
Rapport Final

SMOYS – Rapport Final du Schéma Directeur IRVE



Auteur :

Mobileese

Date :

10/05/2022

Table des matières

Contexte.....	3
Cadrage et diagnostic.....	4
I. Etat des lieux mobilité électrique et utilisation des IRVE existantes ouvertes au public	4
II. Evaluation de l'évolution des besoins en IRVE ouvertes au public.....	18
III. Evaluation du développement de l'offre de recharge	23
IV. Evaluation des capacités d'accueil d'IRVE ouvertes au public par le réseau	24
V. Aspects économiques	24
Stratégie, objectifs, et calendrier.....	31
I. Priorités et objectifs de la collectivité territoriale ou de l'établissement public en matière d'IRVE ouvertes au public	31
II. Evaluation des effets des nouvelles IRVE sur le réseau de distribution d'électricité	38
III. Cartographie	38
IV. Calendrier.....	40

Contexte

Syndicat intercommunal d'énergie, autorité concédante du gaz et de l'électricité, fondé en 1922, le SMOYS est le plus important des syndicats mixtes du département de l'Essonne, regroupant 67 communes et près de 900 000 habitants. Il pilote depuis 2016 la réalisation des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

Le présent marché a pour objet l'assistance à maîtrise d'ouvrage pour réaliser dans un premier temps l'analyse du parc d'IRVE existant soit une centaine réparties sur les 33 communes historiques du SMOYS puis dans un second temps, en tenant compte de l'analyse portant sur la centaine de bornes de recharge déjà existantes, d'élaborer un schéma directeur permettant de poursuivre de manière économique viable, ce premier déploiement d'IRVE, aux fins de mailler utilement l'ensemble du territoire du SMOYS (c'est-à-dire en considérant l'ensemble du territoire actuel et élargi du Syndicat en y associant les 34 nouvelles communes adhérentes en ce début 2022).

Le périmètre du marché comprend l'ensemble des collectivités qui à terme auront adhéré au SMOYS au titre de la compétence IRVE.

Elles sont aujourd'hui au nombre de 67 :

ABLON SUR SEINE, ARPAJON, ATHIS MONS, AUVERNAUX, AVRAINVILLE, BALLANCOURT SUR ESSONNE, BOISSY SOUS SAINT YON, BONDOUFLE, BOUSSY SAINT ANTOINE, BRETIGNY SUR ORGE, BREUILLET, BRUYERES LE CHATEL, CHAMPCUEIL, CHEPTAINVILLE, CHEVANNES, CHILLY MAZARIN, CORBEIL ESSONNES, COUDRAY MONTCEAUX, CROSNE, DRAVEIL, ECHARCON, EGLY, EPINAY SOUS SENART, EPINAY SUR ORGE, ETIOLLES, EVRY COURCOURONNES, FERTE ALAIS, FLEURY MEROGIS, FONTENAY LE VICOMTE, GRIGNY, GUIBEVILLE, ITTEVILLE, JUVISY SUR ORGE, LEUDEVILLE, LEUVILLE SUR ORGE, LISSES, LONGPONT SUR ORGE, MALESHERBOIS, MAROLLES EN HUREPOIX, MENNECY, MONTGERON, MORSANG SUR ORGE, NAINVILLE LES ROCHES, NORVILLE, OLLAINVILLE, ORMOY, PARAY VIEILLE POSTE, PLESSIS PATE, RIS ORANGIS, SAINT GERMAIN LES ARPAJON, SAINT GERMAIN, LES CORBEIL, SAINT MICHEL SUR ORGE, SAINT VRAIN, SAINT YON, SAINTE GENEVIEVE DES BOIS, SAVIGNY SUR ORGE, SOISY SUR SEINE, ULIS, VERT LE GRAND, VERT LE PETIT, VIGNEUX SUR SEINE, VILLABE, VILLEMORIS SUR ORGE, VILLENEUVE LE ROI, VILLIERS SUR ORGE, VIRY CHATILLON, YERRES.

Cadrage et diagnostic

I. Etat des lieux mobilité électrique et utilisation des IRVE existantes ouvertes au public

a) Contexte

Le diagnostic prévu par l'article R. 353-5-3 du code de l'énergie comprend notamment, en premier lieu, « un état des lieux de la mobilité électrique et de l'utilisation des infrastructures de recharge ouvertes au public existantes ».

Ce chapitre « Cadrage et Diagnostic » se concentre sur l'aspect infrastructures de recharge et couvre notamment l'usage des infrastructures existantes. L'état des lieux relatif aux parcs de VE et VHR en circulation à date trouve son intérêt dans le cadre des trajectoires de développement associées à l'échéance opérationnelle.

Pour élaborer cet état des lieux, il est fondamental de pouvoir dresser une cartographie de l'existant en utilisant les données relatives à la localisation géographique et aux caractéristiques techniques des stations et des points de recharge pour véhicules électriques ouverts au public.

L'analyse de ces données peut afficher des disparités importantes entre communes, certaines étant mieux dotées d'infrastructures de recharges que d'autres.

Cet état des lieux est donc de prime importance pour comprendre les spécificités originelles du territoire, de sa demande et les orientations du schéma directeur pour répondre à ses besoins.

Dans un délai de deux mois suivant l'adoption du schéma directeur (Art. R. 353-5-6), toutes les données de diagnostic qui ont servies à l'évaluation des besoins en infrastructures de recharge ouvertes au public ainsi que les objectifs opérationnels seront publiés en open data à la maille communale minima, sur l'ensemble du territoire concerné.

Si le diagnostic au sens de la réglementation ne doit pas obligatoirement contenir un état des lieux de l'offre non ouverte au public, celle-ci doit être également prise en compte dans la réflexion à cette étape, dans la mesure du possible. En effet, une majeure partie des recharges aujourd'hui s'effectuent sur des bornes privées, à domicile ou sur le lieu de travail : l'offre non ouverte au public est donc structurante pour évaluer le besoin complémentaire en points de charge ouverts au public.

Les données brutes concernant cette offre privée ne sont généralement pas disponibles. Néanmoins, le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité (GRD), dans le cadre de ses missions, peut disposer de données agrégées et d'estimations qui permettent d'évaluer l'offre existante sur chaque territoire. Il convient donc de se rapprocher du GRD du territoire concerné qui pourra, le cas échéant, utilement partager cette expertise pour concourir à l'élaboration du schéma directeur. Dans le cadre de ce Schéma Directeur, Mobilee a utilisée des données payantes et gratuites.

Le schéma directeur a été lancé avant le cadre législatif, c'est pourquoi les données sont antérieures. Nous avons depuis l'émission du décret rafraîchi les données sur les IRVE et le nombre de sessions de charge qui les concernaient.

Un schéma directeur a pour vocation de suivre les évolutions d'usage année après année, il donne une tendance globale qui doit être réactualisée année après année. Mobileese a doté le SMOYS des outils adéquats permettant ces réactualisations.

b) Données relatives aux IRVE ouvertes au public existantes

Pour cet état des lieux, Mobileese a procédé à un inventaire détaillé de l'ensemble des points de charge ouverts au public, à l'échelle de la commune et sur l'ensemble du territoire du SMOYS.

Pour réaliser cet inventaire, Mobileese a utilisé des données payantes et gratuites mentionnées ci-dessus. Néanmoins, certaines informations n'ont pas été déclarées et/ou mises à jour par les aménageur. Nous avons donc porté une attention particulière au taux de couverture des données utilisées pour son diagnostic.

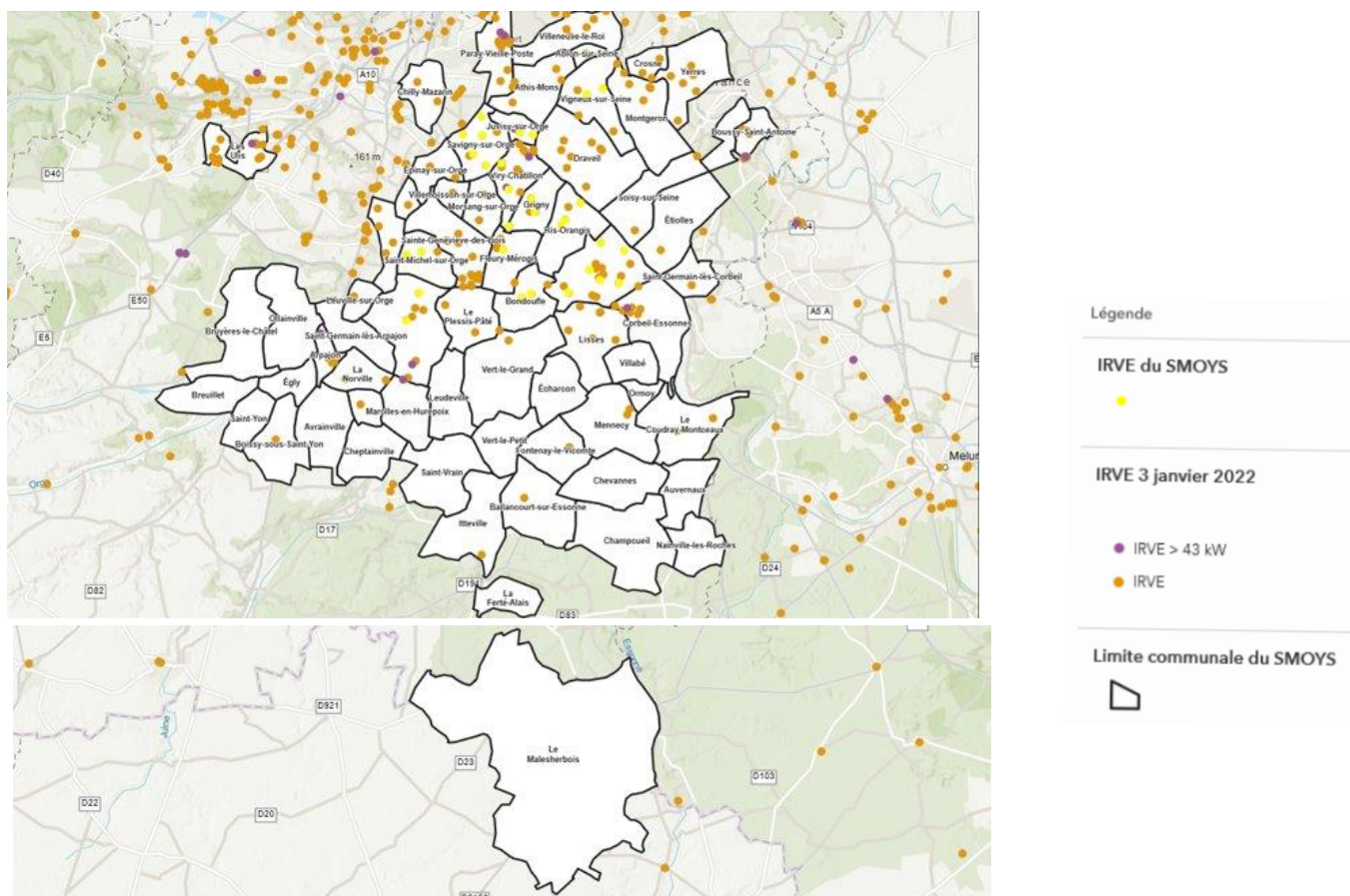
Exemple de données utilisées dans ce schéma directeur :

- le nombre de bornes et de points de charge ouverts au public
- les informations relatives à l'aménageur (notamment nom et coordonnées)
- le code INSEE de la commune d'implantation
- l'adresse postale d'implantation
- les coordonnées (X, Y) d'implantation
- le type de lieu d'implantation : voirie, parking public, parking privé à usage public, parking privé réservé à la clientèle, station dédiée à la recharge rapide
- la date de mise en service : antérieure à 2017 ou postérieure
- les types de prises par point de charge (Type 3 ; T2 ; T2S ; E/F ; Chademo ; Combo...)
- la puissance maximale (ou tranche de puissance) délivrée pour chaque point de charge
- la tarification pratiquée (non abonnés et abonnés).

En croisant ces données techniques avec des données démographiques, nous avons pu réaliser les cartographies, présentées ci-après, qui présente la situation des infrastructures ouvertes au public du territoire à date.

L'Etat des lieux pour le SMOYS

A la demande de notre prescripteur, nous avons aussi affiché sur les cartographies les points de charge du SMOYS existantes ainsi que les points de charge rapides de tous les aménageurs. Voici tout d'abord une représentation de l'ensemble des points de charges ouverts au publics sur le territoire du SMOYS, et dans les communes alentours, en date du 3 Janvier 2022. Les points jaunes représentent spécifiquement les points de charges gérés par le SMOYS.



Implantation des bornes sur le territoire du SMOYS

Sur cette seconde cartographie, nous reprenons les mêmes éléments et les croisons avec la médiane du niveau de vie de chaque commune du territoire. Cette information est importante car à l'heure actuelle, le prix d'investissement des véhicules électrifiés et le niveau de vie sont fortement corrélés. On peut aussi observer une nette tendance, les communes où le niveau de vie est le plus élevé sont celles le moins bien dotées en points de charges ouverts au public. Cela s'explique par le fait que les personnes dotées de véhicules électriques dans ces zones sont aussi équipées de bornes de recharge privées.

Légende

IRVE du SMOYS



IRVE 3 janvier 2022

● IRVE > 43 kW

● IRVE

Médiane du niveau de vie

Médiane du niveau de vie (€)

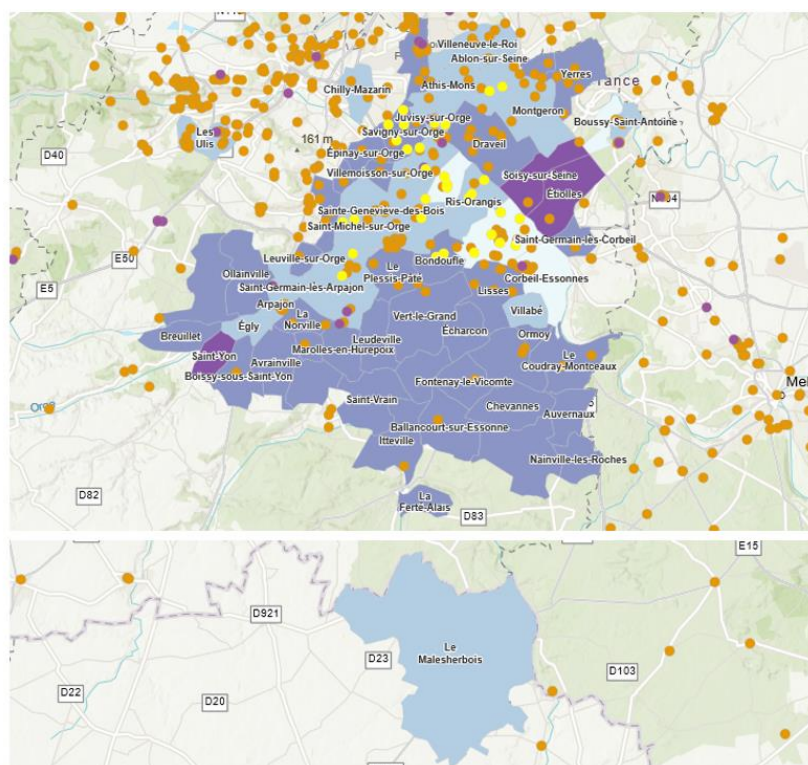
■ > 36 000 - 51 000

■ > 29 500 - 36 000

■ > 24 000 - 29 500

■ > 18 000 - 24 000

■ 13 320 - 18 000



Médiane du niveau de vie

Pour étayer notre analyse, nous avons étudié la part des maisons individuelles sur chacune des communes du SMOYS. Là encore on peut identifier une corrélation entre l'implantation des bornes publiques et la part des maisons individuelles, qui coïncide assez étroitement avec le niveau de vie des habitants.

