

# Schéma Directeur d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques

---

Document de cadrage

Octobre 2023

## Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>4</b>
1.1. Contexte général du schéma	4
1.2. Un document construit en concertation avec les acteurs du territoire	5
1.2.1. Concertations avec les EPCI	6
1.2.2. Concertations avec les communes	7
1.2.3. Concertations avec les acteurs privés	8
<b>2. Etat des lieux de l'infrastructure de recharge existante</b>	<b>10</b>
2.1. Parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables au sein du département	10
2.2. Description de l'infrastructure de recharge existante	12
2.3. Interopérabilité et évolutivité des bornes	17
2.4. Usage actuel de l'IRVE	20
2.4.1. Cas d'usages identifiés	20
2.4.2. Données dynamiques tout réseau confondu	21
2.4.3. Données d'usages du réseau TE 53	23
2.4.4. Carburant alternatif sur le département	28
2.5. Analyse des zones à équiper, conforter ou transformer	29
<b>3. Synthèse du diagnostic</b>	<b>32</b>
<b>4. Evolution et projection du parc de véhicules électriques</b>	<b>33</b>
<b>5. Evaluation des besoins de recharge par cas d'usage</b>	<b>36</b>
5.1. Données d'entrée en fonction des cas d'usages ciblés	36
5.2. Analyse des besoins en Points de Charge sur le Département	38
5.3. Evaluation du potentiel d'équipements indépendamment du SDIRVE	43
5.3.1. Développement des IRVE imposées par les obligations réglementaires (LOM)	43
5.3.2. Développement des IRVE impulsé par les acteurs privés	43
5.3.3. Estimation possible de points de charge déployés par le privé sur 5 catégories de sites d'intérêt	43
<b>6. Orientations stratégiques pour réussir le décollage de l'électromobilité</b>	<b>47</b>
6.1. Modélisation économique simplifiée du projet	47
6.2. Les actions à mettre en place sur le territoire de Mayenne	48
6.2.1. Démarche administratives	48
6.2.2. Action 1 – Stimuler et coordonner l'offre privée en lançant un Appel à Initiative Privée (AIP) à l'échelle du territoire pour délimiter l'investissement privé sur le domaine public	50
6.2.3. Action 2 – Suivre en lien avec Enedis la dynamique de raccordements d'IRVE ouvertes au public et donnant lieu à une réfaction majorée	51
6.2.4. Action 3 – Equipement territorial de base porté par TEM	52
6.2.5. Action 4 – Renforcer la dynamique de l'électro-mobilité sur le territoire.	53
<b>7. Lexique</b>	<b>54</b>
<b>8. Annexes</b>	<b>56</b>
8.1. IRVE déployés par le TE 53	56
8.2. Les fiches techniques des bornes déployées par le TE 53	57

## Table des figures

Figure 1 : Parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables de la Mayenne et des départements voisins (fin octobre 2022).	10
Figure 2 : Taux d'équipement des départements voisins et de la moyenne nationale (nombre de PdC pour 10 VP rechargeables).	11
Figure 3 : Parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables de Mayenne par EPCI (à fin octobre 2022).	11
Figure 4 : Nombre de PdC présents sur la Mayenne et les départements voisins (au T2 2022)	12
Figure 5 : Taux d'équipement de la Mayenne et des départements voisins et de la moyenne nationale	13
Figure 6 : Evolution du nombre de PdC ouverts au public sur le département (octobre 2022) et répartition des PdC par opérateur	14
Figure 7 : Emplacement des zones de recharge selon leur puissance sur le département en octobre 2022	15
Figure 8 : Répartition des PdC par catégorie de puissance et par EPCI	16
Figure 9 : Répartition par type de connecteur sur le département	17
Figure 10 : Répartition par moyen de paiement	19
Figure 11 : Evolution du nombre de sessions mensuel dans le département	21
Figure 12 : Evolution du nombre de sessions par PdC par semaine dans le département	22
Figure 13 : Evolution du taux d'occupation des PdC de la Mayenne	22
Figure 14 : Durée moyenne par session de recharge et par type de charge	22
Figure 15 : Volume de sessions par durée de session au cours de la journée dans la semaine et le week-end	23
Figure 16 : Evolution du nombre de sessions de recharge et indicateurs du réseau TE 53	24
Figure 17 : Nombre de sessions par type de charge du réseau TE 53	24
Figure 18 : Evolution du taux d'occupation du réseau de TE 53	25
Figure 19 : Activité des bornes normales du parc de TEM	26
Figure 20 : Activité des bornes rapides du parc de TEM	27
Figure 21 : Stations de carburants alternatifs	28
Figure 22 : Lieux d'intérêt IRVE	30
Figure 23 : Identification des zones de carence	31
Figure 24 : Evolution du parc de Ve et VHR estimé en France	33
Figure 25 : Estimation du parc de VE sur la Mayenne	34
Figure 26 : Evolution du parc de VE à horizon 2025 et 2030	35
Figure 27 : Répartition du besoin de recharge annuel	37
Figure 28 : Evolution du besoin en PdC accessible au Public sur le Département	38
Figure 29 : Points de charge à horizon 2025	40
Figure 30 : Points de charge à horizon 2030	42
Figure 31 : Actions stratégiques identifiées par le TE53	48
Figure 32 : Schéma synthétique des éléments présents sur une zone de recharge	55

## 1. INTRODUCTION

---

### 1.1. Contexte général du schéma

Le présent document constitue le rapport de synthèse du Schéma Directeur de développement des Infrastructures de Recharge pour Véhicules Electriques (SDIRVE) de la Mayenne. Cette démarche d'élaboration, placée sous la responsabilité du Territoire d'Énergie de Mayenne (TE 53), a été coconstruite sur la période de novembre 2022 à mars 2023 avec les représentants de TE53, des EPCI du département de Mayenne, de la Région, du Conseil départemental et des différents acteurs départementaux. L'ambition de ce document est de formaliser un plan d'actions pour réussir la transition vers une mobilité décarbonée par la massification de l'électromobilité sur le territoire départemental.

Le champ d'étude est constitué par les seuls points de recharge ouverts au public situés dans département de Mayenne (53), selon la définition du décret n°2021-546 du 4 mai 2021 portant modification du décret n°2017-26 du 12 janvier 2017.

Conformément au Décret n° 2021-565 du 10 mai 2021, l'évaluation des besoins en matière de développement d'infrastructure de recharge est estimée sur deux échelles d'horizon temporels à savoir l'une opérationnelle (2025) et l'autre de long terme (2030).

Ce document s'inscrit dans une logique de coordination et d'anticipation des besoins de maillage en IRVE du territoire afin d'assurer la meilleure adéquation possible de l'offre de recharge aux besoins des usagers.

L'actualité récente renforce la légitimité de cette réflexion et la nécessité de disposer d'une stratégie départementale pour adresser cet enjeu majeur : le parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables en France a avoisiné lors du mois d'août 2023 le seuil des 1,4 millions de véhicules en circulation<sup>1</sup>, traduisant une accélération de la dynamique du développement de l'électro-mobilité. Ainsi, le parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables a plus que doublé sur les deux dernières années (entre fin 2020 et fin 2022), représentant désormais de l'ordre de 20% à 29% des ventes de véhicules neufs chaque mois.

Cette dynamique devrait s'intensifier dans la prochaine décennie du fait des stratégies des différents constructeurs automobiles français et européens, qui visent pour la plupart un catalogue constitué à 100 % de modèles électriques d'ici à 2030. Certains constructeurs français prévoient même l'arrêt dès 2024 de la commercialisation de modèles non électriques : c'est le cas d'Alpine (Groupe Renault) et de DS (anciennement Citroën).

Ces ambitions sont renforcées par la décision de juin 2022 du Parlement Européen d'interdire la vente de voitures et véhicules utilitaires légers neufs à moteur thermiques à partir de 2035 dans le cadre du Paquet climat « Fit for 55 ».

En parallèle de la progression des véhicules électriques et hybrides rechargeables, l'infrastructure de recharge ouverte au public s'est fortement intensifiée en 2022 : sur les 12 derniers mois le nombre de points de recharge accessibles au public a augmenté de près de 53%, pour atteindre en décembre plus de 82 000 points de charge : cela représente un rythme moyen de déploiement de près de 2 400 points de charge par mois.

La mobilité électrique connaît donc un changement d'échelle, et passe d'un marché de niche à un phénomène sociétal majeur, suscitant de nouvelles attentes de la part des usagers et risquant de constituer à terme de nouvelles fractures territoriales entre territoires équipés et non équipés.

La multiplication d'initiatives de déploiement portées par une pluralité d'acteurs privés durant l'année 2022 témoigne de la volonté des industriels de s'engager dans un développement soutenu de la mobilité électrique et des IRVE : durant l'année 2022 près d'un milliard d'euros ont été levés par différents acteurs privés, couvrant tous les aspects de la recharge (à domicile, au bureau, en route, à destination, etc.).

---

1 1 396 000 véhicules en août 2023 <https://www.avere-france.org/publication/barometre-aout-2023-les-immatriculations-des-vehicules-electriques-et-hybrides-rechargeables-progressent-de-53/>

Néanmoins cette effervescence présente un risque d'inefficacité si ces multiples initiatives ne sont pas suffisamment coordonnées et mises en cohérence. C'est l'une des ambitions de ce Schéma Directeur de constituer un cadre commun d'intervention publique et privée au bénéfice du territoire et de ses habitants.

## 1.2. Un document construit en concertation avec les acteurs du territoire

Les objectifs visés par la démarche de concertation :

1. Présenter les enjeux de l'élaboration d'un SDIRVE
2. Partager et enrichir un diagnostic sur le territoire avec les acteurs et parties prenantes concernées
3. Intégrer les expertises et connaissances complémentaires des acteurs locaux à l'élaboration de ce document cadre
4. Nourrir le travail technique d'élaboration du SDIRVE par les contributions, retours et questionnements des parties-prenantes.

L'élaboration du SDIRVE a été menée en concertation avec les parties-prenantes du territoire, conformément à l'article R. 353-5-2 du Code de l'énergie.

Ainsi, Territoire d'Énergie Mayenne (TE 53) a associé à l'élaboration du SDIRVE l'ensemble des acteurs prévus par les textes et a souhaité élargir la liste des acteurs comme suit :

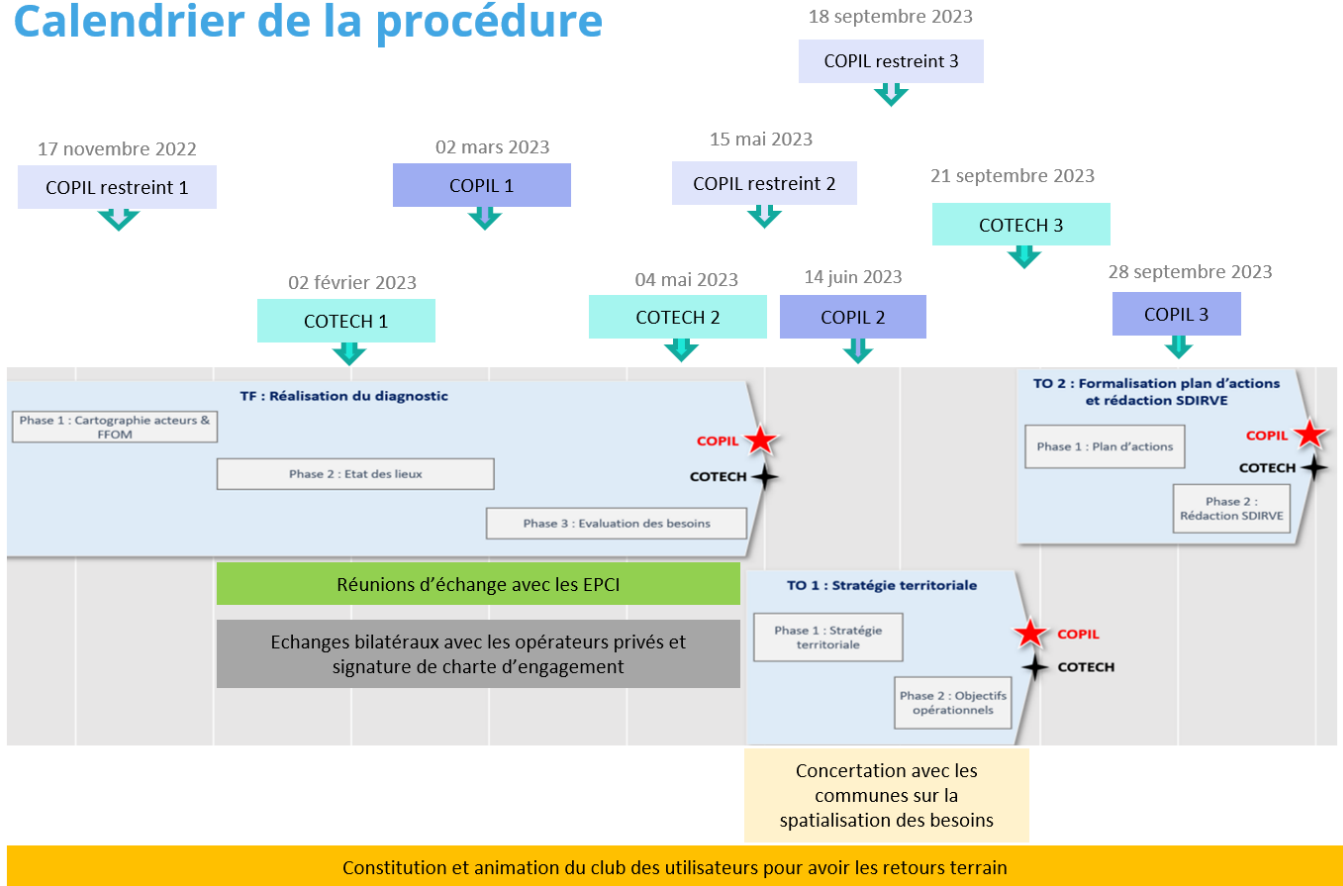
- Du secteur public : la région Pays de la Loire, le Département de la Mayenne, les EPCI du département de la Mayenne, l'Etat (DDT), le gestionnaire de réseaux de distribution d'électricité Enedis, etc.
- Du secteur privé : exploitants des réseaux d'IRVE présents sur le département, opérateurs de mobilité, entreprises concessionnaires, etc.
- Autres : AVERE Ouest, Club des utilisateurs des véhicules 100% électriques, Banque des Territoires.

Trois niveaux de suivi ont été mis en place par Territoire d'énergie pour mener à bien l'élaboration du SDIRVE à savoir :

- **Un comité de pilotage restreint** composé des élus.es de la commission Transition énergétique et direction du syndicat.
- **Un comité de pilotage (COFIL)**
- **Un comité technique (COTECH)**

Le schéma ci-dessous retrace l'ensemble des comités et actions mis en place lors de l'élaboration de ce SDIRVE :

## Calendrier de la procédure



### 1.2.1. Concertations avec les EPCI

TE53 a organisé, avec l'appui du cabinet Tactis, une rencontre avec chacune des trois zones géographiques des bassins de mobilité.

Trois réunions de concertation ont ainsi eu lieu, selon l'organisation détaillée ci-après.

Date et horaire	Participants
25 janvier 2023 10h-12h	EPCI de la zone Centre Mayenne : <ul style="list-style-type: none"> <li>Laval Agglomération</li> <li>Communauté de communes des Coëvrons</li> </ul>
25 janvier 2023 14h-16h	EPCI de la zone Nord Mayenne : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mayenne Communauté</li> <li>Communauté de communes du Bocage Mayennais</li> <li>Communauté de communes de l'Ernée</li> <li>Communauté de communes du Mont des Avaloirs</li> </ul>
26 janvier 2023 14h-16h	EPCI de la zone Sud Mayenne : <ul style="list-style-type: none"> <li>Communauté de communes du Pays de Château-Gontier</li> <li>Communauté de communes du Pays de Craon</li> <li>Communauté de communes du Pays de Meslay-Grez</li> </ul>

A noter que TE 53 a créé un club d'utilisateurs de véhicules électriques, dont l'objectif est de recueillir des retours d'expérience notamment liés au fonctionnement des IRVE déployés, des usages et des besoins sur le territoire. Ces retours d'expérience sont importants, compte tenu du caractère nouveau du sujet, et des spécificités géographiques. TE 53 a invité les EPCI à assurer les mises en relation avec des utilisateurs supplémentaires, pour renforcer la pertinence de ce club.

