

# Cahier des charges

Smart Station  
2A15

2021/2022

# Sommaire

<b>1. Présentation du projet .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Contexte général .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Etude de l'existant .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Finalité .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Objectifs .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Besoins fonctionnels.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Besoins non fonctionnels.....</b>	<b>14</b>
<b>3. Contraintes.....</b>	<b>15</b>
<b>4. Conception graphique .....</b>	<b>16</b>
<b>5. Etude de la concurrence .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Déroulement et Planification .....</b>	<b>20</b>
<b>8. Livrable final .....</b>	<b>22</b>

# 1. Présentation du projet

## 1.1 Contexte général :

L'idée générale de ce projet est basée sur une application "desktop" qui permet de gérer un certain nombre d'entités dont le but est de faciliter les travaux dans une société de transport de son garage et ses stations.

Notre projet assure la digitalisation des données de TRANSTU et ses stations et offre aux organisateurs une interface pratique et simple d'utilisation et leur fait gagner beaucoup de temps dans la réalisation de leur travail et la mémorisation des informations.

## 1.2 Etude de l'existant :

### a- La description de l'existant :

En 2017 la Société des transports de Tunis TRANSTU annonce la suppression de la station "Habib Thameur" à la suite d'un incendie qui détruit le point de vente de tickets. Durant cette période la société a vécu plusieurs problèmes surtout au niveau de la ligne 5: station "place Barcelone" (c'est le départ/terminus) et station "place de la république" car ce sont les stations adjacentes à la station "Habib Thameur".

Après quatre ans, TRANSTU nous a contacté pour qu'on puisse alléger le travail pour ses employés.

Alors les développeurs ont fait une visite guidée pour voir l'état des stations et pour cela ils ont visité d'abord la première station "place Barcelone".

Devant le guichet situé dans la station, il y avait un rang de 30 personnes renouvelé chaque 60 minutes; les passagers ne cessent jamais de demander le temps d'arrivée du métro.

Après 45 minutes du temps programmé, le métro arrive.

Le nombre de passagers qui ont pris le métro de cette station (qui est le départ) présente les deux tiers du nombre total des places.

Pendant une demi-journée (le temps passé par les développeurs dans les stations), seulement trois métros partent de cette station.

L'après-midi, les développeurs ont visité le garage où se trouve les véhicules en panne et en état de ferraille et ils ont remarqué l'existence d'un grand nombre de métros en panne.

Enfin, ils ont visité la société où il se trouve les administrateurs. Là, les ingénieurs ont remarqué que certains employés occupent plus qu'un poste aussi ils ont constaté que la société est basée sur des archives en papier.

## **b-La critique de l'existant :**

L'état des stations était médiocre; il n'y avait pas autant de véhicules, les guichets n'étaient pas assez rapides: il prenait presque deux minutes pour vendre un seul ticket; les métros ne sont pas bien planifiés et même les passagers ne sont pas notifiés par les retards du véhicule.

Le manque des véhicules est expliqué par le nombre élevé de métros en panne ainsi que l'absence du mécanicien qui était en retraite et n'a pas été remplacé. L'absence du personnel est expliquée par: le passage à la retraite, les congés de maternité ainsi que des accidentés et n'étaient pas remplacés .

## **c-Les solutions proposées :**

Parmi nos solutions, il y a la réduction du temps de latence par un système qui détecte les places qui ne sont pas encore occupées et qui examine le temps pour chaque trajet, également alléger la mission du personnel et digitaliser les archives.

### 1.3 Finalité :

Après une étude détaillée de la station et après l'application des solutions proposées , la station devient de plus en plus efficace . En effet , elle sera capable de réduire les coûts de déplacement ainsi l'estimation de kilométrage du trajet . En plus on vise dans notre application à notifier les responsables des ressources humaines avant les congés / retraite des employés pour qu'ils puissent recruter des remplaçants à l'avance également on opte à faciliter les réclamations. De même, faciliter la vente des tickets et enfin augmenter le nombre de voyage par jour et planifier les trajets à l'avance pour éviter les retards.

### 1.4 Objectifs :

Pour achever l'objectif final de ce projet on aura recours au développement en langage C++ pour créer l'interface de l'application ainsi que les interactions avec les bases de données, on aura recours aussi à la carte programmable arduino pour automatiser un nombre important de tâches et signaler aux agents les informations critiques.