Légende

IRVE du SMOYS



IRVE 3 janvier 2022

IRVE > 43 kW

IRVE

Part des maisons individuelles

Part des maisons individuelles

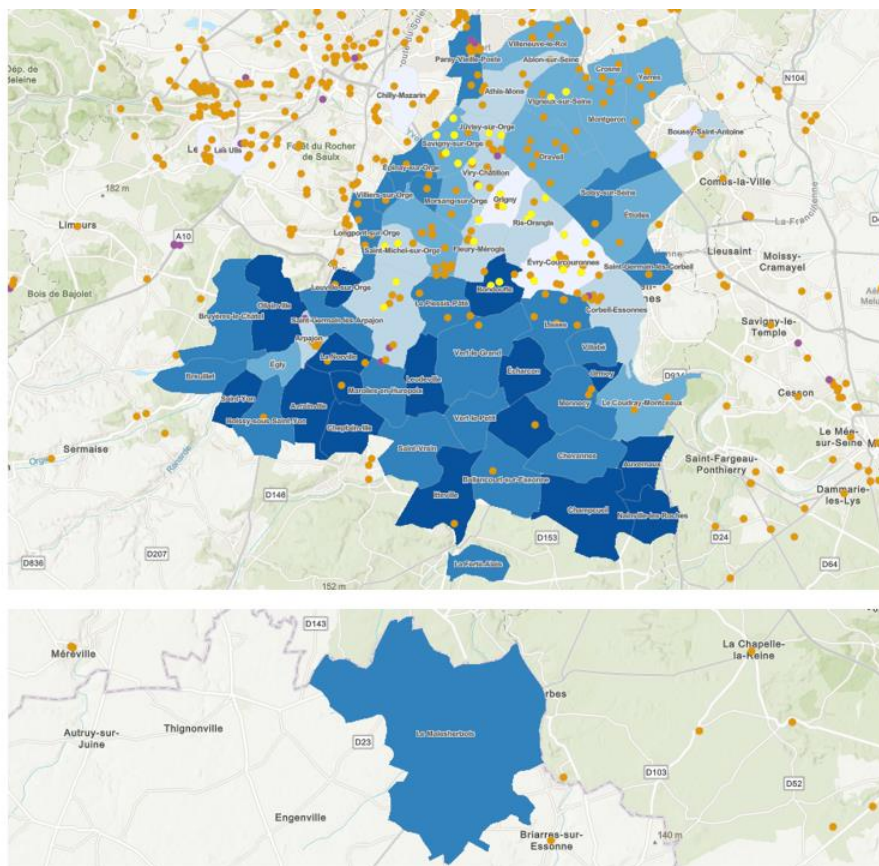
> 80 - 100

> 60 - 80

> 40 - 60

> 20 - 40

0 - 20



Part des logements de type maisons individuelles

A ce niveau, nous constatons que les communes ayant les niveaux de vies les plus élevés, sont celles où il y a le plus de maisons individuelles, et donc potentiellement de parking privés, avec la possibilité d'installer un point de charge privé. C'est ce que nous allons vérifier.

Légende

IRVE du SMOYS



IRVE 3 janvier 2022

IRVE > 43 kW

IRVE

Part des ménages avec parking

Part des ménages avec parking

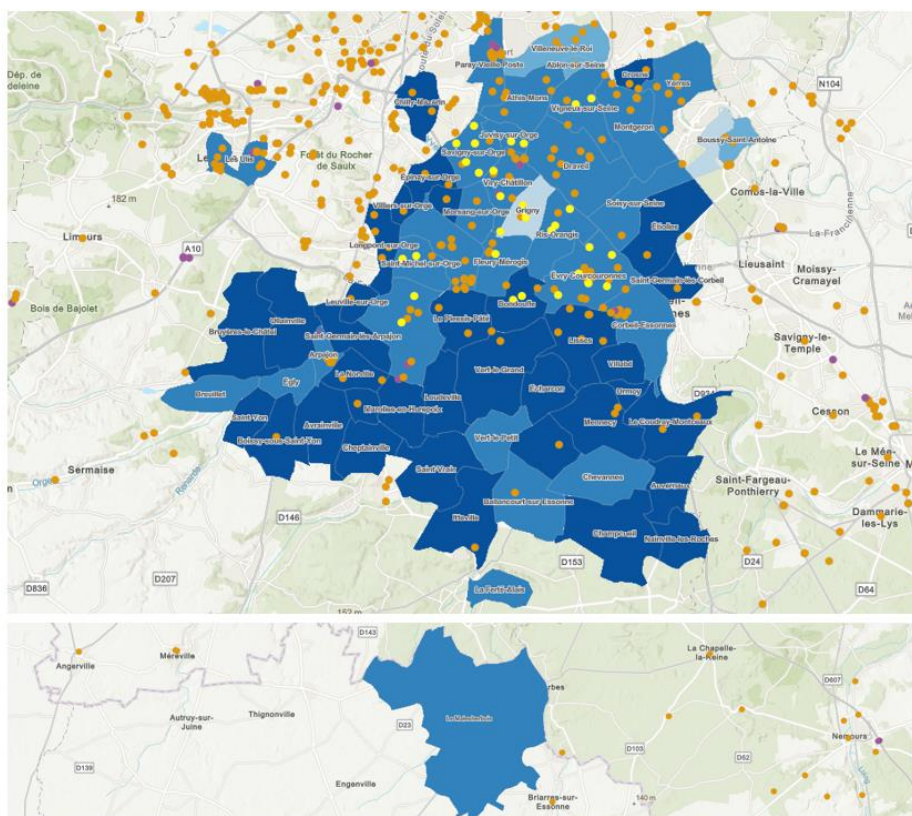
> 80 - 100

> 60 - 80

> 40 - 60

> 20 - 40

0 - 20

***Part des logements avec stationnement***

Effectivement, notre hypothèse s'est confirmée, on voit clairement sur cette cartographie que les bornes publiques actuelles sont implantées dans les communes où la part des ménages avec parking est la plus faible.

Légende

IRVE du SMOYS



IRVE 3 janvier 2022

IRVE > 43 kW



IRVE



Taux de VE Personne Physique 2022

> 3 - 5



> 2 - 3



> 1 - 2



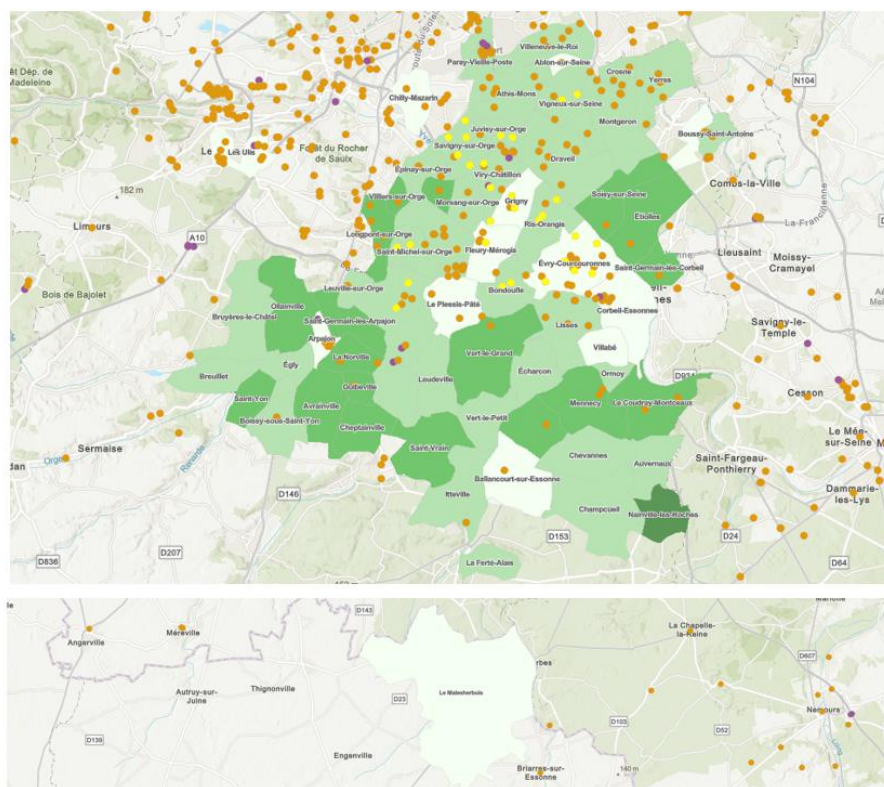
> 0,5 - 1



0 - 0,5



Autre

**Parc de VE particulier sur le territoire**

Afin d'être sûr de bien comprendre le besoin en point de charge publique de chaque commune, il était intéressant d'identifier les communes ayant le plus de véhicules électriques. En effet, ce critère est primordial.

Si les habitants d'une commune n'ont que peu de parking individuel, mais n'ont que très peu de véhicules électriques, il n'est pas nécessaire d'installer un grand nombre de bornes dans l'immédiat car elles seront sous utilisées. A l'avenir, les habitants de ces communes adopteront ce nouveau type de mobilité décarbonée et le besoin en équipement de borne de recharge publique apparaîtra.

Légende

IRVE du SMOYS



IRVE 3 janvier 2022

IRVE > 43 kW



Taux de VE 2022

> 3 - 5

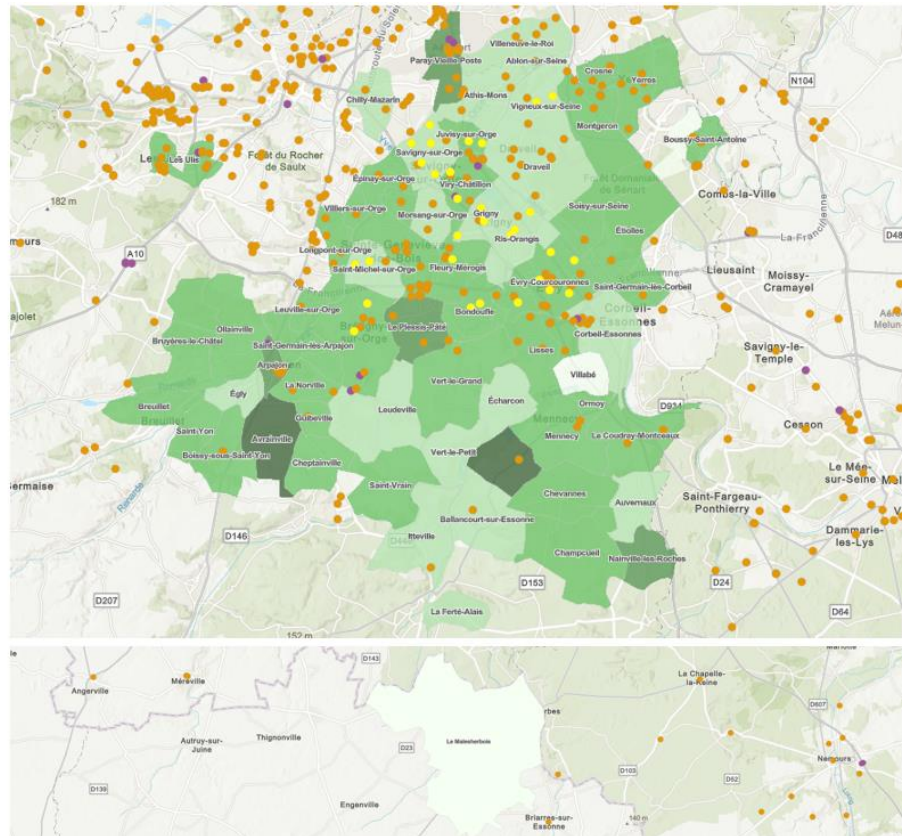
> 2 - 3

> 1 - 2

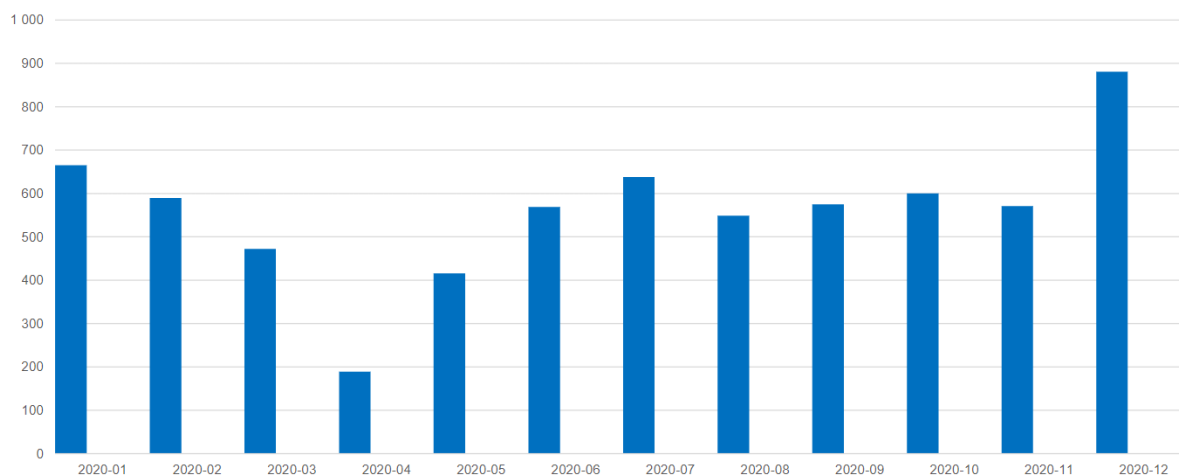
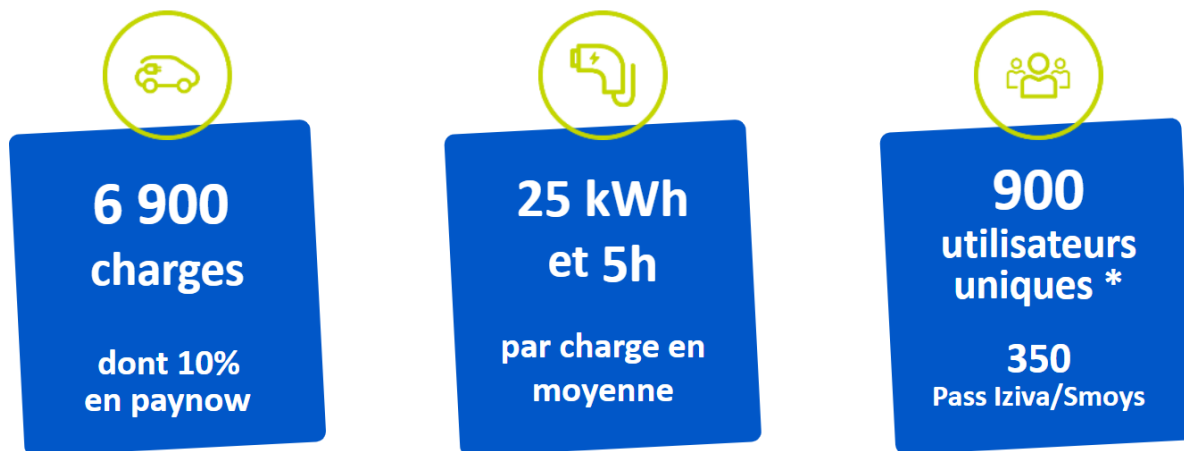
> 0,5 - 1