#### Retour du club des utilisateurs :

- Pour le déploiement des bornes normales, il serait pertinent de se focaliser dans des zones où la part des logements sans parking est importante et sur les parkings les plus occupés.
- Pour le déploiement des bornes rapides, il serait pertinent de cibler les cas d'usages pour les besoins professionnels (taxi notamment). L'axe Laval/Le Mans est à cibler en priorité.
- Par ailleurs, il serait judicieux de ne pas démanteler les prises Chademo existantes pour le marché de l'occasion

#### Les principaux éléments remontés dans le cadre de ces ateliers de concertation :

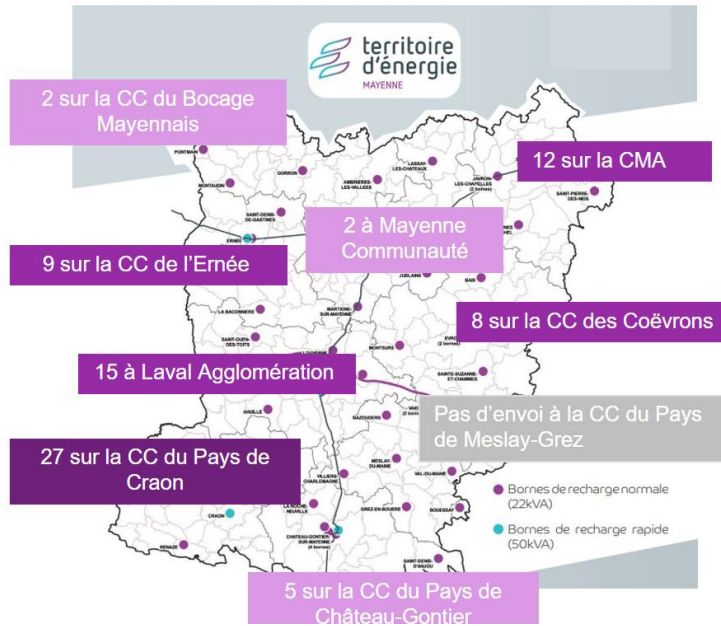
- **Il est important de prendre en compte « le parcours utilisateur » dans le cadre de l'élaboration du SDIRVE, parti de l'usage constaté :**
  - Pour les besoins de recharge quotidienne et à destination :
    - La collectivité se doit de répondre aux besoins des usagers ne disposant pas de parking particulier. La majorité des recharges se font à domicile, ce qui tend à mettre en évidence un besoin de bornes à proximité des logements non équipés. Cette situation concerne principalement l'habitat collectif et l'habitat aggloméré, à la fois dans les centres villes et centres-bourgs.
  - Pour les besoins de recharge longue distance :
    - Les IRVE doivent être déployés sur des emplacements stratégiques (lieux de passage et/ou d'activité économique).
    - La recharge rapide et ultra-rapide est plébiscitée pour ce type d'usage, ces bornes sont principalement déployées par les acteurs privés au vu du coût de l'investissement.
- **La question de la sécurité des IRVE doivent également être prise en compte dans l'installation et le choix de la localisation des bornes.**
- **Il est nécessaire d'informer et sensibiliser les parties prenantes du territoire** (citoyens, élus, copropriétés, entreprises, concessionnaires...) sur les sujets suivants :
  - Le fonctionnement des VE
  - Les différents usages
  - Les types de recharge
  - Les obligations réglementaires (parkings, copropriétés...)
  - Les aides existantes
- **Il existe une carence qu'il faudra combler en termes de compétences et d'emploi liée à l'évolution technologique :**
  - Il faudrait ainsi anticiper cette mutation grâce à des formations professionnelles
- **Il est stratégique de disposer de modalités claires, transparentes et exigeantes pour la mise à disposition de l'espace public :**
  - Nécessité de cadrer la mise en concurrence des opérateurs privés
  - La collectivité doit veiller à ce que les infrastructures soient maintenues en bon fonctionnement
- **Il est important de veiller à la cohérence entre les projets et investissements réalisés par les acteurs privés et par TE 53 :**
  - Le nombre important d'opérateurs privés (13 sur le département) pose la question de leur viabilité, et leur capacité à assurer la pérennité du service de recharge. Il n'est pas exclu qu'une consolidation de ces acteurs intervienne dans le futur.
  - Il est important pour TE 53 de veiller à la pérennité, et donc au bon niveau d'équilibre économique, de son action globale en matière d'IRVE.

#### 1.2.2. Concertations avec les communes

Un questionnaire a été adressé aux communes avant l'été 2023 afin de cerner la vision des communes sur les besoins à venir en matière d'infrastructure de recharge et d'avoir un retour d'expérience concernant le réseau déjà mis en place.

Analyses des réponses :

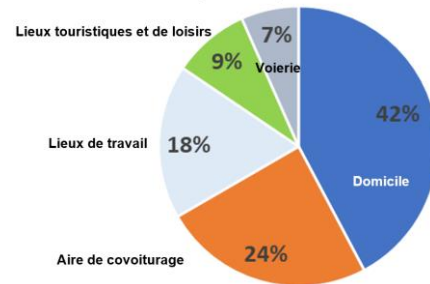
Sur les 242 communes du Département, 78 communes (32% du total) ont répondu au questionnaire :



22 communes déclarent avoir été approché par des usagers pour déployer des bornes de recharge au sein de leur commune.

La majorité des communes ont répondu que l'implantation des bornes serait le plus pertinent à domicile ou à proximité :

Répartition des lieux d'intérêt identifiés par les communes pour implanter des bornes



**Concernant la spatialisaton initiale des points de charge :**

- 31 communes trouvent la spatialisaton cohérente
- 20 communes regrettent que la modélisation ne cible pas un besoin en point de charge au sein de leur commune dans le cadre du SDIRVE

**Une analyse technique a été réalisée pour ajuster la spatialisaton.**

Les demandes ont été analysées selon différents critères :

- Dispose déjà d'une borne qui n'est pas à sa capacité maximale :
- Le déploiement de PdC est prévu dans le SDIRVE à horizon 2030 :
- Equipement en 2024 via les projets menés par TEM

Les autres demandes des communes ont été sélectionnées par rapport au nombre d'habitants, ainsi les communes avec un nombre d'habitants inférieur à 500 seront réétudiées dans le cadre de la révision du SDIRVE en 2025 en fonction des besoins réels. La demande de la commune de Bourgon (> à 500 habitants) a été identifiée comme « prioritaire » et a donc été ajoutée à la liste des communes dans le cadre du SDIRVE.

1.2.3. Concertations avec les acteurs privés

La coordination entre les acteurs privés et publics est nécessaire afin d'optimiser le maillage du territoire et maintenir la continuité de service.

Les principaux enseignements remontés dans le cadre de ces entretiens :

- Pour les acteurs de la Grande Distribution :
  - Le déploiement des bornes sur les parkings est incité par le cadre réglementaire. La loi d'Orientation des Mobilités (LOM) impose à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2025 la présence d'au moins un point de charge sur les parkings des bâtiments non-résidentiels de plus de 20 places et d'un point de charge supplémentaire par tranche de 20 places supplémentaires<sup>2</sup>. Certains acteurs déplorent ces obligations qui sont vues comme une



2 Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités : LOM



« contrainte » puisque celles-ci ont provoqué la fin d'un avantage concurrentiel (par conséquent la recharge est devenue payante depuis chez certains acteurs).

- Le type de charge est principalement de puissance « normale », certains acteurs se posant la question de la pertinence de déployer des bornes rapides
- Les bornes interopérables ne sont pas toutes équipées en paiement par CB.
- L'ensemble des stations autoroutières sera électrifié à horizon 2023 répondant à l'arrêté du 15 février 2021
- Des opérateurs privés privilégient des zones péri-urbaines et rurales avec un tarif compétitif ; néanmoins leurs déploiements peuvent être freinés par la problématique de disponibilité de foncier et de capacité du réseau électrique disponible.

## 2. ETAT DES LIEUX DE L'INFRASTRUCTURE DE RECHARGE EXISTANTE

Cet état des lieux doit être considéré au regard de sa date d'établissement soit dernières données en date de fin octobre 2022.

Celui-ci s'est basé sur des données issues de la première plateforme d'interopérabilité en France qui centralise les données d'IRVE de plus de 300 réseaux de recharge ouverts au public.

Par la suite, un observatoire pourrait être mis en place pour actualiser ces données.

### 2.1. Parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables au sein du département

Le département de la Mayenne compte **2 080 véhicules particuliers (VP) rechargeables à fin octobre 2022.**

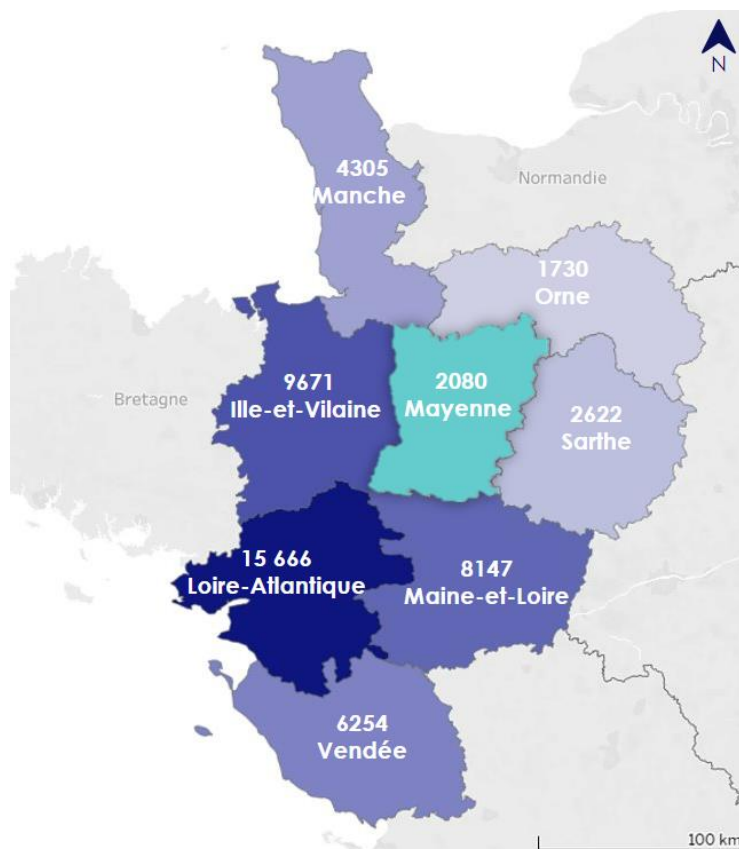


Figure 1 : Parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables de la Mayenne et des départements voisins (fin octobre 2022)<sup>3</sup>.

Les Pays de la Loire présentent un fort clivage, avec au sud une très forte présence de véhicules électrifiés, et au Nord une plus faible présence. Ce déploiement présente une corrélation avec le nombre d'habitants par département.

Le ratio du nombre de PdC pour 10 VP rechargeables est utilisé pour avoir une vision comparative par rapport aux autres territoires voisins.

<sup>3</sup> Source : AAA DATA pour Agence ORE <https://opendata.agenceore.fr/explore/dataset/voitures-par-commune-par-energie/information/>

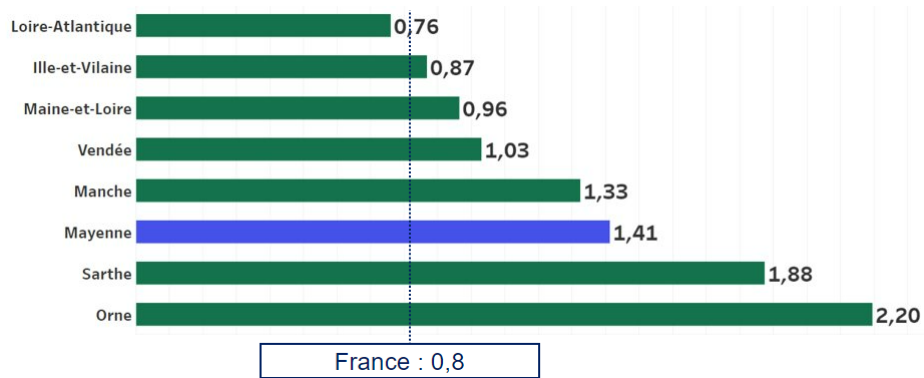


Figure 2 : Taux d'équipement des départements voisins et de la moyenne nationale (nombre de PdC pour 10 VP rechargeables).

Ainsi, avec un ratio de **1,41 PdC par VP rechargeable** la Mayenne se trouve bien au-dessus de la moyenne nationale (soit environ 80% supérieur). Aussi, le département bénéficie d'un bon maillage en PdC par rapport à son parc de VP rechargeable à date comparé aux départements voisins.

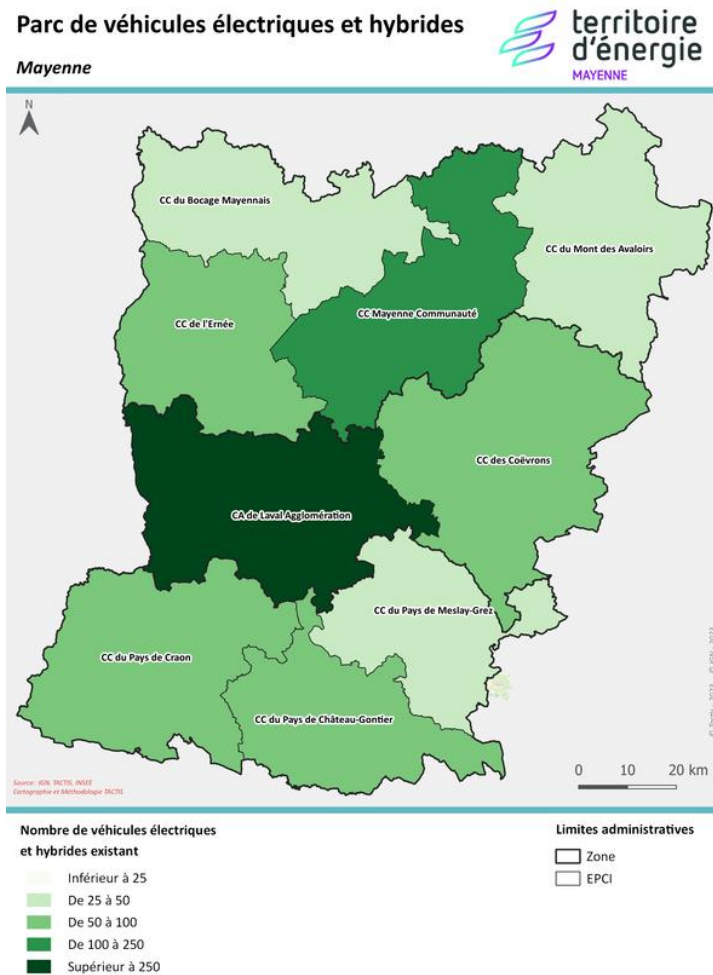


Figure 3 : Parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables de Mayenne par EPCI (à fin octobre 2022)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Source : AAA DATA pour Agence ORE <https://opendata.agenceore.fr/explore/dataset/voitures-par-commune-par-energie/information/>

Le parc de VE/VHR sur le département se concentre principalement dans la CA de Laval Agglomération, Mayenne Communauté et la CC du Pays de Château-Gontier en valeur absolue. A contrario, la CC du Bocage Mayennais, la CC du Mont des Avaloirs et la CC du Pays de Meslay-Grez sont les CC disposant le moins de VE/VHR.

