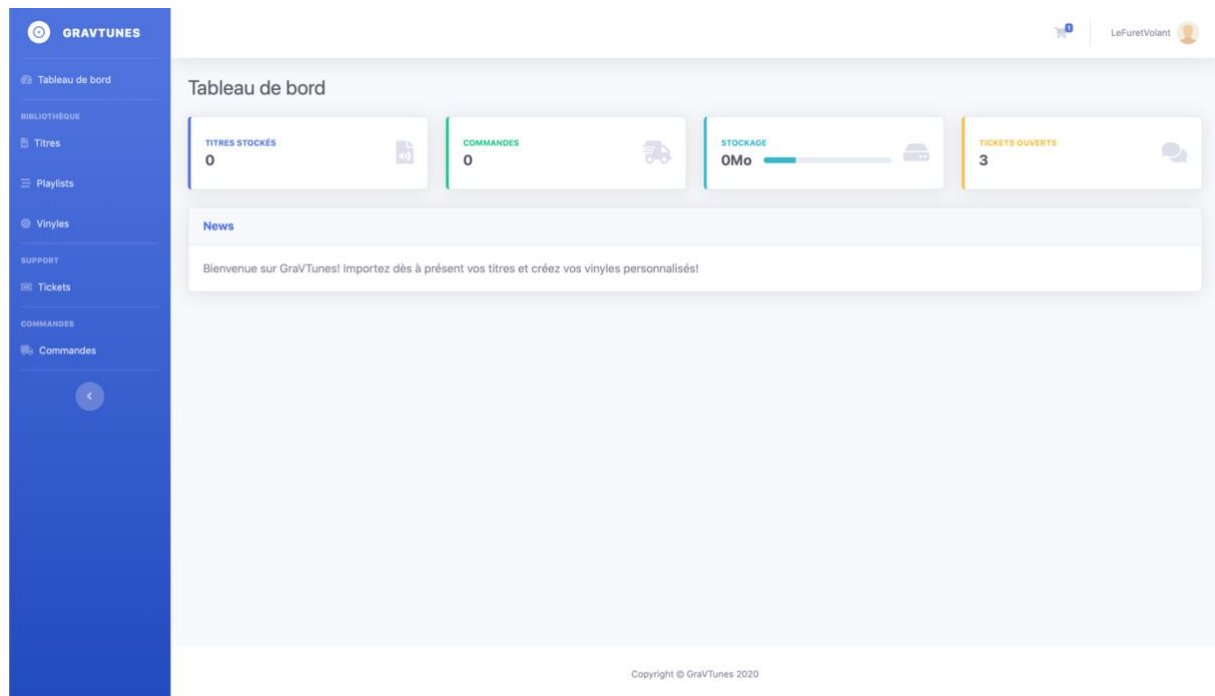
Identifiant

Mot de passe

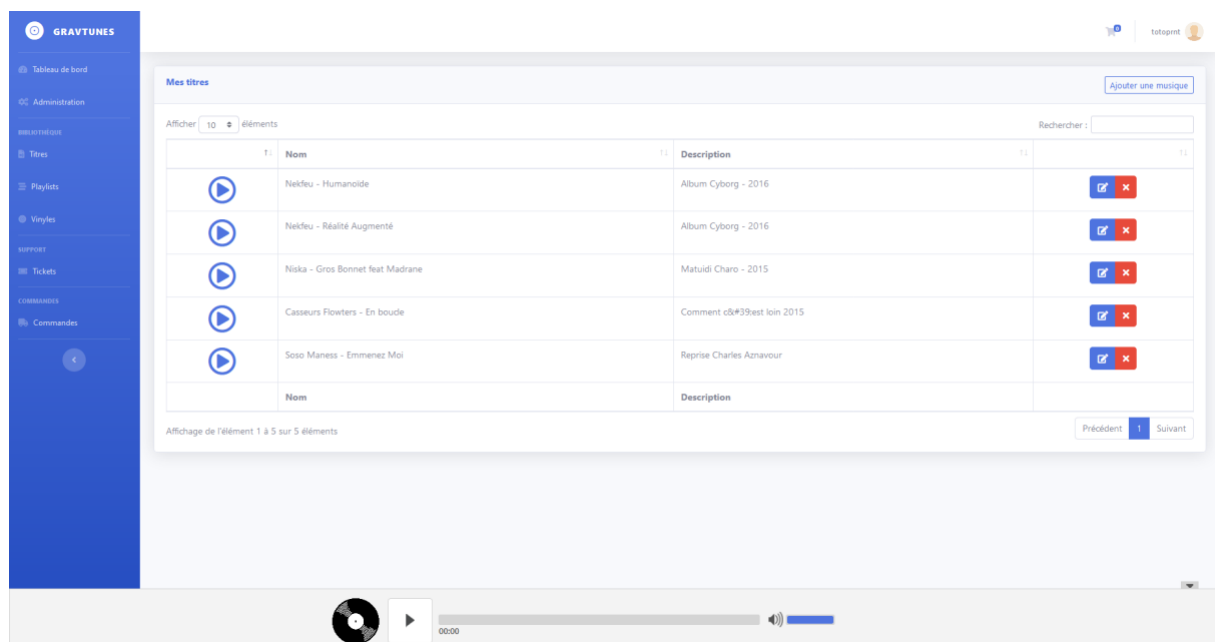
☐ Se souvenir de moi

[Pas de compte? Cliquez-ici!](#)

- ❖ Tableau de bord : affichage des statistiques de l'utilisateur connecté (nombre de titres stockés, nombre de tickets, nombres de commandes, espace de stockage occupé).



- ❖ Titre : affichage de ses titres musicaux ; création d'un titre (par importation de fichier) ; modification d'un titre ; suppression d'un titre ; possibilité d'écouter ses titres à l'aide d'un lecteur audio.



- ❖ Playlist : affichage des playlists ; création de playlist ; modification d'une playlist ; suppression de playlist ; ajout de titre dans une playlist ; suppression de titre dans une playlist.

GRAVTUNES

Tableau de bord

Administration

RESSOURCES

Titres

Playlists

Vingtes

SUPPORT

Tickets

COMMUNAUTÉ





Commandes

Mes Playlists

Créer une Playlist

Afficher 10 éléments

Rechercher :

Nom	Description	Date de création	Action
Compilation Nekfeu	Titres de Cyborg	31/03/2020	 
Compilation Niska	Album Matuadi CHaro	31/03/2020	 
Nom	Description	Date de création	Action

Affichage de l'élément 1 à 2 sur 2 éléments

Précédent 1 Suivant

Copyright © GraviTunes 2020

GRAVTUNES

Tableau de bord

Administration

RESSOURCES

Titres

Playlists

Vingtes

SUPPORT

Tickets

COMMUNAUTÉ

Commandes

Playlist #12 - Compilation Nekfeu

Modifier

Supprimer

Compilation Nekfeu

Titres de Cyborg

2 titres

Durée totale de 635.324secondes

Contenu de la playlist

Ajouter des titres

OK

Afficher 10 éléments

Rechercher :

	Nom	Description	Durée	Action
	Nekfeu - Humanoïde	Album Cyborg - 2016	385.62 secondes	 
	Nekfeu - Réalité Augmenté	Album Cyborg - 2016	249.704 secondes	 
	Nom	Description	Durée	Action

