



Dossier de conception

Projet Tchoutchou

Jara Rémi

Maeght Loan

Pupier Loïc

Rabec Jules

Voillot Antoine



Sommaire

PREAMBULE.....	3
CONTEXTE	3
OBJECTIF	3
PERIMETRE	3
LES CHOIX TECHNOLOGIQUES	4
MISE EN PLACE TECHNIQUE	6
CHARTRE GRAPHIQUE.....	6
RESPONSIVE.....	6
COULEUR	7
POLICE.....	7
FORME	7
LOGO	7
FONCTIONNALITES.....	8
TIER 1.....	9
TIER 2.....	10
TIER 3.....	11
GESTION DE PROJET	13
ANTICIPATION DES RISQUES	13
TACHES	15
LES DONNEES.....	16
BASE DE DONNEES GENERALE	16
DONNEES DE SIMULATION	17
SIMULATION	17
ANNEXES	20
ANNEXE 1	21



Préambule

Contexte

Connue pour posséder le second plus grand chemin de fer en Europe, la France a pour moyen de transport prédominant sur son territoire le train. Elle dispose de 2 734 km de ligne à grande vitesse qui transporte chaque année plus de 1 milliard de passagers. Pour rendre ce système fonctionnel il a donc fallu faire appel à des outils de gestion tant pour les achats des clients que pour les opérations techniques.

Afin de moderniser ses services, la SNCF lance en 2021 son application de réservation : *SNCF Connect*¹. Cette dernière vient s'implanter aux côtés d'autres applications de réservation comme *Trainline*² ou *Tictactrip*³.

Étant nous-mêmes utilisateurs de ces applications nous avons pu constater leurs défauts, leurs qualités mais également les améliorations que nous aurions aimé y apporter. Au vu de ce constat, nous avons donc cherché à proposer une solution technique à ce postulat.

Objectif

L'objectif de ce projet est de réaliser une application web qui se compose de deux parties. La première est une interface web qui permettrait aux clients de consulter et d'acheter des billets de train. La seconde est une interface web réservée à l'entreprise qui lui permettrait de gérer tout son fonctionnement technique telle que la gestion du trafic, mais aussi pouvoir répondre aux demandes des clients. Ce projet sera responsive, c'est à dire qu'il sera accessible aussi bien sur ordinateur que sur mobile.

Périmètre

Ce projet est réalisé par une équipe de développement constituée de 5 personnes en 2ème année de BUT informatique. Le projet n'utilisera pas de Framework, ni de Progressive Web App⁴. Le développement du projet se fera en dehors des heures de cours avec deux heures bimensuelles de réunion avec notre tuteur. Le projet se déroule sur 4 mois et se termine par une soutenance de 40 minutes.

¹ www.sncf-connect.com

² www.thetrainline.com

³ www.tictactrip.eu

⁴ Une progressive Web App est un site web qui apparaît à l'utilisateur de la même manière que les applications mobiles.



Les Choix technologiques

Web



HTML et CSS sont les langages de base pour le développement web. Notre choix s'est porté sur eux car tous les membres du groupe les maîtrisaient déjà. Cette architecture apporte la possibilité d'uniformiser et de facilement modifier la palette de couleurs utilisées avec des variables. Le choix de ne pas utiliser de Framework émane d'un manque de temps disponible à la réalisation de ce projet et l'hétérogénéité du niveau des membres de notre groupe à ce sujet.



JavaScript est un langage qui va nous permettre d'améliorer la qualité de notre site web côté client grâce à des scripts. Il permet de rendre notre site plus dynamique et vivant en ajoutant par exemple des animations. Ce langage est essentiel pour ne pas limiter notre créativité aux possibilités du langage CSS.



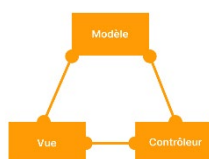
PHP est un langage côté serveur qui va nous permettre de créer une application plus complexe qu'un simple site web statique qu'il est possible de faire en HTML. Ce langage ouvre la possibilité d'effectuer des requêtes vers une base de données et de traiter les réponses. Il est aussi possible de sauvegarder des variables temporaires comme les clefs de connections tant qu'une session est ouverte.

Gestionnaire de versions



GitLab est un outil de gestion de version décentralisée qui permet le stockage des données et la possibilité de travail à distance et de manière collaborative sur le projet tout en incluant la possibilité de travailler en parallèle sans influencer sur la branche de l'autre.

Architecture



MVC (*Modèle-vue-contrôleur*) est une architecture du langage PHP pour un serveur web. Cette architecture est utilisée dans notre application pour simplifier la tâche de création de chaque page. Il va nous permettre de réutiliser très facilement certaines parties du site comme le menu de navigation. Le modèle contient les données et la logique en rapport avec les données. La vue est la partie visible de l'interface graphique. Le contrôleur traite les actions de l'utilisateur et modifie les données du modèle et de la vue.



Base de données



PhpMyAdmin est un logiciel qui permet de gérer des bases de données grâce à une interface web qui propose des actions simplifiées pour agir sur la base de données mais qui supporte aussi directement le code SQL



SQL et PL/SQL sont des langages dédiés aux bases de données. Dans le cadre de ce projet PL/SQL sera le moteur de notre réseau ferroviaire, ce dernier est un langage de programmation qui permet à la fois la création et la gestion de base de données tout en incluant la possibilité de créer des procédures, fonctions et triggers qui s'exécutent automatiquement et qui permettent la simulation des actions / journées sur la base de données.