## 2. Expression des besoins

### 2.1 Besoins fonctionnels :

les modules de notre projets sont:

#### *Gestion des clients :*

- un client est caractérisé par:  
Nom,Prénom,Tel, Adresse Destination
- L'utilisateur peut ajouter,afficher, modifier et supprimer des documents relatifs à ses clients.
- Un responsable clientèle doit être capable de:
  - trier les clients selon leur destination
  - envoyer email aux clients fidèles pour les notifier à l'heure de départ du train
  - regrouper les destinations les plus visitées par chaque clients
  - faire une statique qui montre la fréquence des passagers pendant 24h
  - rechercher les clients fidèles



## ***Gestion des tickets:***

- une ticket est caractérisé par:  
Prix, horaire de départ/d'arrivée ,num serie
- L'utilisateur peut ajouter,afficher, modifier et supprimer un ticket.
- Un guichetier doit être capable de:
  - Trier les tickets
  - Rechercher un ticket spécifique
  - Faire des statistiques
  - Coder les tickets
  - Rembourser un ticket

## ***Gestion des trajets:***

- un trajet est caractérisé par:  
départ, terminus , nombre de stations visité,  
durée du trajet , redondance/jour
  
- L'utilisateur peut ajouter,afficher, modifier et  
supprimer des trajets.
  
  
  
  
  
  
  
- Un administrateur doit être capable de:
  - envoyer sms au chauffeur pour annuler/ajouter  
un trajet
  - trier les trajets selon le nombre de stations  
visités, durée du trajet et et redondance/jour
  - rechercher le trajet le plus long
  - faire une statistique pour montrer les trajets les  
plus fréquents
  - planifier les trajets de chaque jours

## ***Gestion du personnel:***

- un employé est caractérisé par:  
nom, prénom, type des métiers, expérience,  
nombre des heures, salaire
  
- L'utilisateur peut ajouter,afficher, modifier et  
supprimer des employés.
  
- Un responsable de RH doit être capable de:
  - trier selon le sexe et le type du métier dans la  
station
  - faire des statistiques sur l'âge des employés et  
leurs salaires
  - rechercher les employés selon l'expérience (qui a  
la plus grande expérience ).
  - notifier les administrateurs par la retraite d'un  
membre du personnel en envoyant une  
notification(windows)
  - faire le planning quotidien sur le travail de  
chaque employé.

## ***Gestion des stations:***

- une station est caractérisée par:  
code, nombre des lignes visité, nombre de tickets  
vendus/guichet, nombre de passagers descendants
- L'utilisateur peut ajouter,afficher, modifier et  
supprimer des stations.
- Un administrateur doit être capable de:
  - Trier les stations par l'ordre alphabétique
  - rechercher la station la plus visitée
  - Avoir des statistiques sur les métros passant par  
les stations chaque jours
  - localiser des stations(map)
  - Avoir de l'assistance intelligente

## ***Gestion des Moyens de transport:***

- un métro est caractérisé par:  
numéro de matricule, État (en panne, en bon état)  
Nombre de places, Nombre de Km/jour, Nombre  
de passagers/jours
- L'utilisateur peut ajouter, afficher, modifier et  
supprimer des métros.
- Un administrateur doit être capable de:
  - Trier les moyens de transports selon le nombre  
des places , le nombre de kilométrage/jour et  
l'âge du métro.
  - Rechercher le moyen le plus utilisé
  - affecter le métro en panne au personnel  
approprié (technicien)
  - faire une statistique pour évaluer l'état des  
moyens
  - enregistrer les fiches techniques des véhicules  
dans des fichiers txt et l'imprimer

## 2.2 Besoins non fonctionnels :

- La sécurité :

Un système permettant le traçage des mises à jour des données, la gestion de la confidentialité, la gestion de l'intégrité des données, protection des données personnelles.

- La fiabilité:

La capacité à gérer les erreurs du système, densité des défauts de qualité, capacité à être remis en état rapidement, capacité à résister aux attaques...

- La portabilité:

La compatibilité avec diverses plateformes, facilité de remplacement d'autres systèmes en place, facilité d'installation et de désinstallation de l'application ...

- Intégrité:

Intégrité des données - intégrité référentielle dans tables de base de données et interfaces.

Compression d'image et normes de décompression.

### 3. Contraintes :

Pour notre application, nous devons obéir aux contraintes ergonomiques suivantes :

- permettre un accès rapide de l'information
- le délai : le projet doit être terminé et livré avant fin décembre
- le budget : coût direct (dépende d'investissement + fonctionnement )+(frais administratif )
- l'organisation des rubriques ,des onglets...