Affichage de l'élément 1 à 2 sur 2 éléments

Précédent 1 Suivant




00:01



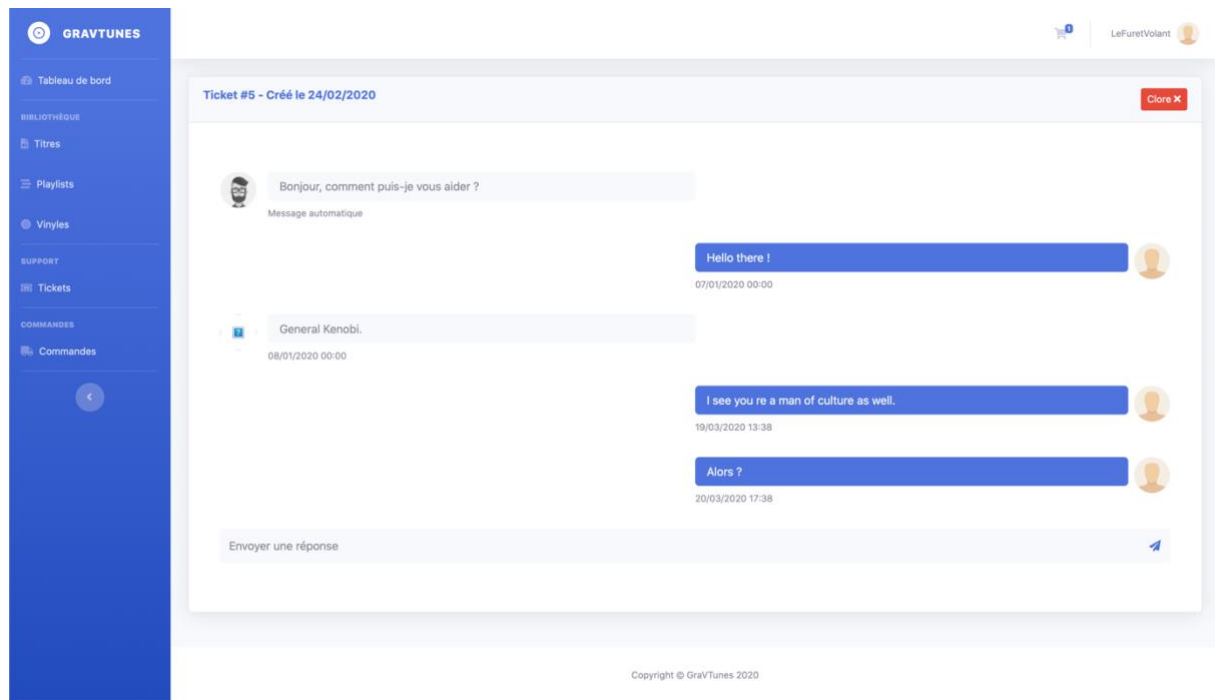
- ❖ Vinyle : affichage de ses vinyles ; création d'un vinyle ; modification d'un vinyle ; suppression d'un vinyle ; ajout de titre(s) à un vinyle ; ajout d'un vinyle au panier ; ajout d'un collaborateur à un vinyle ; ajout d'une musique de la part d'un collaborateur sur un vinyle.

The screenshot shows the 'Créer un vinyle personnalisé' (Create a personalized vinyl) form. The form is located in the main content area of the application, with a blue sidebar on the left containing navigation links like 'Tableau de bord', 'BIBLIOTHÈQUE', 'Titres', 'Playlists', 'Vinyles', 'SUPPORT', 'Tickets', 'COMMANDES', and 'Commandes'. The form itself has a title 'Créer un vinyle personnalisé' and several input fields: 'Nom du vinyle *' (required), 'Couverture' (with a 'Choisir un fichier...' button and a 'Parcourir' button), 'Sélection des titres' (with a dropdown menu showing 'Aucune sélection'), and 'Description'. A blue 'Envoyer' (Send) button is at the bottom right. A note at the bottom left of the form states 'Les champs marqués d'un astérisque sont obligatoires.' (Fields marked with an asterisk are mandatory). The footer of the page reads 'Copyright © GralVTunes 2020'.

