



# Clip-E, synonyme de Smart City

M. DE BAGNEAUX  
M. REBAI

Groupe A  
PROMO 2019

# Sommaire

I – Introduction

II – La voiture électrique aujourd’hui en France

III – En quoi Clip-E est la solution ?

IV – Qui sont nos concurrents ?

V – Comment Clip-E fonctionne ? Quelles en sont les contraintes juridiques ?

VI – Prévisions financières

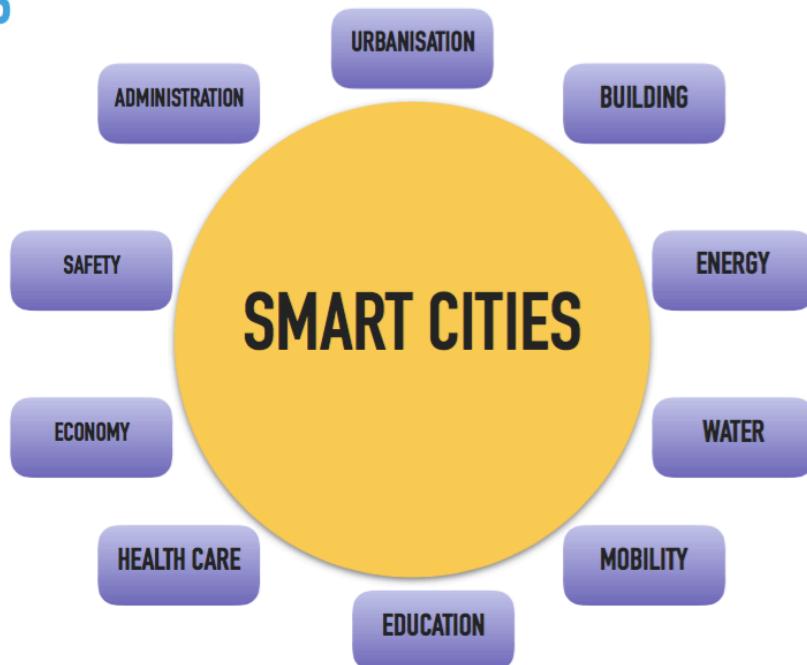
VII - Annexes

# Introduction

De nos jours plus de la moitié de la population mondiale vit dans des villes. En 2050 nous serons 9 milliards sur Terre, et **70% d'entre nous vivra en zone urbaine**. Cela nous met face à de nombreux challenges (Pollution, Sécurité, Traffics), face auxquels nous devons réagir au mieux et de manière responsable.

C'est ainsi que le concept de **Smart City** est apparu, désignant une ville intelligente mettant l'accent sur l'optimisation des coûts, de l'organisation et du bien-être des habitants. Tout cela grâce à une utilisation de nos ressources de **manières plus efficaces**, avec l'adoption de nouvelles manières de vivre.

## CONCERNS



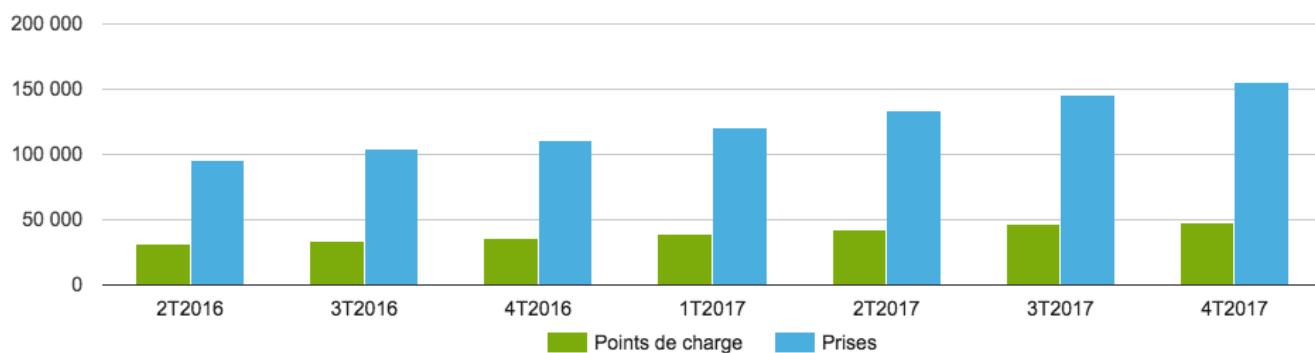
# La voiture électrique en France

Selon une étude menée par AVERE France (Association nationale pour le développement de la mobilité électrique), le segment du véhicule hybride rechargeable a progressé de 43,7 % par rapport à 2016 sur la même période, ce qui place la France **en première position** sur le marché européen des voitures électriques.

Nous avons constaté que le réseau de recharge électrique **est faible** comparé à la croissance exponentielle du marché. De plus aucun grand groupe ne semble se démarquer ou monopoliser le marché de la recharge pour les véhicules électriques. La France compte près de 20 000 points de recharge répartis sur le territoire, et le gouvernement prévoit d'en déployer 100 000 à usage public et privé d'ici 2020.

