



SCHEMA DIRECTEUR D'IMPLANTATION D'INFRASTRUCTURES DE RECHARGE POUR VEHICULES ELECTRIQUES

	Révision	Objet	Diffusion
05/06/2023	1.0	Rédaction : Lacoste Clément	
07/08/2023	2.0	Rédaction : Lacoste Clément	

Mobilize Power Solutions

Adresse : 38, avenue Léon Gaumont 75020 PARIS

Téléphone : 01 83 62 50 33

Fax : 01 83 62 13 47

Email : ik@mobilize-ps.fr

Mobilize | power
BEYOND AUTOMOTIVE solutions



Table des matières

I.	La démarche de l'USEDA pour la réalisation d'un SDIRVE	3
1.	Points clés.....	3
2.	Compétence IRVE et légitimité de l'USEDA pour la réalisation d'un SDIRVE.....	3
3.	Rappel des modes d'accessibilité et des usages des bornes.....	3
4.	Dynamique de déploiement de bornes de recharges accessibles au public indépendamment du SDIRVE	5
II.	Concertations	6
1.	Implication des acteurs publics et privés du territoire dans le cadre des COPIL du projet	6
2.	Concertation avec les communes	6
3.	Concertation avec Enedis	10
III.	Etat des lieux du territoire.....	11
1.	Recensement des IRVE accessibles au public existantes du territoire du territoire de l'Aisne	11
2.	Identification et classification des aménageurs des IRVE accessibles au public du territoire ..	11
3.	Analyse et enseignements des données dynamiques des IRVE existantes sur le territoire	12
4.	Hypothèse de développement des bornes privées.....	15
5.	Contexte démographique.....	16
6.	Accessibilité des ménages à une place de stationnement privée et motorisation du territoire	16
7.	Emplois et centres d'intérêts	17
8.	Pénétration du VR sur le territoire de l'USEDA	18
IV.	Projection d'évolution du parc de véhicules rechargeables	18
1.	Scénarisation d'électrification du parc de véhicules du territoire couvert par le l'USEDA.....	19
V.	Hypothèse d'usages et résultats	21
1.	Définition des typologies des bornes	21
2.	La borne pour répondre au besoin de recharge d'opportunité	22
3.	Dimensionnement nominal des stations.....	22
4.	Scénarisation des usages : évolution des usages de la recharge	23
VI.	Résultats de l'étude du besoin de déploiement.....	23
1.	Définition du scénario	23
2.	Résultats des modélisations	24
VII.	Bilans financiers.....	27
VIII.	Sources et Glossaire	30
1.	Sources	30
2.	Glossaire	30
IX.	Annexes	31

I. La démarche de l'USEDA pour la réalisation d'un SDIRVE

1. Points clés

L'objectif d'un SDIRVE est de définir les priorités de l'action des autorités locales afin de parvenir à une offre de recharge accessible au public suffisante pour les véhicules électriques sur le territoire.

Le schéma directeur permet de planifier le déploiement des stations de recharge ouvertes au public sur le territoire, à un horizon de temps opérationnel et prospectif.

Mobilize Power Solutions accompagne le syndicat de l'Union des secteurs d'énergie du département de l'Aisne (USEDA) pour la réalisation du Schéma Directeur pour Infrastructures de Recharge pour Véhicules Electriques (SDIRVE) sur le territoire des 798 communes du département.

Ce document présente les travaux réalisés dans le cadre du SDIRVE. Cette étude a été réalisée conformément à la méthodologie décrite dans le décret du 10 mai 2021¹.

Une fois cette étude validée en préfecture et conformément au décret précité, les communes de l'USEDA bénéficieront d'un taux de réfaction préférentiel pour les frais de raccordement de tout nouveau raccordement au Réseau Public de Distribution dédié à l'installation ou à la pré installation d'Infrastructure de Recharge pour Véhicules Electriques. Ce taux préférentiel est de 75% au lieu de 40%.

2. Compétence IRVE et légitimité de l'USEDA pour la réalisation d'un SDIRVE

Le décret du 10 mai 2021 exige que le commanditaire du SDIRVE dispose de la compétence IRVE². L'USEDA (commanditaire de l'étude) a pris la compétence obligatoire dans ses statuts.

A date, les 792 communes du territoire ont transféré la compétence IRVE à l'USEDA ; communes sur lesquelles l'USEDA exploite des bornes de recharge accessibles au public. Le syndicat est donc légitime sur son territoire pour établir son SDIRVE.

3. Rappel des modes d'accessibilité et des usages des bornes

Il existe deux types d'accessibilité :

Une infrastructure de recharge est **accessible au public** dès lors que l'emplacement de stationnement est lui-même accessible au public, que le propriétaire de la borne soit une collectivité ou une entreprise (supermarchés, centres commerciaux...), y compris sous certaines conditions d'accès (horaires

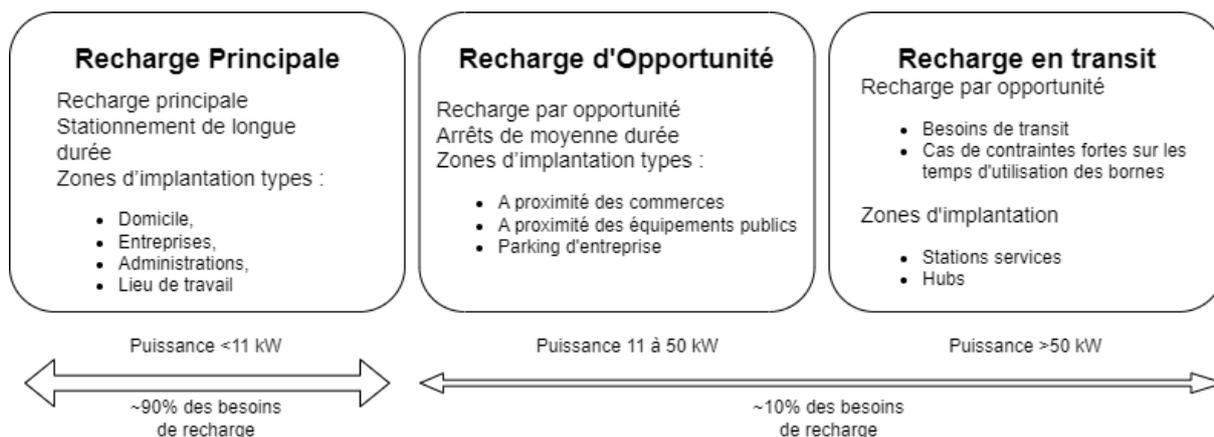
¹ Décret n° 2021-565 du 10 mai 2021 relatif aux schémas directeurs de développement des infrastructures de recharges ouvertes au public pour les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables

² Au sens de l'article L 2224-37 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)

d'ouverture ou autre). Cela inclut les services d'autopartage accessibles à des tiers. Pour rappel, la définition de point de charge accessible au public est définie par décret³.

Une infrastructure de recharge est dite **non accessible au public** lorsqu'elle est installée dans un bâtiment d'habitation privé ou qu'elle est exclusivement affectée à la recharge de véhicules au sein d'une même entité, que le propriétaire de la borne soit une collectivité ou une entreprise.

Il est admis que la recharge répond à trois cas d'usage : la recharge principale, la recharge d'opportunité et la recharge en transit.



Si la recharge d'opportunité et la recharge en transit concernent exclusivement la charge accessible au public, la recharge principale peut être réalisée sur un point de charge privé (au domicile ou au travail) ou sur un point de charge accessible au public pour tous ceux qui n'ont pas la possibilité d'avoir un point de charge principal privé (ex : résident sans place de parking privative).

Deux éléments essentiels concernant le déploiement de points de charge accessibles au public pour répondre à un besoin de charge principal :

- Ce déploiement doit se faire au plus proche du besoin. Il s'agit en général des zones résidentielles sans possibilité de charge au domicile (maisons mitoyennes de centre bourg ou résidentiel collectif sans parking).
- La recharge principale se fait sur une durée longue (a minima 4h) et souvent de nuit. Par conséquent, le nombre de recharge par jour ne peut pas être optimisé et il faut déployer un nombre conséquent de points de charge par véhicule pour répondre au besoin.

Compte tenu de ces éléments, le déploiement de ce type de points de charge accessibles au public pour répondre au besoin principal implique un volume de points de charge important avec un taux d'utilisation relativement faible. Le modèle d'affaire pour l'installation/exploitation est donc plus complexe.

Le modèle d'affaire et la viabilité économique d'un réseau de bornes de recharge accessible au public constitue un enjeu majeur pour l'étude prospective de déploiement des bornes de recharge sur un territoire. A défaut de subventions (ou de possibilité de faire de la péréquation tarifaire grâce à des

³ Art 2 , Al 11, Décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs

spots plus rentables), on estime que les acteurs privés seront peu enclins à porter l'investissement pour des bornes de recharges accessible au public destinées à un usage résidentiel.

4. Dynamique de déploiement de bornes de recharges accessibles au public indépendamment du SDIRVE

Dans le cadre de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM), à partir de 2025, tous les parkings de bâtiments non résidentiels (commerces, établissements publics, environnement tertiaire) doivent être équipés d'un point de charge par tranche de 20 places de parking (5%), à l'exception des cas particuliers où le coût de raccordement est trop élevé.

Cette disposition est complétée par l'article 118 de la loi Climat et résilience qui vient modifier l'article 64 de la LOM et inclue spécifiquement les parcs de stationnement de plus de 20 emplacements gérés en délégation de service public, en régie ou via un marché public, qui entrera en vigueur au plus tard le 1er janvier 2025 ou au renouvellement de la délégation de service public ou du marché public.

Il n'existe à ce jour aucune sanction en cas de manquement et la loi ne précise pas si les points de charges doivent être ouverts au public ou non.

L'étude ayant mené à la production du SDIRVE pour le territoire couvert par l'USEDA essaie néanmoins de tenir compte de la LOM. En effet, on constate une dynamique forte de déploiement de bornes de recharge accessibles au public qui est communément attribuée aux injonctions de la LOM.

