



Missions

La ville de La Seyne-sur-mer fait partie des deux agglomérations pilotes appelées à déployer une première vague d'infrastructures de recharge pour véhicules hybrides et électriques autour de Toulon.

Elle a confié à la société prestataire de services Chargéon la mise en place et l'exploitation d'un réseau de points de recharge sous forme de bornes intelligentes standardisées. Soucieuse de se forger une expérience solide sur ce marché émergent, la société Chargéon fait évoluer son système d'information, colonne vertébrale permettant de réaliser les principales opérations nécessaires au bon fonctionnement des différents sous-systèmes de l'infrastructure de recharge.

En tant que développeur d'applications, vous participez aux différentes missions liées à ce projet baptisé CRAB – Chargement Rapide Automatisé de Batteries.

Votre rôle est notamment de proposer un système de gestion des bornes de recharges, de leur installation à leur retrait, en passant par leur réparation, leur entretien et leur système de location.





Les missions

L'ensemble des missions ci-dessous comptent pour l'épreuve E5.

Mission 1

Vous devez préparer votre projet : pour cela, vous constituez votre équipe de deux ou trois personnes, que vous inscrirez dans le document <https://cryptpad.fr/sheet/#/2/sheet/edit/qzg8xz7wLpjw5yvBH-BnnZm9/>

Dans cette mission, vous devez planifier vos tâches et détailler les ressources : un projet type Gantt est attendu. L'objectif est de déterminer le temps que vous estimez pour chaque tâche.

D'autre part, vous devez gérer ce projet en mode Agile : cela signifie que vous devez préparer vos users stories et (bloc 3 cybersécurité oblige) vos abusers stories. Un logiciel typé Kanban est pratique (voir github, trello, etc.)

Mission 2

Vous devez conceptualiser une base de données pour la société Chargéon, qui permettra de suivre les chargeurs (ou bornes) et leurs usages. Les informations sont données dans l'annexe Réunion d'explication.

Vous devez rédiger individuellement un document en utilisant une modélisation UML. Vous comparerez ensuite ce document avec les membres de votre groupe de travail.

Enfin, vous en discuterez avec Mr ROUMANET, qui est le DSI de Chargéon.

Mission 3

Vous rédigerez une réponse au cahier des charges, comprenant le schéma de la base de données, les maquettes de l'interface et le fonctionnement envisagé de l'application.

À Raison de 6 heures de développement par semaine, vous établirez une liste des tâches à faire, que vous formaliserez dans un outil de gestion de projet (Kanban ou Scrum selon votre préférence. Outil Trello, github, gitlab, etc.).

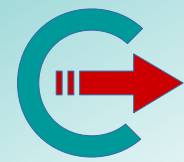
Le document PDF ainsi créé (réponse_CCTP_Trigramme1-Trigramme2-Trigramme3-Trigramme4.pdf) sera déposé dans une zone de documentation.

Trigramme : 3 lettres identifiant votre nom et prénom. Exemple : dro pour **David ROUMANET**

Mission 4

Vous proposerez une application via un serveur NodeJS, capable de remplir les éléments de la base, ayant une fenêtre par table (chaque fenêtre devra permettre la visualisation, la modification, la création ou la suppression des données de sa table).

Vous proposerez les jeux de tests pour valider le fonctionnement de votre application.



Mission 5

Vous proposerez une application en client lourd C# permettant l'accès au serveur NodeJS, utilisant une architecture API RESTful.

Vous proposerez les jeux de tests pour valider le fonctionnement de votre application.



Annexes

Réunion d'explication

Les intervenants lors de cette réunion ont défini leurs besoins pour modéliser la base de données.

Le responsable du pôle technique indique :

Les chargeurs sont de 2 types pour le moment :

- *Les chargeurs E-XX sont des chargeurs en milieu extérieur, avec une étanchéité IP55*
- *Les chargeurs I-XX sont des chargeurs en intérieur (dans un parking couvert) et ne dispose que d'une protection IP42*

Chaque type peut avoir une puissance différente : 7,5 kW, 22 kW, 50 kW et 120 kW.

On doit donc connaître sa référence (E-07 pour Extérieur 7,5 kW, I-20 pour Intérieur 22 kW...), son numéro de série (AAAA-SS-NNN pour année, semaine et numéro. Ex : 2018-02-020 est le 20^e chargeur de la 2^e semaine de 2018), sa puissance réelle (car la référence arrondie la puissance : 22 kW donnera E-20 par exemple) et son type de support pour les interventions.