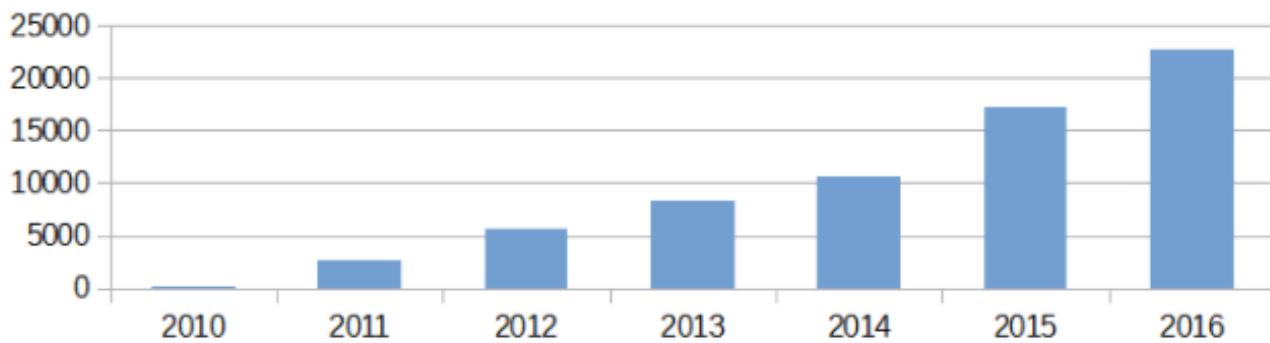
Le nombre de bornes de recharge en France est **peu élevé et le partage n'est pas assez implanté**. De plus, **95% des gens rechargent leur voiture à domicile**. Cela pose un problème lorsqu'ils souhaitent se déplacer. Ainsi, ouvrir le marché aux particuliers pour partager leur borne de recharge serait la solution.

En approfondissant nos recherches nous avons remarqué que malgré une telle opportunité, **peu d'entreprises décident de réellement se lancer** dans le marché des bornes électriques. Une aubaine pour notre projet. Nous souhaitons concevoir un produit pour **anticiper les besoins futurs du marché des voitures électriques en France**, en introduisant le partage de bornes de recharges entre particuliers.



<https://fr.chargemap.com/about/stats>

## Évolution des immatriculations de voitures particulières électriques en France



<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/developpement-des-vehicules-propres>

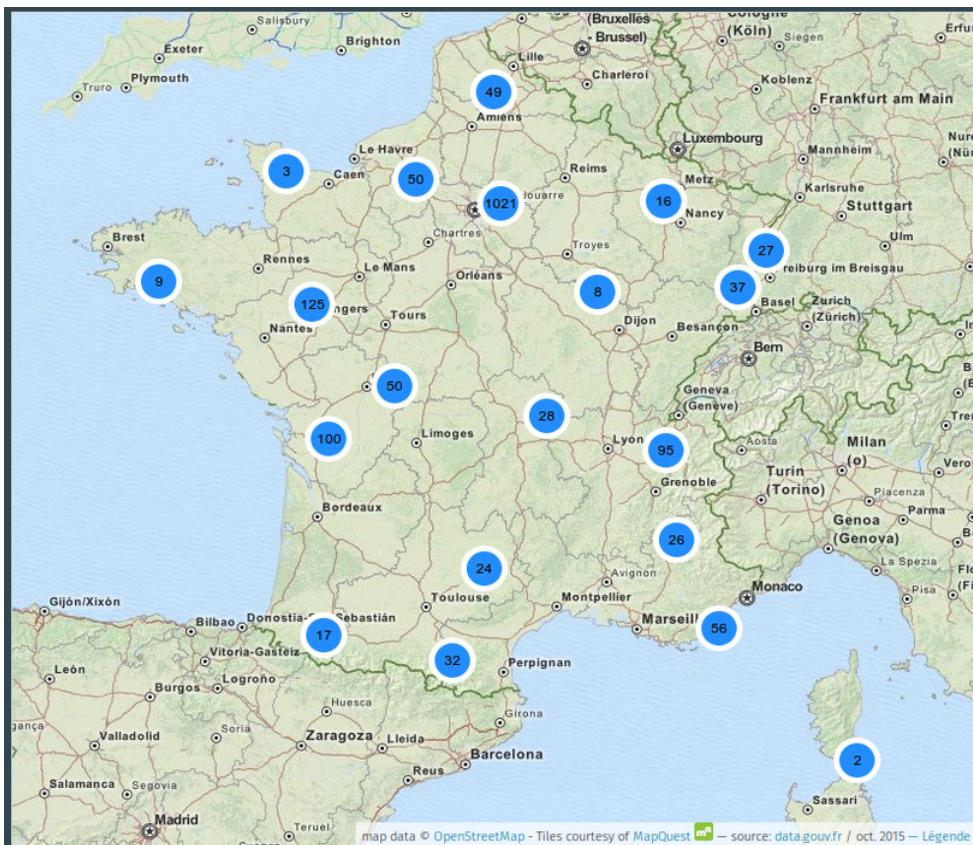
# En quoi Clip-E est la solution ?

Le projet que nous portons est **un réseau collaboratif de partage d'électricité entre particuliers**. A l'aide d'une application mobile, les conducteurs pourront trouver des points de recharge disponibles autour de leur position, chez des particuliers. Le système permettra à tout particulier disposant d'une borne privée à son domicile, de vendre son électricité aux conducteurs.

L'ensemble des formalités sera **automatisé au sein de l'application**, au même titre que Airbnb. Pour atteindre notre objectif, nous allons développer **une prise-boîtier** qui sera branchée chez le particulier et reliée à son système de recharge. Celle-ci activera et mesurera le courant à distance, et sera directement reliée à l'application mobile.

Le marché visé concerne **tous les conducteurs de véhicules électriques**. Il est en plein essor. En effet, selon une étude menée par AVERE France (Association nationale pour le développement de la mobilité électrique), le segment du véhicule hybride rechargeable a progressé de 43,7 % par rapport à 2016 sur la même période, ce qui place la France en première position sur le marché européen des voitures électriques.

Le nombre de bornes de recharge en France est faible et le partage n'est pas assez implanté. Selon DataGouv, il n'y a que **2000 bornes de recharge publiques en France**. Comme énoncé précédemment, l'État compte mettre en place de multiples plans gouvernementaux, telle que l'installation de près de 100 000 bornes d'ici 2020. Cependant ce pari semble compliqué. Ainsi, **Clip-E comblerait ce manque** en proposant une application collaborative.