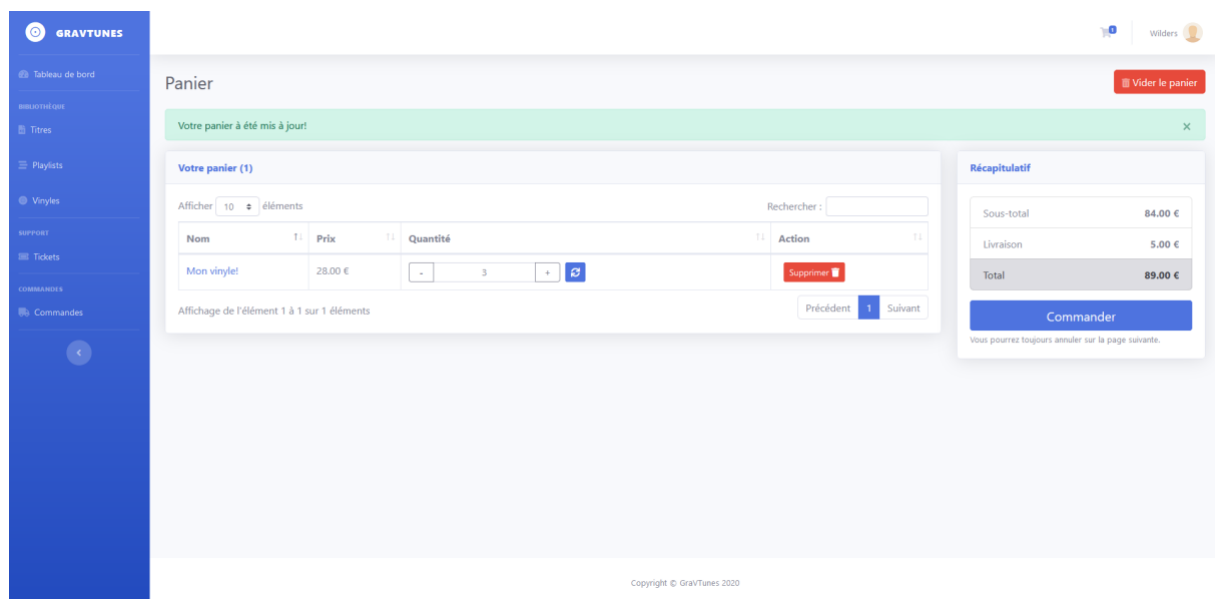
- ❖ Ticket : affichage de ses tickets ; ouverture/fermeture d'un ticket ; dialoguer à un administrateur à travers un ticket (interface de messagerie) .

The screenshot shows the 'Mes tickets' (My tickets) page. The page has a blue sidebar on the left with navigation links. The main content area has a title 'Mes tickets' and a 'Nouveau ticket' (New ticket) button. Below the title are two tabs: 'Tickets ouverts' (Open tickets) and 'Tickets fermés' (Closed tickets). A search bar labeled 'Rechercher :' is on the right. Below the tabs is a table with the following columns: 'Référence', 'Objet', 'Date de création', 'Date du dernier message', and a status icon column. The table contains one row with the following data: 'Référence' is '#5', 'Objet' is 'AH OUI OUI OUI', 'Date de création' is '24/02/2020 12:31', and 'Date du dernier message' is '17/03/2020 19:14'. The status icon is a green speech bubble with a red 'x'. Below the table, there is a footer that reads 'Affichage de l'élément 1 à 1 sur 1 éléments' (Displaying item 1 to 1 out of 1 items) and navigation buttons 'Précédent', '1', and 'Suivant'.

Référence	Objet	Date de création	Date du dernier message	
#5	AH OUI OUI OUI	24/02/2020 12:31	17/03/2020 19:14	



- ❖ Panier : affichage du panier ; modification de la quantité d'un article dans le panier ; suppression d'un article du panier ; possibilité de vider son panier.



- ❖ Commande : affichage de ses commandes ; possibilité de commander un vinyle ; réaliser le paiement avec PayPal ; suivre une commande (différentes étapes d'évolution d'une commande).

GRAVTUNES

Tableau de bord

inscriptions

Titres

Playlists

Vinyles

SUPPORT

Tickets

COMMANDES

Commandes

Widers

Récapitulatif de votre commande

Vérifier vos informations (Modifier)

Prénom

Jules

Nom

Sayer

Adresse e-mail

jules.sayer@protonmail.com

Adresse de livraison

23 Rue Louis Burtin, Dombasle-sur-Meurthe, Grand-Est, France

Informations de paiement

PayPal

Card Number

Expiration Date

Procéder au paiement

Votre panier

Mon vinyle!

YESSSS

28.00 € (Qt: 3)

Sous-total

84.00 €

Livraison

5.00 €

Total

89.00 €

Copyright © GravTunes 2020

GRAVTUNES

Tableau de bord

inscriptions

Titres

Playlists

Vinyles

SUPPORT

Tickets

COMMANDES

Commandes

Widers

Commande #1

Votre paiement a été accepté et votre commande a été créée.