0 - 0,5

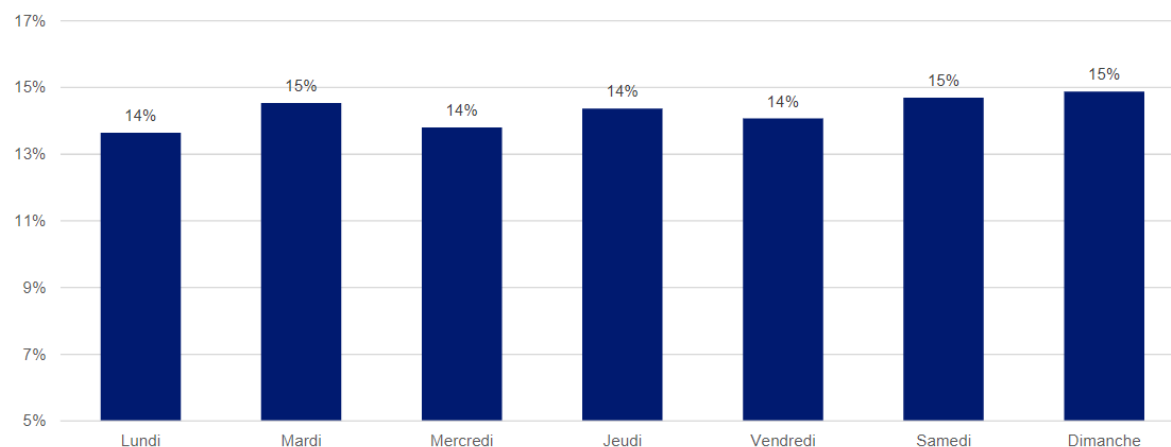
Autre



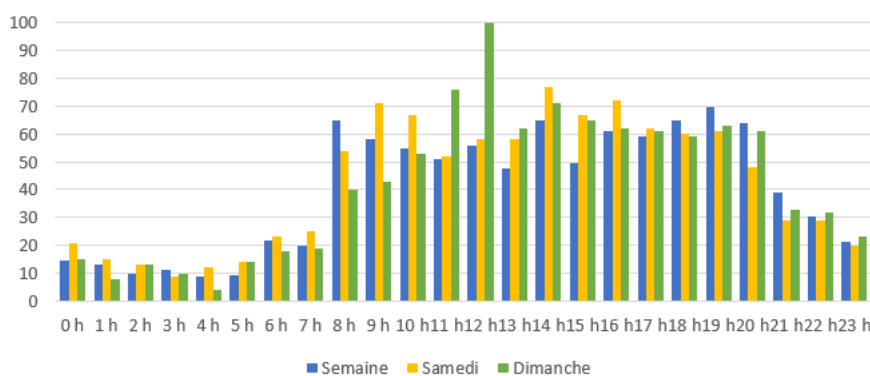
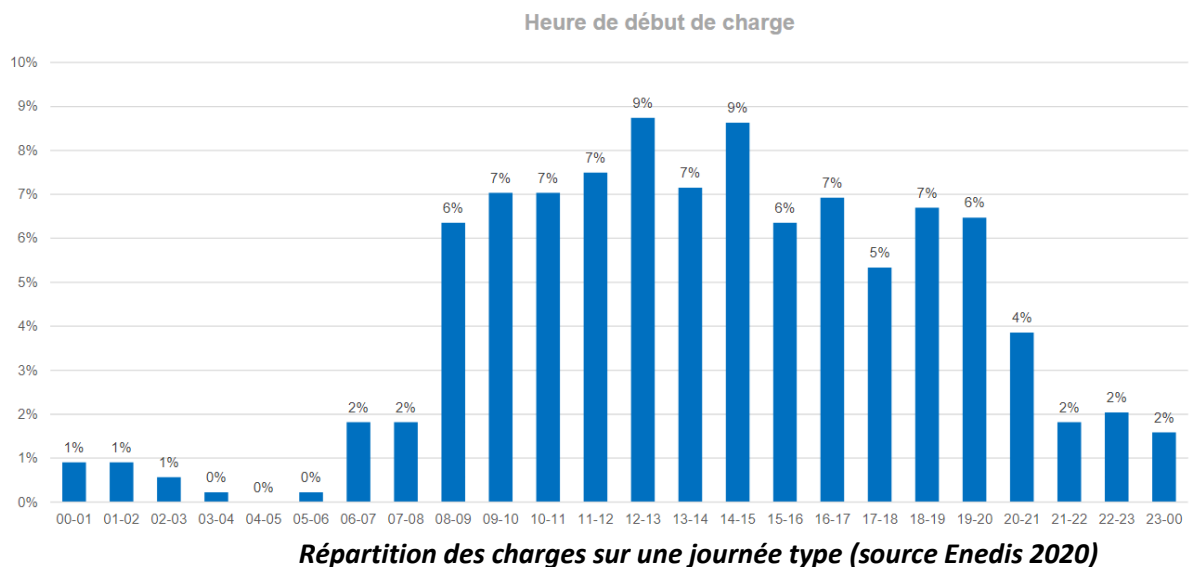
Voici le nombre total de sessions de recharge réussies réparties par tranche horaire de la journée, ayant eu lieu les jours de semaine du lundi au dimanche.



Evolution du nombre de charges par mois (Source Enedis 2020)



Répartition des charges sur une semaine type (source Enedis 2020)

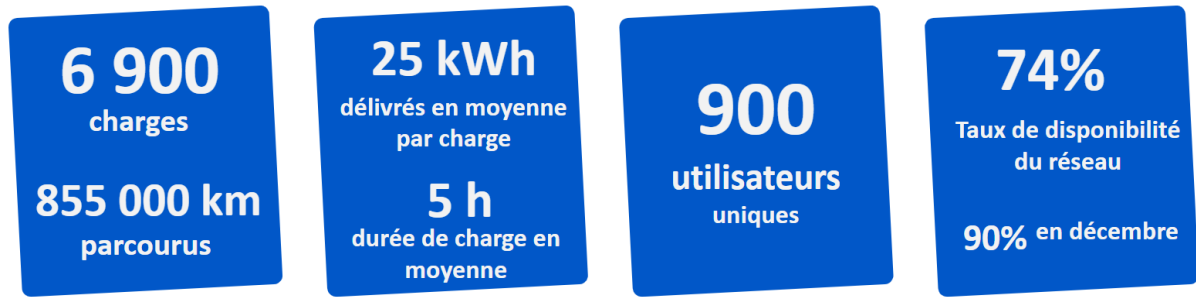


Répartition des charges débutées par tranche horaire en nombre de charges

Pour chacun des 24 mois précédant la demande ou depuis la mise en service de la station si celle-ci est intervenue depuis moins de 24 mois, nous vous indiquons les données compilées de l'année 2020, puis en seconde partie une mise à jour pour le 1^{er} trimestre 2022. Les indicateurs sont les suivants :

- le taux de disponibilité
- le taux d'occupation
- le nombre de sessions de recharge initiées
- le nombre de sessions de recharge réussies, réparties entre les sessions payées à l'acte, les sessions d'abonnés aux services de l'opérateur et les sessions d'abonnés à des opérateurs de mobilité tiers
- la consommation moyenne d'énergie par session de recharge réussie exprimée en kilowattheures
- la durée moyenne des sessions de recharge réussies exprimée en minutes.