Communication



Discord est un logiciel de discussion qui nous permet de travailler à distance et de se partager les informations tout en recevant des notifications des différentes actualisations des tâches ou des données sur GitLab.

Design & Documentation



Figma est une application web pour le design d'interface. C'est un outil collaboratif qui nous permet de travailler à plusieurs en même temps. De plus, sa prise en main n'est pas très complexe. C'est donc un outil très adapté à notre besoin.



Google Workspace est un regroupement d'outils collaboratifs en ligne. Il nous permet de travailler en simultanés sur différentes parties de notre dossier de conception, ce qui est plus compliqué en utilisant seulement GitLab.

Gestion de projet



ClickUp est une plateforme qui permet la gestion de travail en équipe et qui facilite la création de Gantt et du listage des différentes tâches. Il est possible d'assigner chaque tâche à une ou plusieurs personnes. Tous les acteurs peuvent indiquer le statut de leur tâche mais également notifier s'ils sont bloqués.



Mise en place technique

Avant de commencer le développement de notre application, nous avons mis en place un certain nombre de composants techniques nécessaires à la réalisation de notre projet.

Tout d'abord concernant le stockage du site, nous avons fait le choix d'héberger nous-même notre application. Nous avons donc mis en place un serveur web apache hébergé sur une machine personnelle dédiée. Une fois la question du stockage réglée, il a été nécessaire de faire le lien entre les données du site web et les données de développement présentes sur GitLab. Pour répondre à cette problématique nous avons ensuite mis en place un Webhook⁵ sur notre GitLab qui permet au serveur de récupérer les dernières modifications de la branche *prod* automatiquement.

Afin de faciliter notre travail d'équipe, nous avons également mis en place un Webhook sur discord qui notifie toute l'équipe à chaque changement sur le dépôt en ligne.

Toujours dans la logique de simplifier notre travail d'équipe, nous utilisons un bot discord qui envoie un message lors de la création, la modification ou l'assignation de tâche sur ClickUp (Cf Les choix technologiques).

L'ensemble des Webhooks ont pour vocation principale de fluidifier notre manière de travailler mais également et surtout de tenir informé l'ensemble des membres du projet des actions réalisées.

Charte graphique

Cette charte graphique a pour objectif d'uniformiser l'apparence du site en transmettant aux développeurs les valeurs standard à utiliser. A noter que cette charte a été réalisée par un développeur et non par un designer.

Responsive

Nous avons fait le choix de rendre notre application disponible d'abord sur ordinateur au premier tier puis d'étendre cette disponibilité aux téléphones mobiles au second tier. Pour ce faire, les pages sur téléphones seront globalement les mêmes que sur pc en réduisant la taille des composants et en enlevant la marge sur les côtés.

⁵ Les Webhooks sont des algorithmes qui s'exécutent de manière automatique et permettent le déclenchement d'action (envoi d'alerte, modification de données, ...) suite à une action particulière sur un site web.



Couleur

Nous avons fait le choix de rendre le thème d'arrière-plan adaptatif aux préférences de l'appareil. Il a donc été nécessaire de choisir des couleurs adaptées à ces différentes modifications. La couleur primaire de notre service est un orange très vif. Cette couleur permet de rendre lisible sur du noir et du blanc. De plus, nous avons pris soin de ne pas sélectionner une couleur déjà utilisée par un concurrent.

Couleur primaire :



Noir secondaire :

#231B13

#4F3510



Police

La police choisie est "*poppins*" une google font très populaire. Elle a été sélectionnée pour sa sobriété et pour sa facilité d'intégration.

Google font Poppins

Tchoutchou

Thins

Regular

Bold

Tchoutchou

Forme

Nous avons opté pour un site avec des bords arrondis pour le rendre moderne et simple d'utilisation sur mobile.

Border Radius :



8 px

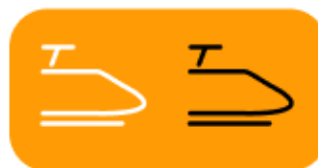
Border Spacing :