La méthodologie de prospective de déploiement compte tenu de la LOM comprend plusieurs étapes :

1. Dans un premier temps Il a été estimé le nombre de places de parking concernés par cette obligation grâce à une analyse de l'imagerie satellite.
2. Dans un second temps, nous appliquons un coefficient de 5% du nombre de place obtenu pour estimer l'obligation du nombre de PdC à déployer par parking. Il est commun que ces typologies de parking appartiennent à des acteurs privés, notamment des grandes surfaces, ainsi, nous estimons que ce nombre de PdC à déployer dans le cadre de la LOM soient déployés en majorité par ces typologies d'acteurs privé.
3. Enfin, la LOM affiche des objectifs de déploiement très ambitieux, un parking de 1000 places aura une obligation de déploiement de 50PdC, ce qui engendre un cout de déploiement et un risque vis-à-vis de l'exploitation qui peuvent être très importants. Mobilize Power Solutions prévoit donc que les propriétaires de parkings s'emparent de ce sujet en prévoyance de l'échéance de 2025. Les estimations de déploiement dans le cadre de la LOM sont donc les suivantes :
 - 20% des objectifs de la LOM seront remplis en 2023
 - 50% des objectifs de la LOM seront remplis en 2024
 - 100% des objectifs de la LOM seront remplis en 2025 (comme le stipule la loi)

II. Concertations

1. Implication des acteurs publics et privés du territoire dans le cadre des COPIL du projet

Dans le cadre des Comités de Pilotage du projet (COPIL), les acteurs publics et privés sollicités sont présentés ci-dessous :

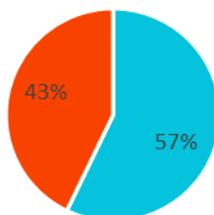
- USED A :
 - Jean-Claude BERAUX, Président USED A
 - Thomas DUDEBOUT, Vice-président du conseil départemental de l'Aisne à la transition et la stratégie numérique, VP de l'USED A
 - Stéphane LAGUILLIEZ – Interlocuteur principal - référent SDIRVE USED A
 - Lucie MATHIEU, Directrice Générale USED A

- AUTRES MEMBRES DU COPIL :
 - ENEDIS : Olivier MARLAND délégué territorial ENEDIS pour l'Aisne Excusé, représenté par Philippe PARCHEMINIER interlocuteur privilégié
 - AVERE - ENEDIS : Pierre-Yves GANDON délégué territorial ENEDIS pour le département de la Somme, et administration de l'AVERE
 - CEREMA : Julien LEROY Excusé
 - REGION Hauts de France : Mme PARRAD, excusée
 - Préfecture : Excusée
 - BANQUE DES TERRITOIRES :
 - Sandra MOREELS - Direction du Réseau et des Territoires et Responsable thématique numérique et mobilité Normandie et Hauts-de-France
 - Kévin POUILLY Chargé de développement territorial Direction Régionale Hauts de France
 - DDT02 :
 - Vincent ROYER Directeur DDT02
 - Michel DURAND Chef de service Mobilité DDT02
 - Florence DEBESSE Service Mobilité DDT02
 - Camille VANLERBERGHE Collaboratrice CD02

2. Concertation avec les communes

Dans le cadre de concertations avec les communes et afin de connaître les attentes et connaissances en matière d'IRVE au sein du territoire localement, Mobilize Power Solutions a pu transmettre une consultation par courrier à l'ensemble des communes adhérentes à l'USED A et aux 19 communautés d'agglomération vis-à-vis de leurs attentes sur le sujet des IRVE sur leur territoire. Sur les 811 collectivités consultés, 175 ont répondu. Parmi elles, 100 sont intéressées par le déploiement d'au moins 1 borne sur leur territoire, 75 d'entre elles se disent non intéressées ou n'ont pas répondu.

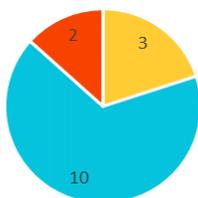
Réponse au questionnaire



- Intéressé par le déploiement d'au moins 1 borne
- Pas intéressé par le déploiement d'au moins 1 borne ou sans réponse

Mobilize Power Solutions a organisé deux évènements auxquels les 792 communes étaient conviées. Le premier évènement, sous forme de webinar de concertation a été organisé le 14 décembre 2022. Ce webinar a pu réunir 27 représentants. Parmi eux, 15 se sont identifiés et sont présentés ci-dessous :

Quelle est votre fonction sur le territoire de l'Aisne ?



■ Rattaché EPCI ■ Rattaché commune ■ Autre

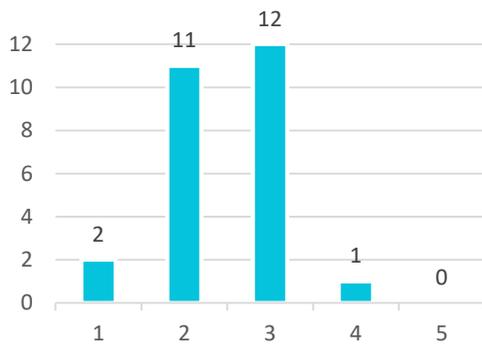
Durant ce webinar, une série de questions ont pu être abordées sous forme de sondage.

Ce webinar avait pour objectif de partager l'expertise de Mobilize power solutions avec les acteurs du territoire pour leur permettre de comprendre les objectifs du SDIRVE et le rôle que les communes peuvent avoir dans ce cadre.

Un autre objectif était également de partager la vision du territoire que les élus peuvent connaître et que Mobilize Power Solutions se doit d'intégrer et de comprendre pour produire un SDIRVE au plus près des attentes du territoire.

Ces remarques seront prises en compte en phase de déploiement du réseau afin de trouver les ajustements possibles sur le déploiement.

Durant cette réunion, plusieurs questions ont été posées aux participants dont voici les résultats :

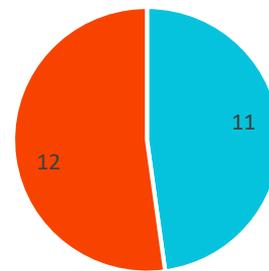


Premièrement, à la question « **Comment évaluez-vous votre connaissance de la mobilité électrique ?** », les réponses ont été plutôt moyenne. On remarque que les participants sont donc sensibilisés au sujet de la mobilité électrique.

Avec une note moyenne de 2.46/5 et 25 réponses.

Dans un second temps, à la question « **Le territoire que vous représentez est-il équipé d'un point de charge accessible au public ?** » à laquelle **23** participants ont répondu, on note que la moitié des répondants ont effectivement des PdC accessibles au public sur leur territoire.

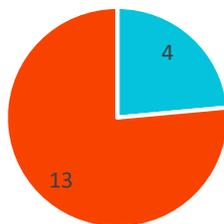
Le territoire que vous représentez est-il équipé d'un point de charge accessible au public ?



■ Oui ■ Non

Avez-vous connaissance de projet d'installation de bornes de recharge accessible au public sur du foncier privé (notamment centre commercial et station services) ?

De plus, à la question « **Avez-vous connaissance de projet d'installation de bornes de recharge accessible au public sur du foncier privé (notamment centre commercial et station services) ?** » **17** participants ont répondu.



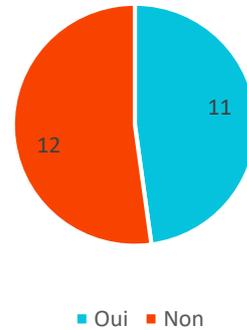
■ Oui ■ Non

Les réponses obtenues sont explicitées ci-contre et montrent un certain intérêt des investisseurs privés dans le déploiement d'IRVE sur les territoires de USEDAs. Les projets évoqués sont également parfois concernés par des obligations de déploiement dans le cadre de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM), obligations explicitées plus tard dans ce document.

Cette question est d'une importance primordiale dans la réalisation d'un SDIRVE. En effet, le SDIRVE vise à analyser un besoin d'un territoire en termes d'équipements en IRVE. Tout besoin couvert par des acteurs publics est un besoin qui n'aura pas à être couvert par des acteurs privés. La prise en compte des IRVE existantes et en projets sont autant d'indicateurs de la prise en main de cette problématique dans le territoire.

Par ailleurs, nous pouvons rapprocher ces réponses avec la question suivante : « **Au cours des derniers mois, avez-vous été sollicité par un acteur privé pour l'installation de bornes de recharge sur du foncier public ?** » à laquelle **23** acteurs ont répondu, et qui pose clairement cette problématique et prouve encore une fois l'intérêt d'acteurs privés vis-à-vis d'un déploiement d'IRVE. Ici, ce déploiement s'inclurait au-delà du cadre légal et des obligations auxquelles les acteurs privés sont soumis. Ainsi, l'ensemble des sollicitations évoquées dans cette question sont autant de projets potentiels de déploiement qui viendraient en substitutions aux obligations de déploiement d'IRVE par des acteurs publics pour combler le besoin identifié sur un territoire.

Au cours des derniers mois, avez-vous été sollicité par un acteur privé pour l'installation de bornes de recharge sur du foncier public ?



Selon vous, votre territoire présente-t-il une particularité qui nécessite une étude spécifique des besoins de recharge sur votre territoire ?	
Camping	2
Parc photovoltaïque	1
Parkings des bailleurs sociaux	1
Tourisme	2
Village de transit	1
Xtrême Défi avec l'ADEME	1
Autoconsommation BE	1
Echangeur autoroutier	1
Non	3
Total	13

Enfin, à la question « Selon vous, votre territoire présente-t-il une particularité qui nécessite une étude spécifique des besoins de recharge sur votre territoire ? », 13 participants et on remarque que le sujet de sites touristiques joue un rôle primordial dans les attentes de déploiement des acteurs participants à la concertation. Les sites rattachés au tourisme du territoire (camping, village de transit, tourisme) sont parfois des sites privés et sont soumis à des obligations de déploiement légales auxquelles les acteurs publics (mairies, EPCI...) n'ont pas à intervenir d'un point de vue financier.

Ces déploiements devront donc se faire dans un cadre de conformité réglementaire et le public ne devra déployer des PdC dans le cas où le déploiement réalisé par ces acteurs privés ne couvre pas entièrement le besoin identifié.

De plus, une **plénière** dans la ville de Laon a été organisée le 16 janvier 2023 à laquelle une centaine de participants ont participé. Cette réunion s'est déroulée durant environ 2h, durant lesquelles un long temps d'échange a pu être organisé. L'ensemble des questions et réponses de cet évènement sont visibles en **annexes**.



3. Concertation avec Enedis

De la même manière, à la suite des premières estimations du besoin de déploiement d'IRVE sur le territoire de USEDA, une concertation a eu lieu entre Mobilize Power Solutions, USEDA et Enedis. Enedis est en effet le Gestionnaire de Réseau (GRD) pour 674 communes de l'Aisne, connaître l'avis d'Enedis est donc nécessaire pour connaître l'état du réseau électrique du territoire, les risques et les potentiels travaux à prévoir en amont.

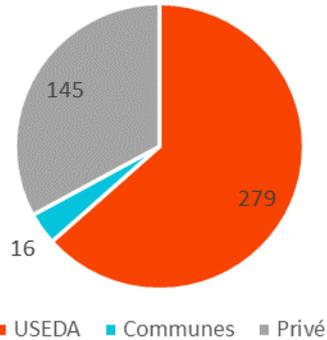
Lors de cette concertation, aucune remarque vis-à-vis de la capacité du réseau à encaisser les demandes énergétiques du réseau IRVE à déployer n'a été formulée.

Par ailleurs, Enedis a partagé ses projections sur la mobilité électrique horizon 2030, incluant ses prévisions d'arrivée de véhicules électriques et hybrides rechargeables et besoins en points de charge accessibles au public sur le territoire de l'Aisne.

Lors du CoPil du 13 mars 2023, Enedis a été concerté et a avancé des préconisations de déploiement bien supérieures aux préconisations de Mobilize Power Solutions (facteur 4 environ). A la suite de cet échange, il a été convenu de confronter les modèles et les hypothèses utilisées par chacun des deux partis.

Après avoir pu confronter les modèles, il s'est avéré que les hypothèses initiales étaient très différentes. Mobilize Power Solutions a tenté de comprendre la logique derrière la définition des hypothèses d'Enedis en les confrontant aux hypothèses prises par Mobilize, en vain. Ainsi, à date, nous n'avons pas de retour d'Enedis vis-à-vis du choix des hypothèses de dimensionnement. En l'absence d'une justification dans ce sens, l'USEDA est en attente d'un retour mais ne remet pas en cause le modèle et les préconisations énoncées par Mobilize Power Solutions et souhaite poursuivre le processus de production du SDIRVE pour le territoire.

Nombre de pdc par aménageur



L'USED A est de loin le principal aménageur du territoire. En effet, plus de la moitié des bornes déployés l'ont été dans le cadre de déploiement soutenus par le syndicat. On remarque par ailleurs la présence importante d'aménageurs privés, et notamment des supermarchés sur le territoire. Enfin, certaines communes ont déployé elles même des bornes.