## 4. Conception graphique :

Ce logo est l'identité de notre application , Il est moderne et symbolique.



- choix des couleurs :  
la couleur bleu classique car ça signifie la paix, la force et le calme aussi .
- La police: moderne sans empattements, les lettres minuscules sont accessibles et techniques, elle exprime la simplicité, modernité et l'adaptabilité.
- les lettres tracées en noir sur fond blanc permettent la lisibilité optimale.

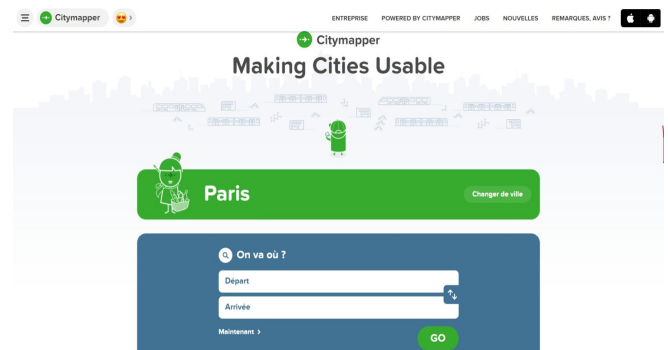


## 5. Etude de la concurrence :

Nos concurrents sont :

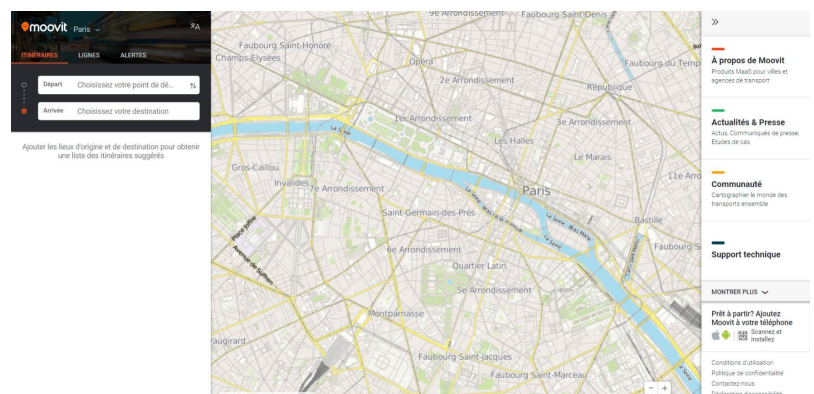
### 1- Citymapper :

c'est une application qui fournit des informations telles que les horaires des métros et les mises à jour en temps réel sur les arrivées du transport . En plus ,elle suggère la meilleure section du métro dans laquelle vous pouvez monter (avant,milieu ou arrière ) .



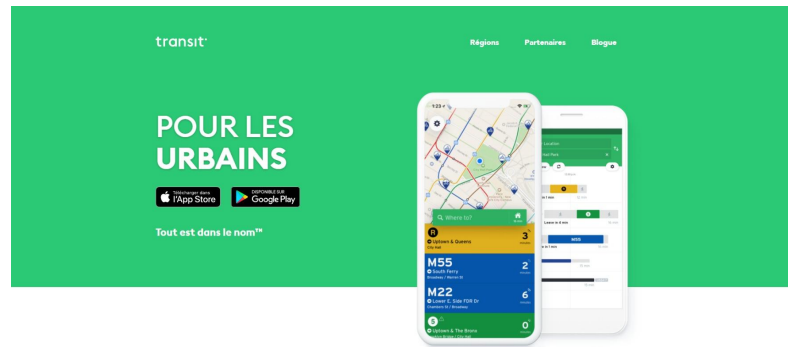
### 2-Moovit :

elle permet la planification des itinéraires avec le plan de la ville et elle affiche les retards actuels



### 3-Transit :

transit est une application qui permet la réservation des trajets , le paiement des billet en ligne et elle indique les stations les plus proches de votre emplacement et combien du temps le prochain métro arrivera



### Conclusion:

Ces applications nécessitent essentiellement l'internet alors que vous pouvez utiliser notre "Desktop" même si vous êtes hors ligne .