<https://www.data.gouv.fr/fr/reuses/carte-des-bornes-de-recharge-pour-vehicules-electriques/>

Nous sommes parvenus à dresser un premier tableau de personnes auxquelles s'adresserait notre futur produit :

- **Les communes** où nous souhaitons implanter notre service.
- Toutes personnes **possédant un véhicule électrique/hybride** et souhaitant recharger son véhicule.
- Ceux qui **envisagent d'acheter un véhicule électrique** mais étant sceptique à l'idée de ne pas trouver assez de bornes de recharge (tarifs...).
- **Les fournisseurs** du lieu de recharge.

Notre service serait directement proposé aux **particuliers**, via la commune, qui aurait un rôle de **régulateur** permettant d'amorcer notre service auprès de ses citoyens.

# Qui sont nos concurrents ?

L'analyse de la concurrence nous permet d'identifier nos forces, nos faiblesses et d'anticiper de possibles futures menaces. Mais surtout de mettre en avant ce qui nous différencie des autres. Il existe différentes formes de concurrence, une direct et une indirect.

Dans notre cas, nous ne possédons pratiquement pas de **concurrence directe**, puisqu'aucune entreprise ne propose un service de recharge équivalent au nôtre. Cependant en approfondissant nos recherches, quelques **concurrents indirects** proposant une possible alternative à notre activité nous sont apparus. Nous avons donc décidé de les lister et d'expliquer leurs activités :

- **ChargeMap** : Un outil qui réunit les conducteurs de voitures électriques pour partager les informations sur les points de charge et pour leur permettre de se recharger partout. Chaque particulier adhérant au réseau crée un profil, indiquant les modalités en cas de recharge, et précisant les horaires auxquelles vous pouvez venir recharger votre voiture.

- **E-stationStore**: E-Station est le leader européen des bornes de charge et de câbles de recharge pour voitures électriques. Leurs produits sont vendus à travers le monde entier.

- **SuperChargers-Map** : Ce site propose une carte géo localisant et répertoriant l'ensemble des bornes de recharges en France, et en Europe.

- **KiWhiPass** : Ce service propose d'accéder aux bornes de recharge du réseau kiwhi, et de recharger votre véhicule simplement avec une carte unique. L'ensemble des bornes du réseaux sont géo localisées depuis l'application et vous pouvez souscrire à un abonnement.

À la lecture de ceux que nos concurrents proposent, nous distinguons deux activités qui leurs sont propres :

- Un système de géolocalisation des bornes.
- La possibilité de se rendre chez un particulier présent sur le site pour recharger sa voiture.

Nous allons également proposer ces deux activités, mais à l'aide **d'un système bien plus sophistiqué**, mettant en avant **la plus-value** que nous apportons. A l'aide d'une application mobile, les conducteurs pourront trouver des points de recharge disponibles autour de leur position, chez des particuliers. Le système permettra à tout particulier disposant d'une borne privée à son domicile, de vendre son électricité aux conducteurs. L'ensemble des formalités sera **automatisé** au sein de l'application, au même titre que Airbnb. Pour atteindre notre objectif, nous allons développer une prise-boîtier qui sera branchée chez le particulier et reliée à son système de recharge. Celle-ci activera et mesurera le courant à distance, et sera directement reliée à l'application mobile.

## Tableau comparatif

Nous avons décidé de dresser un tableau avec des points comparatifs en entrées, pour ensuite les comparer avec nos concurrents les plus sérieux.

Nom	Voltech	ChargeMap	EstationStore	Electrizen
Prix	<b>Avantage</b>	<b>Avantage</b>	Désavantage	<b>Avantage</b>
Accessibilité	<b>Avantage</b>	Désavantage	<b>Avantage</b>	<b>Avantage</b>
Application Mobile	<b>Avantage</b>	Désavantage	Désavantage	Désavantage
Visibilité	Désavantage	<b>Avantage</b>	<b>Avantage</b>	<b>Avantage</b>
Caractère innovant	<b>Avantage</b>	Désavantage	<b>Avantage</b>	Désavantage
Qualité de Service	<b>Avantage</b>	Désavantage	<b>Avantage</b>	<b>Avantage</b>
Temps d'attente	Identique	Identique	<b>Avantage</b>	Identique

Au niveau des tarifs, étant donné que les services demandent aux particuliers de **fixer eux-mêmes leur prix** sans réelles contraintes, il est **impossible de les différencier** à ce niveau-là. Seul StationStore se retrouve avec un prix élevé, en vendant des boxes de recharges allant jusqu'à 1000€. Même logique pour l'accessibilité, mais **l'existence d'une application mobile Voltech**, permet aux utilisateurs de directement communiquer entre eux pour toutes modalités et d'avoir **un accès rapide** à la carte des bornes.

Les services étant peu développés pour le moment, nous ne possédons pas une visibilité importante, mais ChargeMap ou Electrizen **étant plus anciens que nous**, détiennent un avantage sur ce point. **L'application**, comme énoncé précédemment, et **notre boîtier intelligent** nous permettent d'avoir un **caractère plus innovant** que les autres, ainsi qu'**une meilleure qualité de service**. Enfin le temps d'attente de recharge varie en fonction de la quantité de charge nécessaire et de là où vous la chargez. Ce principe est commun à tous les services sauf un. En effet StationStore propose des moyens plus élaborés, et donc une recharge plus rapide de votre voiture.

# Comment Clip-E fonctionne ?

## 1) Réserver une borne

- Nom : Réserver une borne
- Acteur : Utilisateur
- Description : La consultation de la map modélisant l'emplacement des bornes doit être accessible.
- Auteur : Nassim
- Date : 13/11/2017
- L'utilisateur doit être déjà inscrit sur l'application.
- Démarrage L'utilisateur est sur la page d'authentification.

