

Le but de ce projet est de suivre et de gérer l'occupation d'un parc de bornes de recharge pour véhicules électriques et de permettre aux clients de trouver et de réserver les bornes disponibles. Les objectifs du projet sont de mettre en pratique ce que nous avons vu en cours:

- *travailler à plusieurs (groupe de 3) sur le développement d'une application,*
- *réussir à livrer un produit dans les temps,*
- *avoir le code le plus maintenable possible.*

Spécifications

On souhaite développer une application qui va permettre de faciliter la gestion des bornes de recharge. Les clients doivent nécessairement être inscrits avant d'utiliser une borne. Au moment de l'inscription, le client fournira des informations personnelles (nom, prénom, adresse, numéro de mobile) ainsi qu'une adresse mail valide et son numéro de carte de débit. Le client peut éventuellement fournir les numéros de plaque d'immatriculation de son ou ses véhicules, mais cela n'est pas obligatoire. En effet, cela permet l'enregistrement de clients qui ne possèdent pas de véhicule, et qui utiliseront un véhicule emprunté ou loué. De même, un véhicule peut apparaître pour plusieurs clients, par exemple différents membres de la famille, ou un véhicule emprunté à un ami, ou loué à une agence de location. Dans le cas d'un véhicule emprunté ou loué, le client indiquera le numéro de la plaque d'immatriculation au moment de la réservation de la borne. Si le numéro d'immatriculation spécifié est différent de celui figurant dans le profil du client, le futur logiciel créera une association temporaire du numéro vers ce client, et l'association sera supprimée après l'utilisation de la borne.

Le logiciel peut également prendre en charge les réservations garanties, qui permettent aux clients de conclure un contrat (mensuel) avec le parc pour une borne de recharge. Par exemple, les employés qui se rendent régulièrement au travail ont besoin de recharger quotidiennement pendant une période prédéterminée. Un autre exemple est celui des entreprises clientes qui souhaitent garder une place de recharge réservée en permanence pour leur personnel et leurs visiteurs.

Voici la liste des besoins.

B1. On suppose dans cette version **uniquement en ligne de commande** qu'un utilisateur saisira le numéro de sa plaque d'immatriculation ou son numéro de réservation.

B2. Un client enregistré peut être autorisé à se présenter sans réservation s'il y a actuellement des bornes de recharge disponibles. Si le numéro d'immatriculation du véhicule est reconnu, mais que le système ne trouve pas de réservation existante associée au client qui possède ce véhicule, il sera alors proposé au client de préciser la durée prévue de recharge ou l'heure de départ. Si le numéro d'immatriculation du véhicule n'est pas reconnu, le client se verra proposer de saisir son numéro de mobile et la durée de recharge prévue. Si le numéro n'est pas reconnu, le client sera invité à s'inscrire.

B3. Si un client ne se présente pas au début de son créneau réservé, la borne de recharge sera maintenue réservée pendant une "période d'attente" donnée (par exemple, dix minutes) après le début de l'intervalle réservé. Si le client se présente pendant la période d'attente, il pourra bénéficier de la borne réservée et sera facturé pour la totalité de la période réservée. Le client se verra proposer de payer un supplément pour maintenir la réservation de la borne au-delà du délai d'attente habituel (à condition que la borne soit disponible après l'horaire de fin).

B4. Si le client arrive au-delà du délai d'attente après le début de la période réservée, il lui sera demandé combien de temps il prévoit de rester. S'il y a des bornes vacantes et non réservées pendant l'intervalle souhaité, le client se verra proposer la possibilité de recharger son véhicule. Le client sera facturé à partir du début de sa réservation initiale jusqu'à la fin de son créneau nouvellement réservé.

B5. Si le client ne se présente pas pendant son intervalle réservé, il sera facturé pour toute la durée de du créneau réservé.

B6. Si un client part avant l'expiration de sa période réservée, il sera facturé pour la totalité de sa période réservée (en plus de la somme liée à la recharge proprement dite). Le statut de la borne dans la base de données sera changé en "disponible" dès que le capteur détectera que le véhicule a quitté l'emplacement, et la borne sera mise à la disposition d'autres clients pour utilisation.

B7. Le client est autorisé à prolonger une réservation existante 15 minutes avant l'expiration prévue, à condition qu'il y ait des places disponibles (non réservées ou non occupées) pour la période souhaitée. La réservation peut être prolongée un nombre limité de fois (3).

B8. Si un client ne part pas comme prévu après l'expiration de sa période réservée, il sera facturé pour la durée de sa période réservée à un tarif normal et à un tarif plus élevé (dissuasif) pour la durée de son dépassement. Le taux sera augmenté progressivement en fonction de la durée du dépassement. Une notification sera envoyée au client à propos de ces mesures sur son mobile.