4 px

Logo

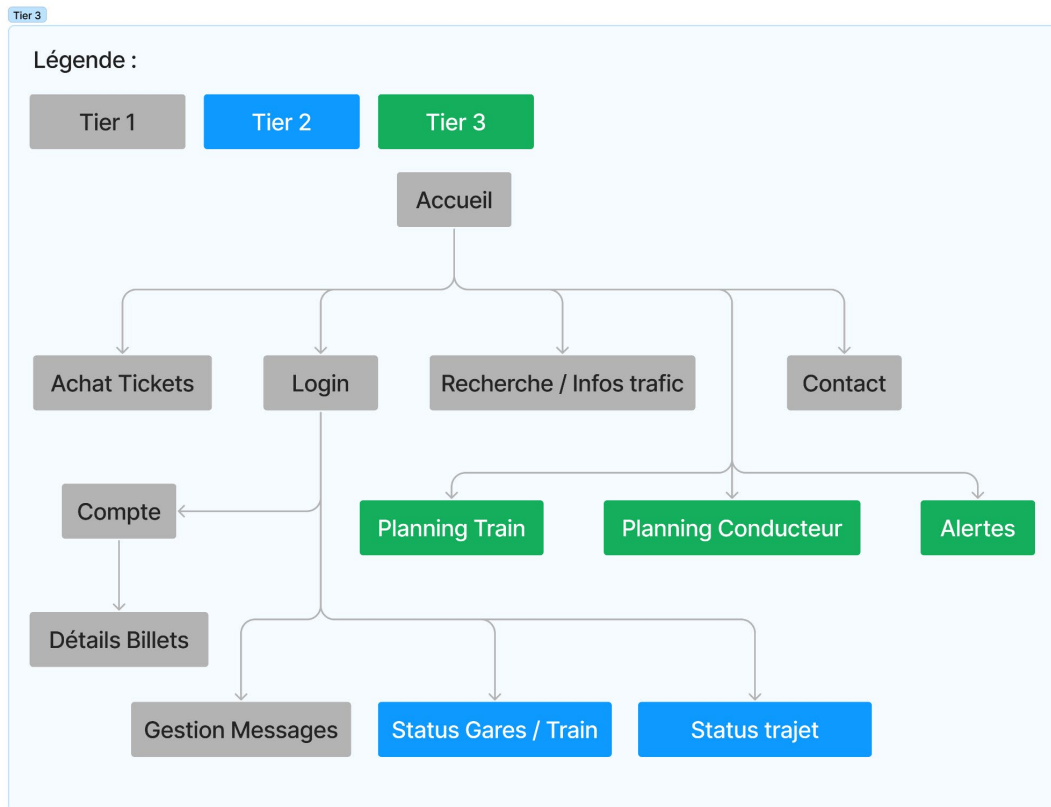
Pour refléter la modernité de notre service nous avons opté pour un logo simpliste, monochrome, qui représente de manière abstraite un TGV. Le choix du monochrome permet de décliner facilement le logo.





Fonctionnalités

Nous avons pris le parti de séparer nos fonctionnalités en trois tiers. Un premier tiers inclut les fonctionnalités majeures du projet et surtout les fonctionnalités auxquelles nous allons arriver. Un second tiers inclut les fonctionnalités que nous aimerions développer et qui viendra étoffer le premier tiers. Enfin un troisième tiers contient les fonctionnalités auxquelles nous souhaiterions arriver au terme du projet.

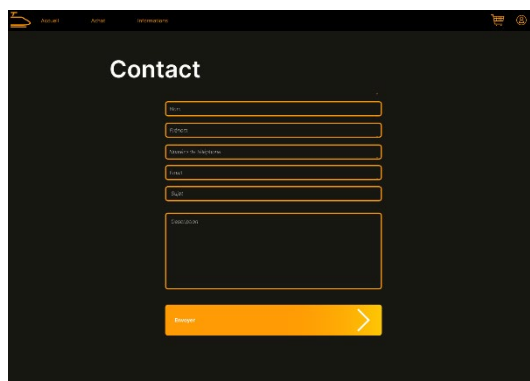
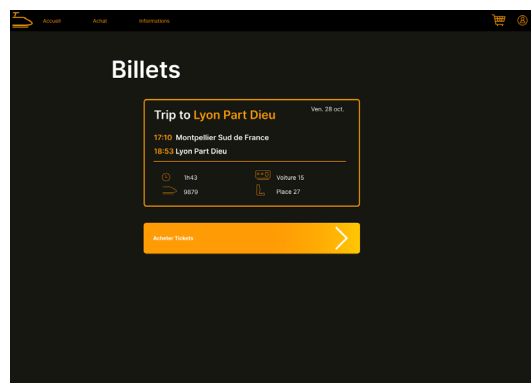
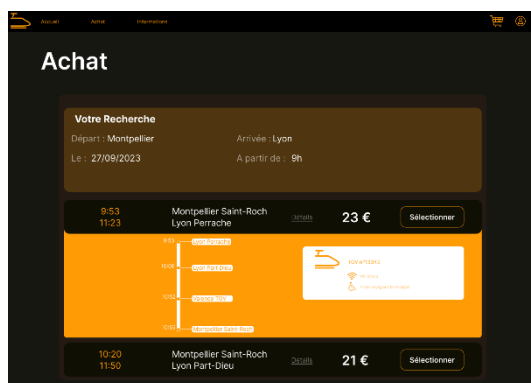
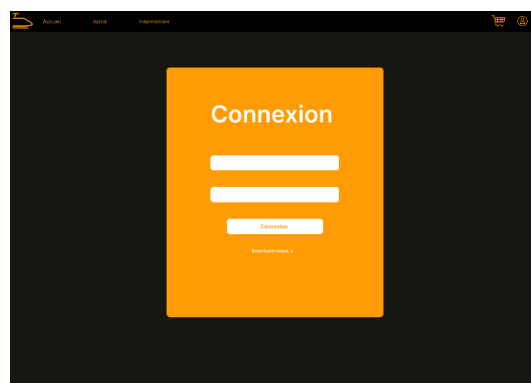
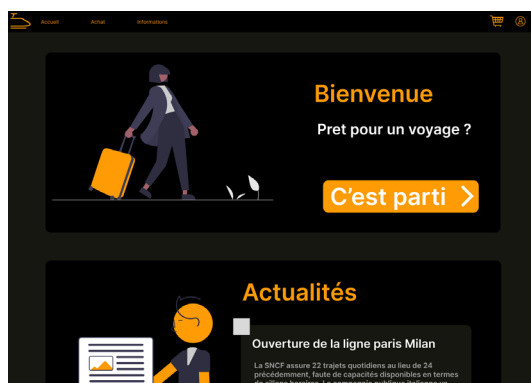




Tier 1

Le premier tier du projet offrira aux clients les fonctions principales de l'application. Plus concrètement, le client pourra chercher et réserver un billet de voyage à l'aide de notre application. Pendant l'achat des billets, un outil de recherche est mis à sa disposition, permettant de filtrer par gare et par date. Une fois le billet sélectionné, le client pourra s'inscrire s'il n'a pas encore de compte, ou se connecter sinon. Lorsque le client est connecté, il peut finaliser sa transaction puis visualiser ses achats sur une autre page avec plus de détails. Enfin, il pourra, s'il a un problème, contacter le service dédié.