### Nominal

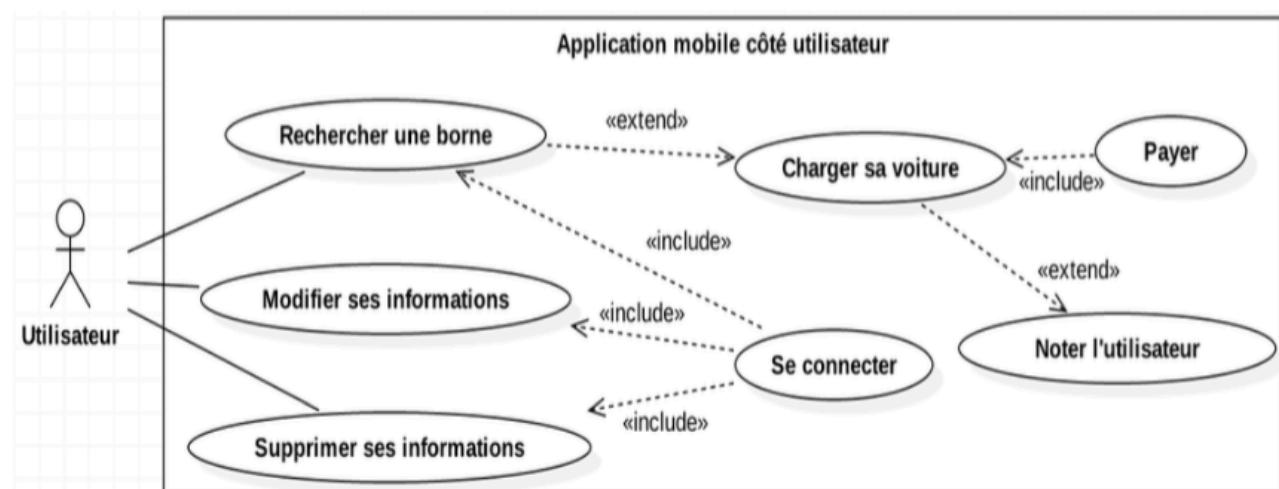
- 1- L'utilisateur s'identifie sur l'application
- 2- L'utilisateur consulte la map des bornes de recharge
- 3- L'utilisateur sélectionne un emplacement libre sur la map
- 4- L'utilisateur reçoit une confirmation de la réservation

### Alternatif

- 1.a L'utilisateur choisit « mot de passe oublié »
- 1.b L'utilisateur reçoit un mail de confirmation de mot de passe
- 1.c L'utilisateur change son mot de passe
- 2.a L'utilisateur décide de quitter la consultation de la map

### Exception

- 3.a L'utilisateur ne trouve pas d'emplacement libre
- 4.a L'utilisateur ne reçoit pas de confirmation



## 2) Charger sa voiture

- Nom : Charger sa voiture
- Acteur : Utilisateur
- Description : La borne doit être accessible.
- Auteur : Nassim - Date : 13/11/2017
- L'utilisateur doit être déjà inscrit sur l'application.
- Démarrage L'utilisateur est sur la page d'authentification.

### Nominal

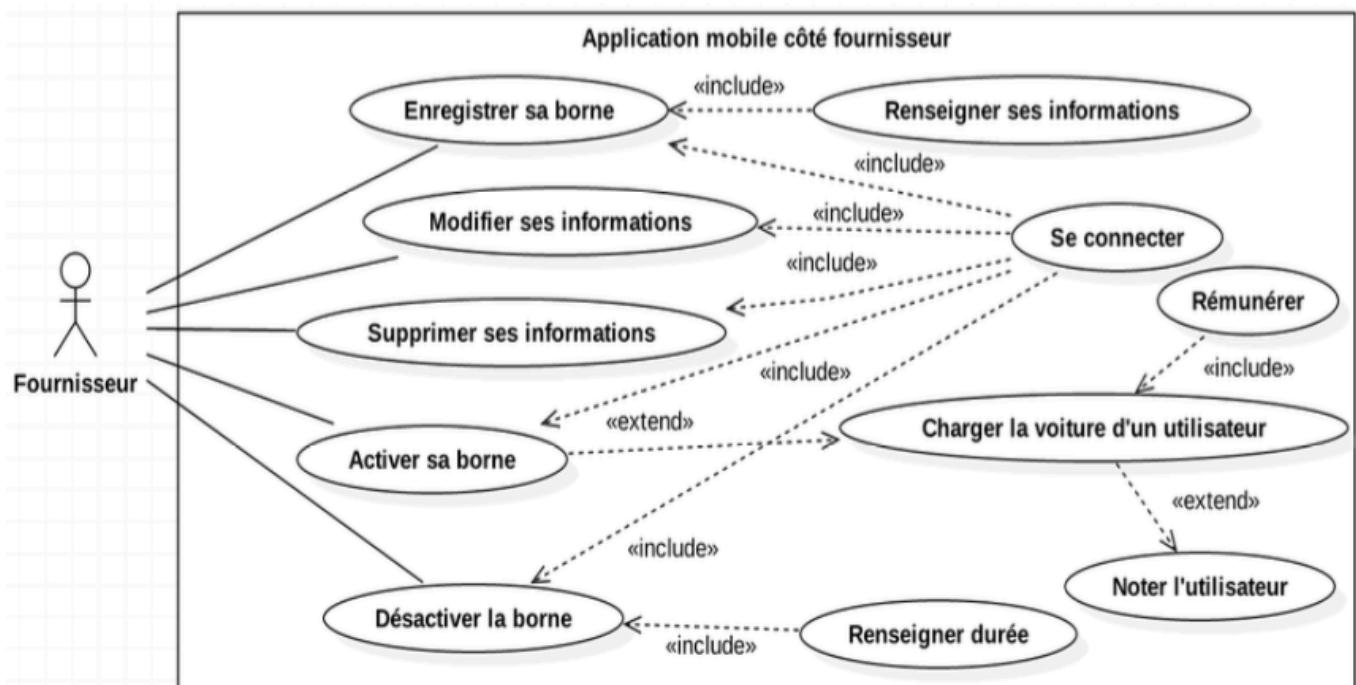
- 1- L'utilisateur branche son véhicule à la borne adaptée.
- 2- L'utilisateur choisit les options de recharges.
- 3- L'utilisateur accepte le tarif à régler.
- 4- L'utilisateur attend la fin du chargement.