Mr GIRAUD précise :

Pour les supports, nous avons retenu 3 possibilités : les chargeurs à haute priorité, avec intervention et réparation dans les 8 heures suivant l'appel, en heures ouvrées. Ce sont généralement les chargeurs des véhicules de flotte. Les chargeurs intermédiaires qui seront réparés dans les 7 jours ouvrés : c'est souvent le cas des chargeurs en libre service. Enfin, dans les cas où d'autres marques sont présentes dans un périmètre de 500 mètres, il est possible de proposer un support sous 1 mois : c'est long mais moins coûteux.

Le directeur commercial apporte également quelques détails :

Nous voulons facturer aux clients une location de matériel, ce qui signifie qu'en fonction de la quantité de bornes dont dispose un client, on peut choisir un support et faire une simple multiplication, pour facturer au mois.

Selon le type de borne et de sa puissance, le coût augmente mais cela reste raisonnable. Je fournirai un tableau avec les différentes puissances et les différents supports associés. Par contre, il n'y aura qu'un contrat support pour chaque client.

D'autre part, les clients préférant acquérir les chargeurs peuvent accéder à un carnet d'intervention : les techniciens se déplacent et en fonction du niveau d'habilitation et de la distance, l'intervention sera facturée au client. En revanche, un client ne peut pas panacher des chargeurs achetés et des chargeurs en location (on peut dans ce cas créer 2 clients).

Enfin, nous souhaitons proposer aux clients des statistiques par chargeur, sur les dates et durées de charges ainsi que la puissance absorbée lors de ces charges.



Enfin, le directeur technique rappelle le mode de facturation des interventions :

Il y a 3 types d'interventions :

Les installations qui peuvent nécessiter 2 techniciens (un B0 pour le montage de la borne de recharge sur le site et un B1 pour la mise en service, lors du raccordement électrique),

Les entretiens par un technicien habilité B1 (contrôle des tensions de sortie, vérification des câbles, puissance disponible, nettoyage...)

Enfin les pannes (un technicien H1 peut ouvrir le coffret pour effectuer un diagnostic et changer les cartes ou les composants.). Les coûts varient en fonction du technicien et son habilitation électrique.



Liste des habilitations électriques

Les intervenants autour des chargeurs ont différentes habilitations.

La première lettre majuscule

indique le domaine de tension des ouvrages sur lesquels le titulaire de l'habilitation peut travailler ou intervenir :

B : installation BT (*Basse Tension*), ou en TBT (*Très Basse Tension*)

H : installation HT (*Haute Tension*)

Suivi d'un second caractère

qui précise la nature des opérations que le titulaire peut réaliser :

0 : Travaux d'ordre non électrique

1 : Travaux d'ordre électrique

2 : Chargé de travaux d'ordre électrique

C : Chargé de consignation

R : Chargé d'interventions générales (*uniquement en BT*)

S : Chargé d'interventions élémentaires (*uniquement en BT*)

P : Opérations sur installations photovoltaïques

E : Opérations spécifiques de 4 natures :

Essais* / Vérification / Mesurage / Manoeuvre

Ainsi, le scellement ou la mise en place d'une borne de recharge hors tension peut se faire par un technicien B0.

La mise en service d'une borne nécessite un technicien de niveau B1, car elle sera mise sous tension et testée.

Le démontage d'une borne pour réparation implique un technicien formé aux hautes tensions H1, car les alimentations à découpage et les condensateurs peuvent engendrer des tensions supérieures à 1 000 V.

Attention : les habilitations sont valides pour une durée de 3 ans, le technicien doit renouveler sa formation pour conserver son habilitation.

De plus, un technicien peut cumuler plusieurs niveaux d'habilitation (en fait B1 et H1).



Tableau des locations

Voici le tableau du directeur commercial, coûts mensuels pour une unité de charge :

	Support Flash	Support Fast	Support Zen
X-07	398 €	328 €	258 €
X-20	659 €	544 €	428 €
X-50	822 €	679 €	534 €
X-120	1 207 €	996 €	784 €
X-150	À venir	À venir	À venir

Table des coûts d'interventions réels

Voici le tableau du directeur commercial, concernant les coûts d'interventions des techniciens sur des bornes hors location. Le coût est horaire et dépend de la distance.

	Zone 1 (2 km max)	Zone 2 (5 km max)	Zone 3 (au-delà)
B0	92 €	95 €	105 €
B1	108 €	114 €	129 €
H1	117 €	123 €	141 €