91 bornes - 182 points de charge - G2 Mobility DIVA 22 kW



Taux moyens sur 2020

Taux décembre 2020

182

PDC supervisés*

74 %

taux de dispo

10%

taux hors comm

16%

taux de défaut

90 %

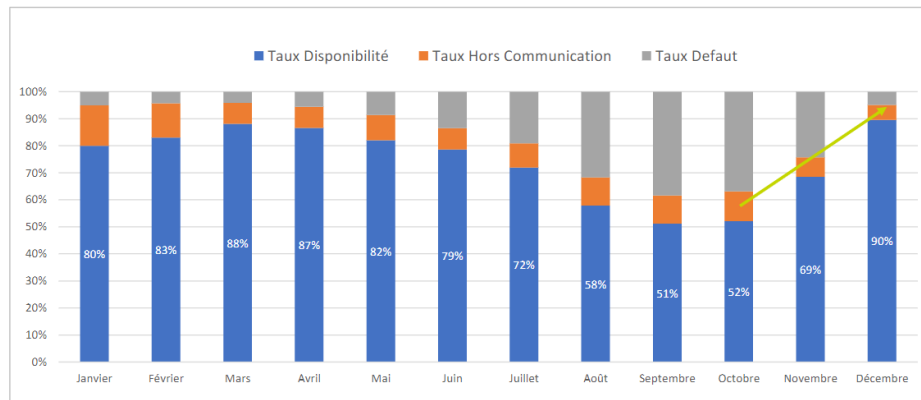
taux de dispo

5%

taux hors comm

5%

taux de défaut



Moyenne sur nos parcs

86%

taux de dispo

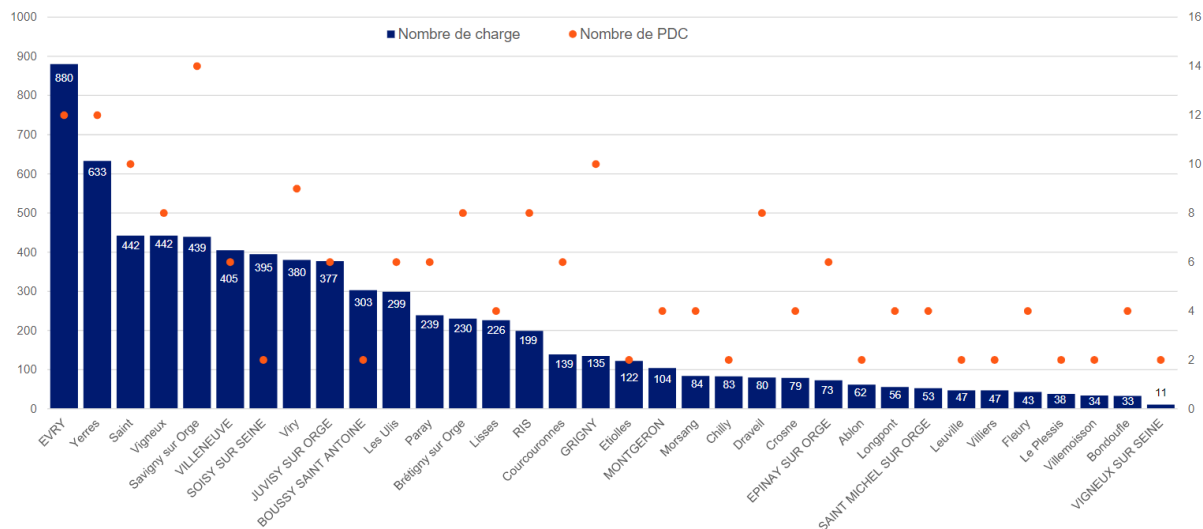
11%

taux hors comm

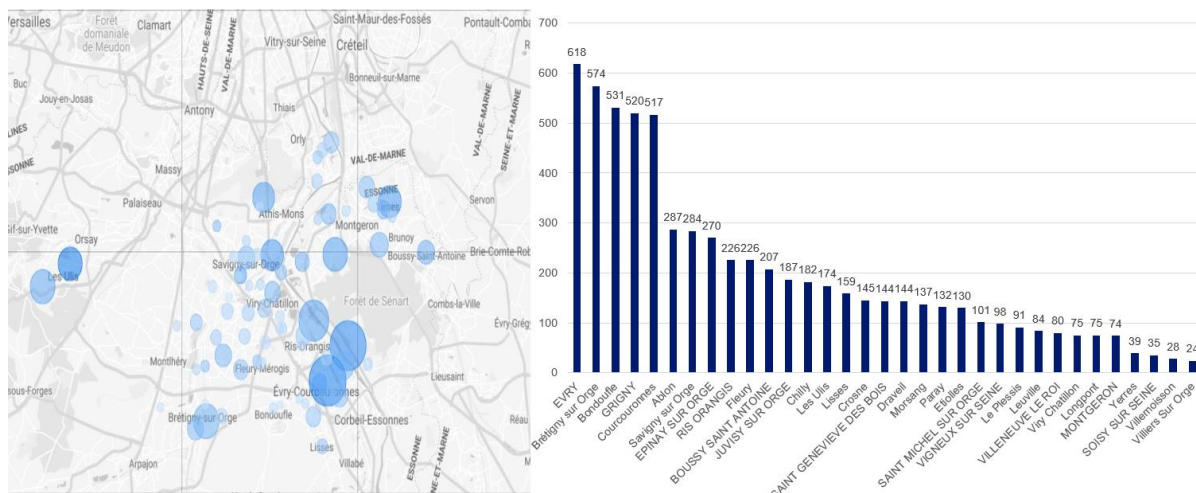
3%

taux de défaut

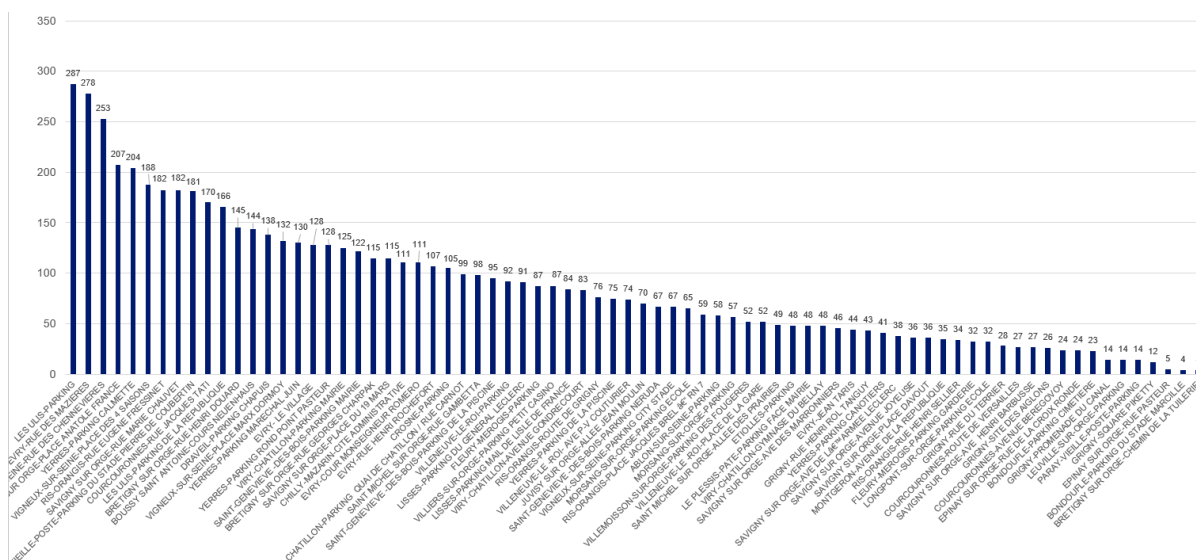
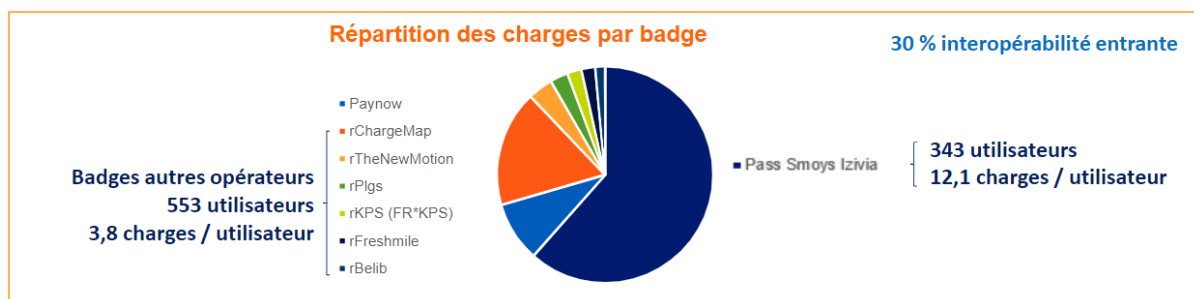
Evolution du taux de disponibilité (Source Enedis 2020)



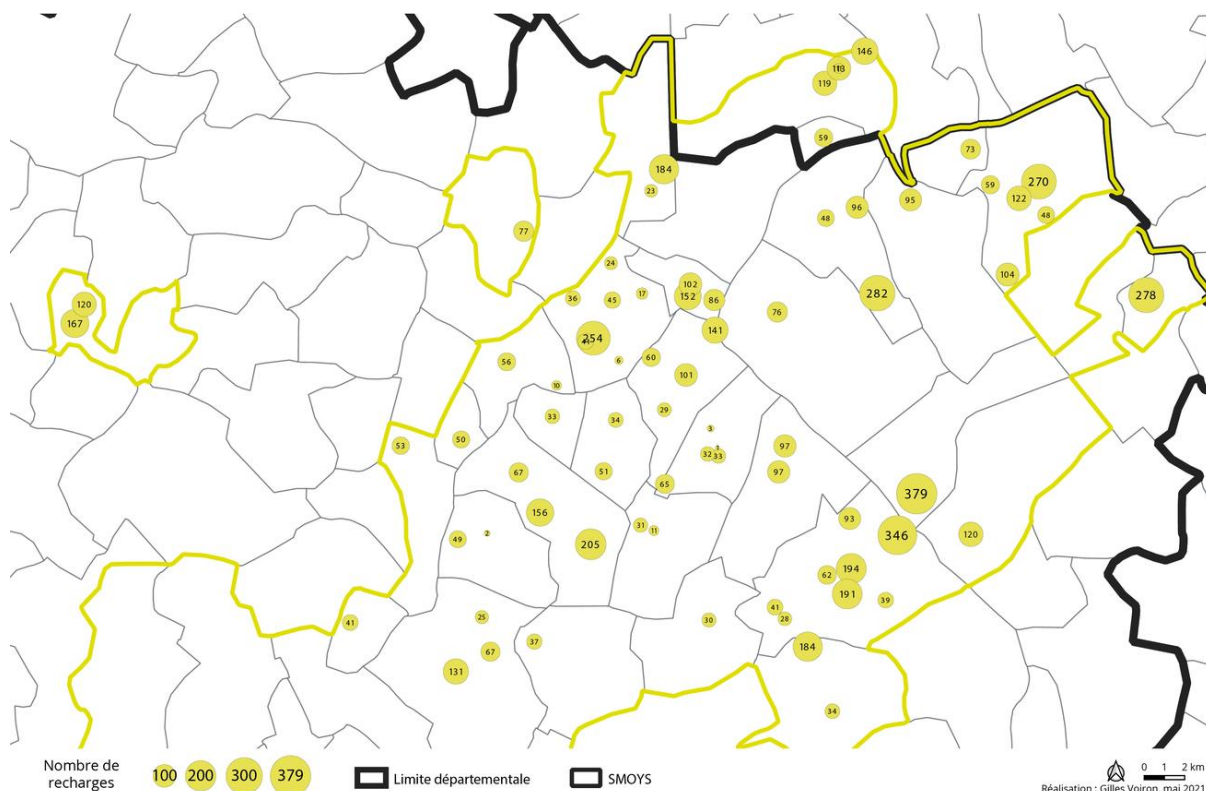
Répartition du nombre de charges par commune du SMOYS (Source Enedis 2020)



Répartition du nombre de charges par commune du SMOYS (Source Izivia 2022)



Répartition du nombre de charges par borne (Source Izivia 2022)



Répartition du nombre de charges par borne

Précisions :

Une session de recharge est considérée comme réussie au sens de l'article D. 353-6 du Code de l'énergie si elle dure plus de deux minutes ou si plus de 0,2 kilowattheures sont délivrés.

Le taux de disponibilité d'un point de recharge est le rapport entre le nombre d'heures où le point de charge est apte à fonctionner et le nombre d'heures d'ouverture de la station.

Le taux d'occupation d'un point de recharge est le rapport entre le nombre d'heures pendant lequel un véhicule a été connecté au point de charge et le nombre d'heures d'ouverture de la station.

La répartition par tranche horaire de la journée se fait en regroupant les sessions réussies selon l'heure de début de la session de recharge, par intervalle d'une heure.

In fine, l'ensemble de ces données ont permis de notamment de calculer les trois indicateurs d'usage visés par « l'arrêté données » qui doivent être publiées en open data à savoir :

- le nombre de sessions de recharges quotidiennes sur les 24 mois précédant l'élaboration du schéma directeur : 6900 charges en 2020 / 365 = 19 charges quotidiennes
- la durée moyenne en minutes des sessions de recharges réussies sur les 24 mois précédant l'élaboration du schéma directeur : 300 minutes (5 heures en 2020)

- le taux de disponibilité moyen sur les 24 mois précédant l'élaboration du schéma : 74% en 2020. Il s'est depuis amélioré grâce à la gestion de l'équipe du SMOYS pour atteindre 90%.

En complément de ces éléments réglementaires, dans le cas d'une collectivité aménageuse comme le SMOYS, c'est-à-dire déjà maître d'ouvrage de stations ouvertes au public existantes, celle-ci a pu récolter et nous fournir les données suivantes :

- Données détaillées par session de recharge : 25kWh et 5 heures
- Identification de l'opérateur de mobilité tiers lorsque la charge est effectuée avec un de leur badge
- Taux de disponibilité du réseau et par borne : temps de défaut remonté par une borne / nombre d'heures dans le mois
- Taux de communication du réseau et par borne : temps de communication avec la supervision / nombre d'heures dans le mois

Ce dernier indicateur est particulièrement important pour appréhender la qualité de service des bornes. Il mesure le taux de communication du réseau et par borne correspondant au temps de communication avec la supervision, en nombre d'heures dans le mois. Cet indicateur pourrait être considéré comme le plus proche du ressenti de l'utilisateur. En effet, une borne qui ne remonte pas les informations au niveau de la supervision est une borne potentiellement en panne vue de l'utilisateur, et ne peut donc être considérée comme une garantie vis-à-vis du service de recharge attendu.

Cette analyse de données est essentielle pour analyser la demande actuelle, à la fois en niveau absolu et en niveau relatif, c'est-à-dire les modulations géographiques (disparités territoriales) et temporelles.

Plus précisément, les modulations temporelles peuvent être quotidiennes (nuit vs jour par exemple), hebdomadaires (semaine vs week-end) ou encore annuelles (pointes saisonnières liées au tourisme).

L'analyse de ces modulations permet de comprendre les usages et de dimensionner l'offre en infrastructures de recharge de façon adéquate au regard de ces usages. Les données, disponibles sur chacun des 24 mois précédant le diagnostic, permettent également d'apprécier les tendances d'évolution des besoins. Associées aux données statiques, elles nous ont permis d'identifier les éventuels secteurs à équiper, conforter ou transformer. Enfin, elles nous ont été utiles dans l'analyse de la qualité de service de l'existant.

c) Les zones à équiper, conforter ou transformer

Sur la base des éléments cartographiques et statiques collectés précédemment, nous avons étudié plus précisément les zones géographiques où l'absence/insuffisance d'offre de recharge est plus particulièrement marquée en regard de différents facteurs, au travers :

- d'une approche quantitative avec l'identification de « zones blanches » (dépend du nombre d'habitants ou du nombre de véhicules en circulation)
- d'une approche qualitative avec l'analyse des retours terrains (usagers, élus, ...)

Il est également possible que certains équipements soient mal implantés ou inadaptés au besoin, tant en termes de technologie, que d'emplacement géographique, ou de concurrence (plusieurs stations de plusieurs aménageurs à proximité immédiate).

Pour identifier ces équipements, il fût important d'identifier leur taux de disponibilité, le temps d'occupation moyen, la proximité d'autres offres concurrentes de recharge ou le caractère excentré d'une station par rapport aux services de proximité.

Enfin, l'analyse de l'adéquation entre la technologie des bornes à déployer et les besoins est primordiale. En fonction de la diversité des véhicules électriques mis sur le marché, leurs chargeurs embarqués, les formats de connexion et les natures de déplacement sur le territoire, le type de bornes à déployer sera différent : technologie AC ou DC, puissance disponible à la borne, charge normale ou rapide ...

L'objectif est de garantir un service de recharge équilibré envers l'ensemble des utilisateurs tout en tenant compte du coût de déploiement de ces infrastructures.

Cette phase d'état des lieux est également l'occasion de définir les besoins de mise à niveau des infrastructures existantes (mises à niveau techniques, technologiques, réglementaires...), et de dresser un bilan sur le niveau d'ancienneté des bornes déjà déployées.

L'évaluation de la qualité de service des infrastructures de recharge est un des déterminants de l'usage actuel et futur des bornes. Compte tenu de cet état de fait, il convient dans le cadre du schéma directeur, de s'assurer de collecter les données nécessaires et suffisantes pour établir un état de fonctionnement « normal » des réseaux existants et de leur qualité de service. Ceci afin de s'assurer en phase de déploiement de disposer d'une bonne adéquation entre le développement de nouvelles infrastructures et le maintien en bon état de marche des équipements existants et à venir.

Nous avons évalué cette qualité de service à travers plusieurs indicateurs :

- taux de charges effectuées avec succès
- disponibilité des points de charge
- fréquentation des bornes
- niveau de saturation de l'infrastructure
- durée des sessions de charge (identification des véhicules « ventouses »).

II. Evaluation de l'évolution des besoins en IRVE ouvertes au public

L'évaluation des besoins en infrastructure de recharge publique est basée sur l'évolution de la mobilité électrique sur le territoire (liée à la trajectoire de vente de véhicules électriques), à l'échéance opérationnelle (3 ans) et à long terme (5 ans), pour les différents types de trafic et cas d'usage identifiés. Cette demande est elle-même influencée par les politiques de mobilité, locales ou régionales voire nationales.

Le schéma directeur traduit cette demande en besoin de points de recharge ouverts au public afin que l'infrastructure réponde en temps voulu à la demande de la façon la plus efficiente. La demande en points de recharge dépend de la nature des infrastructures déployées (charge normale ou rapide par exemple, politiques tarifaires, taux d'utilisation possible...) ainsi que de l'existence d'une offre de recharge privée (résidentielle ou tertiaire) plus ou moins développée.

Cette demande de recharge publique se traduit également en besoins de raccordements sur le réseau public de distribution (en nombre et en puissance), l'un des objets du dialogue avec le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité pour optimiser l'emplacement des stations et, le cas échéant, d'envisager les travaux de renforcement des réseaux nécessaires.

La traduction du besoin en nombre de points de recharge fût au cœur de nos échanges car c'est un pivot essentiel de l'analyse pour déployer une offre de recharge adaptée à la demande. Une sous-évaluation du besoin conduirait à contraindre l'usage du véhicule électrique tandis qu'une surestimation pourrait induire une fragilisation du modèle économique. C'est à partir de cette estimation du besoin en nombre total de points de recharge (ce présent Chapitre), de l'état des lieux de l'existant (cf. L'Etat des lieux pour le SMOYS), de l'estimation du développement de l'offre de recharge (cf. Evaluation du développement de l'offre de recharge), et de la stratégie territoriale, que seront construites les stratégies de déploiement (cf. Priorités et objectifs de la collectivité territoriale ou de l'établissement public en matière d'IRVE ouvertes au public).