### Alternatif

- a La borne est indisponible (en panne).
- b L'utilisateur envoie un message via l'application au propriétaire.
- c Proposition de bornes les plus proches

### Exception

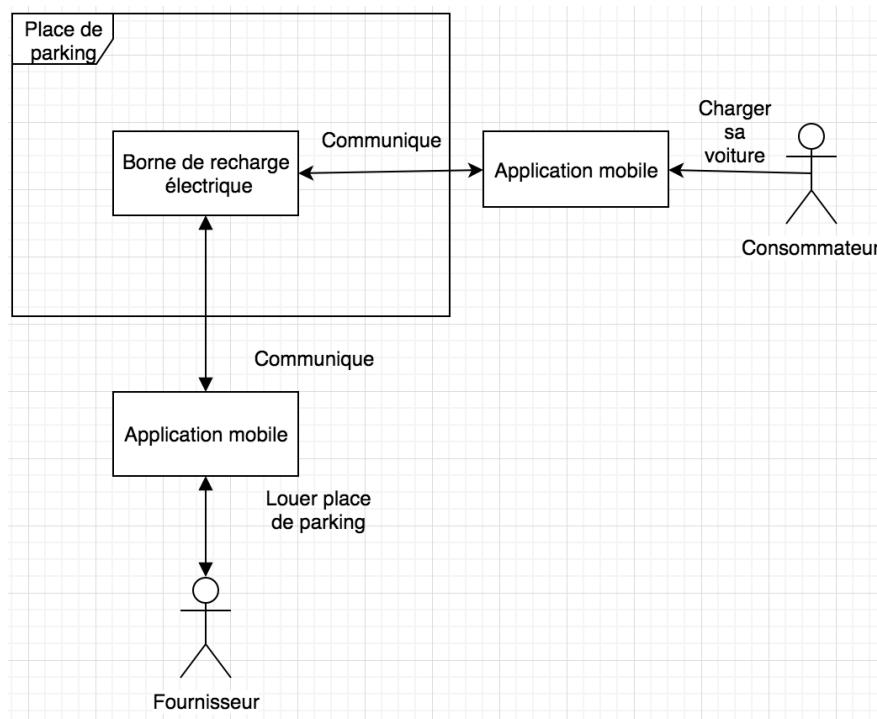
- a L'utilisateur décline la facture



# Scénarios de déploiement technique

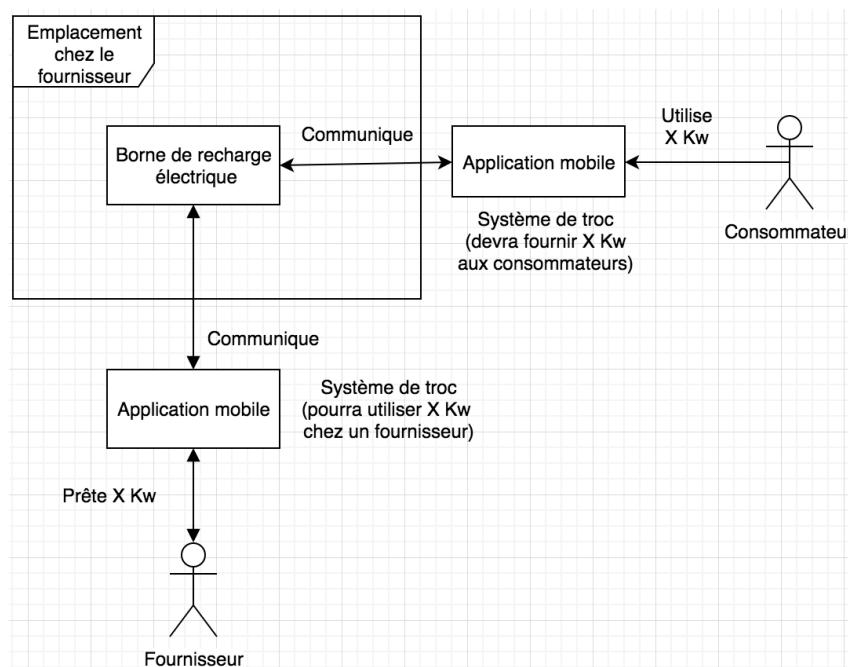
## Scénario 1 :

Le fournisseur devra acheter notre boîtier et louer un emplacement via notre application mobile.



## Scénario 2 :

Le fournisseur laissera l'utilisateur charger sa voiture électrique dans un emplacement lui appartenant. Comme nous ne pouvons pas vendre directement de l'électricité à un particulier, nous éviterons cette contrainte en établissant **un système de troc**. Une personne qui voudra utiliser l'application devra fournir autant de Kw qu'elle en consomme aux utilisateurs. Ainsi, il n'y a plus de paiement mais uniquement un **système d'échange de services**.



# Quelles sont les contraintes juridiques ?

Bien évidemment la mise en place d'un tel projet nécessite **la récolte et l'analyse de certaines données primordiales à notre service.**

Il s'agira dans un premier temps de définir les différents emplacements de recharge. C'est à dire localiser les personnes souhaitant recharger leur voiture, ainsi que ceux proposant une borne de recharge à domicile. L'ensemble des transactions sera basé sur un système de « **smart contract** ».

Dans cette optique, il s'avérera nécessaire d'associer un profil avec des informations basiques (nom, prénom, tél, mail, photos, note...) pour chaque partie prenante et de bien préciser les différentes informations liées à la prestation.