3. Analyse et enseignements des données dynamiques des IRVE existantes sur le territoire

Dans le cadre d'un SDIRVE et de l'état des lieux permettant sa production, il est pertinent de comprendre et connaître les usages actuels des bornes existantes sur le territoire. Pour cela, et d'après le Code de l'énergie⁴, « la collectivité devra collecter l'ensemble de données liées aux usages des infrastructures de recharge auprès des opérateurs. Il conviendra de se rapprocher de tous les opérateurs du territoire couvert par le schéma directeur, dont les coordonnées figurent dans le fichier open data IRVE. »

À partir des données de supervision transmises par l'USED A, Mobilize a pu analyser les usages des points de charge existants. Il est nécessaire d'explicitier ici le type de réseau présent à date sur le territoire couvert par l'USED A. Il existe aujourd'hui 440 PdC accessibles sur le territoire. Ces PdC ont été déployés par divers acteurs et répondent à divers besoins et usages. Pour autant, seules les données d'usage des PdC déployés par l'USED A (grande majorité de bornes 22kWh et 4 PdC 50kWh DC) ont pu être obtenues et étudiées. Les données et analyses évoquées ci-dessous sont donc les données du réseau USED A.

Le réseau ainsi déployé par l'USED A a donc pour but initial de répondre à des usages de recharge d'opportunité comme évoqué lors des concertations avec les représentants de l'USED A. Pour autant, et comme explicité en partie V.2, les bornes de recharge d'une puissance de 22kWh répondent dans les faits à des usages de recharge lente, la puissance de recharge moyenne se situant généralement entre 7 et 8kWh.

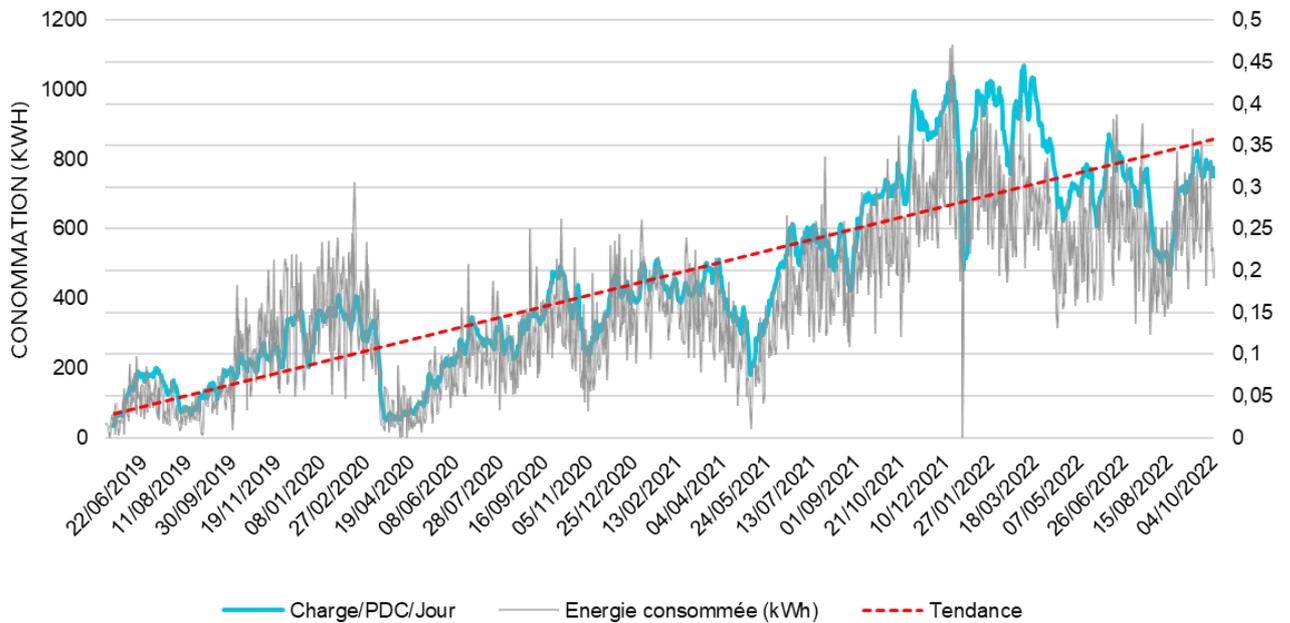
Dans un premier temps, on distingue une dynamique globale à la hausse pour l'utilisation des bornes existantes avec un taux de croissance linéaire approché de 11% par an entre juin 2019 et octobre 2022.

Les usages sont aussi intrinsèquement liés au contexte. Les épidémies de covid ou les vacances scolaires entraînent systématiquement une diminution de la recharge.

⁴ Article D. 353-6 du Code de l'Énergie

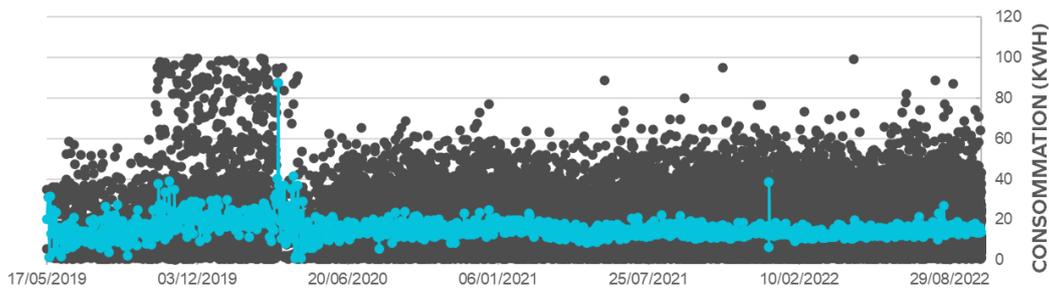
Ces observations peuvent s'expliquer par le fait que les utilisateurs prennent en main le réseau et utilisent les PdC existants de façon plus optimale qu'au début du déploiement. C'est un excellent indicateur ; les utilisateurs de l'Aisne utilisent de plus en plus les bornes déployées.

NOMBRE DE CHARGE PAR PDC ET PAR JOUR (MOYENNE GLISSANTE SUR 7J)

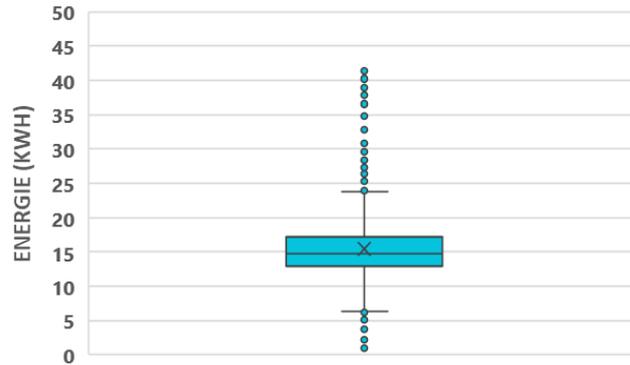


Par ailleurs, l'énergie moyenne ponctionnée lors d'une recharge est de 15 kWh, ce qui correspond environ au tiers de la capacité des batteries actuelles. De plus, sur deux ans, la quantité moyenne d'énergie pour une charge ne varie pas.

Consommation par recharge (kWh)



**REPARTITION DE LA CONSOMMATION
MOYENNE PAR CHARGE**

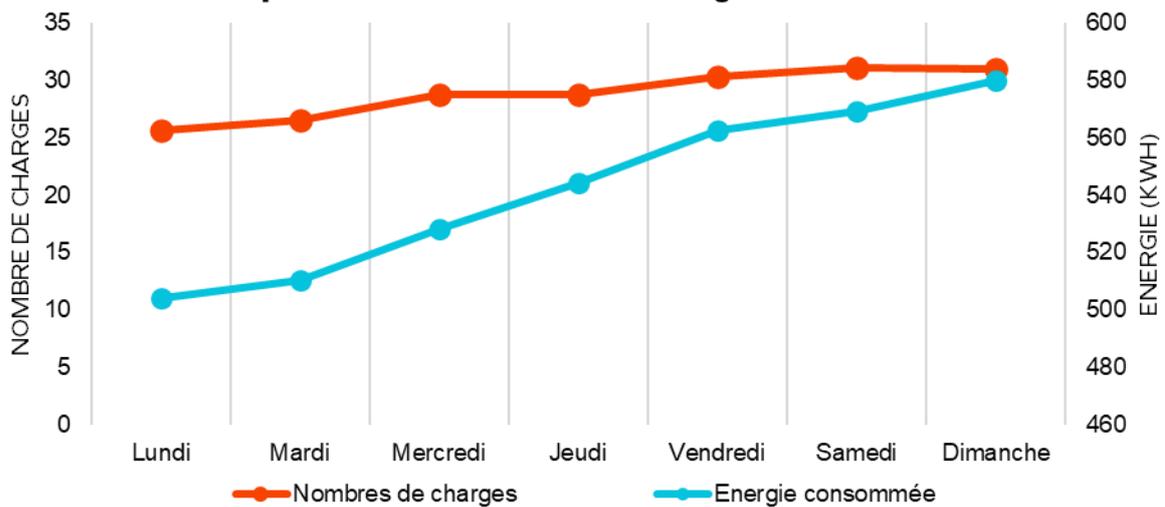


La distribution journalière du nombre de voitures en charge montre un profil majoritaire très net d'utilisateurs pendulaires :

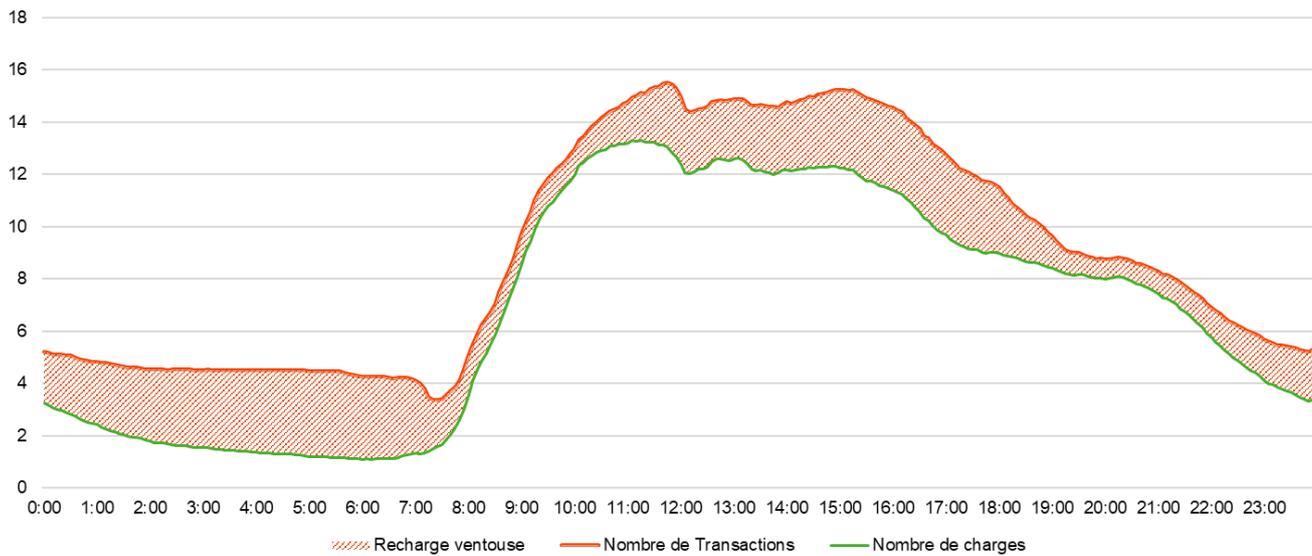
Les voitures branchées et débranchées dans la même journée (en gris) chargent sur les horaires classiques d'une journée de travail.

La distribution hebdomadaire des charges montre une utilisation assez homogène des bornes sur la semaine. L'utilisation pendulaire en semaine est compensée par une utilisation récréative le week-end.

Répartition hebdomadaire des Charges



REPARTITION JOURNALIERE DE L'EFFET VENTOUSE



L'effet « ventouse » est le nom donné au phénomène d'occupation des emplacements de charge par des véhicules dont la batterie est déjà pleine.