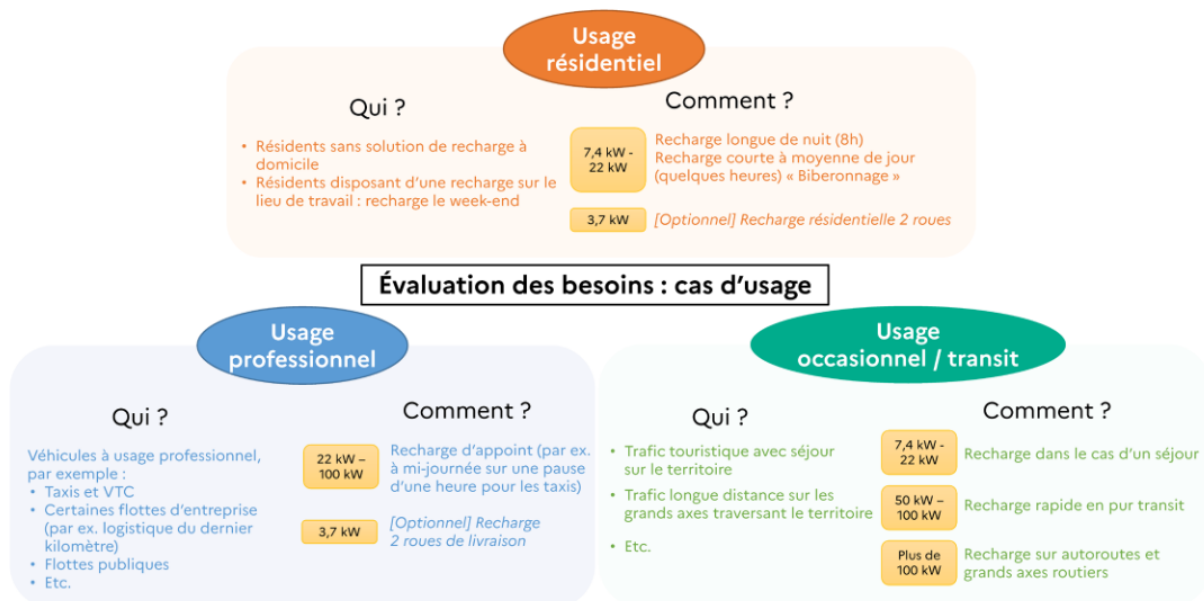
a) Définition des cas d'usage

Trois types principaux d'utilisateurs sont identifiés, chacun avec un scénario d'utilisation de la recharge ouverte au public :

Résidentiel : ce cas d'usage correspond aux usagers nécessitant de charger longuement et régulièrement leur véhicule à proximité du domicile. Il concerne notamment les résidents n'ayant pas de place de stationnement privé au domicile. Ceux disposant d'un stationnement sur leur lieu de travail peuvent y recharger leur véhicule en semaine et nécessiter un point de charge ouvert au public près de leur domicile en fin de semaine. À noter que les infrastructures d'autopartage peuvent contribuer à remplir ce besoin.

Professionnel : ce cas d'usage correspond à une recharge pour des véhicules à usage professionnel. Il concerne notamment les flottes à usage intensif telles que les taxis et VTC ; en fonction des besoins du territoire, il peut également concerner les flottes d'entreprise pour lesquelles la majeure partie des recharges se font sur le site de l'entreprise, par exemple les livraisons « dernier kilomètre ».

Occasionnel / transit : ceci couvre une variété de cas d'usage : trafic touristique avec séjour sur le territoire, trafic longue distance sur les grands axes traversant le territoire. À noter que les besoins touristiques seront en partie satisfaits par des points de recharge dans les hôtels, campings, restaurants. Par ailleurs, certaines zones sont caractérisées par des flux de mobilité occasionnel / transit très spécifiques : par exemple, les zones touristiques, les zones transfrontalières, etc.



Les cas d'usage de chacun de ces utilisateurs sont très différents et demandent des solutions d'infrastructures publiques de recharge différentes en termes de vitesse de recharge et donc de puissance.

Résidentiel : le scénario d'usage principal est la recharge en stationnement longue durée (8h, de nuit) ou courte ou moyenne durée (une à quelques heures de jour) : une recharge normale (entre 7 et 22kW) permet une recharge journalière (60 km en moyenne) en 30' à 1h30' ou une recharge complète en 2h30 à 8h.

Professionnel : dans le cas d'une flotte d'entreprise ou d'une flotte publique, la recharge a lieu principalement sur le site d'emploi, la nuit (exemple type : la Poste) ou en journée pendant les heures de bureau. La recharge publique est très peu utilisée dans ce cas. Pour des professionnels « indépendants », la recharge publique est une recharge d'appoint locale pendant un déplacement parce que l'autonomie du véhicule est insuffisante pour une journée complète. Un exemple de cas d'usage est la recharge à mi-journée profitant d'une pause d'une heure (cas des taxis par exemple) : cette recharge doit permettre de gagner une autonomie suffisante et donc offrir 22 kW au minimum, voire une recharge rapide (50 à 100 kW). Ces recharges doivent être déployées dans les lieux fréquentés par ces utilisateurs au moment de la pause.

Occasionnel / transit : soit en pur transit (le besoin est en général une recharge rapide 50 ou 100 kW, voire une recharge très haute puissance sur les autoroutes et les grands axes routiers, soit 150 kW ou plus) ou avec un séjour (zone touristique - une recharge 7 / 22 kW est en général adaptée, pour un stationnement de 2 à 3 heures). À noter que le besoin du trafic de transit sera adressé principalement par les stations de recharge sur les autoroutes et les autres routes nationales et non par le SMOYS.

b) Estimation du parc de véhicules rechargeables et de son évolution

La part des véhicules électriques (VE) et hybrides rechargeables (VHR) augmente dans les ventes de véhicules en France de manière significative. Nous nous sommes appuyés sur un scénario d'électrification du parc, en combinant l'évaluation du parc actuel et son évolution à moyen terme, il est possible de chiffrer la taille du parc de véhicules électriques sur le territoire du SMOYS.

Concernant les VHR, le poids est en constante diminution dans les immatriculations des mois passés (demande client en baisse), et non souhaités par les pouvoirs publics. Si on calque le modèle norvégien

par analogie et retour d'expérience concret, le VHR en voie de disparaître dans les besoins de recharge. De plus, ce type de véhicule, doté de faible capacité de batterie, ne se recharge pas ou très peu (quand cela est fait par le conducteur) sur l'IRVE publique.

Les ventes des VHR étant donc amenées à diminuer fortement au profit des VE, et leurs capacités techniques étant très faibles, d'après notre expérience, les utilisateurs de VHR utilisent rarement les réseaux de recharges, nous ne les avons donc pas pris en compte dans nos projections.

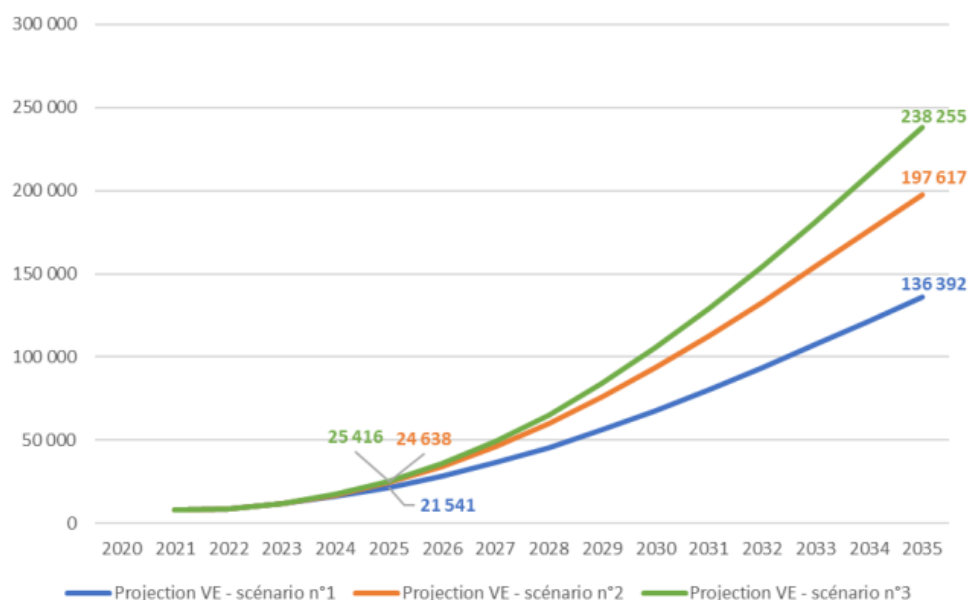
A noter, suite à nos échanges avec Enedis, nous avons constaté un paradigme différent sur cette vision de l'utilisation des VHR, qui sont intégrés dans leur analyse et leurs projections.

Mais au final, l'écart des 2 approches n'est pas si éloigné. Dans son scénario prospectif, Mobileese estime le nombre de véhicules électriques fin 2025 à **20 927** sur le territoire du SMOYS.

Enedis anticipe à la même date entre **21 541 et 25 416** véhicules électriques sur ce territoire.

Scénarios Enedis déclinés à la maille SMOYS*

Prévisions d'arrivée de VE / VEHR sur les communes du SMOYS



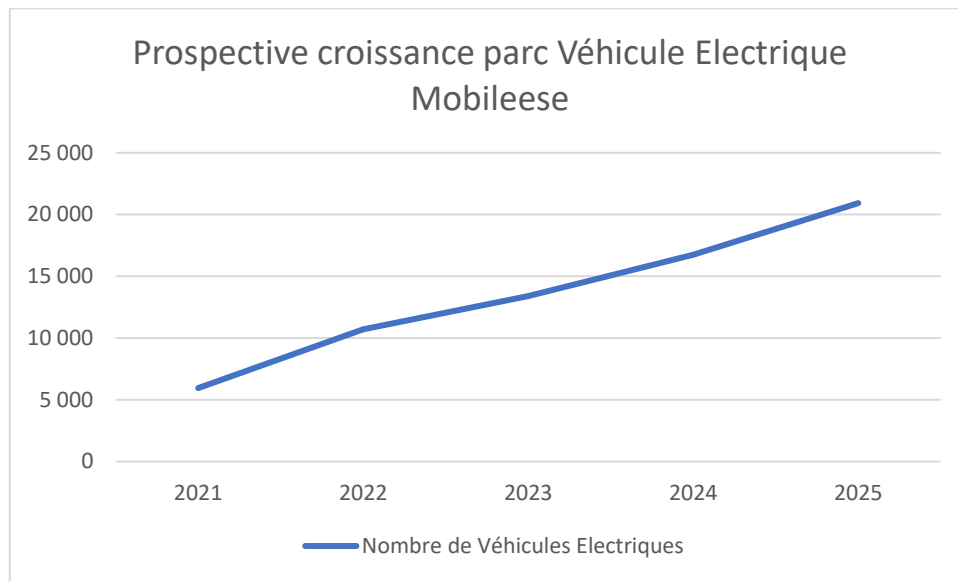
*66 communes adhérentes, liste selon <https://smoys.org> + Le Malersherbois

Dans cette vision prospective, nous avons pris en compte les évolutions technologiques liées à la mobilité électrique, notamment l'autonomie et la capacité des batteries.

La trajectoire d'évolution du parc que nous avons défini tient compte de plusieurs facteurs :

- hypothèses d'évolution de la motorisation
- la trajectoire nationale de développement de la mobilité électrique
- des politiques publiques locales menées par le SMOYS
- des politiques locales de mobilité susceptibles d'avoir un impact sur l'évolution du trafic des véhicules particuliers (VP), notamment le développement des transports collectifs et des mobilités actives
- des éventuels projets liés à une restriction de l'usage des VP, notamment les zones à faible émission (ZFE), zones 30, piétonisation

- de l'évolution même du territoire en termes de population et d'emploi et des projets de développement en cours



Il est à garder en mémoire que ce rapport, tout comme le schéma directeur, est amené à évoluer dans le temps. Le déploiement est une discussion conjointe entre les différents acteurs du territoire, l'objectif étant d'être au plus proche des habitants et de leurs besoins.

c) Estimation du besoin en points de charge ouverts au public

L'estimation du besoin a été réalisée à court et long terme (5 ans) via des estimations chiffrées précises permettant l'engagement d'un dialogue avec le gestionnaire de réseau électrique autour de l'optimisation de l'emplacement des stations, en fonction notamment de leur puissance. Le partage des hypothèses en amont avec le GRD permet de croiser ces éléments et d'anticiper efficacement les travaux sur le réseau public de distribution.

Nos estimations se basent notamment sur l'analyse de l'existant, de la croissance du parc de véhicule et des enseignements qu'il est possible de tirer de leur utilisation actuelle.

Mobileese estime un nombre de Points de charge ouverts au public sur l'ensemble du territoire du SMOYS à 1316 points de charge ouverts au public en 2026. Ces résultats sont corroborés par l'estimation Enedis comprise entre 1170 et 1517 à la même période.

Grâce à nos échanges avec le SMOYS, ces estimations tiennent compte des spécificités territoriales. En effet les usages de la mobilité électrique sont variés et peuvent différer d'un territoire à un autre. Les besoins en recharge publique dépendent des opportunités (zone de stationnement, centre d'attraction, axes de circulation) et besoins de recharge publique sur chaque territoire (nombre de véhicules, longueur des trajets / autonomie des véhicules, disponibilité d'infrastructures de recharge privées).

Ainsi, les zones urbaines comme Corbeil-Essonnes concentrent de forts flux de circulation avec parfois une pression forte sur le foncier qui limite les possibilités de disposer d'un parking pour faciliter la recharge des résidents. Elles sont souvent des zones d'attraction des flux de circulation (pour des loisirs ou pour le travail) et peuvent apparaître comme des zones pertinentes à équiper ou renforcer en infrastructures de recharge publique.

Les zones périurbaines et rurales ont également leurs besoins spécifiques : ce sont des zones dans lesquelles la mobilité électrique est susceptible de se développer avec des personnes qui disposent de peu d'alternatives de transport à l'usage de la voiture individuelle. Dont les déplacements domicile / travail sont souvent plus longs et pour lesquels l'utilisation d'un véhicule électrique peut présenter un intérêt économique. Les distances effectuées par les personnes qui se déplacent dans le cadre de leur travail (artisans, professions libérales, pour des services) dans ces zones sont souvent plus importantes et les besoins de recharge publique peuvent être accrus. Cependant, la moins forte pression sur le foncier sur ces zones périurbaines et rurales peut limiter les besoins de recharge publique, qui sera assurée par un usage résidentiel plus commode pour le propriétaire de Véhicule Electrique (plus de recharge à domicile de 7kW à 22kW). L'étude de ces zones, traversées par des grands axes de circulation tels qu'Evry-Courcouronnes, a été également prise en compte dans l'objectif d'assurer un maillage du territoire cohérent et de rassurer les utilisateurs.