Consommateur de la borne	Fournisseur de la borne
<ul style="list-style-type: none"><li>- Type de voiture</li><li>- Système de location de la borne<ul style="list-style-type: none"><li>• Localisation</li><li>• Distance</li><li>• Heure d'arrivé/départ</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lieu (Adresse)</li><li>- Type d'emplacement</li><li>- Tarif proposé</li><li>- Horaire d'accès (Disponible/Occupé)<ul style="list-style-type: none"><li>• Durée (final – départ)</li></ul></li><li>- Consommation énergétique<ul style="list-style-type: none"><li>• Puissance de recharge</li><li>• Tarif</li></ul></li></ul>

Nos données sensibles sont **les informations bancaires et les adresses des utilisateurs de notre application.** Par conséquent, il faudra demander l'accord à l'utilisateur pour sa géolocalisation.

Nous déclarerons à la CNIL les informations que nous renseigne l'utilisateur sur lui-même et ses informations bancaires. Nous ferons aussi une déclaration pour le paiement en ligne via CB avec la Délibération n°2013-358 du 14 novembre 2013.

Pour éviter tout danger et être conforme avec le GDPR, nous utiliserons **la méthode de pseudonymisation.** Cette dernière permet de séparer les données identifiant directement les personnes des autres données non pertinentes. Ainsi, nous générerons une clé d'identification qui permettra d'établir le lien entre les différentes informations des personnes. Par ce biais, les données ne seront pas anonymes sans être identifiables pour autant.

L'utilisateur aura le « **droit à l'oubli** » lorsqu'il souhaitera ne plus utiliser l'application. Les données ne seront en effet plus nécessaires au regard des finalités pour lesquelles elles ont été collectées. Toutes les informations sur l'utilisateur et son historique seront effacés de notre système dans un délai de 30 jours conformément au GDPR.

Dans l'application, nous aurons un onglet « Informations légales » qui permettra à l'utilisateur de visualiser tous les textes réglementaires qui nous concerne :

- Mentions légales
- Conditions générales de ventes CGV
- Conditions générales d'utilisation CGU
- Licence ou contrat
- Charte de confidentialité
- Conditions d'utilisation des services

# Prévisions financières

Dans cette partie il est question de prévoir en termes de coût ce dont nous allons avoir besoin pour mettre en place notre projet. Cela englobe aussi bien la partie hardware que software. La partie la plus complexe à prévoir concerne cette dernière. Nous avons ainsi décidé de dresser des tableaux détaillés pour cela :

Phase de développement (1/2)		Prix du J.H.	Nombre de J.H.	Total en Euros
Etape 1	Phase d'analyse	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 2	Création du design	300 € H.T.	3 J.H.	<b>900 € H.T.</b>
Etape 3	Création de la base de données	300 € H.T.	2 J.H.	<b>600 € H.T.</b>
Etape 4	Création du back-office	300 € H.T.	3 J.H.	<b>900 € H.T.</b>
Etape 5	Création de la vue « Connexion/Inscription»	300 € H.T.	2 J.H.	<b>600 € H.T.</b>
Etape 6	Création de la vue « Accueil »	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 7	Création de la vue « Paramètre »	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 8	Création de la vue « Map »	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 9	Intégration du module de géolocalisation	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 10	Création de la vue « Historique »	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 11	Création de la vue « Vos rechargements »	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 12	Création de la vue « Paiement »	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 13	Intégration du module de paiement	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 14	Intégration du design	300 € H.T.	3 J.H.	<b>900 € H.T.</b>
Etape 15	Création de la vue « Notation »	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
<b>Total de la phase de développement (1/2)</b>			<b>23 J.H.</b>	<b>6 900 € H.T.</b>

Phase de développement (2/2)		Prix du J.H.	Nombre de J.H.	Total en Euros
Etape 16	Intégration du module de notifications	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 17	Installation de la borne	300 € H.T.	5 J.H.	<b>1 500 € H.T.</b>
Etape 18	Création du responsive design	300 € H.T.	1 J.H.	<b>600 € H.T.</b>
Etape 19	Création de l'API	300 € H.T.	5 J.H.	<b>1 500 € H.T.</b>
Etape 20	Phase d'installation	300 € H.T.	1 J.H.	<b>300 € H.T.</b>
Etape 21	Phase de tests	300 € H.T.	3 J.H.	<b>900 € H.T.</b>
Etape 22	Gestion de projet	--	--	<b>OFFERT</b>
<b>Total de la phase de développement (2/2)</b>			<b>16 J.H.</b>	<b>4 800 € H.T.</b>

Récapitulatif de la phase de développement	Prix du J. H.	Nombre de J.H.	Total en Euros
<b>Total de la phase de développement</b>	300 € HT	<b>39 J. E. H.</b>	<b>11 700,00 € HT</b>

Frais divers	Total en Euros
Frais de dossier	<b>100,00 € H.T.</b>
<b>Total des frais divers</b>	<b>100,00 € H.T.</b>

Total H.T. de la mission : 11 800,00 €	Montant T.V.A. : 2 360,00 €	Total T.T.C.: 14 160,00 €
--	--------------------------------	---------------------------

## IT Service management

Notre application mobile devra être **évolutive**. Un back-office sera développé pour assurer la maintenance et l'évolution du système. La création de ce back-office est indiquée à l'étape 4 du tableau de chiffrage et coûtera **900 euros HT**.

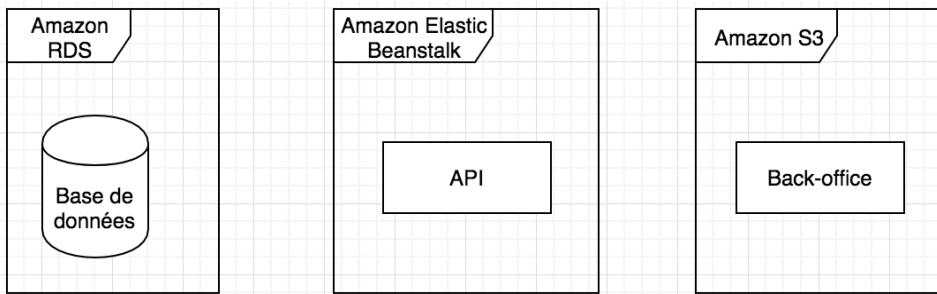
Notre application mobile communiquera avec un boîtier pour recevoir des informations brutes. Ces informations serviront, par exemple, à chiffrer la consommation du consommateur. Tous ces échanges passeront par l'intermédiaire d'une API. La création de cette API est indiquée à l'étape 19 du tableau de chiffrage et coûtera **1 500 euros HT**.