Sur le territoire de l'USEDA, il représente en moyenne 8% du temps d'occupation des places.

Dans les heures creuses (en pleine journée et pleine nuit), en moyenne 2 véhicules sont stationnés sans charger sur l'ensemble des points de charge, ce qui est très raisonnable.

4. Hypothèse de développement des bornes privées

Concernant les bornes de recharge privées, l'hypothèse est faite que le développement de cette offre suit la pénétration du véhicule électrique sur le territoire. Cela se traduit par les hypothèses suivantes :

- Concernant la recharge sur le lieu de travail : les entreprises installent des bornes de recharge pour leur flotte de véhicules (véhicules de fonction et véhicules de service) et pour les collaborateurs qui viennent au travail avec leur véhicule personnel.
- Concernant la recharge à domicile : les ménages propriétaires d'un véhicule électrique résidant dans un logement doté d'une place de parking privative sont équipés de bornes de recharge à domicile. Cette hypothèse est valable pour les logements individuels (type pavillon) et les logements collectifs.

5. Contexte démographique

Le territoire de l'USEDA couvre la quasi-totalité du département de l'Aisne :

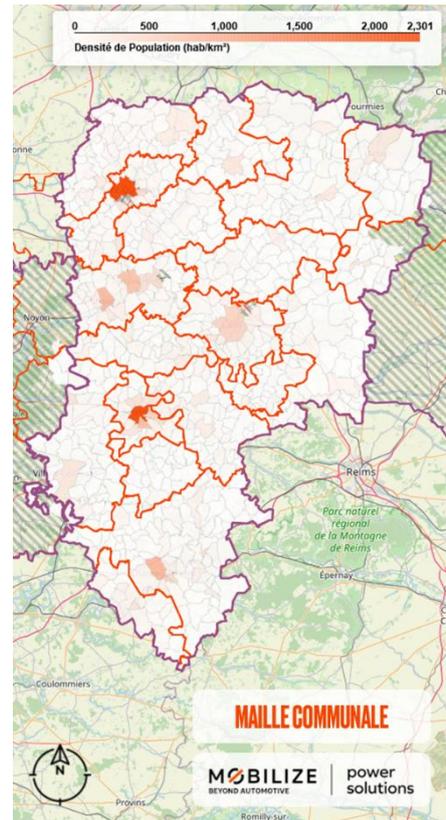
Il couvre **7 400 km²**

Il compte **792 communes**

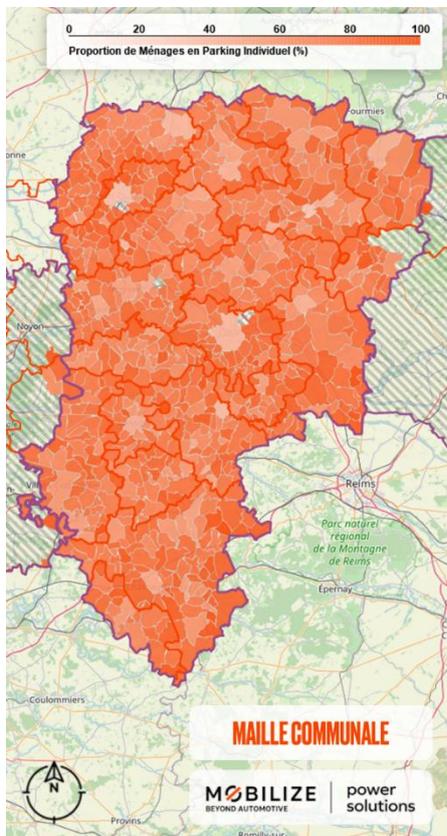
Le territoire est peu densément peuplé avec **517 333 habitants** et une densité moyenne de **70 hab./km²**.

Par ailleurs, **19 EPCI** sont représentés.

Le territoire est principalement rural, beaucoup de petites villes et villages. En effet, **72,6%** des communes du territoire ont moins de **500 habitants**



6. Accessibilité des ménages à une place de stationnement privée et motorisation du territoire



L'analyse des possibilités de stationnement sur le territoire est présentée ci-dessous :

Le mode de stationnement et la motorisation des ménages du territoire est fortement contrastée :

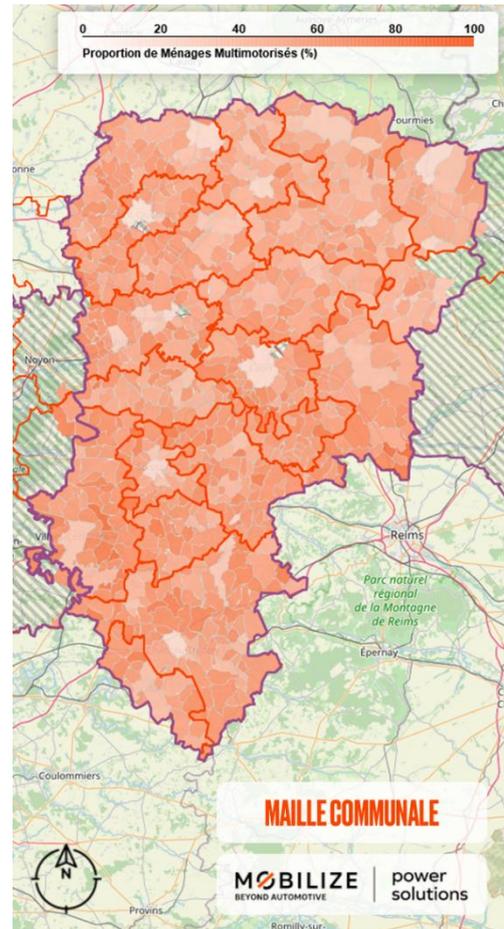
Premièrement, la plupart des ménages possèdent un parking individuel.

Le territoire couvert par l'USEDA comprend une très forte proportion de ménages disposant d'un parking individuel privé (**61%**).

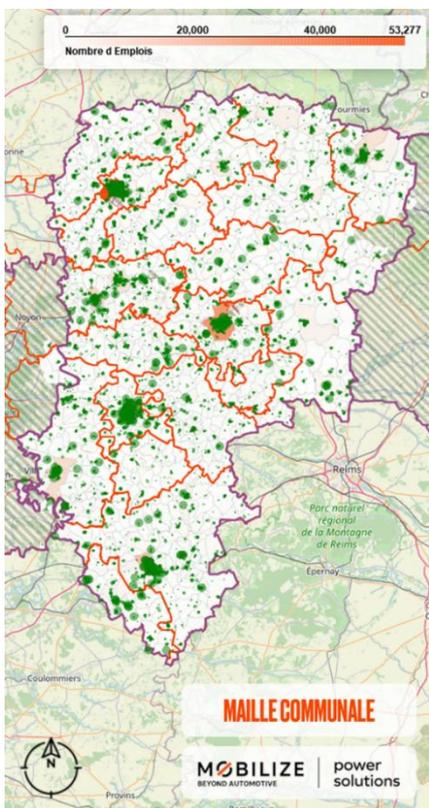
Les ménages ne possédant pas de parking sont susceptibles de se garer en voirie ou dans des parkings publics et, de fait, de devoir charger leur véhicule sur des bornes accessibles au public si ces ménages sont motorisés par un ou plusieurs véhicules rechargeables.

Les ménages motorisés sont répartis de façon homogène sur le territoire avec un taux moyen de motorisation élevé, d'environ **83.2%**.

Par ailleurs, les ménages possédant deux véhicules (ou plus) sont également répartis de façon homogène sur la totalité du territoire couvert par l'USEDA. On observe un taux moyen de multi-motorisation des ménages du territoire de **37.1 %**.



7. Emplois et centres d'intérêts



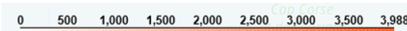
Les établissements Recevant du Public (EPR), en vert sont répartis de façon homogène sur le territoire avec une proportion plus importante autour des communes suivantes :

- Saint-Quentin
- Laon
- Soissons
- Château-Thierry
- Chauny

Légende

Points d'intérêts susceptibles de générer du trafic routier et un besoin de recharge de véhicule électrique (centres commerciaux, centre urbains, gares, aéroports, sites touristiques, etc...)

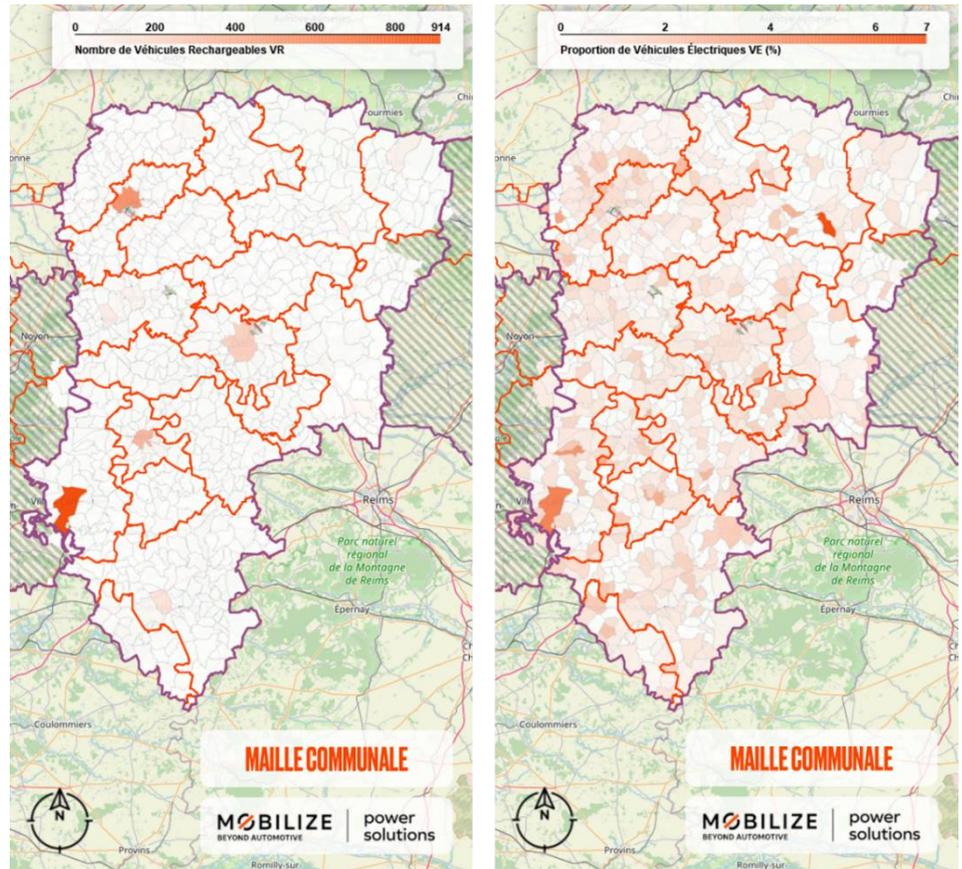
- Plus il y a de points d'intérêts plus le point est foncé
- Plus la zone d'attractivité du point d'intérêt est large plus le diamètre du cercle est grand.



→ Nombre d'emplois / maille

8. Pénétration du VR sur le territoire de l'USEDA

L'analyse de la pénétration du Véhicule Électrique (VE) sur le territoire est présentée ci-contre :



Il est constaté que le territoire est très disparate vis-à-vis de la transition de la mobilité vers le véhicule rechargeable (VR). En effet, les zones les plus urbaines sont aujourd'hui en avance par rapport aux communes les plus rurales du territoire. Avec 0.72% de véhicules rechargeables dans le parc automobile du territoire couvert par l'USEDA en janvier 2023, on note un certain retard sur la moyenne nationale (4.6%).