## 2.2. Description de l'infrastructure de recharge existante

Avec **281 PdC** ouverts au public en octobre 2022, le département de Mayenne est moins équipé en PdC que les territoires voisins en valeur absolue.

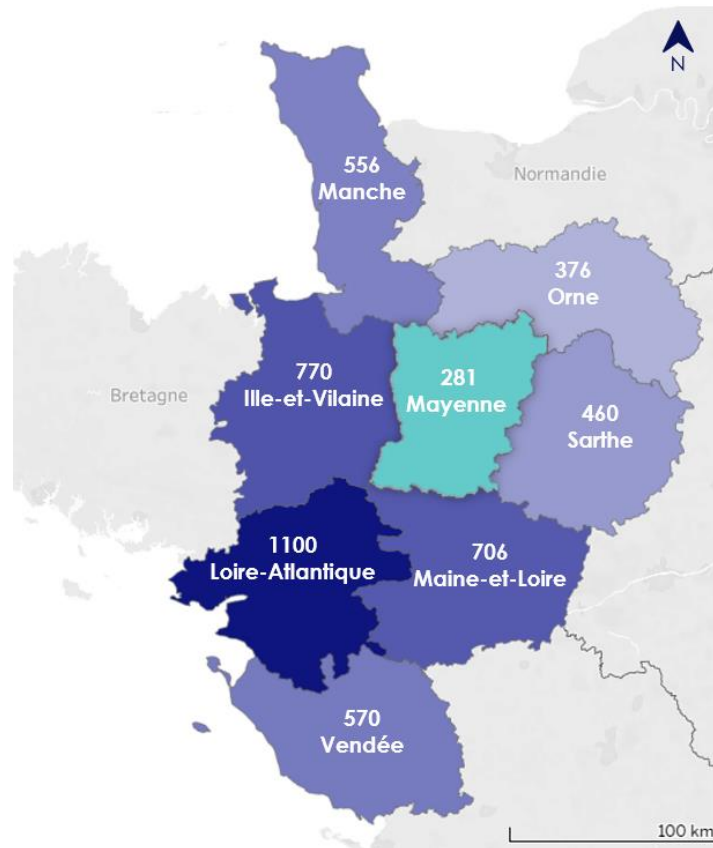


Figure 4 : Nombre de PdC présents sur la Mayenne et les départements voisins (au T2 2022)

Le Département compte **0,89 PdC pour 1 000 habitants**.

Le taux d'équipement est légèrement inférieur à la moyenne nationale et est similaire aux départements voisins malgré le faible nombre de PdC. **Le territoire est donc bien équipé en PdC en fonction du nombre d'habitants.**

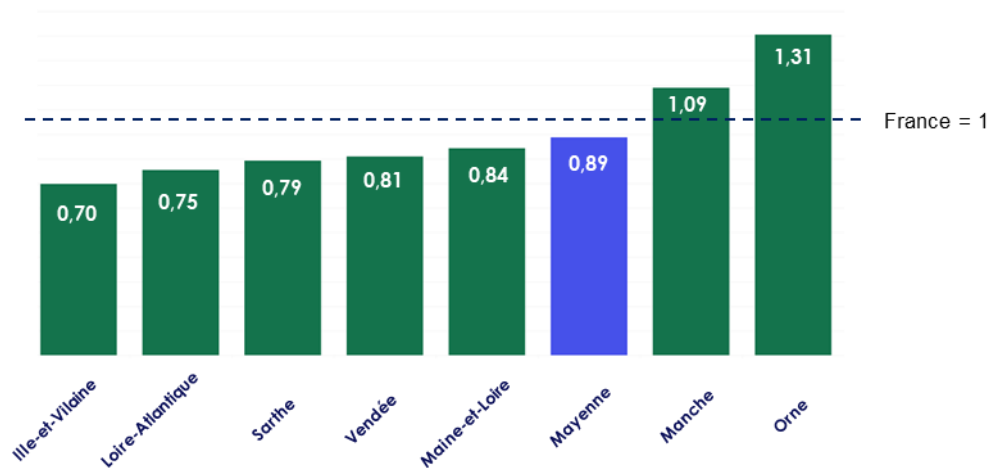


Figure 5 : Taux d'équipement de la Mayenne et des départements voisins et de la moyenne nationale

(Nombre de PdC pour 1 000 habitants)

### Un territoire déjà bien maillé grâce à l'initiative publique menée par le syndicat TE 53



Le syndicat départemental d'énergie, Territoire d'énergie Mayenne (TEM), est l'autorité organisatrice de la distribution d'électricité du département de la Mayenne (53) et regroupe 240 communes adhérentes. Depuis 1947, le syndicat d'énergie gère le service public de distribution du gaz et de l'électricité pour le compte des communes, avec les concessionnaires Enedis et GRDF.

Depuis 2010, Territoire d'énergie Mayenne est compétent sur des activités de transition énergétique et constitue un acteur central pour accompagner les collectivités territoriales sur cette voie. À la suite du transfert de la compétence IRVE « installation et exploitation des infrastructures de recharges nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables » des communes mayennaises, Territoire d'énergie Mayenne a assuré le déploiement de bornes de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables via son premier schéma directeur IRVE réalisé en 2014.

Cela a conduit au déploiement de 65 bornes de recharge, dont 7 rapides, sur le territoire. Les modèles de bornes déployées sont les DIVA DUO Smart Pilot pour la charge normale et les bornes EV Tronic Quick Charger et e-Totem pour la charge rapide. La carte de déploiement avec les fiches caractéristiques des bornes sont à retrouver en annexe.

Au titre du financement :

- Pour les **bornes normales (22 kVA)**, le budget global d'installation de ces bornes s'élève à 480 000 €, soit environ 10 000€ par borne. Le financement est porté par Territoire d'énergie Mayenne qui bénéficie d'un subventionnement de l'ADEME à hauteur de 50% via le concours du « Programme d'Investissements d'Avenir ».
- Pour les **bornes rapides (50 kVA)**, le budget global d'installation de ces bornes s'élève à 399 000 €, dont :
  - 40 % pris en charge par la Région
  - 35 % par le Conseil départemental
  - 25 % par Territoire d'énergie Mayenne

Depuis le 1er mai 2021, les syndicats départementaux d'énergie membres de l'Entente Territoire d'énergie Pays de la Loire (TEPDL), à savoir le Sydela (44), le Sieml (49), Territoire d'énergie Mayenne (53) et le SYDEV (85), disposent d'un prestataire unique (SPIE) pour l'exploitation, la maintenance technique, la gestion de la monétique des bornes existantes et la mise en place des nouvelles infrastructures de recharge de véhicules électriques. Ce marché permet aux syndicats d'énergie des Pays de la Loire de mutualiser et coordonner la gestion de la mobilité électrique sur leurs territoires respectifs.

Afin de faciliter l'expérience des électromobilistes et d'appliquer une tarification unique sur l'ensemble de la région Grand Ouest, Territoire d'énergie Mayenne a rejoint le réseau Ouest Charge composé des syndicats d'énergie des Pays de la Loire (hors Sarthe) et de la Bretagne (hors Morbihan). Ce réseau compte près de 2 200 points de charge sur 7 départements dont 1 200 points de charge sur les départements de la Région Pays de la Loire (hors Sarthe).



**Cette forte coopération entre les différents départements témoigne de la volonté des acteurs à favoriser la mobilité électrique au sein des territoires, en simplifiant la gestion et en proposant une même solution de recharge publique pour tous.**

Le nombre de points de recharge est en forte croissance depuis 2018. Cette forte augmentation est principalement liée à l'installation des **65 bornes (127 PdC) du syndicat TE 53** représentant **45%** des PdC du département.

Le reste des PdC est opéré par 13 acteurs privés différents, la majorité de ces acteurs sont apparus en 2021/2022.

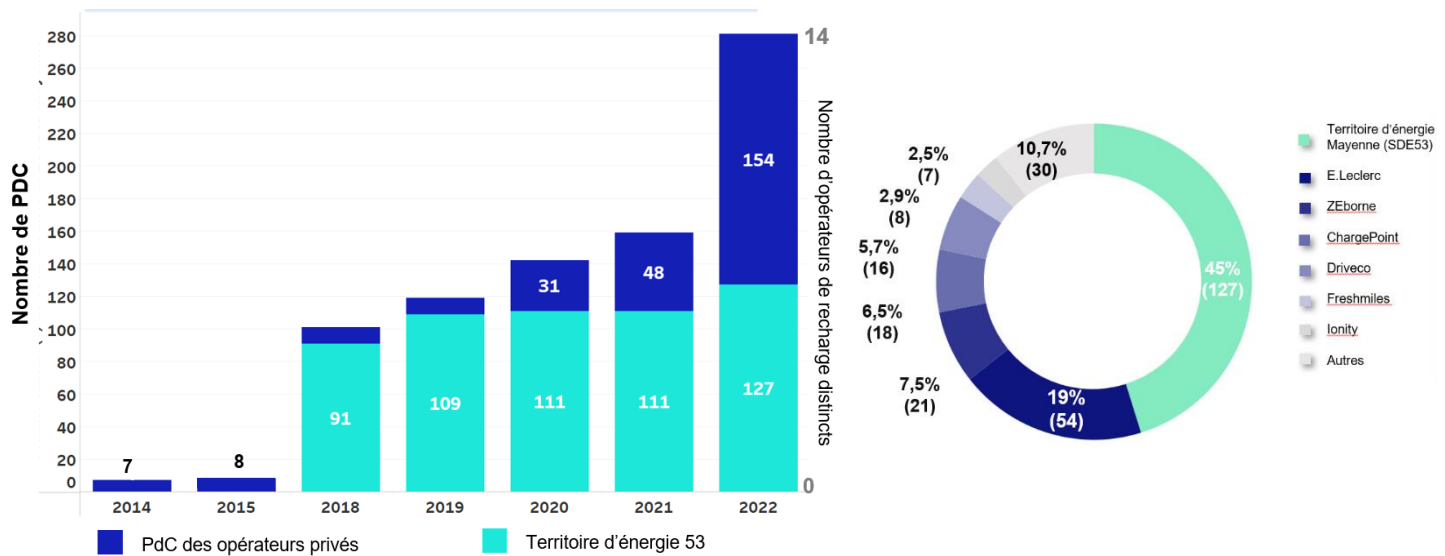


Figure 6 : Evolution du nombre de PdC ouverts au public sur le département (octobre 2022) et répartition des PdC par opérateur

Au titre de la répartition sur le territoire, les grandes **zones de recharge** se localisent dans les zones urbaines tandis que le reste du territoire est maillé par des zones comptabilisant seulement quelques points de recharge à la fois.

**La CA de Laval Agglomération représente à elle seule plus de 40% des PdC déployés sur le Département.** Ceci est expliqué par la plus forte densité de population. D'autres zones de recharge sont regroupées autour des villes telles que Château-Gontier et Mayenne.

L'implantation des bornes de recharge est corrélée avec le parc de VE/VHR existant sur le territoire.

Le département compte au total **106 zones de recharge** en octobre 2022.

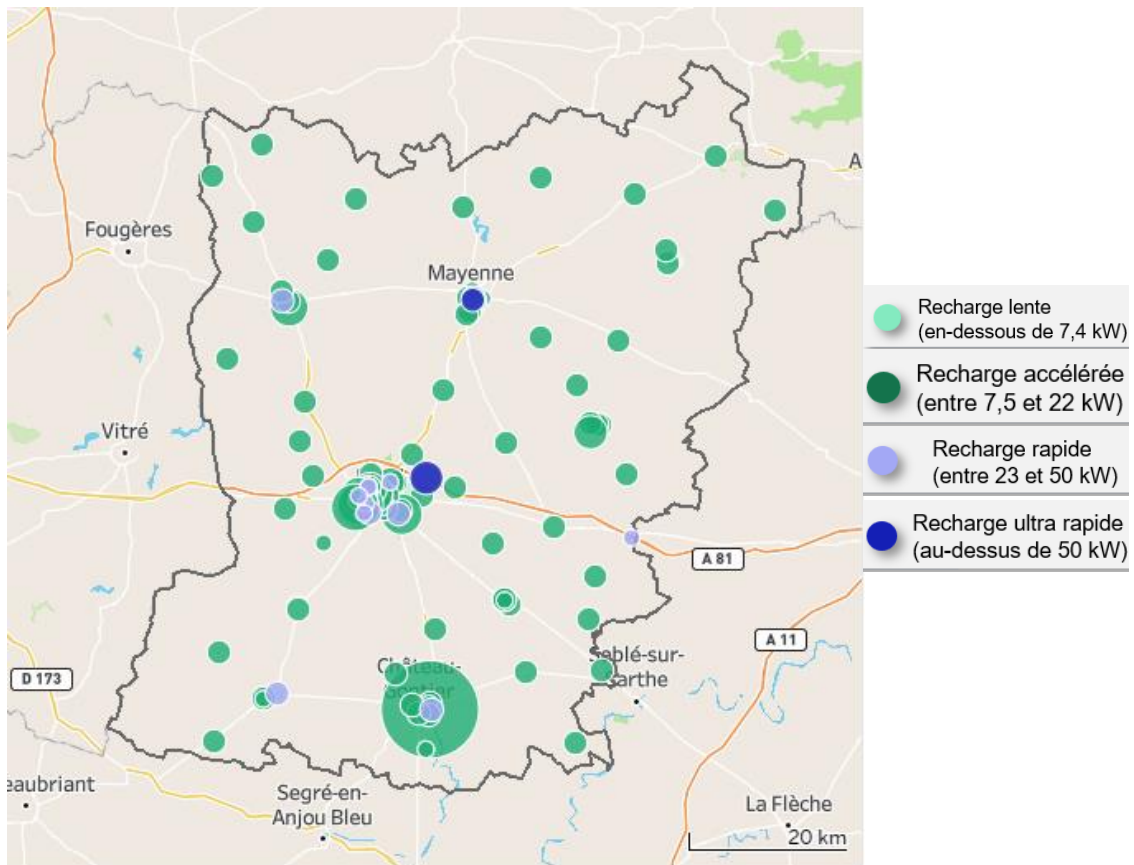


Figure 7 : Emplacement des zones de recharge selon leur puissance sur le département en octobre 2022

Les zones de recharge disponibles hors zone urbaine de Laval sont configurées pour proposer un accès à **1 ou 2 PDC maximum**.

La très grande majorité des points de recharge sont situés sur des parkings publics ou de commerce, ainsi qu'en voirie. Très peu d'infrastructures de recharge sont présentes sur les parkings d'entreprise.

Le site présentant le maximum de PDC est un site Leclerc (34) situé sur la zone commerciale de Château-Gontier-sur-Mayenne.

Par ailleurs, 20 Points de Charge installés par le TE 53 sont situées à moins de 500 m d'un PdC d'un opérateur privé (soit 15% du parc de PdC de TE 53). Les bornes concernées sont localisées à Laval, Mayenne et Château-Gontier-sur-Mayenne. **Les effets de doublon entre les investissements publics et privés sont donc un phénomène minoritaire à ce stade.**

Concernant le **type de borne installé** sur le territoire, le département compte principalement des points de recharge accélérés, plus spécifiquement des 22 kW. Ce maillage de bornes 22 kW et la répartition entre les catégories de puissance est similaire aux autres départements.

La part de PdC rapides et ultra rapides de la Mayenne représente 10,2%, proche de la moyenne nationale (9,7 %).