De son côté, l'entreprise sera à même de traiter les demandes des voyageurs effectuées sur la page de contact.

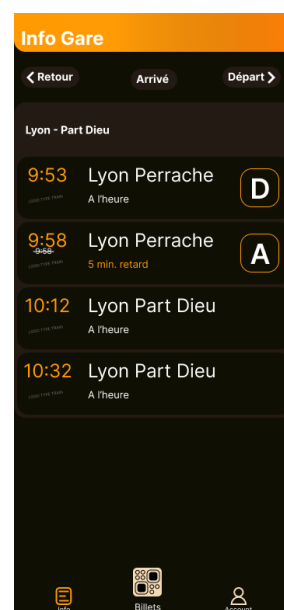
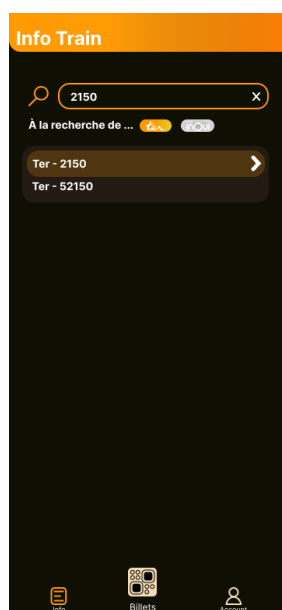
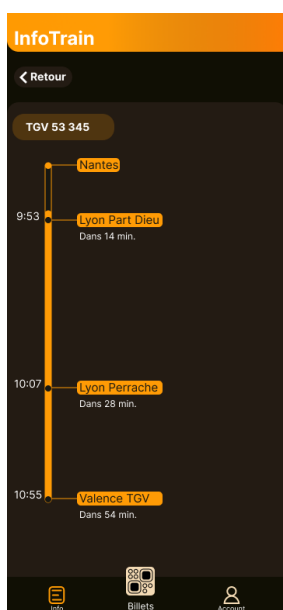











Tier 2

L'achèvement du tier 2 permettra au client de visualiser avec beaucoup plus de détails les voyages, comprenant les escales, les gares, horaires ainsi que d'autres informations. Il pourra également utiliser une version avancée de l'outil de recherche avec un système de suggestions.

De plus, l'accessibilité de notre application sera améliorée pour permettre au client d'accéder à l'application depuis n'importe quel appareil. Un affichage pour les quais de gare sera également mis à la disposition des exploitants ferroviaires.



	A l'heure 36444	9:53	Lyon Perrache	A
	A l'heure 92132	10:12	Paris Gare de Lyon	C
	A l'heure 45777	14:33	Montpellier Saint Roch	E
	A l'heure 12339	15:44	Nantes	A
	A l'heure 16745	16:33	Marseille Saint Charles	
	A l'heure 86243	18:44	Bordeaux TGV	B
	A l'heure 91342	23:32	Macon	



Tier 3

La livraison du troisième tier viendra marquer la fin du projet. Il ajoutera à l'application un système de planning pour les trains et un planning spécifique pour les conducteurs. Enfin, une page d'alerte sera mise à disposition pour les employés afin de tenir informé les administrateurs du réseau d'une quelconque anomalie.