D'après les données de janvier 2022 publiées en octobre 2022 par l'INSEE, on compte sur le territoire de l'USEDA :

- **2 669 VE** (Véhicules Électriques)
- **1 833 VHR** (Véhicules Hybrides Rechargeables)
- Pour un total de **4 502 VR** (Véhicules Rechargeables) sur le territoire de l'USEDA en janvier 2022.

On remarque un atypisme dans la ville de Villers-Cotterêts : tous les véhicules de fonction de Volkswagen sont immatriculés sur la commune de Villers-Cotterêts, ce qui représente **904** véhicules rechargeables (VE + VHR) qui ne sont pas destinés au territoire de l'USEDA. Ces 904 véhicules ont donc été soustraits du calcul et de l'état des lieux ici présenté.

IV. Projection d'évolution du parc de véhicules rechargeables

1. Scénarisation d'électrification du parc de véhicules du territoire couvert par l'USEDA.

Le scénario d'évolution du parc automobile selon sa motorisation pour le territoire couvert par l'USEDA est construit sur la base d'un modèle national selon de multiples sources et estimations :

- Parc automobile actuel (MTES + INSEE)
- Tendances de ventes des véhicules (MTES)
- Politiques locales de mobilité (type ZFE)
- Des hypothèses basées sur une veille des dynamiques de marché
- Durée de vie du véhicule
- Evolution de la quantité de véhicules dans le parc
- Lois mathématiques d'évolutions des ventes

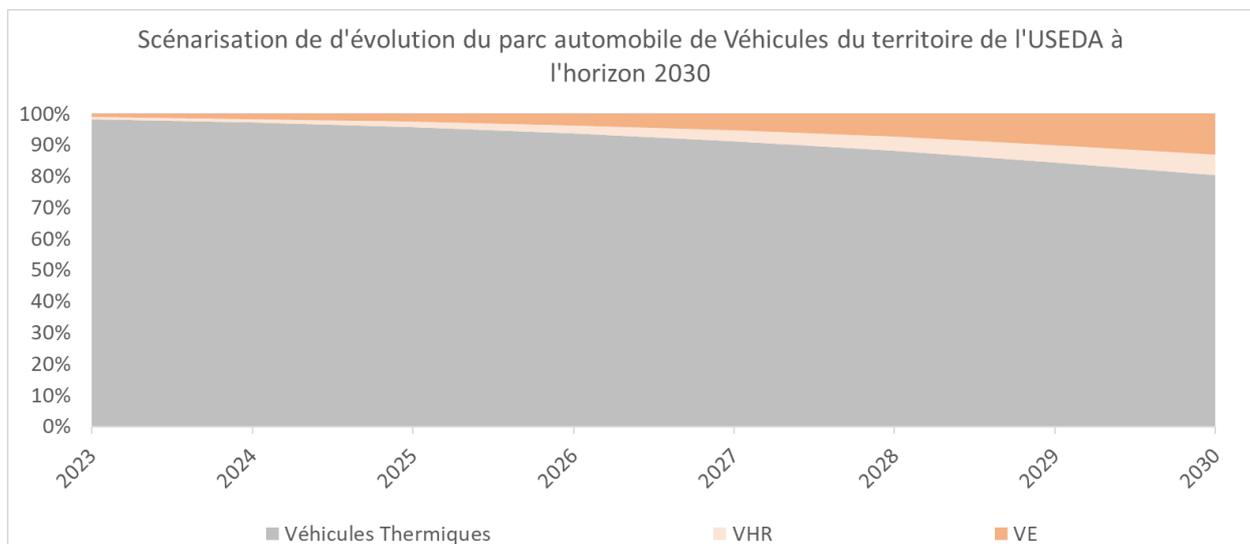
Ce modèle national est adapté pour le territoire de l'USEDA en fonction du stade d'électrification existant.

De ce fait, et par les résultats de la modélisation de l'évolution du parc électrique, les prévisions de pénétration du VE sur le territoire de l'USEDA sont inférieures à la moyenne nationale compte tenu de 2 facteurs :

- Le territoire de l'USEDA est actuellement en retard en termes d'électrification du parc automobile sur son territoire
- Il n'y a aujourd'hui que peu de politique locale en faveur d'une électrification plus rapide que la tendance nationale (présence de ZFE, aides financières au passage à l'électrique, exclusion de certaines typologies de véhicules dans les centres villes...)

Ainsi, considérant les deux derniers points, une électrification moins rapide que la moyenne nationale, est à prévoir.

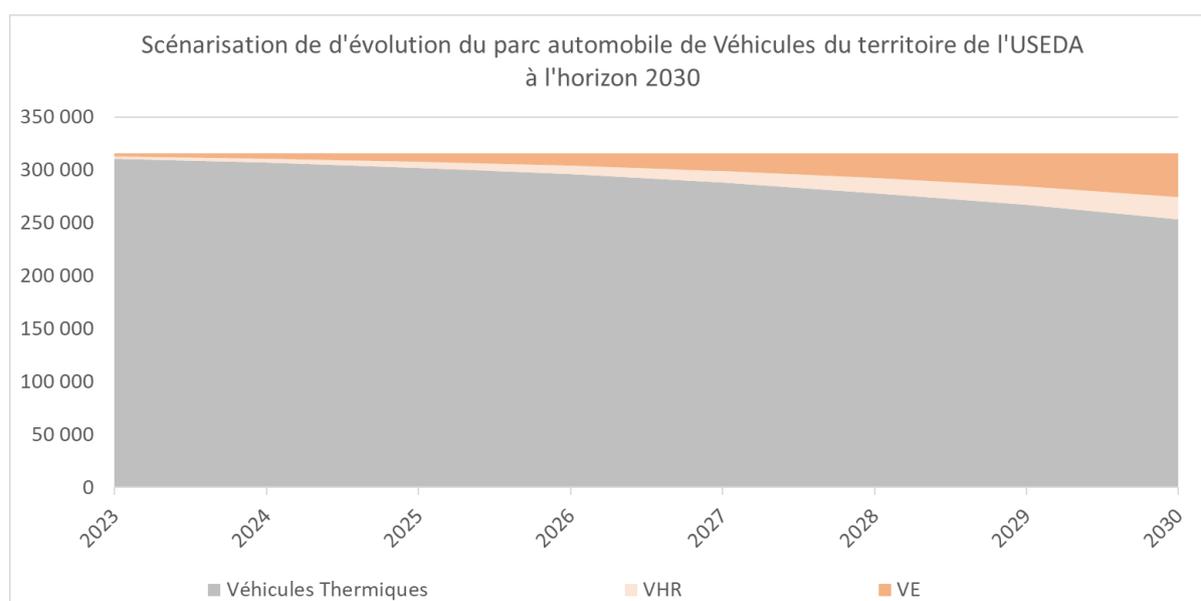
L'estimation de l'évolution du parc automobile en part de type de motorisation sur le territoire de l'USEDA à l'horizon 2030 est réalisée à parc constant (environ 306 000 Véhicules rattachés au territoire) et est présenté comme suit :



Les estimations des parts de chaque typologie de motorisation horizon 2030 à l'échelle nationale et territoriale de l'USEDA est développée ci-dessous :

	2023	2025	2030
Véhicules thermiques de l'USEDA	98.2%	95.6%	80.3%
VE de l'USEDA	1.0%	2.6%	13.1%
VHR de l'USEDA	0.8%	1.8%	6.7%
Véhicules thermiques National	95,32%	89,57%	66,35%
VE National	2,43%	5,62%	23,42%
VHR National	2,25%	4,81%	10,23%

De la même façon, le nombre de véhicules du parc suivant leur motorisation est présenté ci-après :



Utilisateur	2023	2025	2030
VE	3 178	8 132	41 251
VHR	2 407	5 789	21 013
Thermique	310 368	302 032	253 689
Total	315 953	315 953	315 953

Les estimations chiffrées sont donc les suivantes :

Utilisateur	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Résident VE	2 366	4 028	6 311	9 314	13 481	18 674	25 239	33 269
Société VE	812	1 265	1 822	2 546	3 494	4 716	6 211	7 981
Résident VHR	1 843	3 044	4 637	6 612	9 125	11 840	14 752	17 668
Société VHR	564	846	1 152	1 518	1 945	2 417	2 896	3 345
VUL BEV	6	8	10	13	16	20	26	32
Thermiques	310 368	306 770	302 032	295 964	287 909	278 307	266 855	253 689
Total parc auto	315 953							

Il est à noter que ces estimations différeront succinctement des chiffres transmis à la préfecture. En effet, quelques mois d'écart séparent l'état des lieux lors du début du projet et l'état des lieux du parc de véhicules du territoire transmis à la préfecture.

V. Hypothèse d'usages et résultats

1. Définition des typologies des bornes

La production du SDIRVE vise à répondre au besoin identifié par l'évolution du parc automobile du territoire couvert par l'USEDA. Dans cette optique, il a été produit une modélisation du nombre de bornes nécessaires pour répondre au besoin estimé à l'horizon 2030 sur une hypothèse structurante : permettre de répondre au besoin suivant 4 typologies de bornes au vu du besoin identifié localement (maille intra-communale nommée IRIS). Ces préconisations concernent les bornes à installer dans les prochaines années, il n'est pas acté de modifier le parc de bornes existant par de nouvelles bornes.

Les typologies de bornes préconisées sont les suivantes :

- Besoin usage PRINCIPAL Bornes 2 PdC | 7.4 kW AC
- Besoin usage OPPORTUNITE (réassurance) Bornes 2 PdC | 25 kW DC
- Besoin usage TRANSIT RAPIDE Bornes 1 PdC | 50 kW DC
- Besoin usage TRANSIT ULTRA RAPIDE Bornes 1 PdC | 150 kW DC

Il est préconisé dans un premier temps de déployer des bornes 2 PdC pour répondre au besoin PRINCIPAL et d'OPPORTUNITÉ. Ceci engendre une nécessité d'ouverture de 2 PdC simultanément pour tout besoin identifié de l'ouverture d'un PdC.

Le choix de l'utilisation de bornes 25 kW DC pour répondre au besoin d'opportunité est détaillé dans le point suivant, spécifique à ce choix.

2. La borne pour répondre au besoin de recharge d'opportunité

Les conclusions vis-à-vis des bornes de recharge 22kW AC sont les suivantes : cette typologie de borne ne semble pas répondre à un besoin de charge d'opportunité. En effet, les véhicules acceptant une puissance de 22kW AC ne représentaient que 20% des parts de marché en 2021 (seuls 3 modèles de véhicules acceptaient cette puissance à date). Dans les faits, la puissance moyenne appelée sur une borne 22kW AC est de 7 kW, ce qui correspond à un comportement et à une puissance de recharge considérée comme « principale ».

De plus, les constructeurs asiatiques et allemands ne s'orientent pas vers cette technologie. On constate donc que le marché s'oriente vers des bornes d'une puissance de charge en AC de 11kW ou des bornes 25 kW DC qui sont plus universelles.

Le choix de bornes 25kW DC s'explique donc principalement par le fait que 98% des véhicules vendus en 2021 peuvent se charger en courant continu. Cette tendance s'est exacerbée en 2022 et 2023 avec le progressif abandon des technologies dans les véhicules rechargeables permettant d'accepter une charge à 22kW AC.

Enfin, la puissance minimale de charge en courant continu est de 25 kW.

Les bornes 22kW AC existantes sur le territoire et déployées précédemment ne seront pas modifiées pour des bornes 25kW DC. Pour autant, il n'est pas préconisé de nouveau déploiement de borne 22kW AC.

3. Dimensionnement nominal des stations

Le dimensionnement nominal de la station est la définition des hypothèses de fréquentation et le seuil d'ouverture d'un nouveau PdC de cette dernière. De la même manière qu'une typologie de bornes différentes est associée à chacun des usages de la recharge, un dimensionnement différent est attribué à chacun de ces usages.