EPCI	T4 2022		
	PdC Existant - Normal	PdC Existant - Rapide	Existant - ToT
CA de Laval Agglomération	99	17	116
CC des Coëvrons	20	1	21
CC de l'Ernée	16	2	18
CC du Bocage Mayennais	10	0	10
CC du Mont des Avaloirs	11	0	11
CC Mayenne Communauté	21	4	25
CC du Pays de Château-Gontier	49	2	51
CC du Pays de Craon	10	2	12
CC du Pays de Meslay-Grez	15	0	15
CC de Sablé-sur-Sarthe (Bouessay)	2	0	2
<b>Total département Mayenne</b>	<b>253</b>	<b>28</b>	<b>281</b>

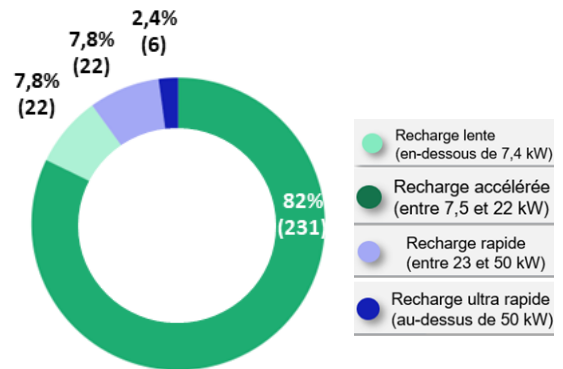


Figure 8 : Répartition des PdC par catégorie de puissance et par EPCI.

Résumé des indicateurs clefs sur l'équipement en point de recharge du département :

	Mayenne	France	Recommandations
Nombre de PdC pour 10 VP* rechargeables	1,58	0,8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Union Européenne : 1,0 par 10 VE</li> </ul>
Nombre de PdC pour 1000 habitants	0,89	1,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADEME (2014) : 0,33</li> </ul>
Nombre de kW par VP* rechargeables	4 kW	2,3 kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commission Européenne : 1 kW / BEV**</li> <li>ACEA : 3 kW / BEV** et 2 kW / PHEV***</li> </ul>

VP : Véhicule Particulier, BEV\*\* : Véhicule électrique à batterie, PHEV\*\*\* : Véhicule hybride rechargeable

La Mayenne présente une couverture de service inférieure mais proche au niveau national. Le nombre de PDC pour 10 VE est néanmoins largement supérieur aux recommandations de l'Union Européenne.

Le dernier indicateur utilisé par les institutions dans des rapports récents est la puissance installée par BEV\*\*. Dans le cas de la Mayenne, ce taux est supérieur.



### 2.3. Interopérabilité et évolutivité des bornes

Pour rappel, l'interopérabilité des bornes permet à l'utilisateur d'un véhicule électrique, titulaire d'un contrat ou d'un abonnement avec un opérateur de mobilité, d'accéder directement à la recharge et au paiement du service sur les réseaux et stations de recharge de différents aménageurs ayant établi une relation contractuelle d'itinérance avec cet opérateur de mobilité.

Concernant le **type de connecteur en place**, le **Type 2** est majoritaire pour la recharge accélérée, devenu le standard européen pour la recharge en courant alternatif (AC) inférieur ou égal à 22 kW.

La prise E/F correspond à la prise domestique. Elle est présente sur de nombreux PdC principalement pour avoir un accès au réseau lors de maintenance. Ce connecteur sert également « d'assurance » de possibilité de recharge à tous les véhicules (également moto) quel que soit le type de véhicule.

Les 9 connecteurs de type 3 sont devenus obsolètes à date.

Pour la recharge rapide et ultra rapide (39 connecteurs), les connecteurs Combo, Chademo et Tesla sont les trois types disponibles actuellement sur le marché. Cependant, les connecteurs Chademo et Tesla vont tendre à disparaître au profit du connecteur Combo qui reprend l'empreinte du connecteur Type 2. De plus, le connecteur Chademo est utilisé par une partie restreinte de conducteurs de véhicules électriques japonais comme les Nissan Leaf par exemple.

Un PDC peut avoir plusieurs connecteurs. Ce graphique contient donc plus de connecteurs que le nombre de PDC.

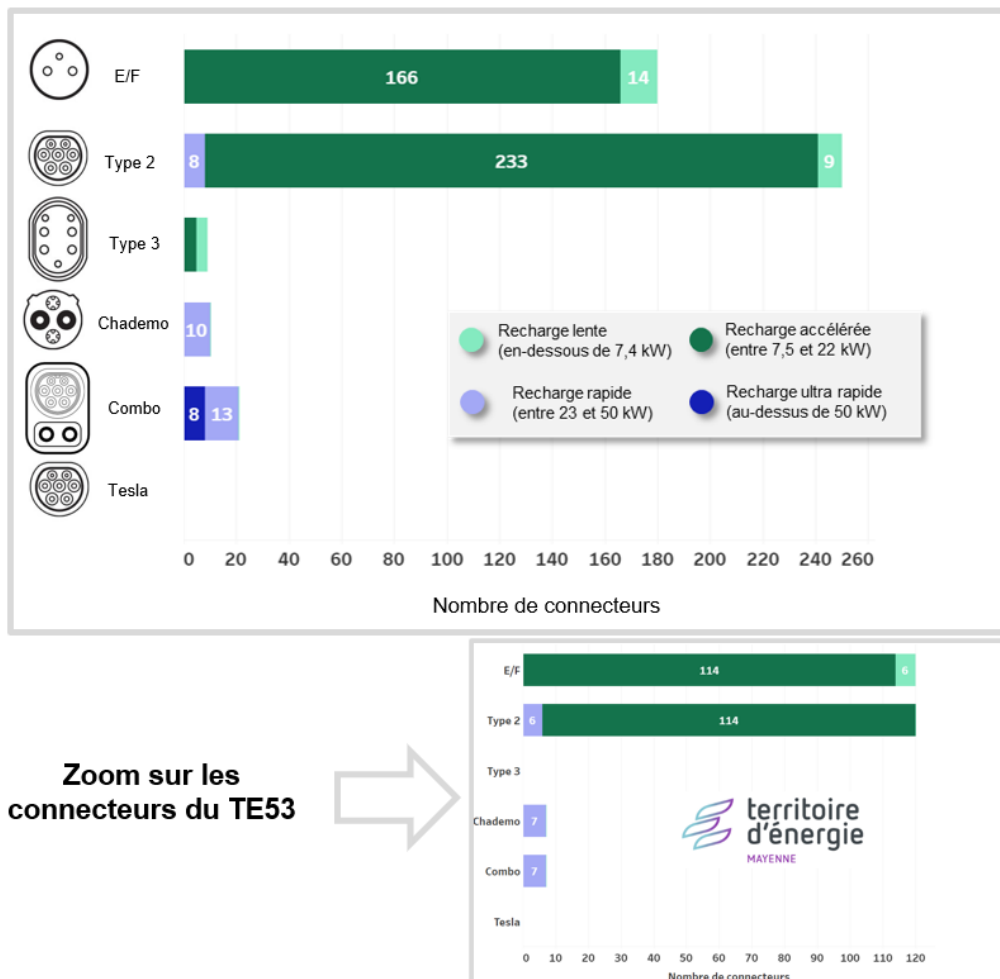


Figure 9 : Répartition par type de connecteur sur le département

Ainsi, à date, les connecteurs utilisés sur les bornes de TE 53 ne présentent pas de problème de compatibilité majeurs avec les différents VE existants.

Les bornes déployées par TE 53 respectent le décret relatif à l'obligation d'interopérabilité de l'infrastructure de recharge publié le 04 décembre 2021.

Pour rappel les obligations du décret concernent :

- Accès à la recharge à l'acte (paiement par carte ou QR Code)
- Accès à la recharge en itinérance (utilisation d'un badge)
- Communication des données relatives à la localisation des PdC et des caractéristiques techniques
- Communication des données dynamiques d'exploitation

Néanmoins, **6,4%** des bornes d'opérateurs privés ne respectent pas cette obligation.

Pour rappel, le non-respect de cette obligation est passible d'une amende administrative d'un montant maximum de **300 euros par point de recharge concerné**.

*Entrée en vigueur au 1er juillet 2022 pour toutes les infrastructures de recharge installées après le 14 janvier 2017.*

*A cette date, le ministère de la Transition écologique pourra entamer des démarches auprès des aménageurs identifiés. Les sanctions ne pourront être prononcées qu'à l'issue d'une procédure de dialogue et en l'absence de mise en conformité.*

Les modèles des bornes déployées par TE 53 est à retrouver en annexe à savoir la borne de recharge normale DIVA duo 2x22kVA et l'EVtronic Quick Charger en borne de recharge rapide.

*La question du renouvellement du parc de borne de TEM est à retrouver dans les actions stratégiques de TEM en action 3.*

Le **paiement par badge ou application mobile (contrat opérateur)** est le moyen de paiement majoritaire sur l'ensemble des points de recharge ouverts au public sur le département. La tendance au niveau national est également le paiement via contrat opérateur, permettant l'interopérabilité entre tous les acteurs. Le paiement par carte de crédit est également bien représenté. Une part non négligeable des infrastructures de recharge propose encore un service gratuit.

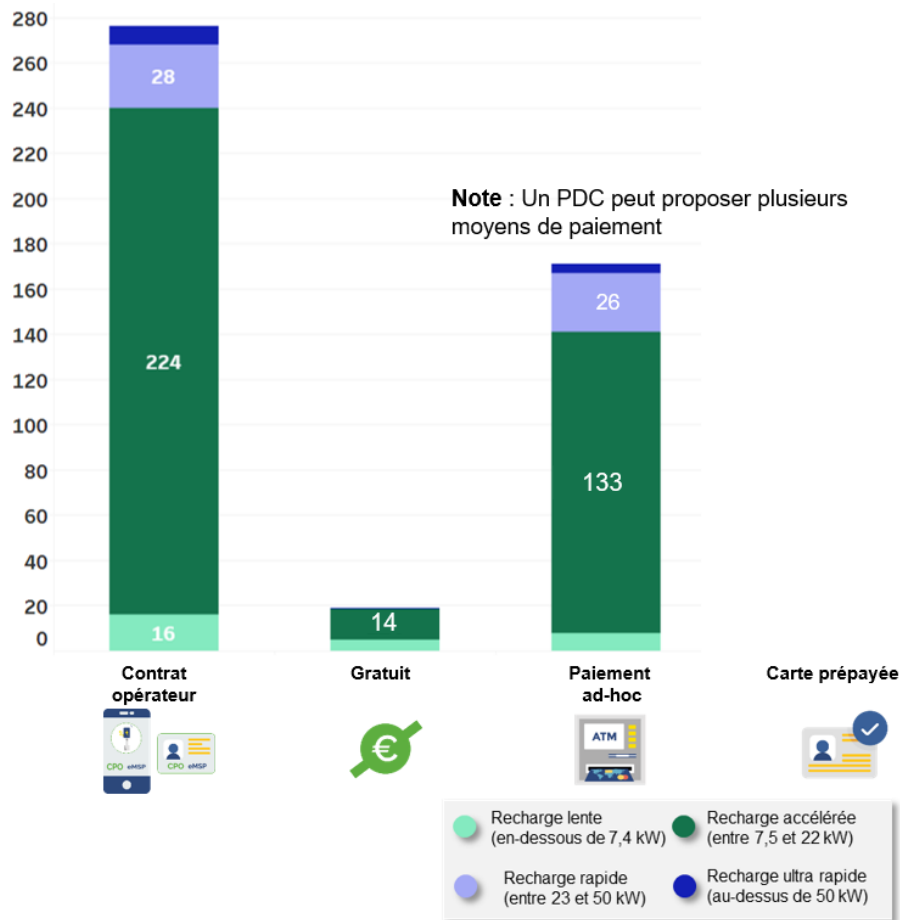


Figure 10 : Répartition par moyen de paiement

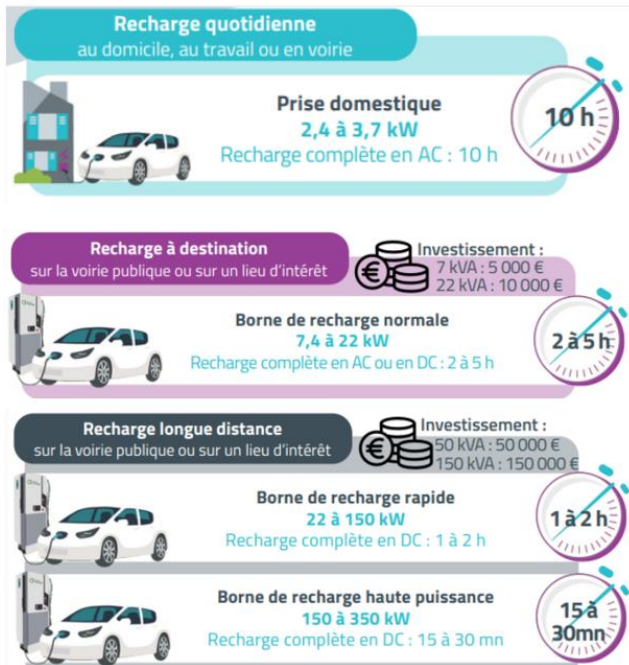
Ainsi, il s'agirait de s'assurer d'utiliser des bornes compatibles pour les déploiements publics futurs et que les exploitants retenus par l'aménageur possèdent des outils et systèmes compatibles.

## 2.4. Usage actuel de l'IRVE

### 2.4.1. Cas d'usages identifiés

Ci-dessous les cas d'usages prédominants sur le territoire qui permettront une modélisation du besoin futur en IRVE :

#### CIBLES / CAS D'USAGES



**Charger son VE / VHR à proximité immédiate du domicile/lieu de séjour ou de son lieu de travail, sur des temps longs de plusieurs heures.**

**Rassurer les usagers lors de déplacements occasionnels, ou renforcer l'attractivité d'un site avec un service de recharge.**

- Dans les zones commerciales, centre-bourgs pour permettre aux visiteurs de recharger leur véhicule pendant leurs activités

**Faciliter les trajets longs avec une charge rapide, l'objectif est de garantir une charge quasi complète en une trentaine de minutes (transit).**

- À proximité des grands nœuds autoroutiers ou le long des axes routiers avec un trafic significatif.

Le choix du type de borne de recharge dépend principalement de l'usage prévu, qui est étroitement lié à la durée de stationnement du véhicule.

Cependant, dans certains emplacements, différents cas d'usage peuvent se présenter, ce qui rend pertinent le déploiement de bornes de recharge supportant une recharge AC/DC simultanée. Néanmoins, la problématique des stationnements longs (phénomène dit des voitures "ventouses") peut s'y présenter.

### 2.4.2. Données dynamiques tout réseau confondu

Comme constaté à l'échelle nationale, le nombre de sessions de recharge augmente de façon importante (tout type de recharge confondu).

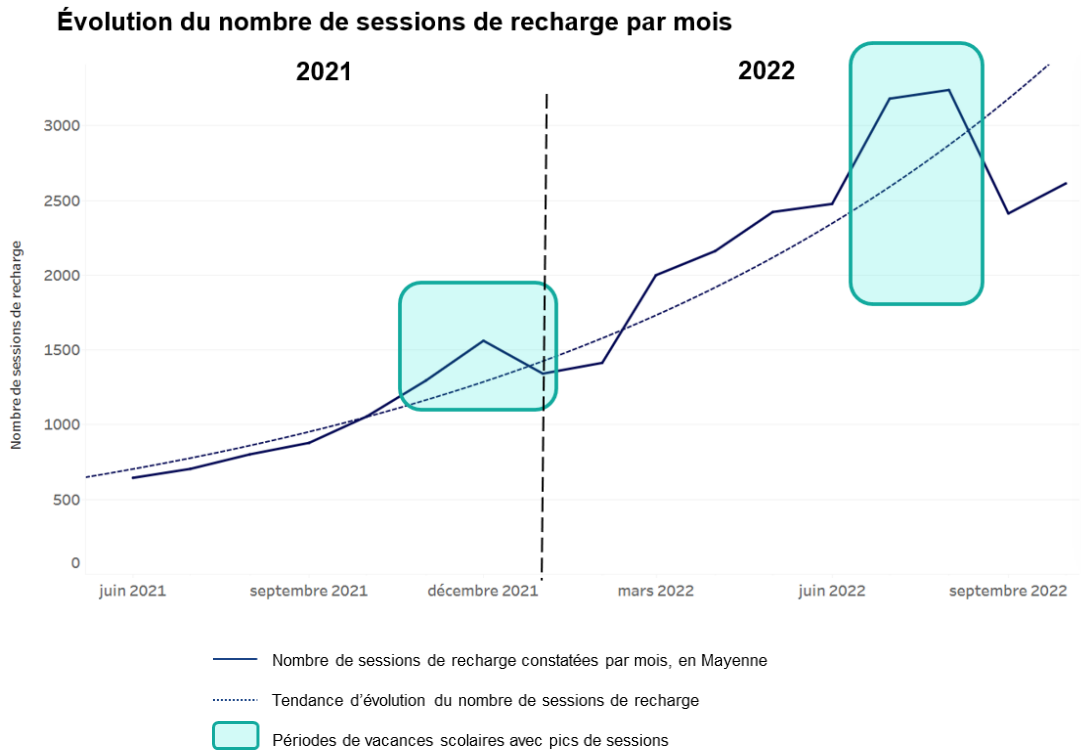


Figure 11 : Evolution du nombre de sessions mensuel dans le département

En effet, dans le département de la Mayenne, ce nombre passe de 642 sessions en juin 2021 à près de **2 611** en octobre 2022.