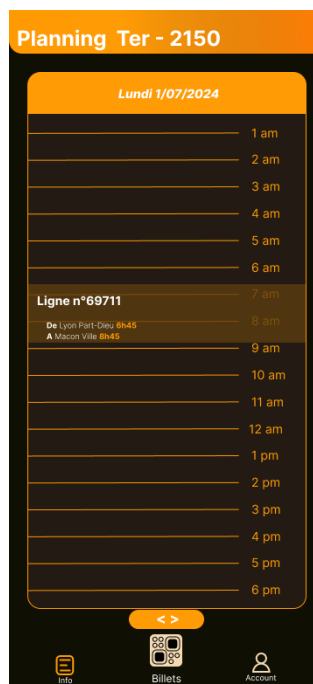
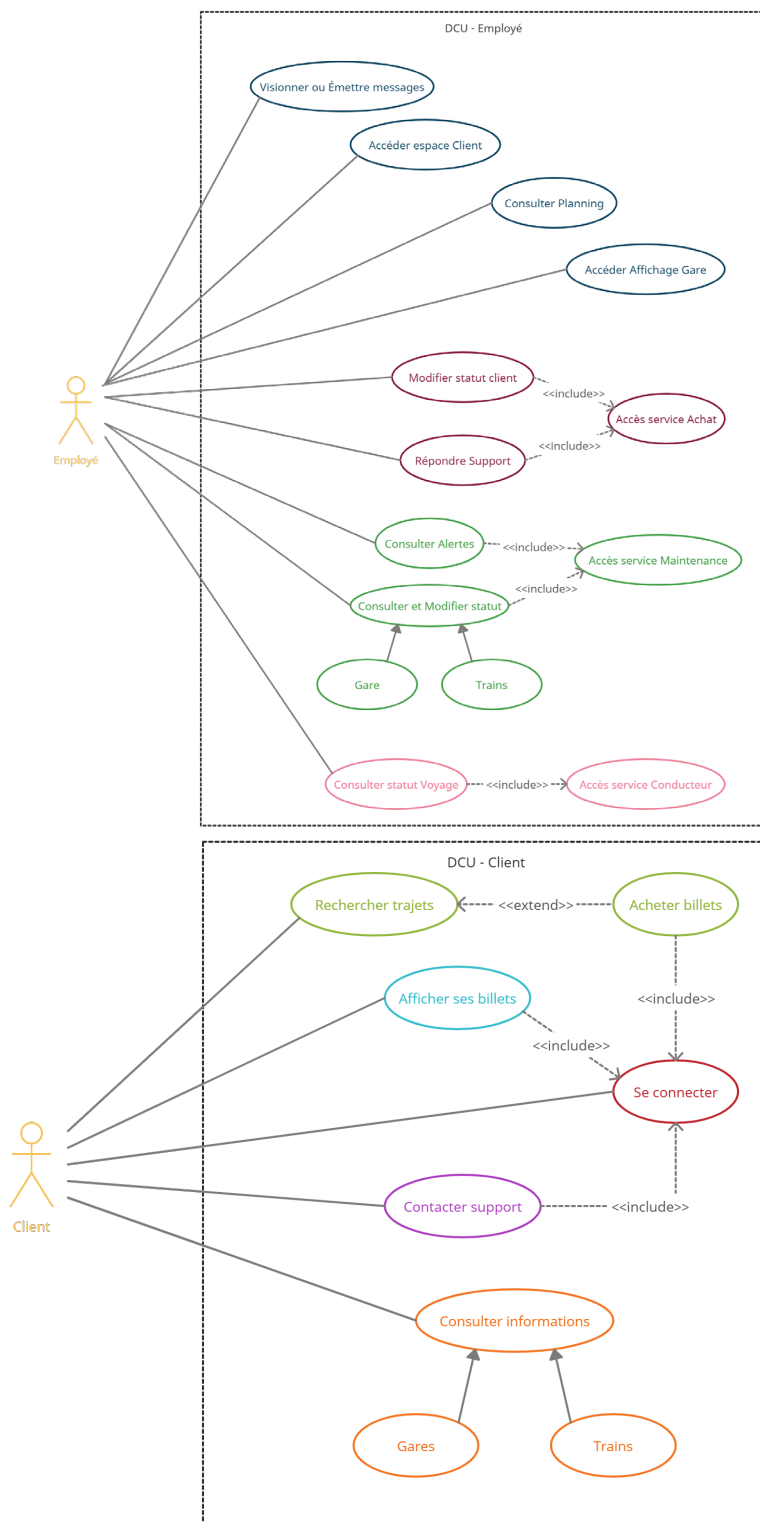




Diagramme des cas d'utilisation côté Employé et Client

Ci-contre, les différents diagrammes de cas d'utilisation afin de visualiser tous les liens entre le client et les fonctionnalités mais également entre l'entreprise et les fonctionnalités décrites ci-dessus.





Gestion de projet

Afin d'organiser au mieux notre projet, il semblait nécessaire d'avoir des outils et des méthodes permettant de planifier, d'organiser mais aussi et surtout, de se souvenir de l'ensemble des tâches à effectuer.

Sur le plan théorique, il a été nécessaire de choisir une méthode de gestion de projet. La plus adaptée a été selon nous la méthode Agile. Ce choix se justifie, entre autres, sur deux aspects : l'adaptabilité et la livraison incrémentale. En premier lieu, c'est l'adaptabilité de la méthode agile, permettant de s'adapter aux besoins et aux aléas du projet, qui nous a intéressé car elle permet de faire évoluer et mûrir nos idées tout au long du projet. En second lieu, la livraison incrémentale nous a paru être un choix opportun compte tenu du découpage en tier que nous avons réalisé et qui permet donc de scinder trois étapes de livraison. Enfin, c'est également notre caractère novice en développement ainsi que notre connaissance conjointe de la culture agile qui nous a poussé à faire ce choix.

Sur le plan plus pratique, nous avons besoin d'un support afin de gérer notre projet, mais également de s'appuyer sur des outils de management tels que le diagramme de Gantt et le Kanban. Comme présenté précédemment, nous nous sommes donc appuyés sur l'outil ClickUp (Cf. Choix Secondaire - Gestion de Projet) avec lequel nous avons notamment créé un Gant (Extrait ci-dessous ou en ligne⁶)

Anticipation des risques

Afin de correctement réaliser le projet, il est nécessaire de déterminer les risques, du plus important au moins important afin de les anticiper si nécessaire.

→ 1. Prévisions erronées et Sous-estimation de la complexité : Très probable et Critique

Nos prévisions étant très incertaines, du fait de la faible l'expérience de l'équipe, nous avons prévus des délais larges et des fonctionnalités, pour certaines non obligatoires pour réaliser le projet principal. De plus, des réunions hebdomadaires sont organisées pour contrôler et ajuster si nécessaire les tâches en cours et à venir.

→ 2. Modification des attentes ou de règles techniques : Probable et Critique

Pour chaque incompréhension ou action faite, nous demanderons à notre tuteur assigné des conseils et/ou confirmation.

→ 3. Mauvais choix de conception ou de solution : Probable et Critique

Pour éviter au maximum les mauvais choix, chaque décision est prise par tous les membres pour avoir un maximum d'avis. De plus, des conseils peuvent être demandés au tuteur pour confirmer nos avis.