Exemple des choix actés en termes de « Besoin usage PRINCIPAL »

Bornes 2 PdC | 7.4 kW AC

Avec cette puissance de charge, il est considéré qu'une charge complète demande une utilisation d'une durée de 4h d'un point de charge. De fait, il est estimé qu'en moyenne, chaque point de charge peut être utilisé afin de réaliser 2.5 charges par jour (1.5 charge le jour et 1 charge la nuit).

Le temps d'utilisation effectif moyen total est donc de $2.5 * 4h = 10h$

Ainsi, il est considéré un taux d'utilisation moyen de 4h50/24h soit 20%. Le bilan de ces paramètres est présenté ci-dessous en suivant une logique similaire.

Le seuil d'ouverture est de 60% c'est-à-dire que l'arrondi au point de charge supérieur est retenu lorsque le seuil de 0.50 centièmes est dépassé (exemple : si la modélisation estime le besoin à 1,8 points de charge, 2 points de charge sont qualifiés ; et si la modélisation estime le besoin à 1,2 points de charge, 1 point de charge est qualifié.

Usage	Nombre de PdC	Puissance de charge	Taux d'utilisation (%)	Taux d'utilisation (h)	Seuil d'ouverture
Principal	2 PdC	7.4 kW AC	22%	5h	60%
Opportunité	2 PdC	25 kW DC	20%	4h50	60%
Transit Rapide	1 PdC	50 kW DC	25%	6h	100%
Transit ultra rapide	1 PdC	150 kW DC	25%	6h	100%

4. Scénarisation des usages : évolution des usages de la recharge

Indépendamment du type de borne ou de la taille des stations pour répondre à un besoin prévisionnel, l'usage de la recharge est clé pour modéliser un réseau dans les années à venir. Il s'agit de savoir si les usages constatés aujourd'hui seront les mêmes dans les années à venir.

Dans la modélisation utilisée, il est admis par principe que l'utilisation d'un point de charge principal reste la norme et que la charge à domicile est systématiquement privilégiée lorsqu'elle est possible.

	Unité	Résident VE	Société VE	Pendulaire VE	Visiteur VE	Résident VHR	Société VHR	Pendulaire VHR	Visiteur VHR	VUL BEV
Capacité moyenne	kWh	47	50	47	47	10	10	10	10	35
Kilométrage jour	km									60
Kilométrage année	km	12 000	12 000	14 500	13 000	3 200	3 200	3 200	3 400	15 000
Consommation	kWh/100km	17	17	17	18	20	20	20	20	21
Consommation annuelle	kWh/an	2 040	2 040	2 465	2 340	640	640	640	680	3 150
Répartition par besoin de charge										
Besoin usage Principal	%	90,00%	80,00%	12,00%	1,00%	95,50%	94,00%	5,00%	0,50%	85,00%
Besoin usage Opportunité	%	5,00%	7,00%	5,00%	1,00%	1,00%	0,50%	0,50%	0,50%	5,00%
Besoin usage Transit	%	1,50%	3,00%	0,00%	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%
Charge hors territoire	%	3,5%	10,0%	83,0%	96,5%	3,5%	5,5%	94,5%	99,0%	9,0%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

VI. Résultats de l'étude du besoin de déploiement

1. Définition du scénario

Le scénario adopté est nommé « OPTIMISATION DU TEMPS D'UTILISATION ».

Il s'agit d'avoir une stratégie de maillage du territoire adaptée en fonction du besoin et du temps d'utilisation des bornes. Le choix est fait de limiter le nombre de points de charge en proposant une solution de recharge pensée pour répondre à un besoin d'opportunité. En effet, le besoin est aujourd'hui couvert grâce aux bornes déployées. De fait, il est vu comme « financièrement acceptable » de déployer des bornes répondant au besoin d'opportunité si besoin, et de ne pas déployer de bornes répondant au besoin principal sur le territoire.

Par ailleurs, il est acté de maintenir le réseau existant de bornes. De plus, le déploiement horizon 2025 est défini, il sera lent et uniquement composé de bornes rapides (25kWh DC) dans la lignée de la

stratégie en cours sur le territoire. Enfin, le mode de gestion à partir de 2026 sera défini en 2025 et actera définitivement la stratégie de déploiement de la période 2026-2030.

Afin d'optimiser le réseau au maximum, le choix est fait de ne pas déployer de points de charge supplémentaires pour répondre au besoin de recharge principal accessible au public. Les utilisateurs qui n'ont pas accès à un point de charge privé sont systématiquement invités à modifier leurs habitudes et à avoir un comportement de charge d'opportunité à l'occasion de leurs déplacements.

2. Résultats des modélisations

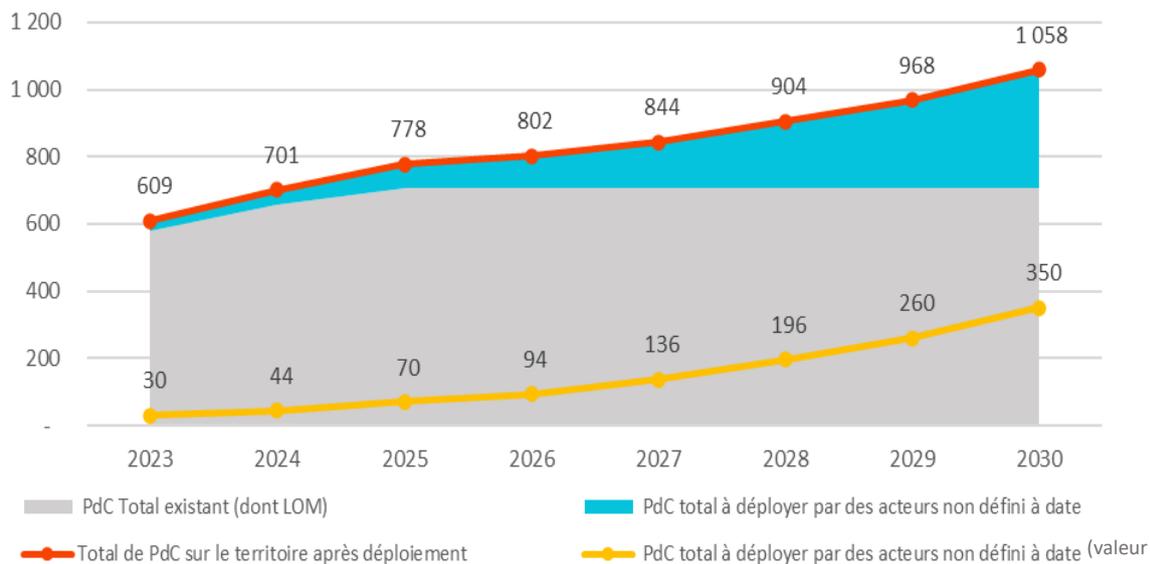
Le scénario de déploiement retenu prévoit la présence de 1058 points de charge accessibles au public en 2030, dont 350 à déployer par des acteurs non contraints légalement (acteur privé, acteur public). Par ailleurs, il est estimé un nombre de 708 PdC déployés de façon certaine horizon 2025, ce nombre comprenant les points de charge existants et les points de charge déployés dans le cadre de la LOM par les acteurs privés.

Les estimations du nombre de points de charge à déployer sont estimées par rapport au besoin identifié du territoire. En suivant, les points de charge à déployer afin de se conformer à la législation (LOM) sont soustrait de ses estimations du besoin.

Il est à ce jour impossible d'estimer convenablement le nombre de ces points de charges qui seront déployés par des acteurs privés dans le cadre d'une démarche commerciale.

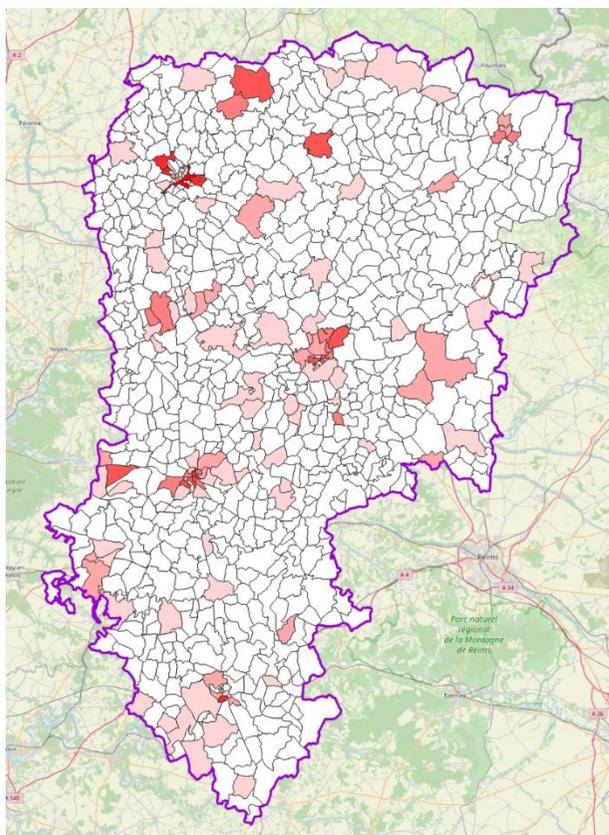
Ainsi, les points de charges à déployer restants sont identifiés comme « à déployer sur le territoire par des acteurs non définis à date ».

PdC Total sur le territoire à l'horizon 2030

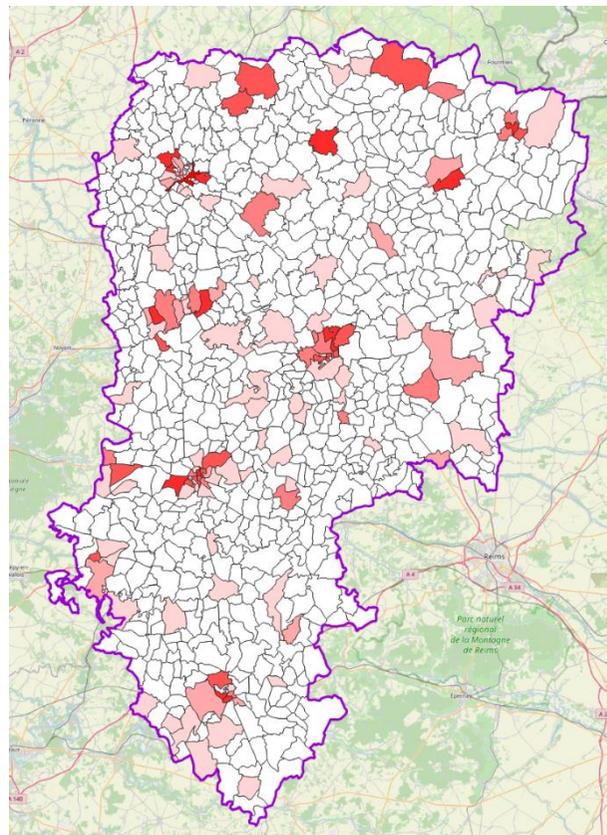


	2023	2024	2025	2030
PdC à déployer par des acteurs non définis à date usage Principal	-	-	-		-
PdC à déployer par des acteurs non définis à date usage usage Opportunité	14	24	44		260
PdC à déployer par des acteurs non définis à date usage usage Transit	16	20	26		90
PdC théoriquement existant pour répondre au besoin Principal	457	457	457		457
PdC théoriquement existant pour répondre au besoin Opportunité (dont LOM)	83	161	212		212
PdC théoriquement existant pour répondre au besoin Transit	39	39	39		39
PdC total usage_Principal sur le territoire	457	457	457		457
PdC total usage Opportunité sur le territoire	97	185	256		472
PdC total usage Transit sur le territoire	55	59	65		129
Total de PdC sur le territoire après déploiement	609	701	778		1058