La création et l'installation de la borne de recharge électrique est estimée à **1 500 euros** en se basant sur les produits existants (notamment Wallbox) et les coûts d'achat des matériaux nécessaires à sa réalisation. C'est indiqué à l'étape 17 du tableau de chiffrage.

Le boîtier, qui communique des informations à l'application via l'API, devra aussi être **évolutif**. Des nouveaux services pourront facilement être ajoutés par le biais de l'API. En effet, les informations brutes du boîtier sont transmises à l'API. L'API est l'intermédiaire entre le boîtier et l'application mobile. Par conséquent, il suffit de rajouter des fonctionnalités à notre API qui demandera des informations supplémentaires à notre boîtier. Pour cette raison, nous pourrons aisément nous adapter aux évolutions du système. Ces ajouts de fonctionnalités ne nécessiteront donc pas de suppléments comme le système est modulable. Le coût d'un ajout ne comprendra que le coût de sa réalisation technique.

Pour garantir la mise à jour de notre service, deux personnes s'occuperaient de faire de la veille et d'assurer la maintenance informatique de l'application. Une personne s'occuperait de l'interface d'administration et de l'API. La deuxième s'occuperait de l'application mobile, notamment le côté front. Ces deux personnes travailleraient deux jours par semaines à un J.H s'élevant à **500 euros**.

## Partie cloud



En ce qui concerne le chiffrage pour l'utilisation des services Amazon Cloud, l'EFREI fait bénéficier à ses étudiants d'une année gratuite d'utilisation de ces services basiques (Free Tier). Si nous avions besoin de plus de puissance, certains seraient payants mais ce n'est pas notre cas. La seconde année, les coûts ne seraient pas exorbitants, uniquement 100 euros par an approximativement.

## Chiffrage total

Développement de l'application mobile et création de la borne : **14 160 euros**

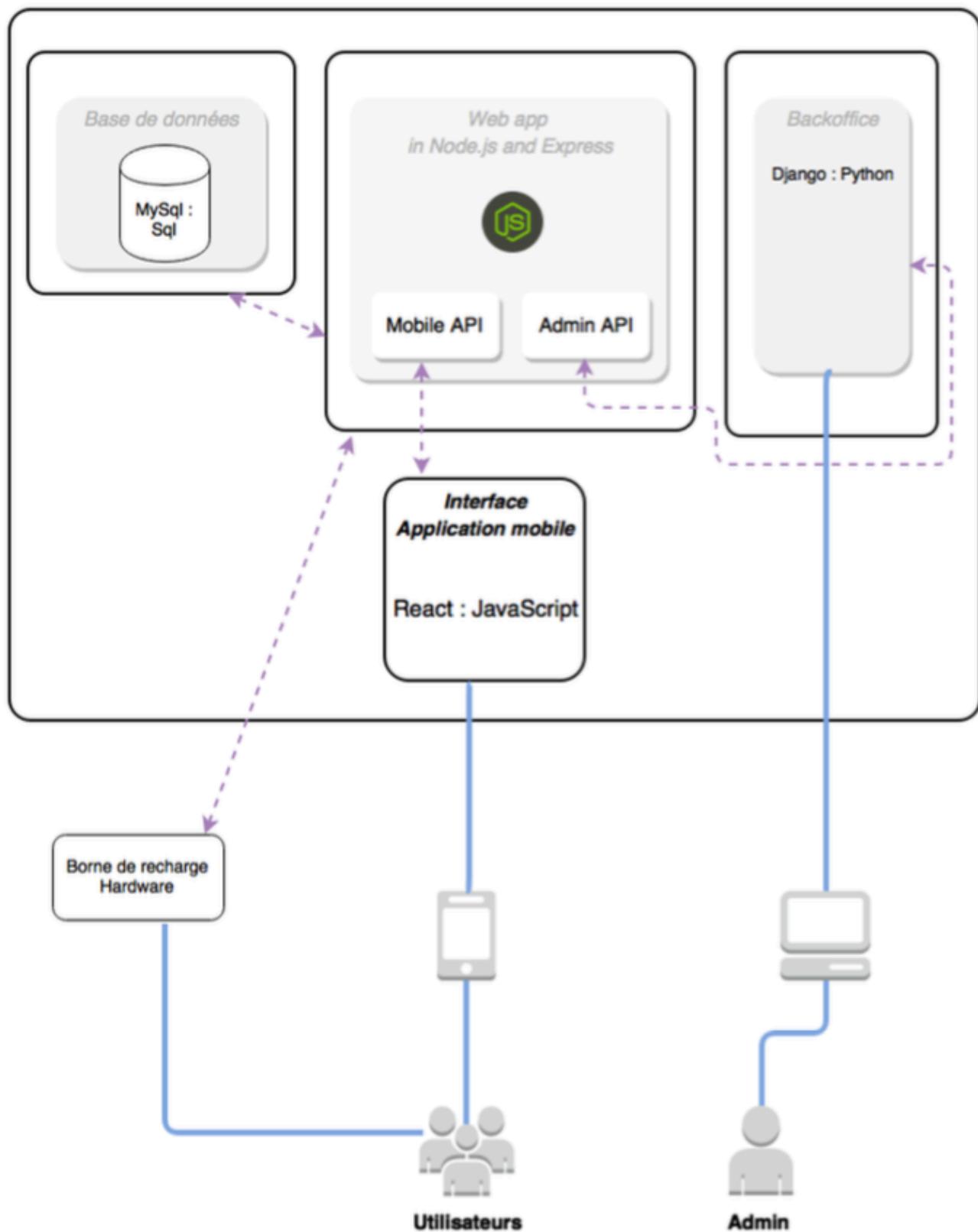
Coûts de la première année d'exploitation :

- Les deux personnes assurant la maintenance : **48 000 euros** (48 semaines \* 2 jours/semaine \* 500 euros/jour) ;
- Services Cloud d'Amazon : **gratuit**.