Le nombre de sessions a donc été multiplié par plus de 4 en plus d'1 an.

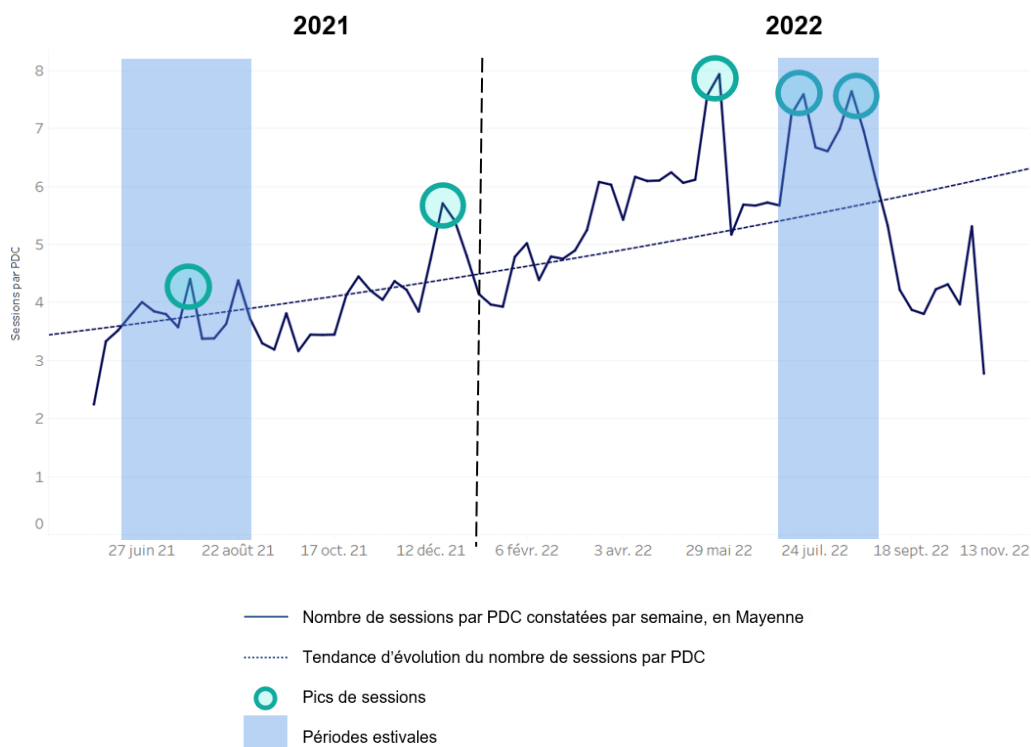


Figure 12 : Evolution du nombre de sessions par PdC par semaine dans le département

La croissance du nombre de sessions de recharge est donc plus forte que la croissance du nombre de PdC.

La moyenne du **nombre de sessions par PdC** augmente de façon continue. Ceci est d'autant plus important que le nombre de PdC augmente également.

Les pics d'utilisation sont visibles pour chaque semaine de vacances spécialement pour les vacances d'été et Noël (pics liés à des sessions en itinérance).

L'indicateur utilisé ci-dessous est le taux d'occupation. Celui-ci représente **la part du temps où le PdC est utilisé sur une période donnée** (ici le mois). Au global, **les PdC ont une utilisation constante en augmentation, passant de 3,8% d'utilisation par mois en 2021 à environ 5,3% en 2022**. On constate un pic de 7,3% sur mai 2022.

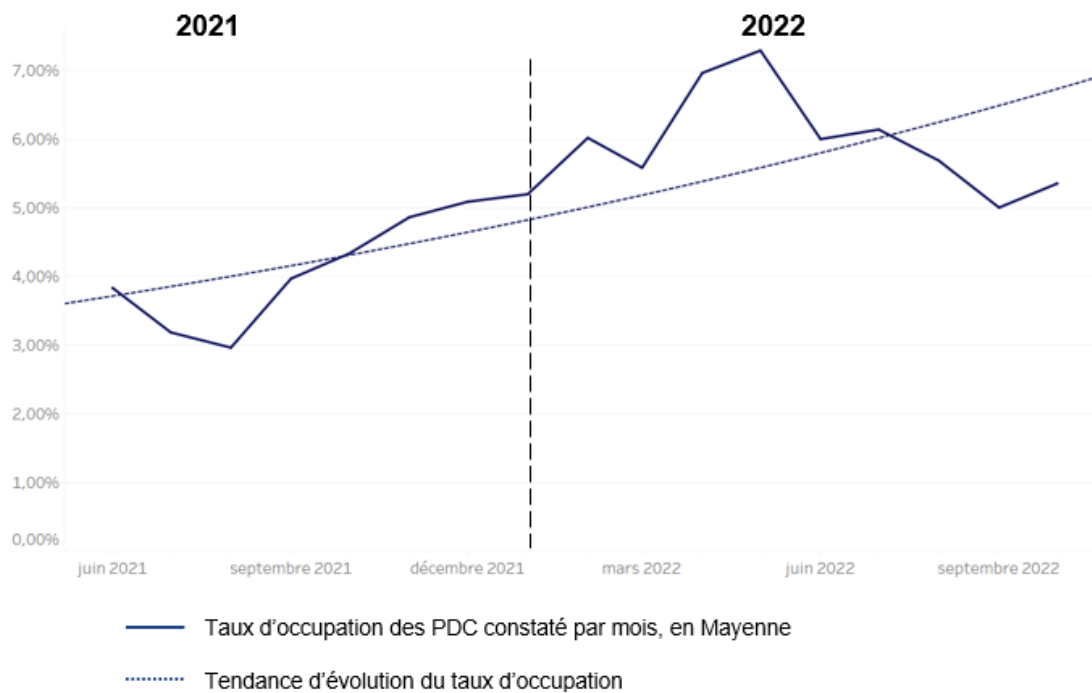


Figure 13 : Evolution du taux d'occupation des PdC de la Mayenne

L'indicateur présenté ci-dessous est **la durée moyenne des sessions de recharge** réalisées dans le département sur les 24 derniers mois.

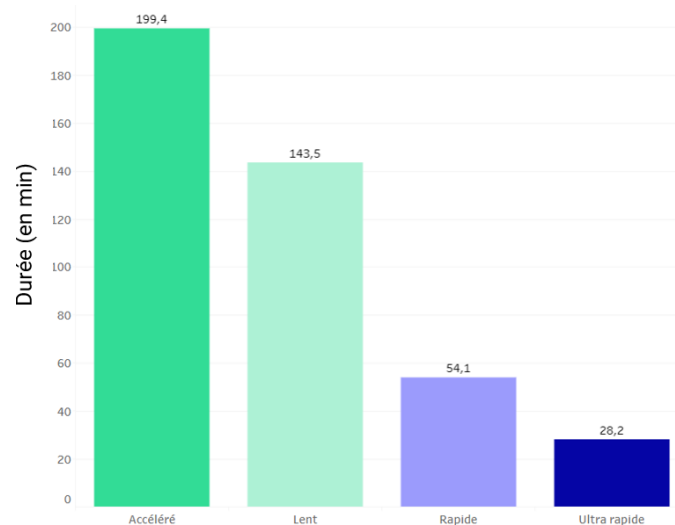


Figure 14 : Durée moyenne par session de recharge et par type de charge

La durée de recharge diffère de façon importante en fonction des catégories de puissance. En effet, la durée de recharge est inversement proportionnelle à la puissance de la borne. De plus, chaque catégorie de puissance correspond à différents usages. La recharge lente correspond à une recharge de destination ou de routine (quotidienne), alors que la recharge rapide et ultra-rapide correspond majoritairement à une recharge de mobilité lors de long trajet.

Enfin, sur la base des mêmes données, il ressort que **l'énergie délivrée moyenne par session varie entre 3,66 kWh (recharge lente) et 27 kWh (recharge ultra rapide)** suivant les catégories de puissance de recharge.

Le graphique suivant présente **le nombre de sessions qui ont eu lieu dans chaque créneau horaire**. La session de recharge peut avoir été initiée avant ou pendant le créneau horaire et s'être terminée pendant ou après le créneau horaire.

**Volume de sessions en cours par heure de la journée dans la semaine et le week-end**

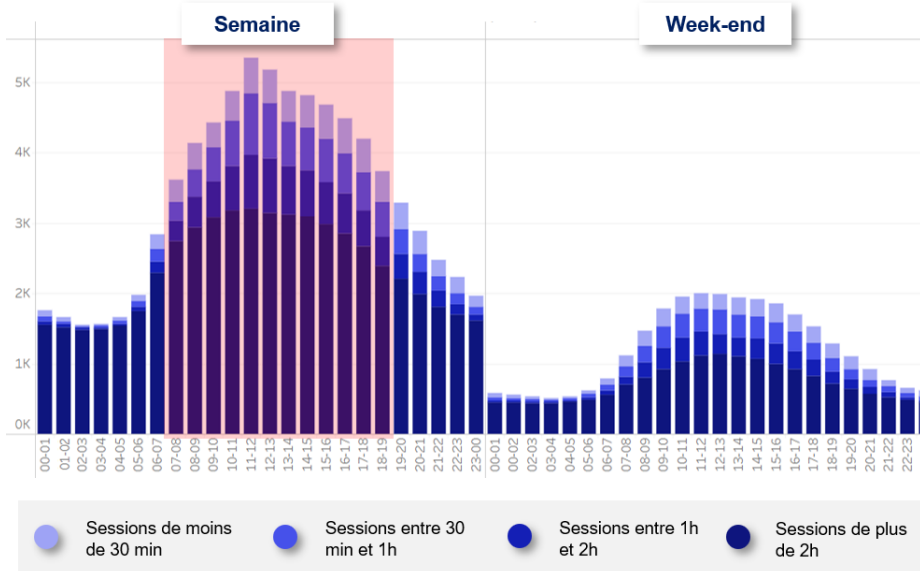


Figure 15 : Volume de sessions par durée de session au cours de la journée dans la semaine et le week-end

Les sessions de recharge ont lieu majoritairement entre 7h et 19h.

Le pic d'utilisation des PDC a lieu entre 11h et 12h.

La part de recharge longue est très importante la nuit et compte pour environ 60% au pic d'utilisation de 11-12h.

### 2.4.3. Données d'usages du réseau TE 53

Sur l'année 2022, sur les 65 bornes existantes (dont 7 rapides), le réseau comptabilise **14 610 sessions** (avec 19 sessions en moyenne par mois et par borne).

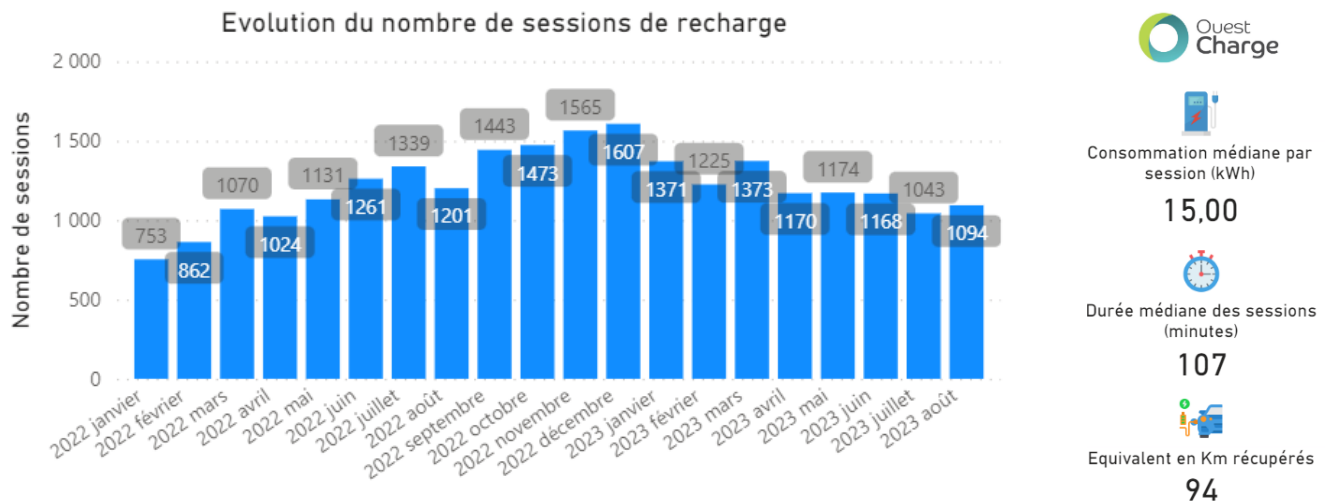


Figure 16 : Evolution du nombre de sessions de recharge et indicateurs du réseau TE 53

Le nombre de sessions est en constante augmentation sur l'année. En effet, les sessions ont doublé sur une année. Néanmoins, sur l'année 2023, la tendance en nombre de sessions sur les bornes du réseau TE53 est à la baisse due à l'augmentation de l'intensité concurrentielle avec des offres concurrentes notamment sur les bornes rapides situées sur les grands axes. La modification de la tarification de la recharge sur le parc peut également expliquer la baisse du nombre de sessions.

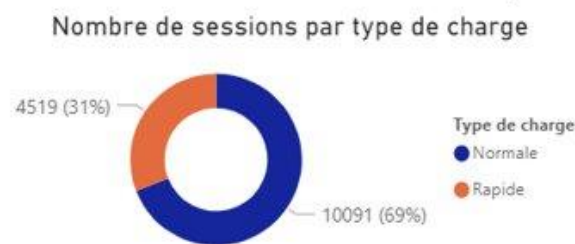


Figure 17 : Nombre de sessions par type de charge du réseau TE 53

En valeur absolue, la majorité des charges se réalise sur les points de recharge normale.

En valeur relative, le réseau de TE 53 comptabilise jusqu'à septembre 2022 :

- **174 sessions par borne normale** sur une année soit environ 0,5 session par jour et par borne normale. Ainsi, en moyenne, le réseau comptabilise une session de charge tous les deux jours par borne normale.
- **646 sessions par borne rapide** sur une année soit environ 1,8 sessions par jour et par borne rapide.

Ainsi, la charge rapide, selon les statistiques d'usages, semble être plus plébiscitée que la charge normale en rapportant au nombre et au type de bornes existantes. Néanmoins, ce résultat est à prendre avec précaution au vu de la différence du nombre de bornes entre les deux types de charge (les bornes rapides ne représentent que 10% du parc de TE 53) et de l'usage cible.