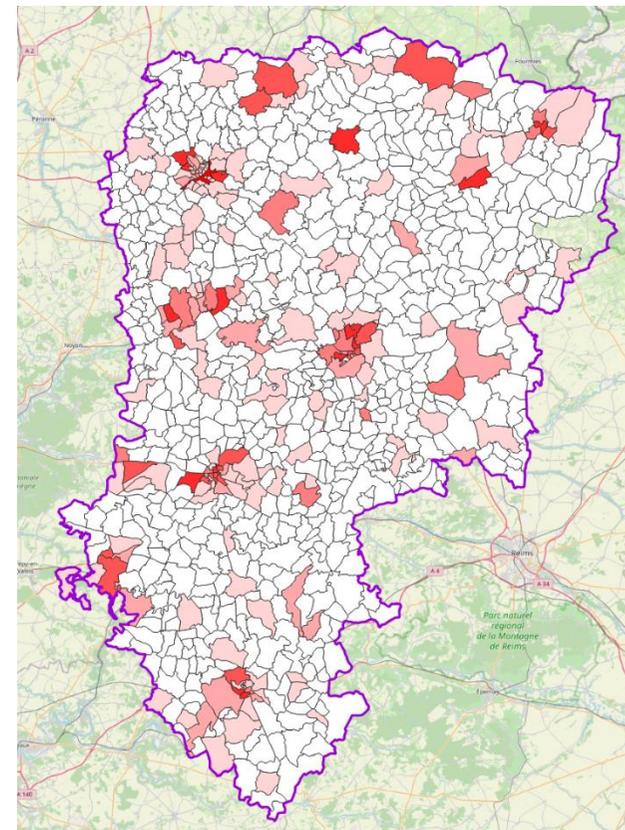
Afin de rendre compte du déploiement à différentes échéances (2023-2025-2030), des cartographies de déploiement ont été produites et présentées ci-après. Ces cartographies sont à la maille IRIS.



Bornes sur le territoire 2023



Bornes sur le territoire 2025



Bornes sur le territoire 2030

VII. Bilans financiers

Il a été convenu en coordination avec le syndicat de l'Union des secteurs d'énergie du département de l'Aisne (USEDA) que le prix d'achat d'électricité moyen du territoire était d'environ 32ct€/kWh. Les hypothèses de chacune des simulations se basent donc sur cette donnée d'entrée.

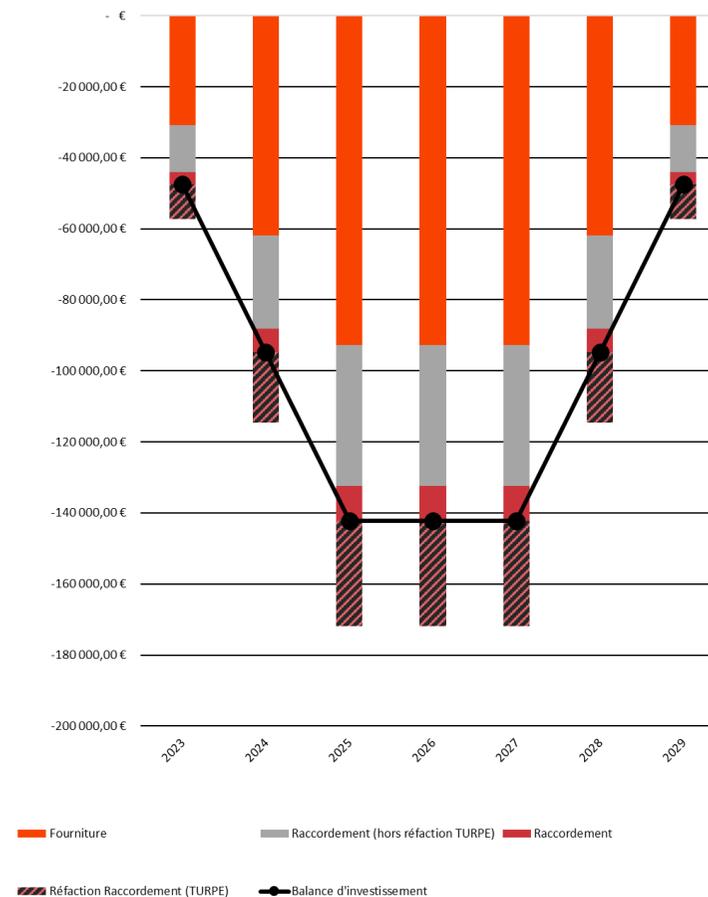
Les hypothèses suivantes sont donc utilisées :

- L'analyse financière ici présentée correspond au déploiement préconisé horizon 2025, lissé sur 5 ans avec l'exploitation associée
- Il est également comptabilisé l'exploitation du réseau existant de l'USEDA
- L'horizon du bilan d'exploitation présenté ici est 2025, en effet, à date, il n'a pas été acté le mode de gestion souhaité par le syndicat au-delà de cet horizon
- Les bornes existantes et exploitées par l'USEDA le resteront horizon 2025

HYPOTHESES	Typologie de borne	Marge commerciale	Prix de vente affiché
Borne répondant à l'usage d'opportunité	2 PdC 25kW DC	9c€/kWh	41c€/kWh
Bornes existantes exploitées par l'USEDA	2 PdC 22kWh AC	11c€/kWh	43c€/kWh

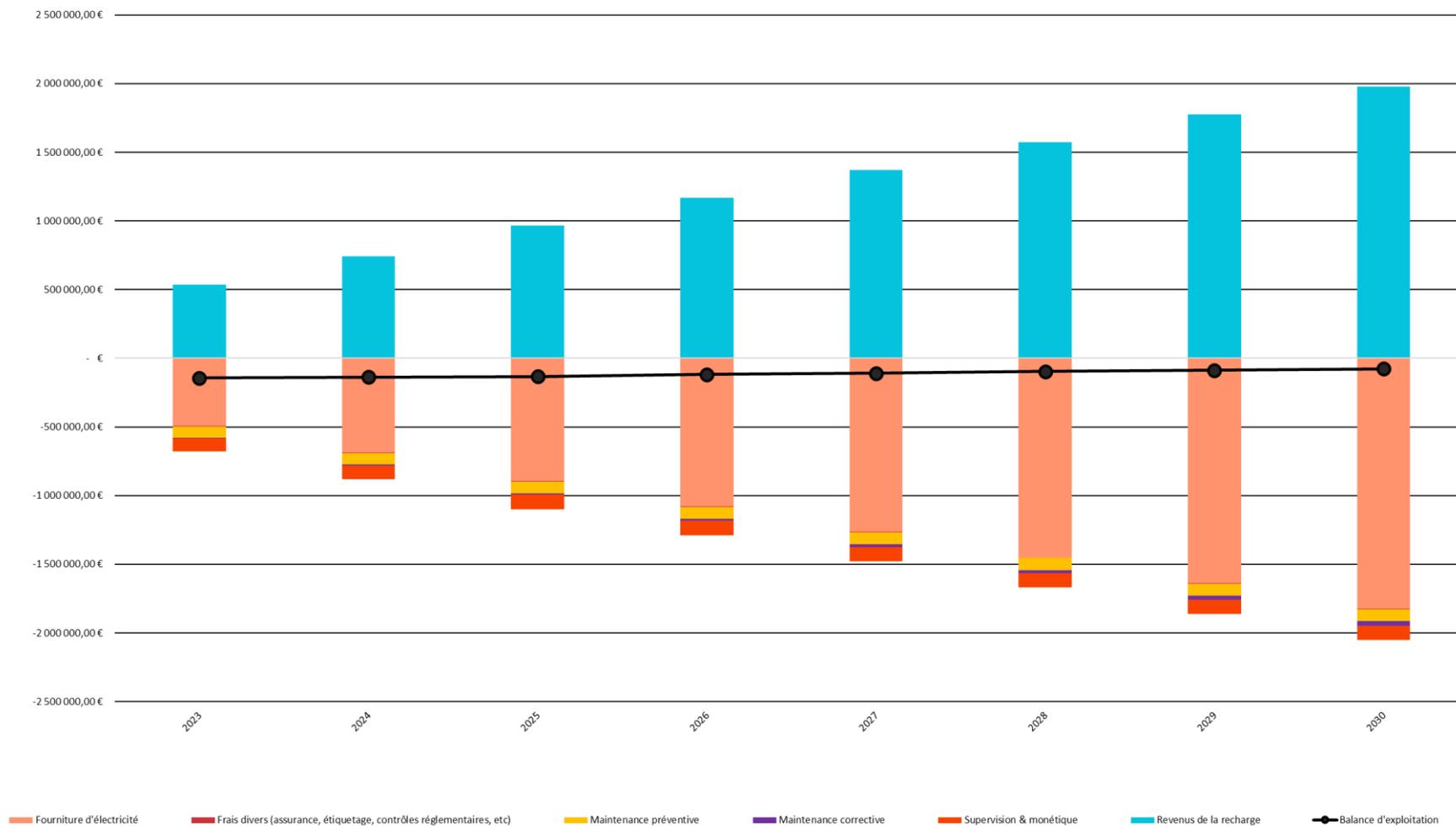
Le bilan des investissements est présenté ci-contre. Il correspond aux frais associés à la fourniture de matériel, aux frais d'installations et de raccordement (en prenant en compte une réfaction de 70% du TURPE), et des primes disponibles (ici, ADVENIR).

BILAN DES INVESTISSEMENTS



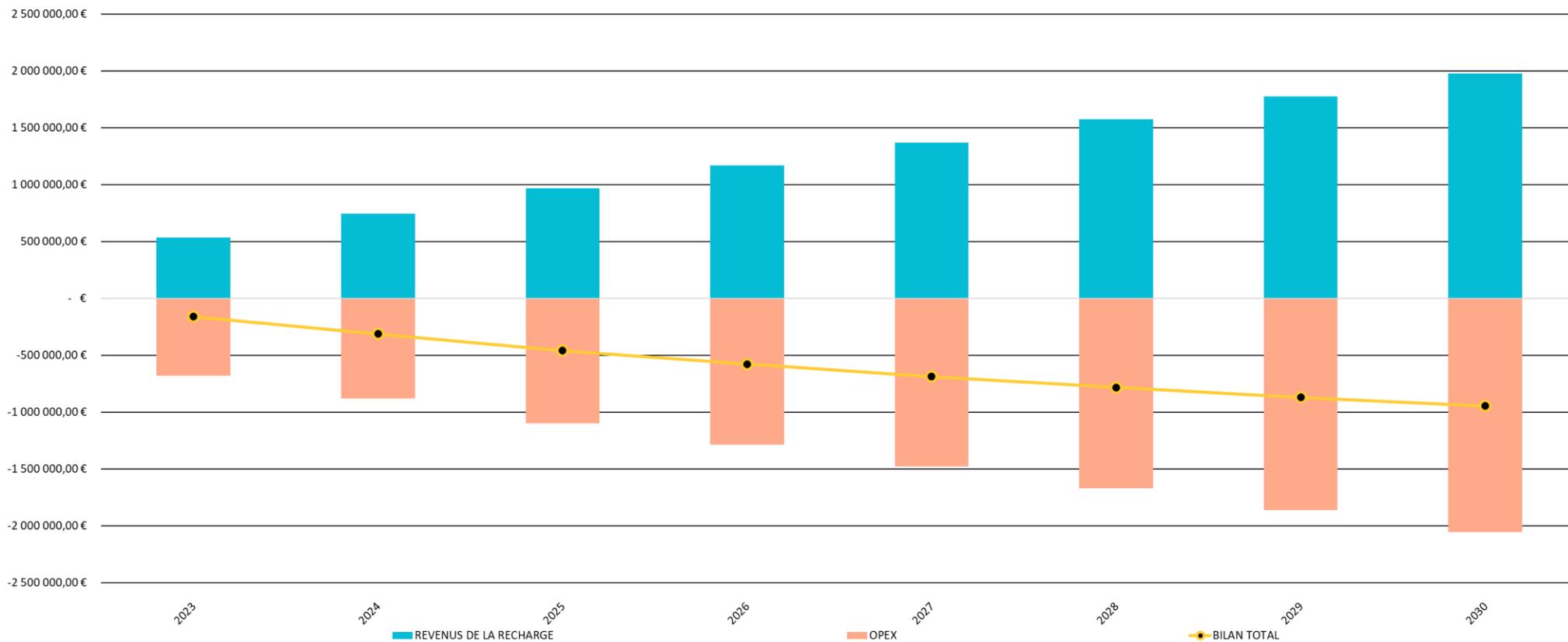
Le bilan de l'exploitation offre un aperçu du coût annuel d'un tel projet en exploitation. Le reste à charge du réseau USEDAs est d'environ **144k€/an**.