Informations générales

Total: 89€

Statut: Commande reçue

Date de commande: 31/03/2020

Commande reçue

Commande en préparation

Contrôle qualité

Commande expédiée

Commande livrée

Contenu de la commande

Afficher 10 éléments

Rechercher :

#	T1	Nom	T1	Description	T1	Quantité	T1	Prix	T1
1		Mon vinyle!		YESSSS		3		84 €	
#		Nom		Description		Quantité		Prix	

Affichage de l'élément 1 à 1 sur 1 éléments

Précédent 1 Suivant

- ❖ Administration : affichage des utilisateurs, commandes, tickets, titres importés ; modification des données de l'application ; suppression des données de l'application ; répondre à un ticket utilisateur côté administrateur.

GRAVTUNES

Tableau de bord

Administration

RESEAUX

Titres

Playlists

Vingtes

Support

Tickets

COMMANDES

Commandes

TITRES STOCKÉS

5

COMMANDES

3

STOCKAGE

47.58Mo

TICKETS

6

Utilisateurs

Titres & Fichiers











Commandes

Tickets

Titres & Fichiers

Afficher 10 éléments

Rechercher :

Nom	Description	Utilisateur	Fichier	Action
Casseurs Flowters - En boucle	Comment cd#39est loin 2015	totopmt	855a2d740fc222d62ce50b2abdc56b.mp3 9.09 Mo	 
Nekfeu - Humanoïde	Album Cyborg - 2016	totopmt	750446b6c7426c11a477b962479117.mp3 14.77 Mo	 
Nekfeu - Réalité Augmentée	Album Cyborg - 2016	totopmt	4979802db8c44d7c97f18413bad30.mp3 9.59 Mo	 
Niska - Gros Bonnet feat Madrane	Matuldi Charo - 2015	totopmt	d3c718bb020696d92438ef73de7bdec4.mp3 7.51 Mo	 
Soso Maness - Emmenez Moi	Reprise Charles Aznavour	totopmt	f8e5164364b6f69526d96aad454311f1.mp3 6.59 Mo	 
Nom	Description	Utilisateur	Fichier	Action

Affichage de l'élément 1 à 5 sur 5 éléments

Précédent 1 Suivant

Copyright © GravTunes 2020

GRAVTUNES

Tableau de bord

Administration

RESEAUX

Titres

Playlists

Vingtes

Support

Tickets

COMMANDES

Commandes

TITRES STOCKÉS

5

COMMANDES

3

STOCKAGE

47.58Mo

TICKETS

6

Utilisateurs

Titres & Fichiers





Commandes

Tickets

Utilisateurs

Afficher 10 éléments

Rechercher :

Pseudo	Nom	Prénom	Email	Action
geekX123	Test	Test	geeksX123@gmail.com	 
totopmt	PERNOT	Anthony	anthony.pernot@hotmail.fr	 
Pseudo	Nom	Prénom	Email	Action

Affichage de l'élément 1 à 2 sur 2 éléments

Précédent 1 Suivant

Copyright © GravTunes 2020

GRAVTUNES

Administration

TITRES STOCKÉS 5

COMMANDES 3

STOCKAGE 47.58Mo

TICKETS 6

Utilisateurs

Titres & Fichiers







Commandes

Tickets

Commandes

Afficher 10 éléments

Rechercher :

Référence	Utilisateur	Statut	Date	Total	Action
#1	totoprint	Commande en préparation	16/03/2020	49 €	 
#2	totoprint	Commande reçue	16/03/2020	93 €	 
#3	totoprint	Commande reçue	25/03/2020	152 €	 
Référence	Utilisateur	Statut	Date	Total	Action

Affichage de l'élément 1 à 3 sur 3 éléments

Précédent 1 Suivant

Copyright © GravTunes 2020

GRAVTUNES

Administration

TITRES STOCKÉS 5

COMMANDES 3

STOCKAGE 47.58Mo

TICKETS 6

Utilisateurs

Titres & Fichiers









Commandes

Tickets

Tickets

Afficher 10 éléments

Rechercher :