En plus , ce qui favorise notre application c'est le fait qu'elle est très facile à utiliser et vous ne ressentirez aucune frustration, elle est aussi gratuite et sans bannières publicitaires. De même si vous êtes des clients fidèles vous aurez des promotions sur le prix des billets

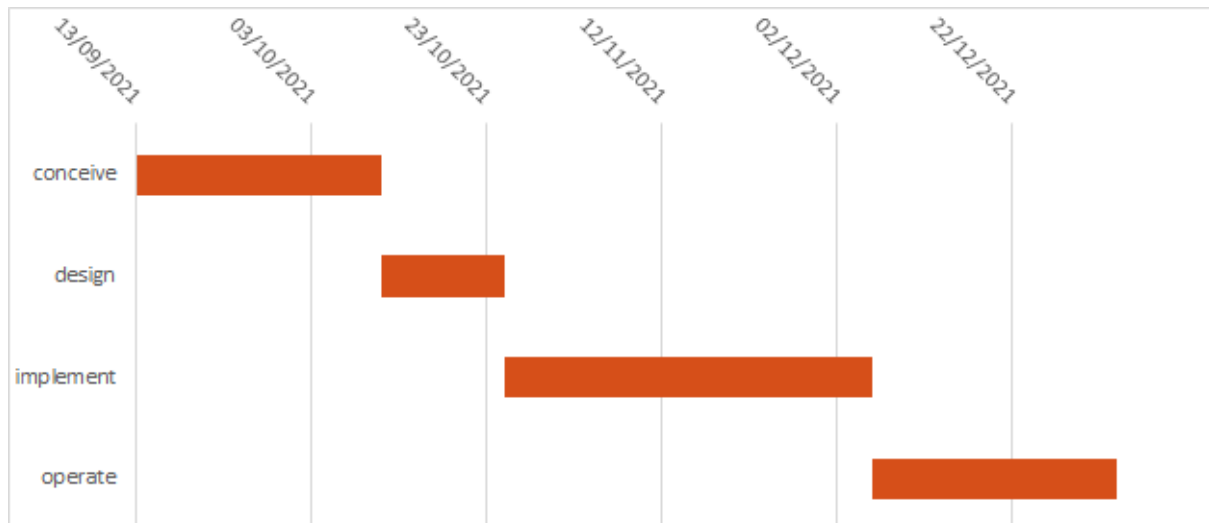
## 6. Equipe :

Ce projet est porté par une équipe orchestré par un chef de projet (tuteur) et 6 développeurs:

Ghada Mejri	gestion de passagers
Sami Mejri	gestion de ticket
Salma Gannouni	gestion de véhicule
Mahdi Mokrani	gestion de trajet
Bochra Allagui	gestion de personnel
Youssef Khlifi	gestion de station

## 7. Déroulement et Planification :

Le déroulement du nôtre est projet est illustré par le diagramme de Gantt ci-dessous:



Comme la montre le document la première étape est:

- la phase **conceive** : qui dure à peu près 4 semaines  
c'est la phase de création, imagination, collecte des idées et planification.

- 2<sup>ème</sup> étape: **design**

Cette phase dure 2 semaines pleines d'innovation et de création de tout ce qui est logo, police couleurs.....

- 3<sup>ème</sup> étape: **implementation**

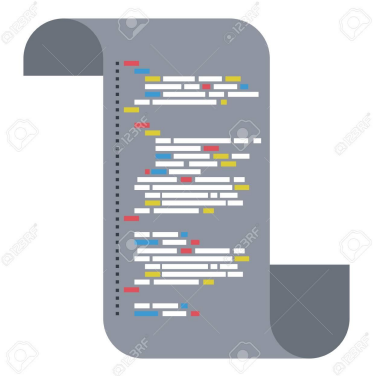
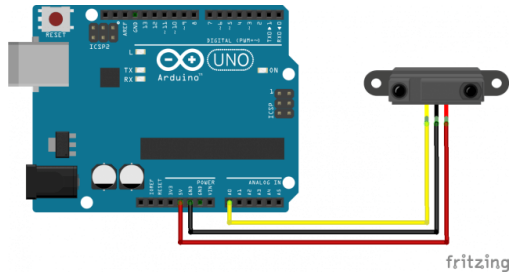

c'est la plus longue phase car elle nécessite 6 semaines de codage et de développement des solutions.

- 4<sup>ème</sup> étape: **operate**

C'est la dernière étape de notre projet qui dure presque 2 semaines.

## 8. Livrable final :

A la fin du notre projet les ressources qui seront communiquées au client sont:

<p>un code source</p> 	<p>une maquette Arduino</p> 
<p>une démonstration vidéo</p> 	<p>un rapport</p> 