⁶ <https://sharing.clickup.com/42601147/g/h/18m2nv-302/7bf7ec6189b9628>



→ **4. Difficultés physique ou à distance d'accès aux ressources** : Possible et Majeure

Chaque membre de l'équipe aura un accès à un dépôt centralisé ainsi qu'une copie de celui-ci sur son environnement de travail.

→ **5. Mauvaise maîtrise de la qualité, de la communication** : Possible et Majeure

Nous utilisons Discord en tant que point central pour communiquer et chaque membre de l'équipe reçoit des notifications en temps réel sur chaque action réalisée.

→ **6. Absence d'un membre du projet** : Possible et Critique

Nous utilisons Discord en tant que point central pour communiquer et chaque membre de l'équipe reçoit des notifications en temps réel sur chaque action réalisée. (la même que celle dans haut ?)

→ **7. Fonctionnalités trop ambitieuses** : Probable et Sans gravité

Pour remédier à ce cas, nous avons réparti nos tâches dans trois niveaux d'importance en précisant que les derniers niveaux seront des fonctionnalités envisageables seulement si nos délais sont respectés.

→ **8. Non-disponibilité de certaines technologies** : Très improbable et Sans gravité

Les technologies que nous avons choisies sont connues de tous et ont peu de chance d'être non disponibles ou de ne plus fonctionner.

La matrice de criticité suivante permet donc la prise de décision face aux risques énoncés ci-dessus.

		Niveau de gravité			
		Insignifiant	Sans Gravité	Critique	Majeure
Probabilité	Très Probable			5	
	Probable		3	6	4
	Possible			8	7
	Peu Probable		3		
	Très Improbable		4		

Inacceptable
A gérer
Négligeable



Conformément à la description du projet en tier que nous avons réalisée précédemment, nous avons donc réparti les différentes tâches du projet en 3 tiers de réalisation afin de les affecter à une ou plusieurs personnes. La répartition des tâches du projet a été en premier lieu réalisée par affinité. L'idée étant que chacun puisse trouver au mieux sa place au sein du projet suivant ses compétences et centres d'intérêts. Une fois cela réalisé, nous avons réparti les tâches restantes afin d'obtenir une certaine homogénéité compte tenu du nombre de tâches et de leur difficulté.

Tier 2

+ NOUVELLE TÂCHE

À FAIRE

4 TÂCHES

Accéder à une page gestion gare

Accéder à une page gestion gare

Créer une page permettant le choix d'une gare

Accéder à une page gestion gare

Créer un panneau de control permettant d'assigner un train a un quai de manière manuel

Accéder à un panneau d'affichage en gare

Accéder à un panneau d'affichage en gare

Créer une page pour les arrivés et départs de la gare

Accéder à un panneau d'affichage en gare

Créer la page de manière à l'utiliser en F11

Accéder à une page gestion train

Accéder à une page de gestion trajet

DOSSIER DE CONCEPTION

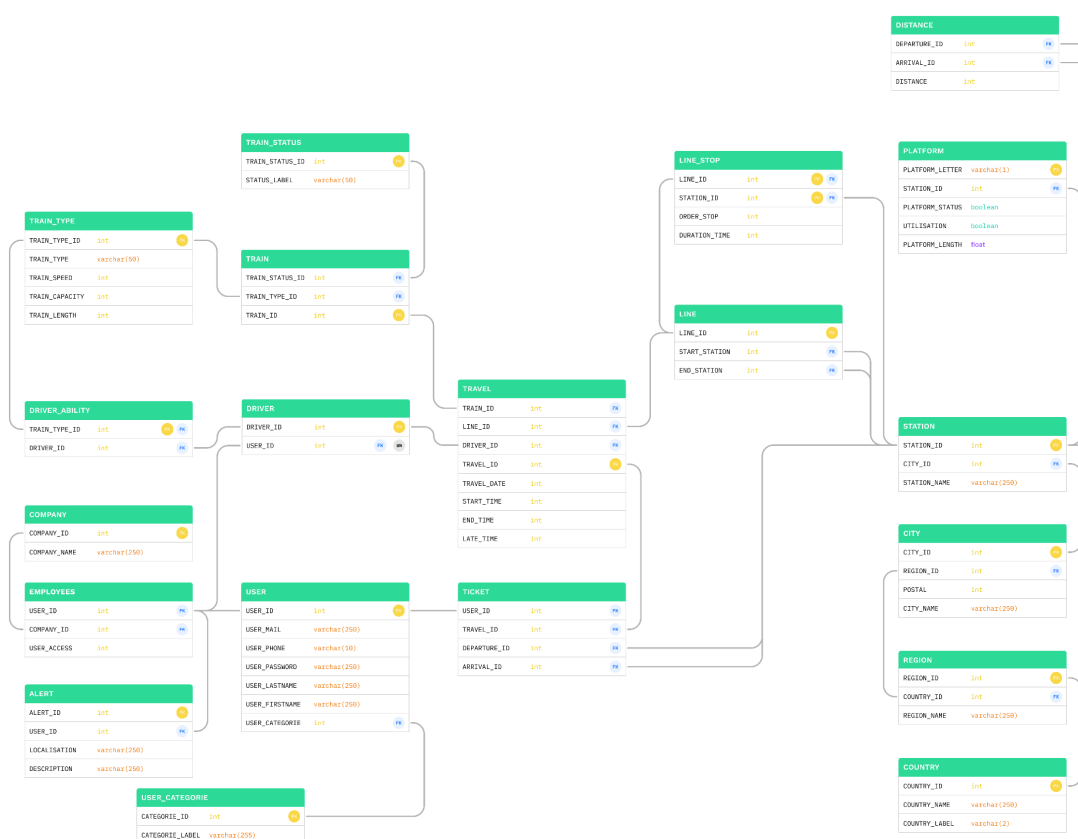


Les données

Depuis notre site, nous sommes amenés à réaliser de nombreux échanges de données mais aussi et surtout à stocker ces mêmes données. Notre projet nous a amené à définir une base de données plutôt conséquente. En effet, pour répondre à un souhait de réalisme, il a par exemple été nécessaire de stocker une importante quantité de données sur les trains ou le réseau.