Référence	Utilisateur	Statut	Dernier message	Action
#1	totoprint	Ticket ouvert	30/03/2020 15:13	 Voir 
#2	totoprint	Ticket fermé	23/03/2020 21:47	 Voir
#3	totoprint	Ticket fermé	25/03/2020 12:22	 Voir
#4	totoprint	Ticket fermé	25/03/2020 12:22	 Voir
#5	totoprint	Ticket ouvert	26/03/2020 20:59	 Voir 
#6	totoprint	Ticket fermé	26/03/2020 21:05	 Voir
Référence	Utilisateur	Statut	Dernier message	Action

Affichage de l'élément 1 à 6 sur 6 éléments

Précédent 1 Suivant

Copyright © GravTunes 2020

- ❖ Sécurité : protection CSRF ; affichage de messages d'erreurs ou de succès ; restriction d'accès en fonction de l'authentification ; l'envoi de mail pour les invitations à des collaborations sur un vinyle contenant la clé privée d'un vinyle.

DIFFICULTES RENCONTREES

Durant la réalisation de notre projet, nous avons été confrontés à certaines difficultés, notamment celle du travail de groupe. En effet, cela demande une bonne communication, ce qui n'a pas toujours été le cas. Mais nous avons réussi à faire face à ce problème. En effet, nous avons utilisé chacun une branche sur BitBucket pour pouvoir avancer en parallèle, et ainsi éviter les conflits. Cela nous a aussi permis de bien nous familiariser avec les Pulls Requests, qui sont une bonne pratique pour que le code soit approuvé par tous. D'ailleurs cela nous a permis d'améliorer notre productivité. La deuxième difficulté que nous avons rencontrée est l'utilisation de certaines API.

En effet, cela nécessite du temps pour les comprendre et les intégrer correctement au projet. La dernière difficulté a été d'être dans les temps pour finaliser le projet et de respecter au mieux les fonctionnalités prévues puisque nous avons eu d'autres projets à faire en parallèle sur les dernières semaines.

CONCLUSION

Afin de conclure ce projet, nous pouvons souligner qu'on a pu apporter un produit pratiquement fini pour ce qui est du site internet. Malheureusement, nous avons eu un manque de temps pour commencer le développement de la partie mobile de GraVTunes. Nous avons rencontré différents problèmes d'organisation qui nous ont empêché d'optimiser le temps de travail consacré. En effet, il y a eu d'abord un problème de répartition des tâches. À ce moment-là, on souhaitait surtout répartir les tâches selon les compétences de chacun. Le problème, c'est qu'il y a eu un déséquilibre sur l'apport de travail de chacun et cela a entraîné un retard sur le projet au point qu'on a dû renoncer à l'application mobile du projet. Pour remédier à ce problème, il était préférable que chacun touche un peu à tous sur le projet. Cela a poussé tout le monde à se documenter sur des fonctionnalités que l'on n'a pas vues en cours et à s'investir davantage. Finalement, nous avons préféré travailler chacun sur sa branche BitBucket concernée par les fonctionnalités qui nous ont été attribuées. Nous avons alors mis en place les Pull Requests car cela permet de faire vérifier son code aux autres membres du groupe de projet et d'avancer chacun en parallèle sur le dépôt distant. À la suite de ça, nous avons réussi à finir en grande partie les fonctionnalités initialement prévues et d'en ajouter pour compenser la partie mobile (comme l'envoi de mail ou bien l'interface de messagerie pour les tickets).

Tout de même, ce projet nous a apporté des satisfactions personnelles car on a réussi à utiliser et à mettre en place des nouvelles technologies que nous ne connaissions pas dans le cadre des cours pour certains (ce qui a ajouté un côté exploratoire au projet), et cela a permis d'améliorer nos méthodes de travail en groupe. Également, ce projet nous a éclairci sur nos poursuites d'études en trouvant nos compétences ainsi que nos faiblesses. Pour ce qui est de la suite de GraVTunes, nous pouvons éventuellement voir pour livrer le produit à l'IUT Brabois pour qu'ils puissent continuer leur service de gravure de vinyle grâce à notre outil pour gérer les interactions avec les utilisateurs.