Certaines zones rurales sont également des zones touristiques avec d'importantes variations saisonnières, des besoins concentrés sur une partie de l'année et avec des visiteurs qui changent d'une période à une autre. Dans ces zones, par exemple la commune de Les Ulis, la mutualisation d'infrastructures de recharge ouvertes au public peut être un moyen pour donner accès à la recharge à un maximum d'utilisateurs tout en rationalisant les investissements effectués.

Pour finir, des besoins spécifiques de recharge peuvent venir de certaines initiatives locales comme le développement de services de mobilité, notamment de l'autopartage en véhicule électrique, du choix de certaines entreprises, la mise en place de zones à faibles émissions, etc.

Comme présenté dans le cadre de notre Analyse de Données, nous avons pris en compte plusieurs paramètres influant sur le besoin en fonction des catégories d'usage :

- Le nombre de points de charges existants (normaux et rapides)
- La population de chaque commune du SMOYS
- Le revenu médian
- La part des résidences principales (maison ou appartement)
- La part des ménages ayant leur propre parking
- La répartition entre particuliers et professionnels
- Le nombre de véhicules
- Le nombre de véhicules électriques
- Le ratio VE/PDC et son évolution chaque année en tenant compte des hypothèses

III. Evaluation du développement de l'offre de recharge

L'article R. 353-5-3 du Code de l'énergie dispose que le diagnostic contient « une évaluation du développement de l'offre de recharge induit par la mise en œuvre de dispositions législatives et réglementaires, [...] ou par des projets éventuels d'implantation d'infrastructures de recharge ouvertes au public. »

Il convient donc de disposer d'éléments permettant d'apprécier les projets déjà planifiés, soit par les aménageurs publics, soit par les aménageurs privés, afin de mettre en cohérence les investissements à porter par les différents aménageurs :

- Nombre et emplacement des bornes (+date de déploiement prévisionnelle) ;
- Estimations des futures stations de recharge

L'analyse de l'offre à venir du SMOYS, associée à l'analyse de l'offre existante (cf. chapitre I), porte en particulier sur le taux d'implantation et les évolutions attendues sur le domaine privé tels que : le type d'habitat, maisons individuelles, copropriétés, parkings d'entreprises et de collectivités (flottes captives), les revenus moyens ...

Pour rappel, diverses obligations réglementaires issues de la Loi d'orientation des Mobilités influent sur le taux d'équipement à prévoir :

- A compter du 1er janvier 2025, les parkings des bâtiments non résidentiels comportant plus de 20 places doivent être équipés d'un point de recharge, et d'un point de recharge supplémentaire par tranche de 20 places. Cette obligation seule a un impact majeur sur le développement de l'offre de recharge, ouverte au public (ex. commerces), ou non ;
- Des taux de pré-équipement sont prévus dans les parkings des bâtiments (résidentiels et non résidentiels) neufs à compter de la promulgation de la loi ; cette mesure influe positivement sur le développement des infrastructures de recharge privées ;
- L'amélioration du droit à la prise et les équipements collectifs en cours de déploiement, grâce aux dispositifs récemment mis en place, permet également de revoir cette évolution à la hausse, notamment dans les résidences collectives.

IV. Evaluation des capacités d'accueil d'IRVE ouvertes au public par le réseau

Le rôle du gestionnaire de réseau de distribution d'électricité (GRD) lors du diagnostic est d'évaluer les capacités d'accueil d'IRVE ouvertes au public par le réseau.

L'article R. 353-5-3 du Code de l'énergie prévoit que le gestionnaire de réseau fournit lors du diagnostic « une évaluation [...] des capacités d'accueil d'infrastructures de recharge ouvertes au public par le réseau » aux échéances opérationnelles et de long terme.

Cette évaluation permettra d'alimenter la stratégie de déploiement des bornes de recharge, en optimisant les emplacements afin notamment d'éviter les extensions et les renforcements de réseau inutiles. De plus, dans le cadre de ses missions de gestion du réseau public de distribution, afin de prendre en compte le développement de ce nouvel usage de l'électricité, le gestionnaire du réseau est susceptible d'avoir élaboré une prospective du développement de la mobilité électrique sur le territoire couvert par le schéma directeur.

Les échanges avec le GRD ont permis de partager les ordres de grandeur du développement de la mobilité électrique sur le territoire et des besoins de recharge associés, sur la base des travaux réalisés par le GRD pour ses propres besoins, et ont apporté une base de travail significative à notre dossier. Il a été pertinent d'engager un travail commun avec le gestionnaire du réseau de distribution dès le début de l'élaboration du schéma directeur.

V. Aspects économiques

L'article R.353-5-5 du Code de l'énergie dispose que le schéma directeur « précise les moyens chiffrés, notamment financiers, à mettre en œuvre ou à mobiliser par la collectivité territoriale ou l'établissement public ».

Contrairement au reste du schéma directeur qui traite des points de charge ouverts au public quel que soit leur lieu d'implantation (domaine public de la voirie, parking public, parking privé...), ce chapitre se concentre uniquement sur les points de charge ouverts au public déployés sur le domaine public par le SMOYS.

Dans son approche budgétaire, le SMOYS propose de prendre à sa charge 1/3 des points de charges nécessaires au territoire sur lequel le Syndicat intervient à horizon 2025.

Le reste des besoins sera assumé par des réseaux privés ouverts au publics, comme les acteurs obligés gestionnaires de parkings commerciaux. Par exemple, le centre commercial Evry2, qui est équipé d'un parking de 5300 places, sera dans l'obligation au 31 décembre 2024 de proposer 5% de ses places équipées de points de charge, c'est-à-dire 265 points de charge.

Les infrastructures de recharge ouvertes au public peuvent être déployées sur le domaine public selon deux modèles: le fonctionnement en régie, ou par le recours à une concession (ou délégation de service public).

Dans le cas de ce Schéma Directeur, le SMOYS va prendre en charge directement le fonctionnement du service de recharge en confiant la réalisation et l'exploitation technique et commerciale des infrastructures à des prestataires via un marché de travaux et de prestations de services.

Dans ce cadre, le SMOYS :

- détermine en lien avec les communes, les emplacements des points de charge dans le cadre de son schéma directeur
- supporte les coûts du projet (investissement, coûts d'exploitation et de maintenance, fourniture d'électricité, coûts de mise à jour et de renouvellement des bornes)
- détermine les tarifs et perçoit les recettes du service de charge via son prestataire de service - supporte les risques d'exploitation (risques opérationnels et de fréquentation)

Les prestataires de la collectivité :

- exécutent les marchés dans les conditions prévues
- perçoivent les rémunérations prévues aux marchés

a) Coûts d'investissements

Les coûts d'investissements comprennent :

- les coûts d'études, de maîtrise d'œuvre et d'assistance à maîtrise d'ouvrage
- les coûts des matériels (bornes, équipements de la station...)
- les coûts de génie civil
- les coûts d'installation et de mise en service des bornes
- les coûts de raccordement au réseau électrique.

Coût des matériels

Le coût des bornes dépend essentiellement de la typologie de la borne (puissance et caractéristiques physiques) et de sa qualité.

Les ordres de grandeur ci-dessous sont donnés pour des bornes de qualité en termes de fiabilité et de durabilité, conçues pour être installées sur le domaine public et équipées pour les bornes AC d'un compteur MID par point de charge :

Borne à deux points de charge 22kW AC avec coffret CIBE (Coffret d'Intégration Branchement Electrique) (pour PDL)	8000€ HT
Borne 50kW	37 000€ HT

Ces coûts sont indicatifs et seront variables selon l'installateur et le matériel choisi par le SMOYS.

Coûts de génie civil

Les coûts de génie civil comprennent les fondations de la borne, les tranchées et l'accès à l'infrastructure (hors aménagement des places de stationnement et mise en accessibilité PMR).

En ordre de grandeur, ces coûts sont en général compris entre 1 000 € HT et 3 000 € HT par borne selon la typologie de la borne et de la configuration du site.

Pour l'aménagement des places de stationnement et leur mise en accessibilité PMR, les coûts supplémentaires peuvent s'élever à plus de 5 000 € HT par place de stationnement.

Là encore, ces coûts sont indicatifs et seront variables selon l'installateur et le matériel choisi par le SMOYS.

Coûts d'installation

Les coûts d'installation comprennent les raccordements électriques (y compris protections électriques) et de télécommunication entre les bornes et le point de livraison, la pose de la borne (qui peut nécessiter un engin de levage) et les coûts de paramétrage et de mise en service. Conformément au décret n°2017-26, l'installation de la borne doit être effectuée par un « professionnel habilité [...] titulaire d'une qualification pour l'installation desdites infrastructures de recharge délivrée par un organisme de qualification accrédité ».

En ordre de grandeur, ces coûts sont en général compris entre 2 000 € HT et 5 000 € HT selon la typologie de la borne et de la configuration du site.

Là encore, ces coûts sont indicatifs et seront variables selon l'installateur et le matériel choisi par le SMOYS.

Coûts de raccordement au réseau public de distribution

Les IRVE implantées sur le domaine public sont généralement raccordées au réseau public de distribution par un point de livraison dédié.

La moyenne des coûts de raccordement au réseau public de distribution s'élève à :

- raccordement pour une puissance totale ≤ 36 kVA : 2 000 à 2 500 € avant réfaction, soit environ 500 € à 625 € après réfaction à 75%

- raccordement pour une puissance > 36 kVA et ≤ 250 kVA : 9 000 € avant réfaction, soit environ 2 250 € après réfaction à 75%.

Il est également possible de connecter la station à un point de livraison existant, le cas échéant en augmentant la puissance souscrite de celui-ci. Dans ce cas, la réfaction ne s'applique pas car il ne s'agit pas d'un raccordement.

b) Aides financières à l'investissement

Prise en charge du raccordement au réseau public d'électricité (réfaction)

Le taux de réfaction est la part des coûts de raccordement au réseau public qui est prise en charge par le tarif d'utilisation du réseau public (TURPE). L'article L. 341-2 du Code de l'énergie fixe le niveau maximal de prise en charge à 40 % du coût du raccordement de tout site de consommation d'électricité. Toutefois, la loi d'orientation des mobilités a autorisé, par dérogation, un rehaussement de cette prise en charge jusqu'à 75% pour les infrastructures de recharge ouvertes au public, sous condition de puissance.

Jusqu'au 31 décembre 2021 ou au 30 juin 2022

L'arrêté du 12 mai 2020 prévoit la prise en charge à 75% par le TURPE des coûts de raccordement des infrastructures de recharge ouvertes au public sur tout le territoire national. La demande de raccordement doit être complète et réceptionnée par le gestionnaire de réseau avant le 31 décembre 2021. Elle doit être exclusivement dédiée à un usage IRVE.

Elle doit également être :

- d'une puissance inférieure ou égale à 5 000 kVA sur les aires de service des routes expresses et des autoroutes
- d'une puissance inférieure ou égale à 250 kVA dans les autres cas.

Un amendement au projet de loi climat et résilience, proposé par le gouvernement et adopté en première lecture, permettrait de reporter l'échéance du 31 décembre 2021 au 30 juin 2022 pour donner suffisamment de temps aux collectivités et établissements publics pour réaliser leur schéma directeur.

De 2022 à fin 2025

Ce taux de réfaction bonifié pourra s'appliquer au-delà de 2022 pour les collectivités ayant mis en place un schéma directeur au sens de la LOM. Ainsi, le raccordement aux réseaux publics de distribution d'électricité des infrastructures de recharge de véhicules électriques et hybrides rechargeables ouvertes au public qui s'inscrivent dans un schéma directeur pourra être pris en charge à un maximum de 75% par le TURPE, si la demande complète est réceptionnée par le gestionnaire de réseau avant le 31 décembre 2025. Les conditions permettant de bénéficier de cette prise en charge seront précisées dans un arrêté à paraître.

Programme ADVENIR

Créé en 2016 et piloté par l'Avere-France, le programme ADVENIR vise, grâce au mécanisme des CEE (Certificats d'économie d'énergie), à compléter les initiatives publiques de soutien à l'électromobilité

via le développement des infrastructures de recharge. Reconduit pour la période 2022-2025, le programme est doté d'une enveloppe de 320 millions d'euros.

La prime ADVENIR prend en charge la fourniture et l'installation des points de recharge. Elle intervient donc sur le raccordement en aval du point de livraison. Elle ne prend pas en compte les services liés à la recharge comme la supervision (hors pilotage) et la maintenance.

Le taux de prise en charge et le plafond de l'aide varie en fonction de la cible visée par le programme.

Les collectivités seront plus particulièrement concernées par les cibles suivantes :

- points de recharge sur la voirie, y compris le financement additionnel pour des « bornes à la demande »
- points de recharge sur parking privé d'une personne publique à destination de flottes ou ouverts au public (hors cible intermédiaire)
- stations et hubs de recharge haute puissance.

Dans le cas du SMOYS cela donne donc en Mai 2022 :

VOIRIE PUBLIQUE

TYPE DE BÉNÉFICIAIRE	TAUX D'AIDE TOTAL	PLAFOND HT PAR POINT DE RECHARGE
Voirie	50 %	De 1.700 à 15.000 €
Deux-roues sur la voirie	40%	1.860 €
Modernisation de point de recharge ouvert au public obsolète	80%	De 1.700 à 7.000 €

Aides locales

Au-delà des aides nationales, des entités locales peuvent proposer des dispositifs complémentaires afin d'accompagner les collectivités dans l'installation de points de recharge. Elles sont très variables selon les régions et départements. Il convient donc de se renseigner auprès des entités locales concernées, mais le SMOYS peut bénéficier à minima des aides régionales.

Cofinancement de l'élaboration des schémas directeurs (Banque des Territoires)

Pour les collectivités ou syndicats compétents en matière de déploiement d'IRVE, et qui ne disposent pas déjà d'un schéma directeur, la Banque des Territoires pourra cofinancer ledit schéma dès lors que sa réalisation est confiée à un cabinet externe comme Mobileese.

Pour bénéficier du cofinancement, Mobileese veille à ce que l'étude soit réalisée conformément aux articles R. 353-5-1 à R. 353-5-9 du Code de l'énergie.

c) Coûts d'exploitation

Trois postes concourent à la formation des coûts d'exploitation d'un réseau de recharge pour véhicules électriques : le coût de l'électricité, le coût de supervision et d'exploitation commerciale, et

le coût de maintenance (préventive et curative). Le cumul de ces trois postes aboutit à un coût fixe annuel de l'ordre de 1 000 € à 2 000 € par borne selon l'opérateur et le matériel choisi par le SMOYS.