Base de données générale

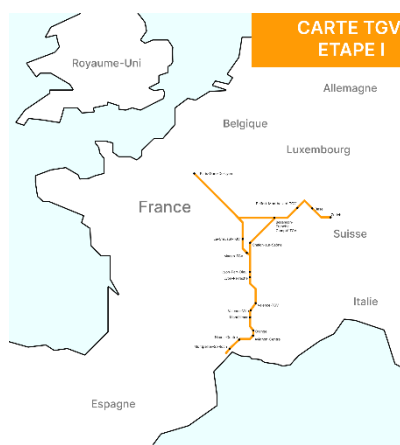
La base de données contient des tables ayant chacune des usages spécifiques et qui permettent de rendre utilisables les fonctions de notre site. A titre d'exemple, proposer à l'utilisateur la possibilité d'avoir un compte implique de stocker ses données et ce dans une table unique. La possibilité d'achat de billet implique, elle aussi, la création d'une table spécifique. Pour mieux comprendre cette répartition, vous pouvez utiliser le schéma de la base de données.



Données de simulation

Pour coller au plus à la réalité, nous avons d'abord fait le choix de nous appuyer sur les données existantes de la SNCF. Ainsi nous avons donc divisé cela en trois tiers comme nous l'avons fait pour le développement. Le premier tiers représente les données de test du projet, le second tiers les données de production de l'application et enfin le troisième tiers comporte les données auxquelles nous aimerions arriver. Considérant que le troisième tiers est très complet, il n'est qu'envisagé.

Afin de mieux représenter le jalonnement de ces données de simulation et plus particulièrement les gares couvertes par notre réseau, nous avons réalisés les 3 cartes ci-dessous mettant en relief l'expansion du réseau au fil des tiers.



Pour la création des moyens de transport, nous allons, là encore, nous appuyer sur de l'existant. En différenciant nos trains avec, par exemple, leur vitesse et leur contenance comme c'est le cas entre TER et TGV. Ainsi nous allons générer une certaine quantité de trains, proportionnelle aux données géographiques pour conserver l'aspect réaliste de notre application. Enfin, nous générons à l'aide de triggers temporels des nouvelles réservations afin de simuler au mieux la réalité. Cela inclut néanmoins une part de complexité et de réflexion quant à la mise en place (Cf. Obstacles - La simulation d'achat de billets).



Simulation

Dans le cadre de notre projet, nous avons fait le choix d'essayer d'apporter du réalisme à notre application car il nous est impossible de gérer directement des trains. Pour ce faire, nous avons décidé de mettre en place différents protocoles qui vont permettre de simuler une réalité simplifiée pour interagir avec notre application.

La simulation d'un trafic en temps réel

Nous avons pris le parti de faire un cycle de 24 heures qui se répète tous les jours. Cela a pour objectif de simplifier la tâche de remplissage de la base de données, sans impacter l'effet de réalisme. Pour simuler l'arrivée d'un train, on prend le temps de trajet à la prochaine gare moins le delta entre l'heure de départ et l'heure actuelle. Ce delta est alors déduit au temps estimé avant l'arrivée à la prochaine gare.

La simulation d'incidents

Pour simuler les retards, à chaque début de journée un trigger sera exécuté pour désigner les trains qui subissent un retard, avec un taux de 12%⁷. Après les trains affectés choisit(après avoir choisi les trains affectés ?), il détermine un nombre entre 5 et 60 pour définir le nombre de minutes de retard du train.

La simulation d'achat de billets

Pour simuler l'achat des billets il faut qu'un trigger soit lancé quotidiennement pour générer un certain nombre de billets. On suppose que le nombre de personne achetant un billet est proportionnel au prix du billet. Une étude⁸ réalisée par Freakonometrics a mis en lumière une corrélation entre le prix des billets et la demande. Cette étude illustre aussi que les premiers billets vendus se situent à environ 21 jours avant le départ. Cela a ainsi permis d'établir la formule de calcul suivante pour obtenir le prix auquel nous devons vendre nos billets :

$$prix(j - \text{avant départ}) = \max(-0.7x + 15 + \text{prix_base}, \text{prix_base})$$

On suppose un taux de remplissage standard de 0.9 et une variation de ± 0.1

On en déduit la formule de remplissage suivante :

$$acheter(j - \text{avant départ}) = -(0.1/21)x + (0.09 + \text{random}(-0.01, 0.01))\text{capacité_train}$$

On peut vérifier le calcul avec l'intégrale de 0 à 21

$$\int_0^{21} 0,09 - \frac{0.1x}{21} dx = 0.84$$

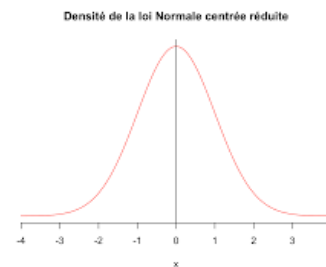
⁷ <https://www.tf1info.fr/societe/sncf-tgv-intercites-les-trains-sont-ils-de-plus-en-plus-en-retard-2163269.html>