B9. Chaque client est autorisé à avoir plusieurs réservations permanentes à son nom, mais ces réservations ne peuvent pas être contiguës. Un intervalle minimum d'une heure est imposé entre toute réservation consécutive, et un maximum de trois réservations en cours est autorisé. Si un client tente d'effectuer des réservations contiguës, il doit lui être proposé de fusionner les réservations contiguës en une seule, ou d'annuler ou de modifier certaines des réservations contiguës.

B10. Si un client arrive et que la borne réservée est toujours occupée par un client précédent qui n'a pas pu partir comme prévu, mais qu'il y a d'autres places disponibles, le client arrivant se verra proposer de se connecter à une borne disponible. Le message sera affiché à l'écran.

B11. Le système ne peut pas surréserver les bornes de recharge.

B12. Le client enregistré est facturé une fois par mois par l'envoi par courriel d'un relevé mensuel, qui comprend les frais de recharge, les frais de réservation et les frais de pénalité le cas échéant.

B13. Si le numéro d'immatriculation du véhicule reconnu est associé à un seul client enregistré, l'utilisation du parc de recharge sera facturée à ce client. Si le véhicule est actuellement associé à plus d'un client enregistré, le véhicule sera facturé au client avec l'association temporelle actuelle avec ce numéro de véhicule, qui est créée au moment de la demande de réservation de la borne.

B14. Le système doit gérer les bornes indisponibles pour des raisons matérielles, et en informer les clients si cela doit leur poser problème.

L'architecture du système informatique envisagé pour les parcs de recharge est composée du terminal mobile du client, de la base de données relationnelle maintenue sur le serveur et des capteurs pour les bornes. La base de données contient diverses informations, notamment :

- des informations sur les clients enregistrés,
- l'état d'occupation de chaque borne de recharge : *disponible*, *indisponible*, *réservée* ou *occupée*,
- les réservations de bornes en cours,
- l'enregistrement des transactions pour chaque client, telles que les réservations passées, l'utilisation des bornes, si le client s'est présenté en retard ou s'il ne s'est pas présenté pendant la période réservée, etc.

On pourra également envisager diverses statistiques sur l'utilisation du parc de recharge.

L'exploitant du parc doit pouvoir consulter mais ne peut pas modifier les profils des clients enregistrés. Il doit également pouvoir fixer le prix de différents services, tels que les frais pendant la période de charge réservée, les frais en cas de dépassement de la durée de charge et les frais de non-présentation.

Le client doit pouvoir vérifier la disponibilité des bornes de recharge en spécifiant la date et l'intervalle de temps souhaités, en utilisant une application pour smartphone. Si le système répond en indiquant qu'il y a des bornes disponibles, le client doit pouvoir effectuer la réservation de la borne. Une fois la réservation réussie, le client reçoit un numéro de confirmation de réservation.

Le client doit pouvoir modifier sa ou ses réservations existantes avant l'heure de début d'une réservation particulière.

Le client doit pouvoir prolonger son occupation actuelle d'une borne (au cas où il se rendrait compte qu'il ne peut pas partir comme prévu et à condition que la borne ne soit pas réservée ensuite).

Le client doit être informé de l'identifiant (par exemple, le numéro) de la borne spécifique.

Objectifs et évaluation

Les objectifs principaux du projet sont les suivants:

- travailler à plusieurs sur le développement de l'application,
- réussir à livrer un produit fonctionnel dans les temps, en travaillant par itérations successives,
- avoir le code le plus maintenable possible (couplage/cohésion, principes SOLID, patterns,...),
- garantir le code produit grâce aux tests.

Voici les différents points qui serviront à l'évaluation de votre travail:

1/ réponse aux besoins exprimés

- *user stories*, *backlog produit*, *backlog de chaque sprint*, *estimations*,...

2/ conception

- cohésion des composants, couplage des composants,
- architecture globale de l'application.

3/ réalisation

- tests unitaires, résultats des tests,
- cohésion des composants, couplage des composants,
- lisibilité/simplicité du code,
- structuration du projet.

4/ utilisation optimisée d'un SCM (Git).

Travail à rendre

On vous demande de rendre votre projet avant le 7 juin en incluant les composants suivants:

- les sources (uniquement), avec un lien vers votre dépôt (Github, Bitbucket, GitLab ou autre),
- le *backlog produit* et les *backlogs* précis de chaque sprint,
- les tâches, l'estimation, et leurs développeurs (via Trello par exemple),
- les *burndown charts* à l'issue de chaque sprint,
- les tests unitaires,
- la version fonctionnelle obtenue à l'issue de chaque sprint.

Vous pouvez me contacter pour toute question.