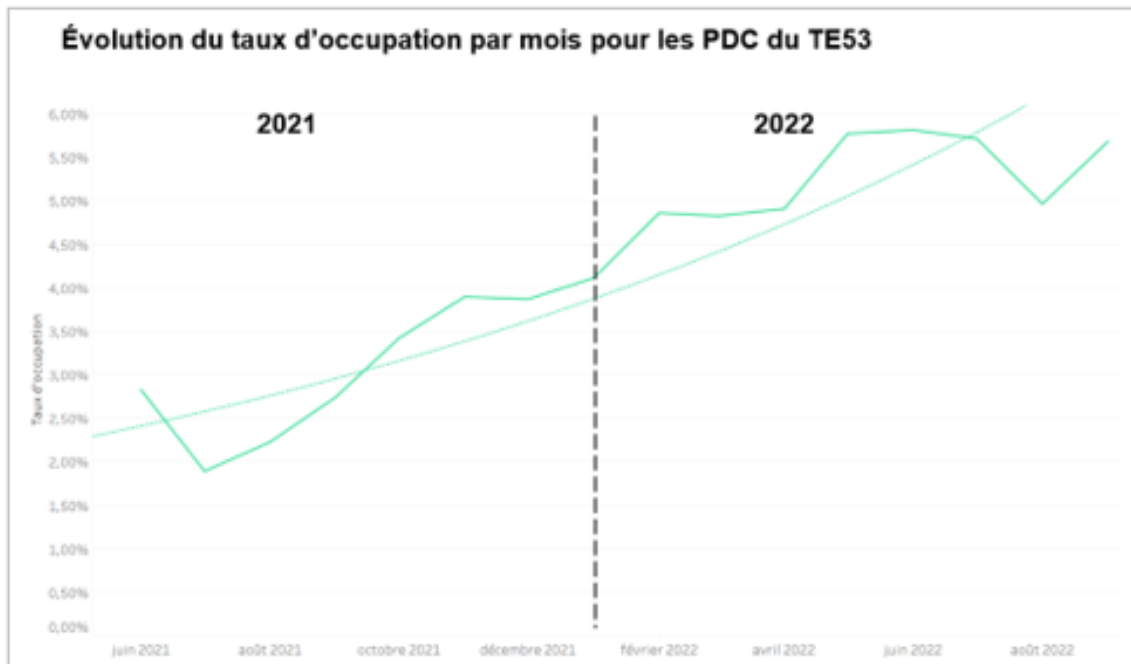


Figure 18 : Evolution du taux d'occupation du réseau de TE 53

Le taux d'occupation des bornes de TE 53 est en constante croissance. Ce taux est légèrement moins élevé que la moyenne des bornes du département toutes initiatives confondues. Ce taux d'occupation est similaire à d'autres territoires similaires.

Périmètre de l'analyse des sessions du parc de TEM :

- Prise en compte uniquement des sessions comptabilisées à partir de 2 min
- Prise en compte des sessions à partir de 0,5 kWh

**Activité des bornes normales de TEM sur l'année 2022 :**

(65 bornes, dont 58 normales et 7 rapides – 1 borne = 2 points de charge)

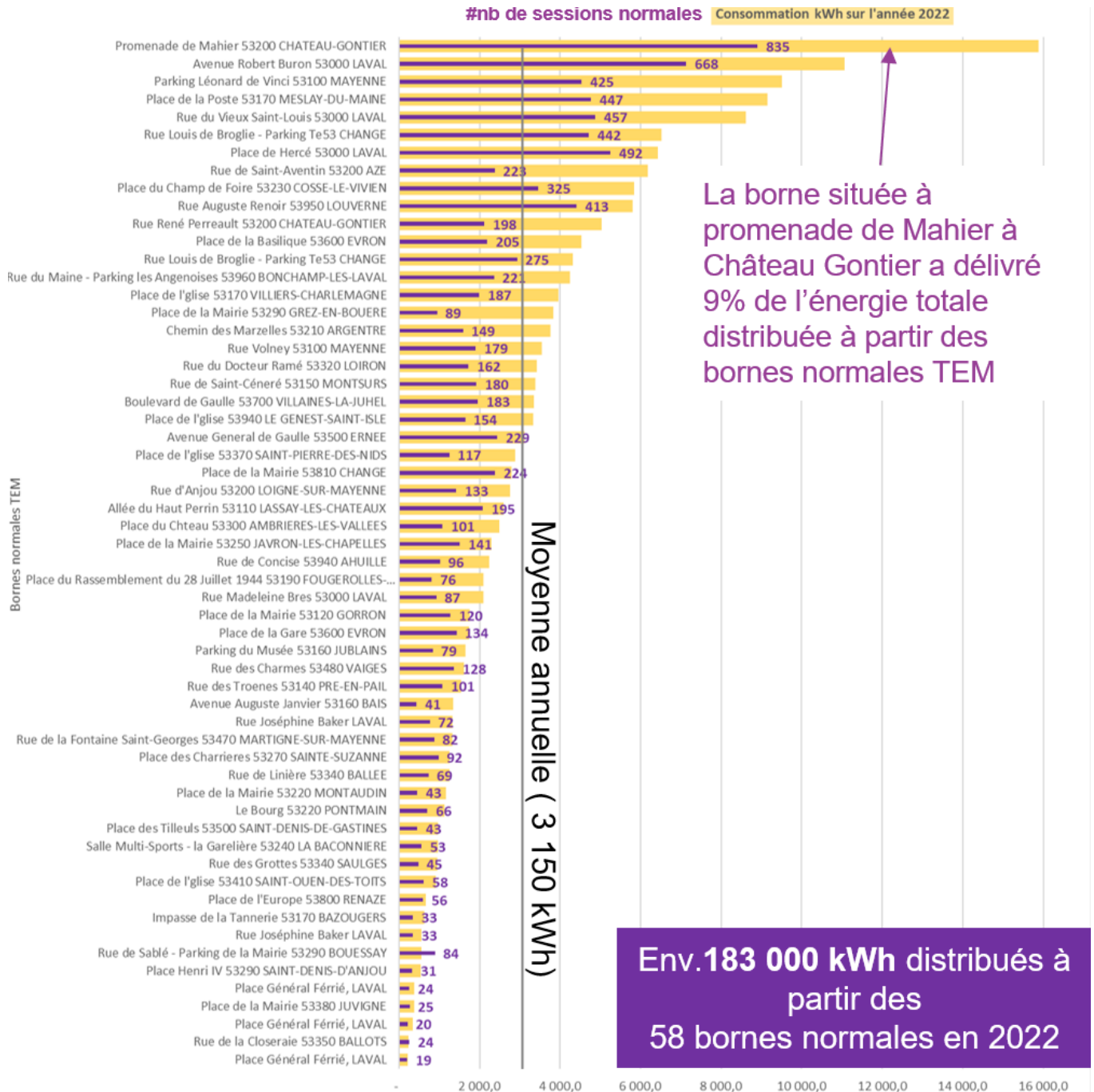


Figure 19 : Activité des bornes normales du parc de TEM

Nous constatons une certaine hétérogénéité d'usage sur le parc de TEM.

En effet, 36 bornes normales délivrent moins d'énergie que la moyenne constatée sur l'année 2022 soit 62% du parc de borne normale TEM. La faible activité des dernières bornes peut s'expliquer par la date de mise en service en cours d'année 2022, un problème d'accès ou la borne a subi une panne.

A noter la très bonne performance de la borne normale située à promenade de Mahier à Château Gontier qui a délivré près de 10% de l'énergie totale distribuée à partir des bornes normales TEM.

**Activité des bornes rapides de TEM sur l'année 2022 :**

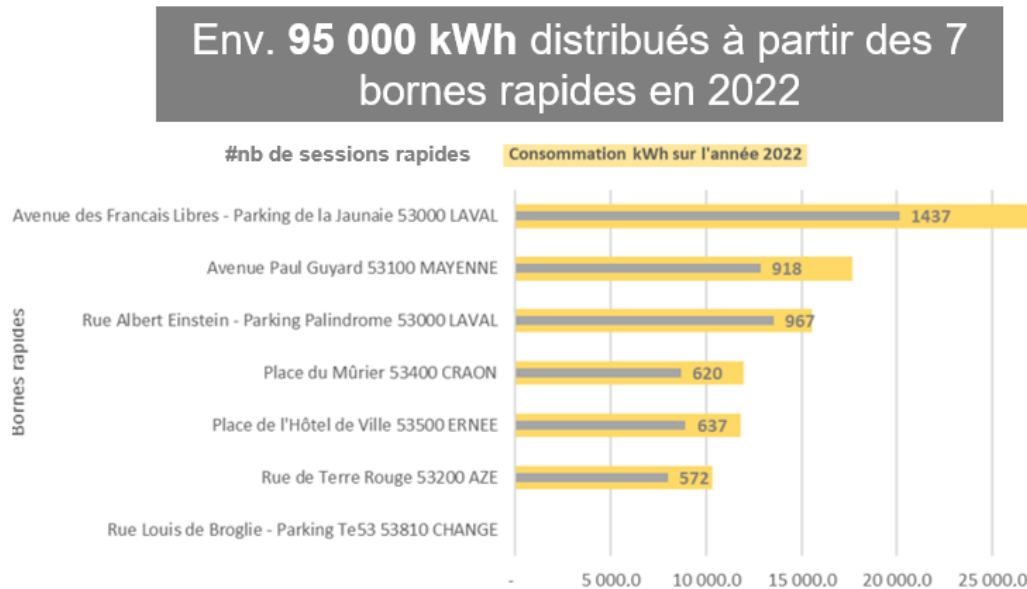


Figure 20 : Activité des bornes rapides du parc de TEM

La borne rapide sur le parking de TEM (CHANGE) a brûlé en 2022, et a été remplacée par une 24 kW DC.

La borne rapide du parking de la Jaunaie à Laval enregistre la meilleure performance du parc.

**Ces données dynamiques pourront servir dans le cadre des réflexions à venir pour le renouvellement des bornes (cf. Action 3 de la stratégie territoriale).**

### 2.4.4. Carburant alternatif sur le département

Par ailleurs, l'inventaire des stations de carburant alternatif (GNV, hydrogène) actuelles et projetées en Mayenne est le suivant :

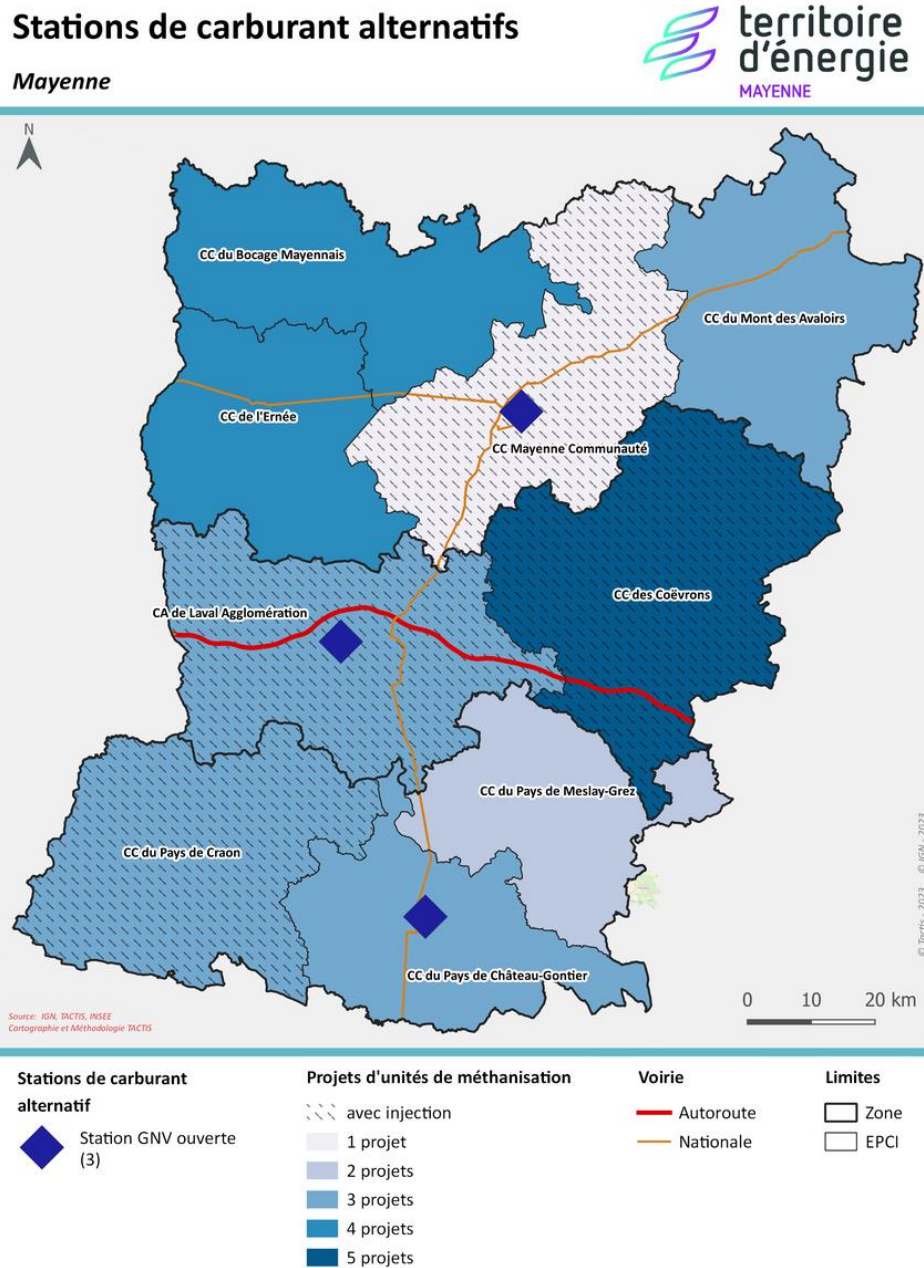


Figure 21 : Stations de carburants alternatifs

A date, 3 stations GNV sont ouvertes sur le département (d'après les données Opendata ODRé) :

Année ouverture	Exploitant	Code postal	Commune	Carburant	Paiement	GNL	GNC	BioGNC
2019	EVERGAZ	53200	Azé	GNC	CB, carte abonné	non	oui	oui
2022	ENDESA	53440	Aron	GNC	CB, carte abonné	non	oui	oui
2022	ENDESA	53810	Changé	GNC	CB, carte abonné	non	oui	oui

Aucune station à hydrogène n'est recensée à date.

Les stations de Aron et Changé sont portées par Territoire d'énergie Mayenne, avec un contrat de délégation de service avec la société ENDESA

Les stations et projets de carburant alternatifs devront être pris en compte dans l'articulation des projets IRVE à venir sur le territoire afin que ces stations soient complémentaires.