⁸ <https://freakonometrics.hypotheses.org/54007>



La simulation du remplissage des trains

Lors de l'achat d'un billet, une gare de départ et d'arrivée a dû être sélectionnée, dans notre cas de manière aléatoire, ce qui a pour effet de répartir équitablement la montée et descente de passagers sur tout le trajet. Cela réduit le réalisme car le nombre de montées et descentes ne prend pas en compte la taille des gares, mais le train sera tout de même plus rempli au milieu de son trajet qu'au début et au terminus. Le taux d'occupation devrait ressembler à la répartition suivante.





Annexes



Annexe 1

L'annexe 1 constitue l'ensemble des fonctionnalités détaillées permettant une meilleure compréhension de ces dernières. L'annexe est principalement destinée à un usage technique.

Tier 1

Fonctionnalité Connexion :

Fonctionnalité permettant de se connecter au site web (supposant une création de compte faite au préalable). Cette fonctionnalité va hash le mot de passe de l'utilisateur grâce à la fonction PHP `password_hash()` pour ensuite la comparer avec le hash en base de données. Une fois connecté, l'utilisateur aura accès à toutes les fonctionnalités du site côté client. Cette fonctionnalité sera accessible sur la page d'accueil uniquement si l'utilisateur n'est pas connecté.

Fonctionnalité Inscription :

Si l'utilisateur n'a pas encore de compte client, il peut s'inscrire via cette fonctionnalité. L'utilisateur devra entrer : son nom, son prénom, son mail et un mot de passe, qui sera donc hash. Des sous-fonctionnalités telles que des vérifications de format de mail, longueur des chaînes etc. seront implémentées pour améliorer l'inscription. On pourra accéder à cette fonctionnalité uniquement sur la page d'accueil.

Fonctionnalité Visualisation des billets :

Cette page permet à l'utilisateur de consulter avec plus de détails son billet, son numéro de siège, son numéro de wagon, son numéro de train, la durée de trajet, les arrêts. Cette page lui permet aussi d'afficher le QR code correspondant à son billet.

Fonctionnalité Recherche / Infos trafic

Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur d'accéder à un outil de recherche de gare ou de train pour consulter les départs et arrivées pour les gares et les étapes d'un train et sa progression. La méthode de recherche n'est pas encore établie mais elle sera amenée à être améliorée au fil des tiers, au tier 1 ce sera uniquement une comparaison de chaînes.

Fonctionnalité de contact avec un service

La page contact nécessite une connexion pour y accéder, autrement l'accès est impossible. Cette page contient un formulaire permettant de contacter un service précis accompagné d'un message et un objet.

Fonctionnalité affichage messages (employés)

Cette page contient tous les messages envoyés grâce à la fonctionnalité de contact (en fonction du type d'employé). L'employé peut changer le statut de chaque ticket ou rediriger vers d'autres services le message.



Fonctionnalité d'achat et de paiement

Avec la page d'achat vous pourrez acheter vos billets grâce à un outil de paiement digital. Nous avons fait le choix d'intégrer un module PayPal sur notre site. Vous pourrez ainsi acheter les voyages contenus dans votre panier puis finaliser le paiement.

Tier 2

Fonctionnalité statut

Pages d'affichage pour les gares, les trains et les clients (uniquement pour les employés). Ces pages contiennent des filtres pour répondre au mieux aux besoins. Il existe par exemple la possibilité de filtrer par gare spécifiques, par date, horaires. De plus, si l'employé a les droits qui conviennent, il peut modifier les caractéristiques du client.

Fonctionnalité statut voyage

Cette page permet de visualiser les caractéristiques d'un voyage. On pourra voir les escales du voyage, le départ, l'arrivée, les horaires, le conducteur et le train affectés. Simplement, cette fonctionnalité regroupe les fonctionnalités retrouvées dans les statuts gares, trains... en les assemblant de manière concise pour former des voyages

Fonctionnalité recherche avancée

Cette fonctionnalité permettra une meilleure utilisation du site, pour optimiser les recherches. Nous envisageons d'utiliser un système de recherche comprenant des suggestions en temps réel pour faciliter la recherche à l'utilisateur.

Accessibilité

Lors du tiers 2, toutes les pages deviendront accessibles pour les mobiles ou n'importe quel type d'écran, permettant une navigation optimale pour tous les utilisateurs de notre application.



Tier 3

Fonctionnalité Planning

Cette fonctionnalité permet de visualiser les plannings de tous les trains à venir, ainsi que toutes les gares. En effectuant des filtres on pourra sélectionner le planning qui correspond à la demande.

Fonctionnalité Planning (conducteur)

Cette fonctionnalité reflète la précédente, à la seule différence que le planning correspondra uniquement à celui d'un conducteur donné et à ses voyages affectés.

Fonctionnalité Alerte

La page d'alerte est accessible uniquement aux employés et permet d'accéder à tous les problèmes techniques rencontrés sur les gares et les trains. Seulement le rôle d'employé 'Maintenance' peut rajouter des alertes mais tous les employés peuvent les visualiser. De plus, les alertes pourront avoir certains types (gares, trains, informatique, panne) et certains niveaux d'alertes (allant d'insignifiant à très urgent).