BILAN DE L'EXPLOITATION



Le bilan total du projet est présenté ci-dessous, avec un équilibre sur l'ensemble du projet attendu horizon 2030.

BILAN TOTAL DU PROJET



VIII. Sources et Glossaire

1. Sources

- **Motorisations des véhicules légers neufs - Émissions de CO2 et bonus écologique** | *Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires* | 2022
- **Données sur le parc automobile français au 1er janvier 2022** | *Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires* | 2022
- **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019 – 2028** | *Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires* | 2019
- **Futurs énergétiques 2050 : les scénarios de mix de production à l'étude permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050** | *Réseau de Transport d'Électricité* | 2021
- **Loi Climat et Résilience** | *Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires* | 2021
- Enquête comportementale auprès des possesseurs de véhicules électriques | ENEDIS | Octobre 2022
- Chargemap et USED A – septembre 2022
- Données estimées par MPS au vu des données fournies par le Ministère des transport du parc automobile français au 01/01/2022 parues le 26/10/2022

2. Glossaire

IRVE : Infrastructure de Recharge pour Véhicule Electrique

PdC : Point de Charge

LOM : Loi d'Orientation des Mobilités

DC : Courant Continu

AC : Courant Alternatif

VE : Véhicule Electrique

VHR : Véhicule Hybride Rechargeable

VT : Véhicule Thermique

VR : Véhicule Rechargeable

VUL : Véhicule Utilitaire Léger

SDIRVE : Schéma Directeur des Infrastructures de Recharge pour Véhicule Electrique

USED A : Union des secteurs d'énergie du département de l'Aisne

IX. Annexes

Question : Au sujet de la nécessité pour les communes d'informer l'USEDA d'un projet d'installation de bornes de recharge accessible au public par un acteur privé. En principe ce n'est pas nécessaire puisque l'installation d'une borne nécessite un raccordement et l'USEDA est informée de tous les raccordements électriques.

Réponse : L'information reste nécessaire pour que l'USEDA fasse un reporting de qualité car :

- D'une part l'installation d'une borne accessible au public n'entraîne pas systématiquement un nouveau raccordement (on peut envisager un raccordement en aval d'un PDL existant)
- D'autre part, l'USEDA n'est pas compétente sur les zones urbaines qui sont gérées par Enedis
- Enfin, le GRD n'est pas toujours informé de l'usage qui sera fait du nouveau point de charge.

Question : Qui a la charge d'équipement d'un parking d'un site touristique ?

Réponse : L'exploitant du parking est responsable de l'équipement notamment compte tenu de LOM (équipement de 5% des places de parking des parkings rattachés à un bâtiment non résidentiel de plus de 20 places)

Question : N'est-il pas intéressant d'avoir des bornes rapides ?

Réponse : La charge rapide peut être intéressante dans des usages spécifiques. De plus, si elle est bien dimensionnée, elle peut atteindre une rentabilité grâce aux recettes qu'elle peut générer.

Question : Concernant les parkings et voiries des logements sociaux qui reviennent au domaine public, comment sont gérées les obligations liées à la LOM, et la responsabilité de mise en place de PdC ?

Réponse : Dans ce cas-ci, la commune est responsable, le déploiement peut se faire par l'USEDA ou un acteur privé. On estime en effet que les bailleurs sociaux ne traiteront pas ce sujet comme prioritaire.

Question : Quand on fait l'enfouissement, est-ce qu'on doit renforcer les réseaux ?

Réponse : Cette question doit se poser. Dans l'hypothèse qu'aucun besoin n'ait été identifié jusqu'à aujourd'hui, il est préférable de prendre en compte le renforcement du réseau pour tout travaux d'enfouissement et de voirie si possible. Néanmoins, cela se fait au cas par cas.

Question : Quelle est la durée de vie d'une borne ?

Réponse : On estime aujourd'hui la durée de vie d'une borne entre 10 et 15 ans en étant optimistes. Pour autant, ces estimations sont à prendre avec précaution, le marché n'est pas assez vieux pour pouvoir faire des statistiques sur ce sujet. Dans l'hypothèse où la durée de vie s'étend au-delà de 7 ans, des frais d'entretiens importants sont à prévoir.

Question : Comment évaluer si on peut mettre une borne dans la commune si c'est une commune ou les gens peuvent se charger chez eux ?

Réponse : L'étude de MPS prend en compte la proportion de parking individuels et collectifs sur la commune. De manière caricaturale, pour une commune comprenant 100% des ménages bénéficiant de parking individuel et aucun commerce, nous estimons qu'aucun besoin de recharge en voirie n'est nécessaire.

Question : Les opérateurs privés ne se mettent qu'aux endroits où ils sont certains d'être rentables (exemple avec le déploiement de la fibre) les zones rurales sont souvent oubliées. Comment éviter cette situation avec les IRVE ?

Réponse : Effectivement si des emplacements ont de grandes chances de devenir rentable avec une implantation d'IRVE, il est probable que le privé souhaite s'en emparer et l'USEDA n'aura pas à s'y implanter. Le but est d'apporter un service public aux usagers du territoire. Pour cela, nous nous appuyons sur des critères objectifs d'usage, de déploiement prévisionnel du privé, des besoins etc... Le coût d'un déploiement IRVE n'est pas négligeable, en particulier dans des zones rurales, le but est de faire des déploiement ciblés et réfléchis. On remarque aujourd'hui que l'ancien déploiement est devenu obsolète mais répondait aux besoins de l'époque avec une logique de 1borne/60km. Ce déploiement ne tenait pas compte des besoins, du déploiement du privé, des usages en présence sur le territoire etc.

Question : Qui est le responsable juridique de l'installation une fois l'IRVE installée ? Qui est le propriétaire de la borne ?

Réponse : Les bornes installées par l'USEDA sont propriété de l'USEDA. L'USEDA en est donc responsable.

Question : Qu'est ce qui a motivé le choix de ne pas aller vers une solution tampon ? Possibilité de réinjecter l'électricité de la batterie dans le réseau ?

Réponse : Cette solution est aujourd'hui marginale, seuls 2 véhicules en sont capables (Nissan Leaf et Peugeot Partner). Cela pose également des questions juridiques car le véhicule peut être considéré comme un « producteur d'énergie ».

Question : Jusqu'où va aller le SDIRVE pour le placement des bornes ?

Réponse : On effectue des travaux à l'échelle de la maille IRIS mais notons que la plupart des communes de l'USEDA ne sont pas IRISées. Concernant l'implantation exacte, MPS ne sera jamais aussi pertinent que les élus, communes et les usagers pour déterminer les emplacements les plus propices au déploiement de bornes sur le territoire. C'est pourquoi nous produisons des recommandations du nombre de bornes / PdC à implanter par IRIS, les communes devront par la suite déterminer les emplacements adéquats.

Question : Sur l'aspect financier : les communes seront obligées d'investir du fait de la LOM, mais elles n'auront ni la propriété, ni la recette. Dans ce modèle, la commune n'aura aucun retour sur investissement possible, serait-il possible de revoir ce modèle pour permettre à la commune d'investir moins, ou d'avoir accès aux recettes de la charge ?

Réponse : Par la loi, le public doit se positionner sur des emplacements où le privé ne souhaite pas être présent. Ces emplacements seront de fait, moins rentables voire pas rentables. Le déploiement de bornes par la commune doit se faire de façon réfléchi et stratégique, cela représente un service public dans les cas où le privé fait défaut et ne remplit pas les besoins identifiés. Pour autant, on remarque que la recharge d'opportunité peut atteindre une certaine rentabilité. Plusieurs paramètres en sont la cause :

- o La recharge principale engendre un faible taux de rotation des véhicules. 3 véhicules / jour semble être un taux de rotation très élevé et peu réaliste.
- o Les bornes d'opportunité avec un cycle de recharge d'environ 2h, on peut espérer 3-4 recharges par jour sans être utopique
- o On remarque que les utilisateurs préfèrent charger plus vite et plus cher que lentement et moins cher

Ainsi, il peut être pertinent pour une commune de mettre à disposition des usagers des bornes d'opportunité lorsque cela est possible et pertinent. Le coût d'installation est plus important mais il semble que le modèle économique soit plus robuste que l'installation de bornes de recharge principale.

Pour autant, cet aspect requiert un changement dans les comportements de recharge, cela entraînera l'absence de recharge "principale" des usagers et poussera l'utilisation de bornes de recharge d'opportunité comme seul moyen de recharge pour les usagers sans possibilité de recharge à domicile.

Question : L'évolution technologique est rapide, d'ici 3 ans les bornes d'aujourd'hui seront-elles toujours d'actualité ? De plus, au vu des nouvelles technologies (hydrogène ou autre) est-ce intéressant de déployer autant de PdC sachant qu'il y a des risques qu'une nouvelle technologie puisse remplacer les VE?

Réponse : Une avancée technologique majeure d'ici 5 ans n'est pas envisageable. Les projets de cet ampleur demandent des délais importants de R&D et aucun projet n'est aujourd'hui en cours permettant de justifier l'arrêt du déploiement de bornes sur le territoire. Les bornes évoluent continuellement, et de par la standardisation des câbles de recharges, une borne de 2020 sera toujours utilisable en 2028 si elle est maintenue en état.

De plus, l'hydrogène n'est à ce jour pas assez mature pour être intéressant. Cette technologie sera peut-être pertinente dans 10-15ans, mais il n'est pas certain qu'il remplace quoi que ce soit. Enfin, les délais de maturation de la technologie hydrogène sont bien trop lointains pour respecter les accords de Paris de 2015, il est donc indispensable de développer des méthodes de mobilités différentes aux véhicules thermiques, la meilleure option étant les VE à ce jour.

Question : Dans 20-30 ans, êtes-vous capable d'estimer la puissance électrique nécessaire pour alimenter l'ensemble des bornes du territoire français ? Le réseau sera-t-il assez robuste ?

Réponse : RTE n'a pas évoqué de problème concernant la consommation électrique à moyen terme, malgré l'électrification du parc automobile français. Les appels de puissance sur le réseau électrique seront l'aspect le plus dimensionnant. En effet, l'enjeu est de ne pas avoir des appels de puissance trop élevés. L'exemple des ballons d'eau chaude alimentés durant la nuit (heures creuses) est un bel exemple, nous pouvons imaginer le même système pour les VE, qui demandent une puissance équivalente. RTE prévoit que les départs en vacances seront des périodes importantes de recharge. Pour autant, il est prévisible que ces départs se dérouleront lorsque les industries seront moins demandeuses en énergie, ces deux aspects se compenseront et permettront au réseau d'éviter des appels de puissance trop importants.