Electricité

Le prix de l'électricité est négocié avec le fournisseur choisi par l'exploitant des points de charge. Il comprend un abonnement qui varie en fonction de la puissance souscrite et une part variable dépendant de l'énergie consommée.

L'abonnement détermine la puissance maximale admissible sur un point de livraison et varie en fonction de la puissance cumulée des points de recharge qui y sont reliés.

Le coût de cet abonnement est dégressif, ce qui justifie l'installation d'un unique point de livraison par station. Il se situe typiquement entre 100 € et 150 € par an pour un point de charge normale en courant alternatif (AC) et autour de 3 500 € par an pour un point de charge rapide en courant continu (DC). Une nouvelle fois, le caractère dégressif de cet abonnement entraîne un coût moindre rapporté au point de charge si une station compte plusieurs points de charge rapide.

La part variable est proportionnelle à la consommation d'électricité sur un point de livraison. Son coût est à négocier avec le fournisseur d'énergie retenu par l'exploitant.

Supervision et exploitation commerciale

Le fonctionnement des points de charge est suivi par des capteurs reliés à un centre de supervision via le réseau de télécommunications. Ce service de supervision technique nécessaire au bon fonctionnement des réseaux est généralement facturé de l'ordre de 100 € à 200 € par an et par point de charge. Là encore ce tarif est variable selon le prestataire et le matériel choisi.

Un aménageur peut également recourir à un service de supervision permettant l'exploitation commerciale des réseaux. Ce service, qui peut comprendre la facturation, la monétique, l'assistance aux utilisateurs et la mise en place d'outils numériques (application ou site internet), est facturé à un montant de l'ordre de 60 € à 80 € par an et par point de charge.

d) Soutien à l'exploitation

Depuis le 1^{er} janvier 2022, le mécanisme fiscal de la Taxe incitative relative à l'utilisation d'énergies renouvelables dans les transports permet aux exploitants de points de recharge ouverts au public de valoriser l'électricité utilisée pour la recharge sous forme de certificats. Ces certificats peuvent être cédés sur un marché spécifique pour un prix qui peut être de l'ordre de quelques centimes par kWh d'électricité utilisée.

Les exploitants souhaitant obtenir ces certificats doivent apporter la preuve de l'énergie consommée sur les points de recharge concernés. Ces derniers doivent être équipés de compteurs conformes aux

exigences relatives à la métrologie légale, ce qui est notamment le cas des bornes et des réseaux facturant au kWh. Pour les autres points de recharge, il conviendra d'identifier les bornes à équiper en fonction des conditions d'application du mécanisme fiscal.

Afin de simplifier les déclarations, celles-ci reposent sur la transmission de certaines données de supervision à l'administration par voie électronique. Au besoin, les superviseurs et les plateformes d'interopérabilité peuvent assurer cette transmission pour le compte du demandeur.

e) Recettes

Les recettes d'exploitation dépendent de la fréquentation des bornes et du tarif appliqué.

- **La fréquentation des bornes**

La fréquentation des bornes dépend :

- du taux d'équipement du territoire en véhicules électriques et des véhicules électriques en transit sur le territoire ;
- des possibilités de recharge alternatives à la recharge en voirie (à domicile, au travail, dans les commerces, en station-service) ;
- de l'attractivité de la zone d'implantation du point de charge (zone d'activité, commerciale, de transit) ;
- de la politique de stationnement et de la tarification appliquée au stationnement ;
- de la tarification appliquée au service de charge.

Les zones denses (en habitat ne disposant pas de stationnement et en zones commerciales et d'activités) seront naturellement plus fréquentées que les zones excentrées pour lesquelles l'installation d'une borne de charge répondra plus à un besoin de maillage du territoire et de réassurance.

- **La tarification du service de charge**

Le prix du service de charge peut être calculé à partir d'une ou des plusieurs variables suivantes :

- une part fixe (à l'acte ou à l'abonnement) ;
- une part proportionnelle au temps (avec éventuellement une majoration au-delà d'un certain temps ou a contrario un montant maximal pour la nuit par exemple) ;
- une part proportionnelle à l'énergie (kWh).

Le niveau de prix est à déterminer par la collectivité en fonction de ses objectifs :

- favoriser le déploiement du véhicule électrique en appliquant des tarifs bas ;
- viser l'équilibre des recettes et des coûts d'exploitation et la rentabilité des investissements.

À titre d'exemple, la tarification au kWh est aujourd'hui de l'ordre de 0,30 à 0,70 € TTC / kWh en fonction de la rapidité de la recharge (puissance de la borne) et du réseau.

Stratégie, objectifs, et calendrier

I. Priorités et objectifs de la collectivité territoriale ou de l'établissement public en matière d'IRVE ouvertes au public

• La stratégie territoriale du SMOYS

La stratégie territoriale définit les priorités et objectifs de la collectivité, en fonction du diagnostic réalisé, et tenant compte des politiques locales de mobilité et des partenariats engagés.

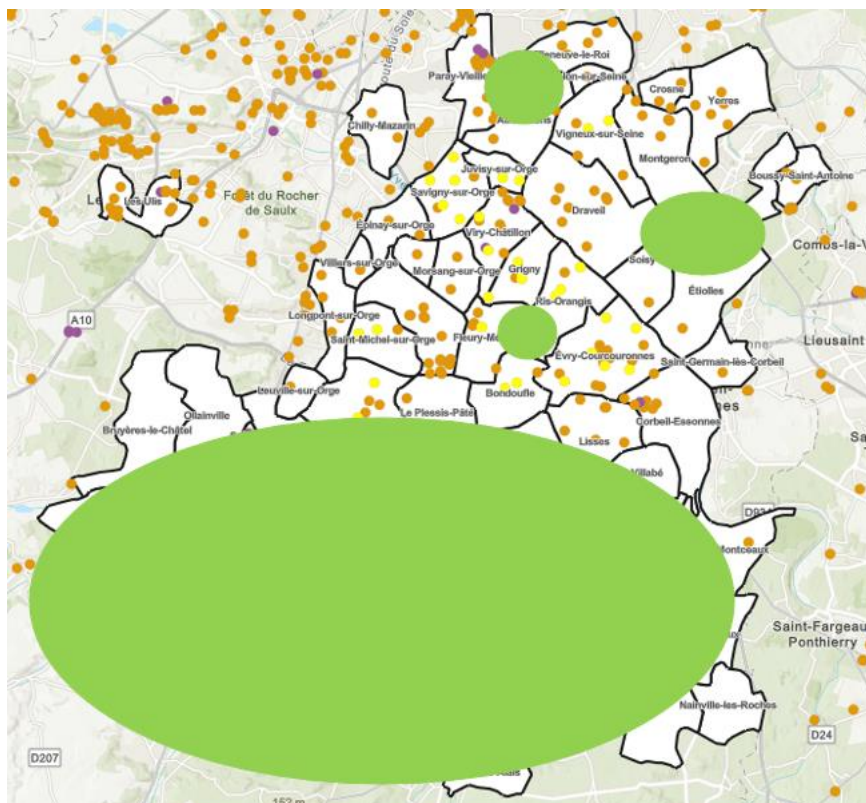
Elle est l'aboutissement des travaux menés dans le cadre de la réalisation de ce schéma directeur. Elle résulte notamment :

- du diagnostic de l'offre de recharge existante et de son usage,
- de l'analyse des besoins et de leurs évolutions,
- des éventuelles contraintes sur le réseau de distribution d'électricité,
- de la ou les stratégies de mobilité sur le territoire couvert par le schéma directeur,
- des possibilités d'une collaboration plus ou moins approfondie avec les maîtres d'ouvrage privés sur le territoire,
- plus généralement, de la concertation menée avec les acteurs du territoire,
- des contraintes économiques de l'établissement public.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, la stratégie territoriale définit les priorités de déploiement des stations, l'articulation entre le développement de l'offre sous maîtrise d'ouvrage du SMOYS et de l'offre sous maîtrise d'ouvrage d'acteurs privés de manière à « développer une offre de recharge lisible et coordonnée entre les différents maîtres d'ouvrage, notamment concernant les modalités d'accès et de tarification. »

Il s'agit à la fois de veiller à la complémentarité entre les offres des différents maîtres d'ouvrage en termes d'implantation et de service rendu, pour éviter les doublons et les zones blanches ; et lorsque c'est possible, à l'homogénéité concernant les conditions d'accès et la tarification afin que le service soit le plus lisible possible du point de vue des utilisateurs.

En tenant compte de ces éléments globaux, et pour donner suite à l'état des lieux réalisé et présenté dans la 1^{ère} partie de ce rapport, nous avons identifié 5 zones dénuées de bornes de recharges publiques. Voici leurs localisations sur la carte ci-dessous.

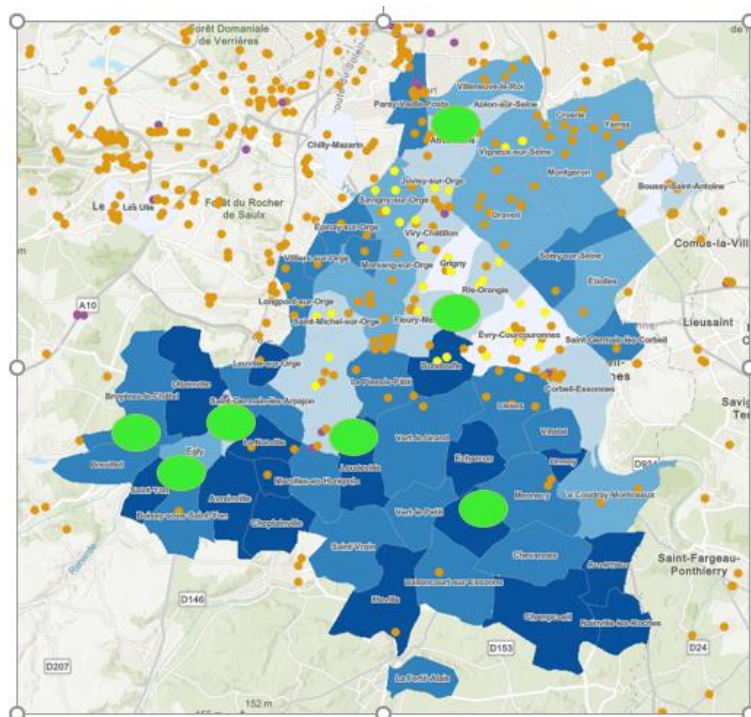


● Zone sans borne publique SMOYS

Identification des besoins en bornes de recharge

En s'intéressant de manière plus approfondie à ces 5 zones, identifions les zones où l'habitat individuel doté de stationnement est moins présent. En effet, l'installation de bornes privées est plus aisée pour les habitants de maison individuelle doté de parking.

Nous obtenons ainsi les zones prioritaires où il est nécessaire d'installer des bornes publiques.

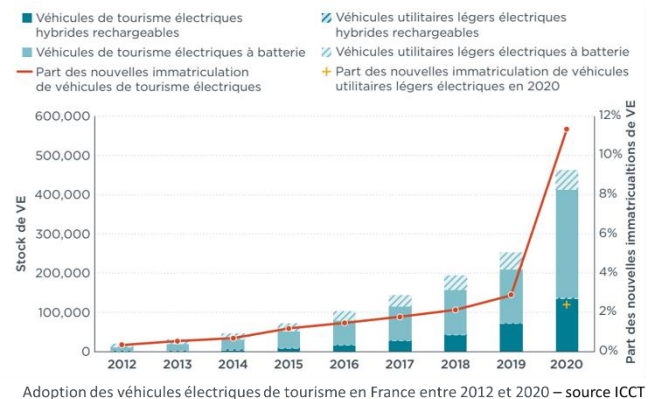
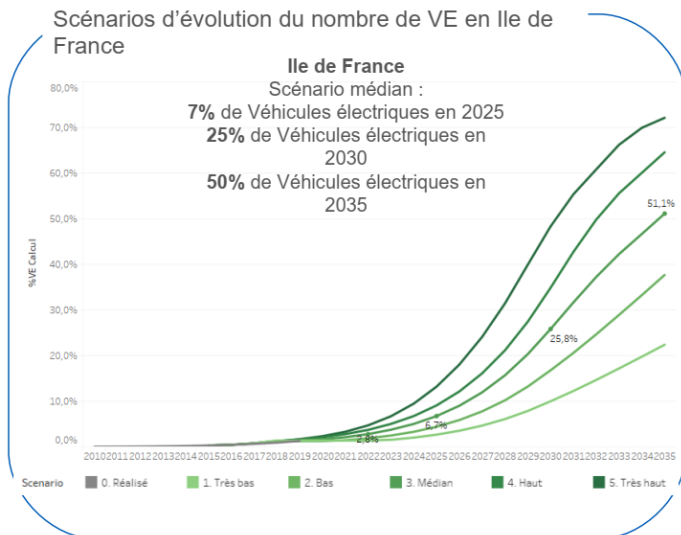


● Zone prioritaire



Les utilisateurs de maisons individuelles sont moins concernés

Maintenant, il faut veiller à ce que la stratégie de déploiement des stations de recharge soit cohérente avec les politiques de mobilité locales, et notamment avec les objectifs de partage modal de la voirie, d'évolution du trafic de véhicules particuliers, d'évolution des conditions de stationnement, etc.



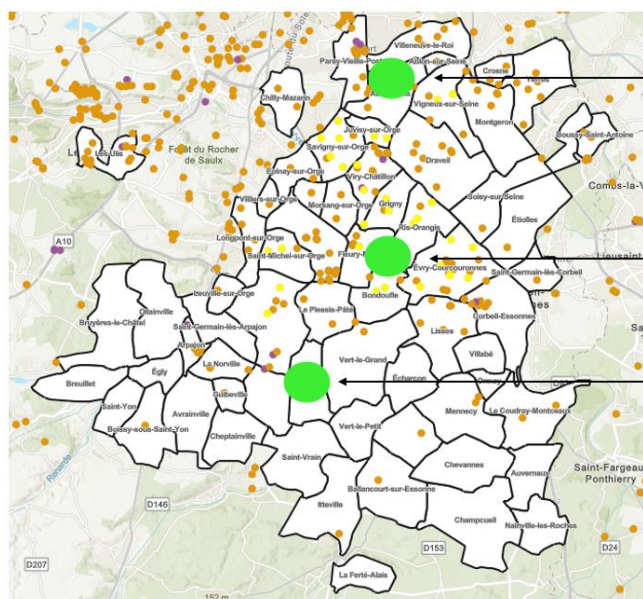
En Ile-de-France, les volumes de VE sont passés du scénario très bas en 2019, à Bas en 2020 et Media en 2021.