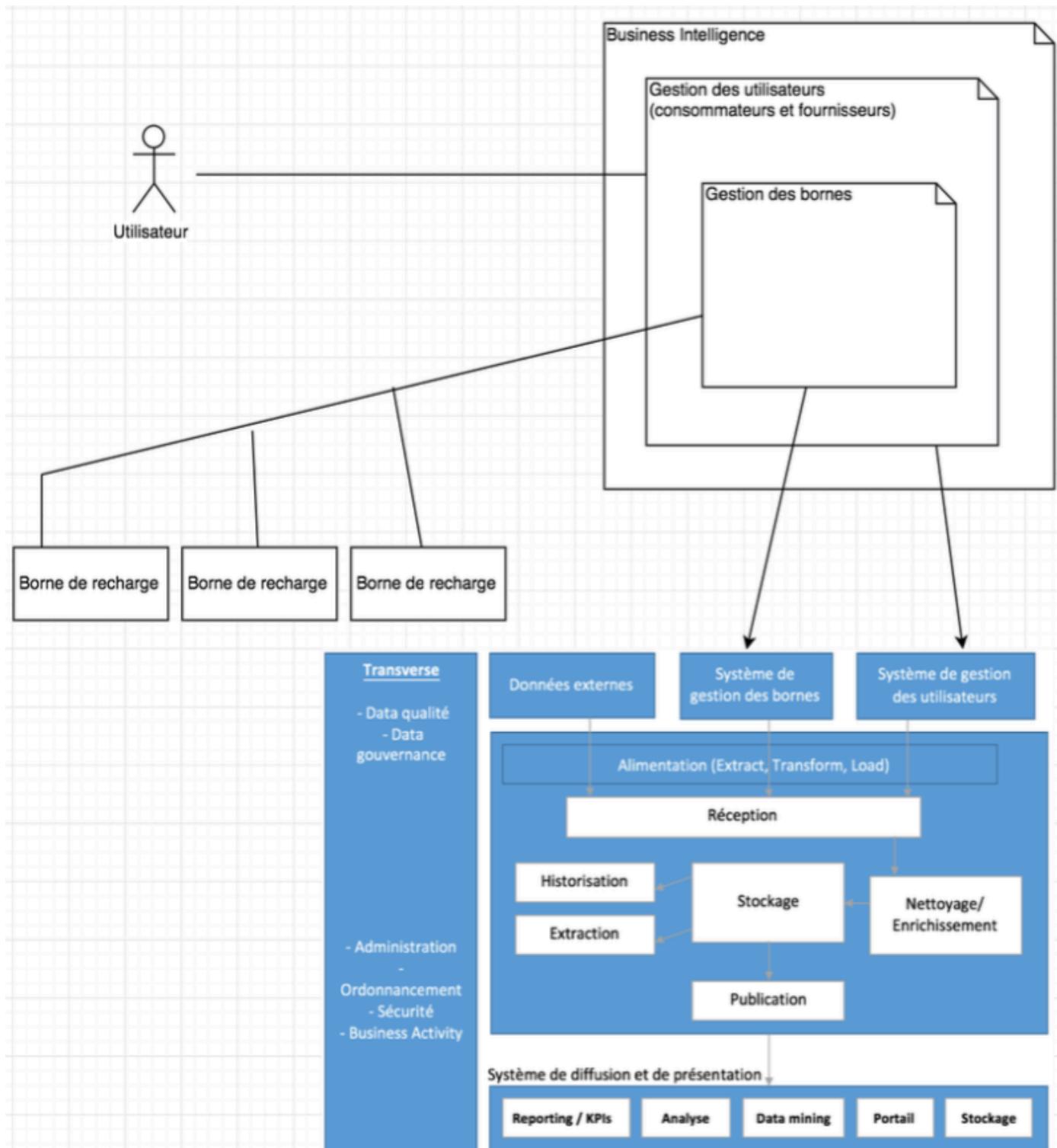
Par addition, le coût total pour la mise en place de notre projet et sa première année d'exploitation s'élèvera à **62 160 euros**.

# Annexes

## Architecture technique



## Architecture fonctionnelle



## Sources

[https://www.lesechos.fr/24/03/2017/lesechos.fr/0211909506817\\_la-france-franchit-la-ligne-des-100-000-voitures-electriques.htm#Rhoe34RGg90VCWUZ.99](https://www.lesechos.fr/24/03/2017/lesechos.fr/0211909506817_la-france-franchit-la-ligne-des-100-000-voitures-electriques.htm#Rhoe34RGg90VCWUZ.99)

<http://www.automobile-propre.com/dossiers/voitures-electriques/recharge-voitures-electriques/>

<http://www.turbo.fr/actualite-automobile/836196-voiture-electrique-20-000-bornes-recharge-france/>

<https://www.les-voitures-electriques.com/actus/2016/09/10/france-producteur-consommateur-de-voiture-electrique/>

[https://www.lesechos.fr/08/02/2017/lesechos.fr/0211786257238\\_voiture-electrique---le-bond-en-avant-des-bornes-de-recharge.htm#uGPscAMk66C8b3CA.99](https://www.lesechos.fr/08/02/2017/lesechos.fr/0211786257238_voiture-electrique---le-bond-en-avant-des-bornes-de-recharge.htm#uGPscAMk66C8b3CA.99)

<https://www.data.gouv.fr/fr/reuses/carte-des-bornes-de-recharge-pour-vehicules-electriques/>

<https://fr.chargemap.com/about/stats>

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/developpement-des-vehicules-propres>