## 2.5. Analyse des zones à équiper, conforter ou transformer

Afin d'étudier les zones à équiper, conforter ou transformer au titre des IRVE, un recensement des sites qualifiés comme d'intérêt et susceptibles d'accueillir des IRVE a été réalisé :

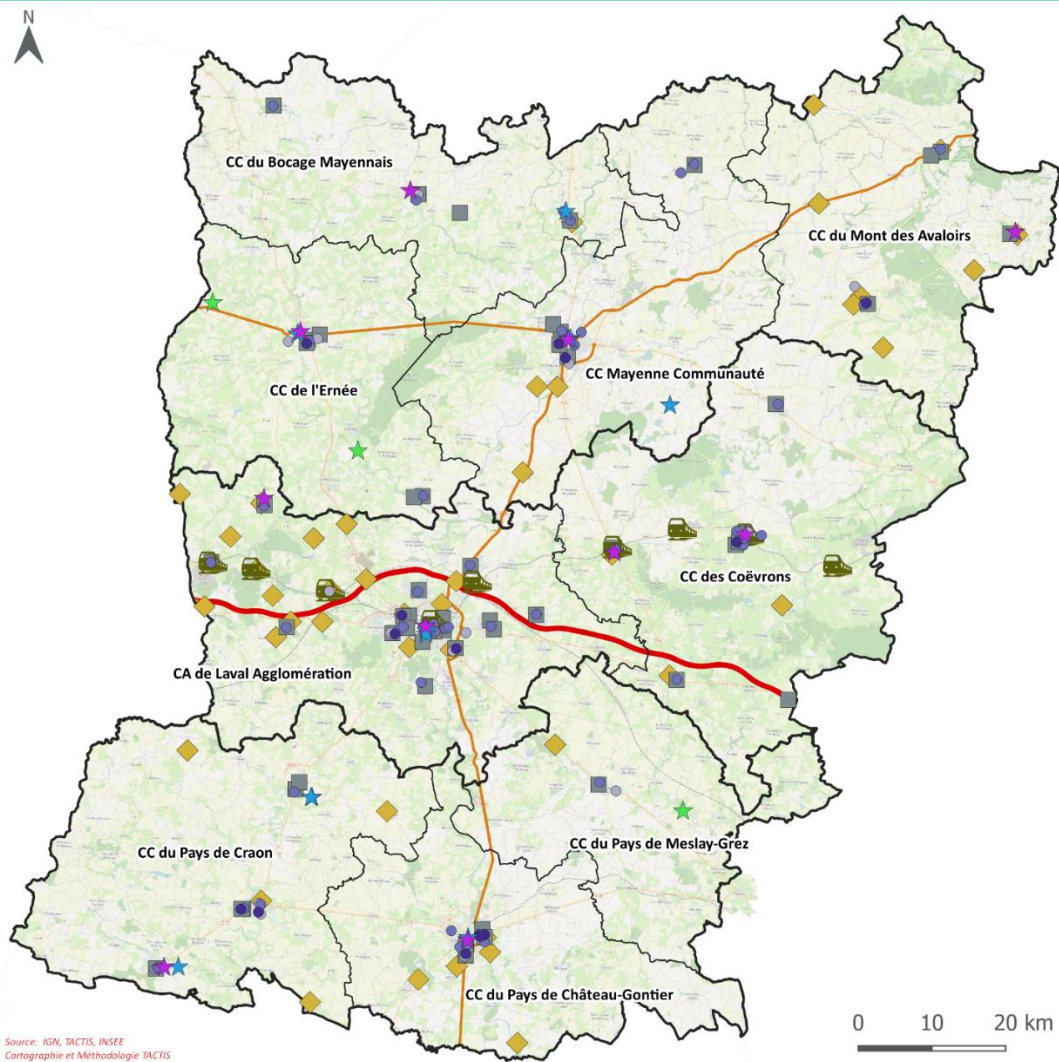
EPCI	Aire de covoiturage	Equipements culturels et socioculturels	Equipements de loisirs	Equipements sportifs	Gare de voyageurs	Grande surface de bricolage	Hypermarché	Stations- service	Supermarché	Sites touristiques	Total général
CC des Coëvrons	6	17	8	170	4	1	1	7	7	2	<b>223</b>
CC du Mont des Avaloirs	16	9	8	84		1	1	4	2	1	<b>126</b>
CC du Pays de Craon	7	23	9	157		3	2	5	5	1	<b>212</b>
CC Mayenne Communauté	6	25	12	156		3	2	5	6	3	<b>218</b>
CA de Laval Agglomération	37	42	16	341	5	5	3	19	17	2	<b>487</b>
CC du Pays de Meslay-Grez	2	12	15	90		1		1	1	0	<b>122</b>
CC de l'Ernée		17	8	112		2	1	5	2	0	<b>147</b>
CC du Bocage Mayennais	2	11	15	91		1		4	4	1	<b>129</b>
CC du Pays de Château-Gontier	10	25	21	140		4	4	4	4	2	<b>214</b>
<b>Total général</b>	<b>86</b>	<b>181</b>	<b>112</b>	<b>1341</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>54</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>1878</b>

Source : Base permanente des équipements (INSEE)



# Lieux d'intérêt

Mayenne



Source: IGN, TACTIS, INSEE  
Cartographie et Méthodologie: TACTIS

Transport	Grande distribution	Culture / Loisirs / Tourisme	Voirie	Limites
Gare de voyageurs	Hypermarché	Cinéma	Autoroute	Zone
Stations-service	Supermarché	Musées	Nationale	EPCI
Aire de covoiturage	Grande surface de bricolage	Espaces remarquables et patrimoine		

Figure 22 : Lieux d'intérêt IRVE

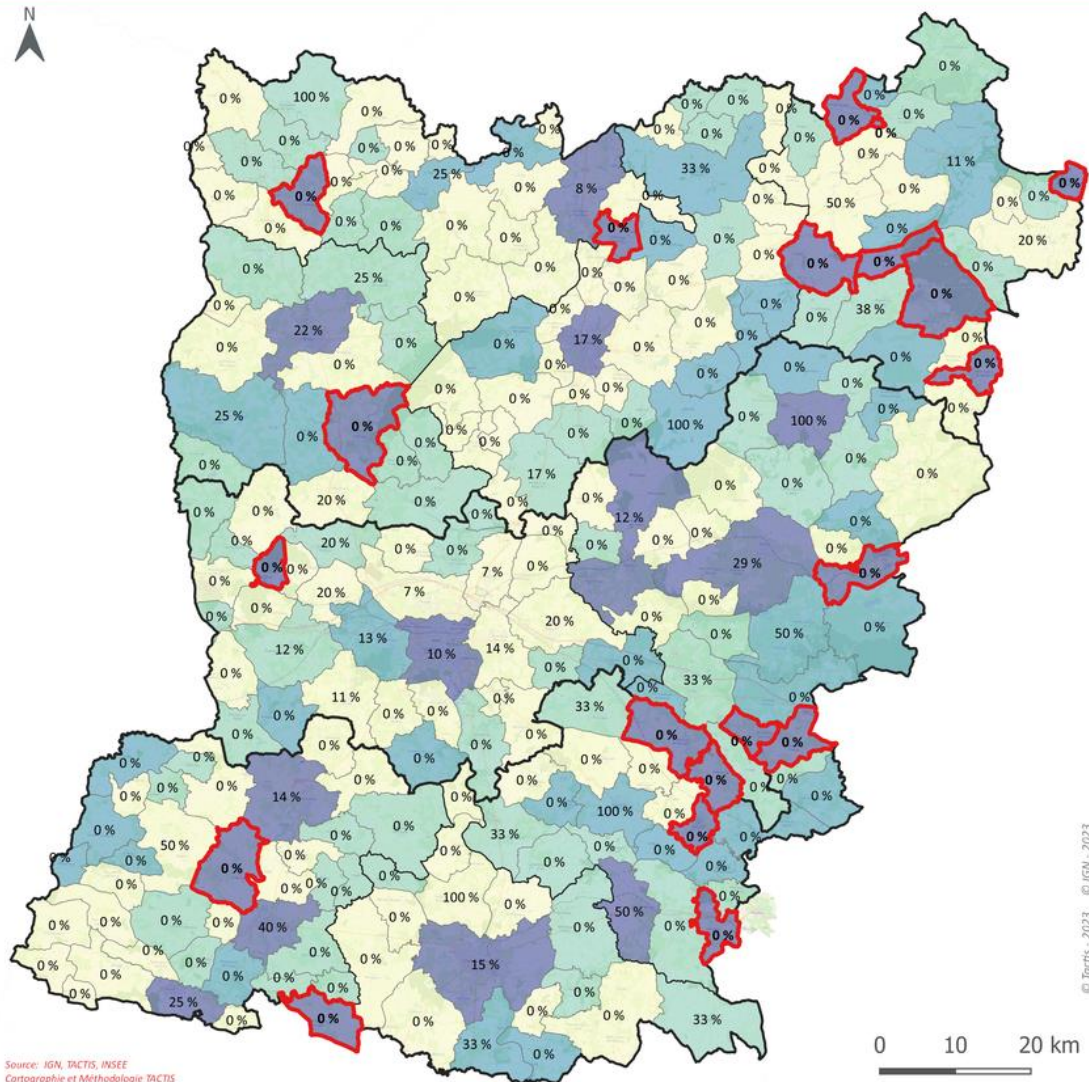
Ainsi, dans le cadre de la priorisation de l'implantation des bornes il s'agirait de prendre en compte ces lieux d'intérêt puisque certains sont et seront couverts par l'initiative privée afin de répondre aux exigences réglementaires.

Pour la priorisation des implantations des bornes, une tentative d'identification des zones de carence a été réalisée en se basant sur deux critères (la part de logements sans parkings et le nombre de borne IRVE par véhicule électrique) à la maille communale.

Ainsi la carte ci-dessous est une analyse croisée entre le déficit de recharge à domicile (logement sans parking) et l'offre de recharge électrique présente en fonction du parc de véhicule électrique existant. Cette analyse a permis d'identifier 20 communes qui sont potentiellement en carence en fonction de ces deux critères.

# Identification des zones de carence

Mayenne



Source: IGN, TACTIS, INSEE  
Cartographie et Méthodologie TACTIS

© Tactis - 2023 © IGN - 2023

### Part de logements sans parkings

- Moins de 20%
- De 20% à 25%
- De 25% à 30%
- Plus de 30%

x % Nombre de borne IRVE par véhicule électrique (maille communale)

### Zones de carence IRVE

Commune identifiées (20)

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Averton</li> <li>Chailland</li> <li>Chéméré-le-Roi</li> <li>Couptrain</li> <li>Crennes-sur-Fraubée</li> <li>La Bazouge-de-Chemeré</li> <li>Le Ham</li> <li>Livré-la-Touche</li> <li>Neuilly-le-Vendin</li> <li>Port-Brillet</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Préaux</li> <li>Ravigny</li> <li>Saint-Berthevin-la-Tannière</li> <li>Saint-Brice</li> <li>Saint-Loup-du-Gast</li> <li>Saint-Mars-du-Désert</li> <li>Saint-Pierre-sur-Erve</li> <li>Saint-Quentin-les-Anges</li> <li>Thorigné-en-Charnie</li> <li>Voutré</li> </ul> |
|---|--|

### Limites administratives

- Zone
- EPCI
- Commune

Figure 23 : Identification des zones de carence

### 3. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

Le département de la Mayenne n'est à ce stade pas sous-équipé en IRVE :

- Les investisseurs privés interviennent de manière croissante sur le territoire
- TE 53 a acquis une véritable culture opérationnelle au travers du déploiement de 65 bornes.
- Les bornes mises en œuvre par TE53 ne sont pas sujettes à obsolescence, les puissances délivrées (majoritairement 22 KVA) sont bien adaptées aux exigences des automobilistes.

Toutefois, ce confort relatif aura tendance à s'estomper dans les années à venir avec l'explosion prévisible du nombre de Véhicules Electriques, qui saturera rapidement l'IRVE existante.

#### Matrice de synthèse

FORCES	FAIBLESSES
<p><b>Un taux d'équipement en IRVE supérieur à la moyenne nationale</b> avec des puissances disponibles satisfaisantes</p> <p>Des usages en croissance continue</p> <p>Une <b>bonne dynamique de l'initiative privée</b> qui tire l'essentiel des déploiements récents (depuis 2019)</p> <p>Travail à l'échelle départementale et locale facilité par la taille du territoire</p>	<p><b>Un parc de véhicules électriques en Mayenne encore embryonnaire (2 000 VE/VHR)</b>, qui laisse supposer des phénomènes de rattrapage dans les prochaines années néanmoins freinés par la plus faible représentation des catégories sociales professionnelles supérieures à la moyenne française (CSP+) en milieu rural*.</p> <p>Peu de visibilité sur l'initiative privée sur le territoire, qui se réalise en dehors de tout cadre de concertation avec TE 53.</p>
OPPORTUNITES	MENACES
<p><b>Devenir un territoire attractif pour les investissements privés</b>, en capitalisant sur la géographie de la Mayenne (lieu de transit entre le Bassin parisien et l'Ouest de la France)</p> <p>Devenir un territoire de référence de l'électro-mobilité en milieu rural :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avec des principes d'intervention publique permettant de compléter et conforter cette initiative privée.</li> <li>2. Sur la coordination avec l'ensemble des acteurs (opérateurs de recharge, entreprises, collectivités, copropriétés, ...)</li> </ol>	<p><b>Un renforcement de la polarisation du territoire</b> faute d'une stratégie de long terme d'équipement des zones rurales</p> <p>Concevoir une politique d'investissement public en doublon de l'initiative privée ou trop en avance de phase par rapport à l'évolution des besoins réels</p> <p>Impacts de la recharge rapide sur le réseau électrique entraînant des coûts de renforcement importants</p>

\*Le niveau de vie des mayennais est pris en compte dans les projections d'équipement en véhicule électrique (cf. partie 4)

Il convient donc de concevoir un plan d'équipement du territoire évolutif et concerté, en fonction de l'augmentation naturelle des besoins. Ces investissements liés seront présentés dans la partie **stratégie territoriale** à la suite du document

Par ailleurs, il sera important de définir les implantations et la puissance des bornes en fonction de la capacité du réseau électrique. **En tant qu'AODE (Autorité Organisatrice de la Distribution de l'Énergie), Territoire d'énergie Mayenne sera particulièrement vigilant à limiter l'impact des IRVE sur les réseaux.**



#### 4. EVOLUTION ET PROJECTION DU PARC DE VEHICULES ELECTRIQUES

L'estimation de l'évolution du parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables en circulation sur le territoire de Mayenne a été réalisée selon les étapes suivantes :

La première étape consiste à modéliser l'évolution du parc de VE à l'échelle nationale, en se basant sur les prévisions de ventes de véhicules réalisées par la Plateforme de la Filière Automobile (PFA).

La seconde étape consiste à décliner le scénario d'évolution national à la maille communale, en se basant sur la répartition des catégories socioprofessionnelles (un modèle de véhicule électrique est encore sensiblement plus cher que son équivalent essence ou diesel, les possesseurs actuels de véhicules électriques appartiennent majoritairement à des catégories socioprofessionnelles plus aisées). Cela permet de modéliser un parc départemental de véhicules électriques. Ce parc est ensuite redistribué sur les communes/IRIS du département en fonction de l'âge des véhicules du parc et de la répartition des catégories CSP sur le territoire : il est considéré que la probabilité d'un véhicule d'être possédé par une catégorie CSP varie selon l'âge du véhicule. Cela permet de diffuser sur les catégories moins aisées le parc de véhicule et permet d'une certaine manière de modéliser un « marché de l'occasion du véhicule électrique ».

Deux scénarii de projection du parc de VE et VHR en France sont présentés ci-dessous en fonction de la prévision effective de l'interdiction de vente des véhicules thermiques soit en 2035 ou soit en 2040 (scénario plus pessimiste).