Le SMOYS a choisi une stratégie de déploiement avec l'implantation uniforme de bornes 22kW réparties prioritairement dans les communes ayant le plus de besoins, tout en évitant les « zones blanches ».

En tenant compte de cette stratégie, de l'évolution du trafic, des modes et politiques de mobilités locaux, et des points de charges existants, nous avons relevé que certaines de ces zones allaient être équipées par d'autres acteurs, c'est le cas notamment des entreprises privées de la ZA de la Croix Blanche qui vont fournir un large nombre de points de charge ouverts au public ou à leurs salariés.

C'est pourquoi il n'est pas nécessaire que le SMOYS prenne à sa charge la totalité du besoins en points de charges, car il n'est pas le seul acteur qui va installer des bornes ouvertes au public.

De par cette stratégie et en fonction du budget dont il est doté, le SMOYS prévoit de prendre à sa charge 1/3 du besoin en bornes publiques à l'horizon 2025.



Terrains aéroport d'Orly : pas de borne nécessaire

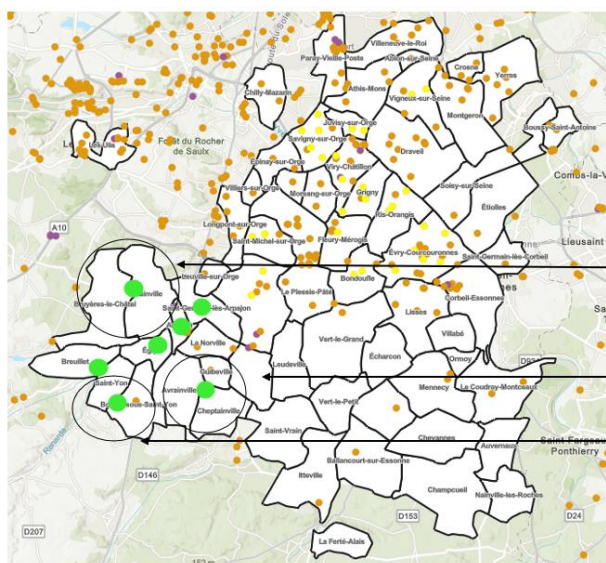
ZA de la Croix Blanche. Les entreprises vont installer leurs propres infrastructures de recharge

A équiper début 2023

Priorité aux agglomérations de plus de 2000 habitants

Analyse détaillée des priorités

De manière prioritaire, certaines zones doivent impérativement et rapidement être équipées. Ce sont les zones précises que nous avons identifiées pour accueillir les premières bornes installées dans le cadre de ce schéma directeur, dès la fin de l'année 2022.



Priorité aux agglomérations de plus de 2000 habitants

Une borne pour Bruyères-le-Châtel - Ollainville

Une borne pour Avrainville – Guiberville - Cheptainville



Une borne pour Saint-Yon – Boissy-sous-Saint-Yon

Analyse détaillée des priorités – Vague n°1 (2022)

A cette vague de fin 2022, des points de charge supplémentaires seront déployés pour les plus grosses agglomérations où le service de recharge publique est déjà en saturation (Evry, Corbeil-Essonne, Viry-Châtillon, Athis-Mons).

Dès l'année 2023, le reste des communes non encore dotées devront faire l'objet d'un déploiement de bornes de recharge. L'objectif étant de poursuivre un développement harmonieux et équilibré de l'offre de recharge sur le territoire.

La suite du déploiement se fera progressivement au cours des années jusqu'en 2026 comme indiqué dans le tableau récapitulatif ci-après.

	<h2>Schéma directeur du déploiement IRVE à 2023 et 2026</h2> <p>Priorité aux bornes 22 kW à 2 points de charge</p>		
Objectif n°1 Procéder à une densification harmonieuse du schéma directeur SMOYS	Objectif n°2 Accompagner les usages fonctions du nombre croissant de véhicules électriques	Objectif n°3 Densification géographique pour 300 recharges valorisées par point (équilibre de coût d'exploitation)	
Echéance	Déploiement	Nombre de points de charge	
Mi-2022	Marché d'installation-exploitation-maintenance	194	
Fin 2022	Déployer la vague n°1 décrite précédemment + densification villes en tension (Evry, Corbeil-Essonnes, Viry-Châtillon, Athis-Mons)	228	
2023	Les communes sans borne sont toutes dotées Densification des villes où le nombre de véhicules électriques s'accroît et où les points de charge déjà déployés sont largement utilisés	330	
2024	Répartition dynamique et harmonieuse selon les critères :	410	
2025	<ul style="list-style-type: none"> • Accélération de la demande • Géographiquement réparties 	500	
2026	<ul style="list-style-type: none"> • Par priorité sur les zones où les points de charge dépassent les 300 recharges par an • Equité des usages 	560	

L'objectif de ce déploiement est d'avoir une densification des infrastructures de recharges qui accompagne intelligemment le développement du véhicule électrique. Il s'agira également d'adapter année après année une densification des futurs points de charge dans les zones identifiées comme prioritaires, c'est-à-dire où les points de charges déjà installés sont utilisés plus de 300 fois par an.

C'est la raison pour laquelle le schéma directeur du SMOYS est voué à évoluer régulièrement pour s'adapter à l'utilisation des habitants de chaque commune du territoire.

Par ailleurs, la politique de tarification influe sur le taux d'usage des points de charge. Il conviendra donc de s'assurer que la politique tarifaire est cohérente avec l'ambition d'usage de l'infrastructure.

• Plan d'actions opérationnels du SMOYS

En s'appuyant sur l'évaluation des besoins en points de recharge ouverts au public précédente, à l'échéance opérationnelle et à long terme, ainsi qu'en tenant compte de la stratégie territoriale, le SMOYS a travaillé en concertation avec toutes les communes du territoire pour proposer les actions de déploiement opérationnel des points de recharge sur son territoire.

Nous obtenons donc ce tableau récapitulatif de l'ensemble des points de charge à installer dans chacune des communes, et leur date d'installation prévue :

Commune	Nombre de PDC aujourd'hui (22kW)	Nombre de PDC à installer en 2022	Nombre de PDC à installer en 2023	Nombre de PDC à installer en 2024	Nombre de PDC à installer en 2025	Nombre de PDC à installer en 2026	Nombre total de points de charge à fin 2026
ABLON SUR SEINE	2			2			4
ARPAJON		6	2	2	2	2	14

ATHIS MONS	4	2	4	2	2	2	16
AUVERNAUX			2				2
AVRAINVILLE			2				2
BALLANCOURT SUR ESSONNE			2		2		4
BOISSY SOUS SAINT YON		2			2		4
BONDOUFLE	4			2		2	8
BOUSSY SAINT ANTOINE	2				2		4
BRETIGNY SUR ORGE	8			2	2	2	14
BREUILLET		2		2	2		6
BRUYERES LE CHATEL		2			2		4
CHAMPCUEIL			2				2
CHEPTAINVILLE			2				2
CHEVANNES			2				2
CHILLY MAZARIN	2			4	2	2	10
CORBEIL ESSONNES		8	6	4	4	4	26
COUDRAY MONTCEAUX			2		2		4
CROSNE	4				2		6
DRAVEIL	8		2	2	2	2	16
ECHARCON			2				2
EGLY		2				2	4
EPINAY SOUS SENART			2	2			4
EPINAY SUR ORGE	6			2	2		10
ETIOLLES	2					2	4
EVRY COURCOURONNES	18	2	16	2	6	6	50
FERTE ALAIS		2					2
FLEURY MEROGIS	4						4
FONTENAY LE VICOMTE			2		2		4
GRIGNY	10						10
GUIBEVILLE		2					2
ITTEVILLE			2	2		2	6
JUVISY SUR ORGE	6				2	2	10
LEUDEVILLE			2				2
LEUVILLE SUR ORGE	2				2		4
LISSES	4			2	2	2	10
LONGPONT SUR ORGE	4			2		2	8
MALESHERBOIS			2				2
MAROLLES EN HUREPOIX			2	2	2		6
MENNECY			6	10	2	2	20

MONTGERON	4		6	6	2	2	20
MORSANG SUR ORGE	4			4	2	2	12
NAINVILLE LES ROCHES			2				2
NORVILLE			2		2		4
OLLAINVILLE			2		2		4
ORMOY			2				2
PARAY VIEILLE POSTE	6			2	2	2	12
PLESSIS PATE	2			2	2		6
RIS ORANGIS	8				2	2	12
SAINT GERMAIN LES ARPAJON		2		2	2		6
SAINT GERMAIN LES CORBEIL	4				2		6
SAINT MICHEL SUR ORGE	4		2		2		8
SAINT VRAIN			2				2
SAINT YON			2				2
SAINTE GENEVIEVE DES BOIS	10		4	2	4	2	22
SAVIGNY SUR ORGE	14				2	2	18
SOISY SUR SEINE	2			4	2	2	10
ULIS	6			6	2	2	16
VERT LE GRAND			2				2
VERT LE PETIT			2				2
VIGNEUX SUR SEINE	10					2	12
VILLABE			2				2
VILLEMOISSON SUR ORGE	2			2	2		6
VILLENEUVE LE ROI	6				2	2	10
VILLIERS SUR ORGE	2				2		4
VIRY CHATILLON	8	2	8	2	4	2	26
YERRES	12			2	2	2	18
Total général	194	34	102	80	90	60	560
Nombre Points de charge du réseau SMOYS à fin d'année	194	228	330	410	500	560	

Stations déployées sous maîtrise d'ouvrage de l'établissement public

Conformément aux règles de cofinancement le SMOYS compte déployer ses bornes uniquement sur la voirie et les parkings publics.

Le choix de répartition des points de charge est défini par la fréquentation des lieux, le maillage du territoire pour éviter les « zones blanches », les prévisions d'installations sur les parkings privés, et le

coût des travaux. Suite à l'étude d'Enedis, la nécessité du possible renforcement du réseau électrique pourra avoir un impact sur cette répartition.

Stations déployées sous maîtrise d'ouvrage d'autres aménageurs

Les stations qui seront déployées par d'autres aménageurs que le SMOYS font également partie des objectifs opérationnels visés par ce schéma directeur. Pour celles-ci, nous nous sommes appuyés sur les informations dont nous disposons aujourd'hui (projets privés et réglementation). Les objectifs opérationnels s'appuient ainsi sur un développement concerté de l'offre publique et privée.

C'est la raison pour laquelle, le SMOYS a décidé de prendre à sa charge 1/3 du besoin en bornes publiques à l'horizon 2025. De nombreux autres acteurs, comme expliqué précédemment dans le document, vont largement contribuer à couvrir le besoin de recharge ouverte au public.

Des objectifs opérationnels qui intègrent les capacités du réseau de distribution

L'article R. 353-5-4 dispose que « les gestionnaires du réseau public de distribution d'électricité fournissent à la collectivité ou l'établissement public qui élabore le schéma directeur une évaluation des effets des nouvelles infrastructures de recharge sur le réseau de distribution d'électricité à l'échéance de moyen terme et l'informent, le cas échéant, des adaptations nécessaires du réseau. »

De plus, selon l'article L. 2224-37 du code général des collectivités territoriales, « le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité émet un avis sur le projet de création d'infrastructures de charge ou de points de ravitaillement en gaz soumis à délibération de l'organe délibérant. »

II. Evaluation des effets des nouvelles IRVE sur le réseau de distribution d'électricité

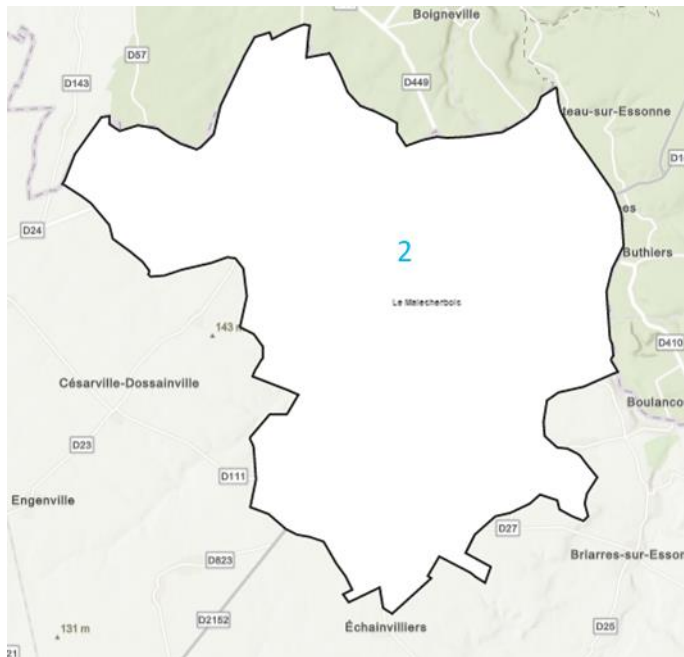
Le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité fournit une évaluation des effets des nouvelles infrastructures de recharge sur le réseau de distribution d'électricité à l'échéance de moyen terme et définit si nécessaire, les adaptations du réseau.

Selon les choix d'implantation des stations de recharge et leur dimensionnement, les travaux d'extension du réseau électrique de distribution pourront le cas échéant s'avérer nécessaires et varier de façon très importante. Il est d'ores et déjà prévu que le déploiement des nouvelles implantations de bornes de recharge du SMOYS sera étudié, point par point, entre le gestionnaire du réseau de distribution (GRD) et le SMOYS pour assurer une optimisation des coûts d'investissement de part et d'autre.

III. Cartographie

L'article R. 353-5-4, précisé par « l'arrêté données », introduit l'obligation de représentation cartographique des objectifs opérationnels « à une maille géographique appropriée dont la précision ne peut être inférieure à [l'IRIS] ».

[illegible]



IV. Calendrier

L'article R. 353-5-5 du Code de l'énergie dispose que « le schéma directeur décrit le calendrier d'actions permettant d'atteindre les objectifs fixés à l'échéance de moyen terme retenue, incluant le calendrier de déploiement des infrastructures de recharge ouvertes au public.

« Il décline les actions engagées par la collectivité territoriale ou l'établissement public selon l'usage, les types d'aménageur envisagés et les partenariats prévus. »

« Il précise les moyens chiffrés, notamment financiers, à mettre en œuvre ou à mobiliser par la collectivité territoriale ou l'établissement public »

Le plan de déploiement opérationnel proposé définit précisément ce que seront les moyens engagés par le SMOYS pour atteindre ses objectifs opérationnels, aussi bien sous sa maîtrise qu'en s'appuyant sur des partenariats.