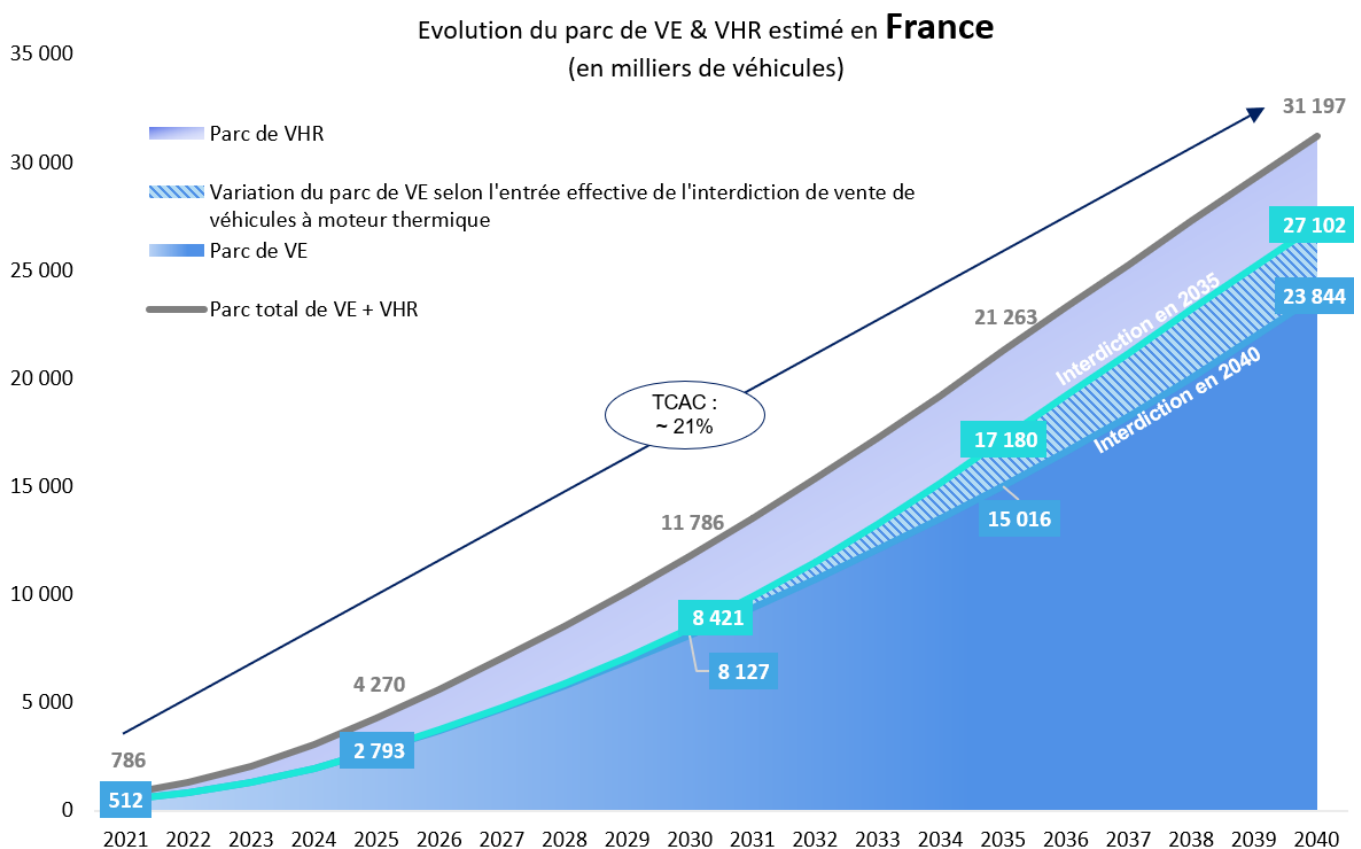


Figure 24 : Evolution du parc de Ve et VHR estimé en France

Ainsi le parc de VE&VHR en France est estimé à :

- ~ 4,3 millions en 2025
- ~ 11,8 millions en 2030
- ~ 21,3 millions en 2035
- ~ 31 millions en 2040

Cette projection est en accord avec les diverses études recensées estimant le parc de véhicules électriques en France et en Europe. Ainsi le parc de VE&VHR **en France serait multiplié par 5** en 10 ans sur la période 2025-2035. Le taux de croissance annuel composé du parc de VE&VHR en France est estimé à **environ 1%**.

Le graphique suivant présente l'évolution du parc de véhicules électriques sur le département de la Mayenne jusqu'en 2030.

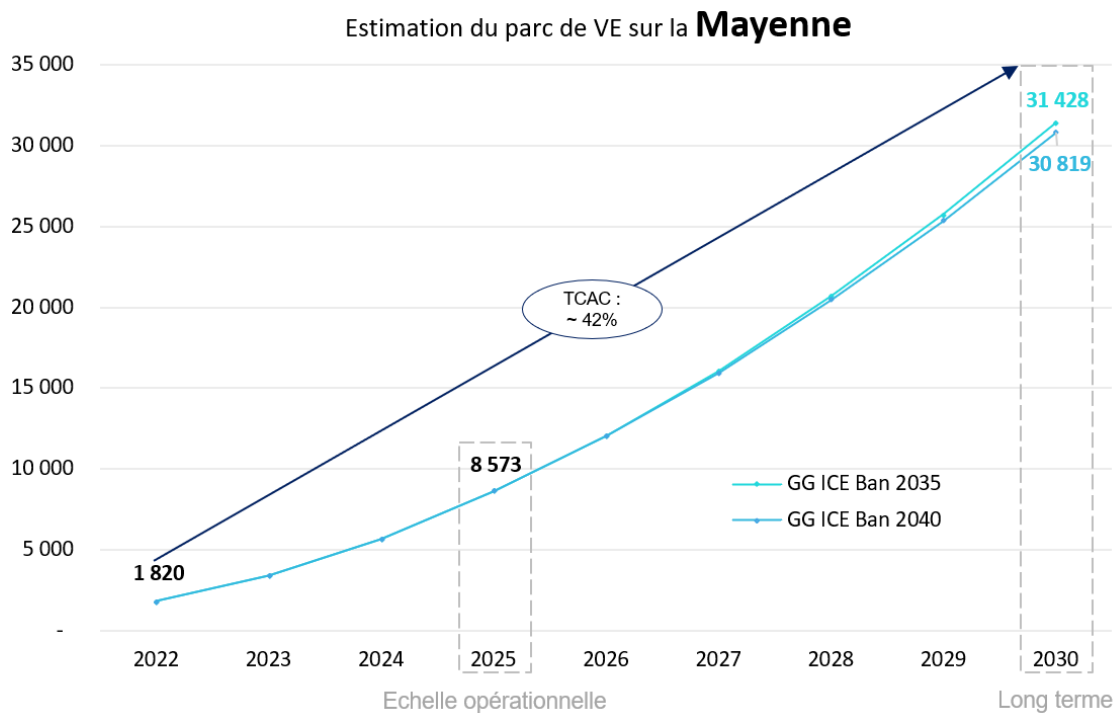


Figure 25 : Estimation du parc de VE sur la Mayenne

Aux horizons de temps concernés par le SDIRVE (2025 et 2030), le parc de véhicules électrique en circulation serait de près de 8 600 véhicules en 2025 soit 4,5% du parc de VP total du département<sup>5</sup> et de 31 000 véhicules en 2030 soit 16% du parc VP du département total.

Ainsi le parc de VE du **Département de la Mayenne serait multiplié par 17** sur la période 2022-2030. Le parc de VE augmenterait en moyenne de 42% sur le département.

Notre modélisation des besoins en PdC se basera sur le scénario le plus pessimiste à savoir le Green Growth ICE BAN 2040 de l'étude WAPO de juin 2022.

Les cartes suivantes illustrent que la croissance du parc de véhicules électriques se concentre sur les principales agglomérations du département : dans un premier temps autour de Laval agglomération à proximité de la ville de Château-Gontier et de la ville de Mayenne soit les zones déjà équipées en bornes électriques à date et ensuite à horizon 2030 la croissance du parc de VE est plus diffus.

<sup>5</sup> Le calcul du taux de pénétration de VE du Département se base sur un parc stable d'env. 196k véhicules particuliers (données 2021).

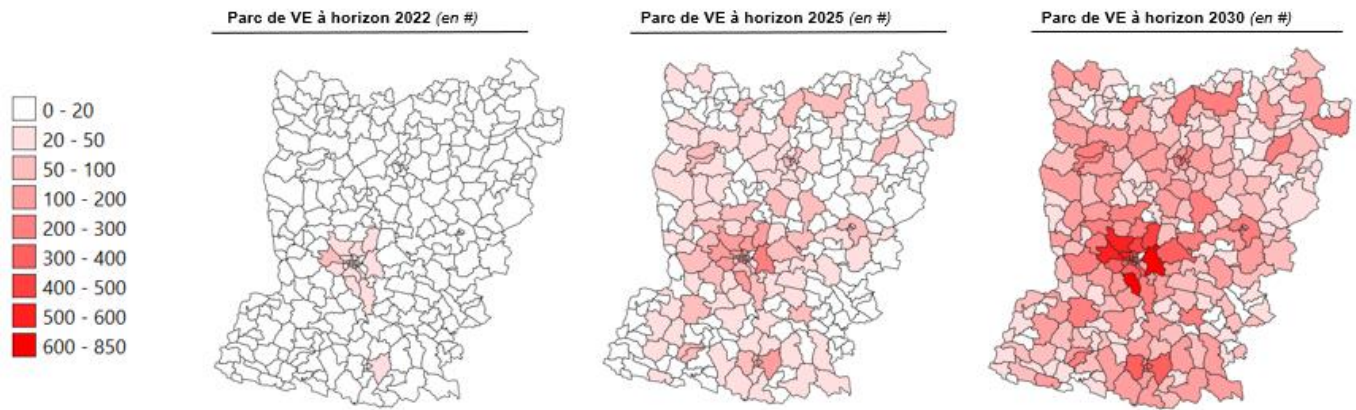


Figure 26 : Evolution du parc de VE à horizon 2025 et 2030

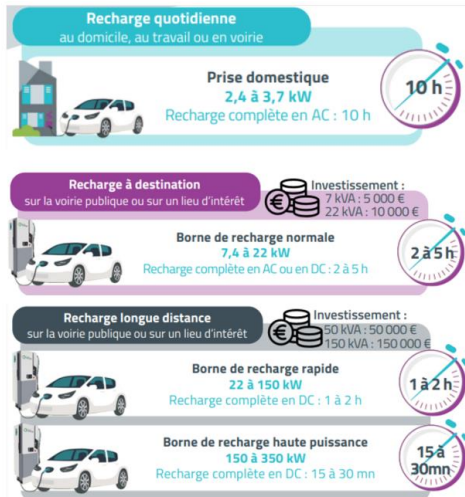
Le parc de véhicule est représenté à l'échelle de l'IRIS<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Ilots Regroupés pour l'Information Statistique. Constitue la brique de base de la diffusion des statistiques infra-communales et permet de découper le territoire d'une commune en mailles dont la population est de l'ordre de 2 000 habitants. On assimile à un IRIS chaque commune qui n'aurait pas été découpée.

## 5. EVALUATION DES BESOINS DE RECHARGE PAR CAS D'USAGE

### 5.1. Données d'entrée en fonction des cas d'usages ciblés

Le besoin futur en IRVE ouverte au public sur le territoire a été estimé sur la base des besoins de recharge en kW découlant de trois grands cas d'usage :



#### DONNEES D'ENTREE POUR LA MODELISATION EN BESOIN DE PdC

- Typologie de l'habitat (présence de parking particulier ou non)
- Répartition des logements individuel / collectif
- Distance moyenne des trajets journaliers
- Consommation moyenne des VE
- Habitude de charge des usagers sur le lieu de travail
- Présence d'entreprises de plus de 100 salariés à l'échelle de l'EPCI
- Gares de péage, Points multimodaux, Aires de covoiturage
- Données de transit/trafic

Pour les besoins de la modélisation, il a été nécessaire de définir pour chaque type de recharge (recharge normale et recharge rapide) une puissance de charge équivalente afin d'estimer les quantités d'énergies moyenne qui peuvent être distribuées par un point de charge normal et un point de charge rapide : 11 kW pour un PdC normal et 50 kW pour un PdC rapide. Cela représente des unités de modélisation afin d'estimer un nombre de point de charge permettant d'assurer une « recharge rapide » et une « recharge normale ». Une recharge est considérée « normale » si elle est effectuée sur un PdC de puissance comprise entre 7,4 et 22 kW. Une recharge est considérée « rapide » si elle est effectuée sur un PdC de puissance strictement supérieure à 22 kW. Cela laisse ainsi une flexibilité importante sur le choix des bornes à déployer et permet d'équiper chaque site avec le matériel le plus adapté en fonction de ses usages.

Le besoin de recharge global est estimé à 57,6 GWh/an à horizon 2030 soit une augmentation d'env. 3% de la consommation électrique départementale (*base consommation électrique départementale source TE53 de 2019 (2 177 GW/an)*).

La recharge sur le domaine privé est principalement assurée par la recharge au domicile.

Le besoin de recharge sur le domaine public est principalement lié à la recharge du quotidien pour les résidents sans parking.

A horizon 2030, env. 30% de l'énergie est récupérée sur le domaine accessible au public (initiatives privées comme publiques confondues).

L'estimation du nombre de PdC se focalise sur l'énergie à récupérer sur le domaine accessible au public.

**Répartition du besoin de recharge annuel selon les modes de charge en Mayenne (en GWh)**

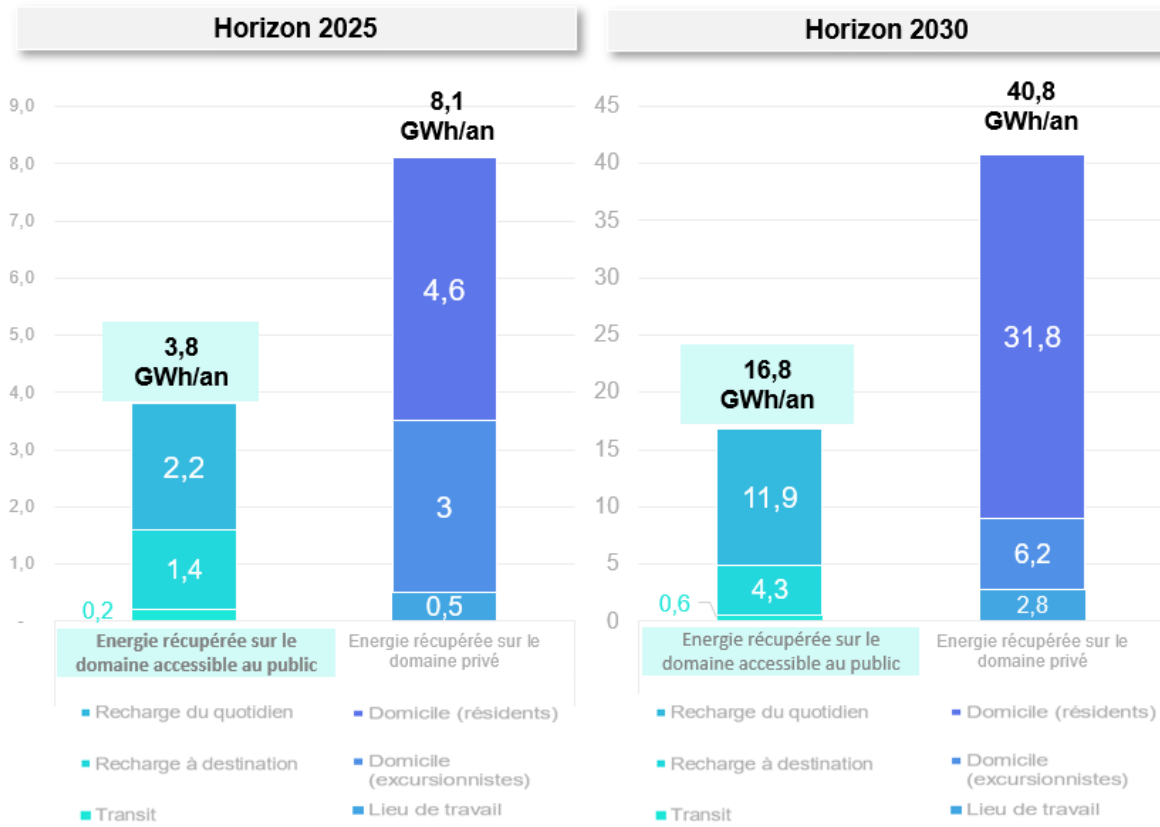


Figure 27 : Répartition du besoin de recharge annuel

## 5.2. Analyse des besoins en Points de Charge sur le Département

Le graphique suivant présente l'évolution de l'infrastructure de recharge ouverte au public, en termes de nombre de points de charge, nécessaire pour permettre une bonne distribution de la demande de recharge sur le territoire :

- En 2025, à l'échelle opérationnelle, une IRVE ouverte au public composé d'environ **530 points de charge**, dont 479 « normaux » et 55 « rapides »
- En 2030, à l'échelle de long terme, une IRVE de l'ordre de **1 850 points de charges** dont 1 737 « normaux » et 112 « rapides ».
  - 94 % de ces points de charge sont liés à des usages de recharge à destination et quotidien (concerne principalement les bornes inf. ou égal à 22 kW généralement en AC).
  - 6 % à destination des usages de transit/longue distance (charge rapide et ultra-rapide en DC strictement supérieur à 22 kW).

A noter que cette estimation IRVE inclue les points de charge existants recensés lors de l'état des lieux.

Notre scénario de modélisation est légèrement optimiste par rapport au scénario ENEDIS puisque notre modélisation se base sur la dernière étude WAPO menée en accord avec les membres de la PFA sortie en juin 2022.

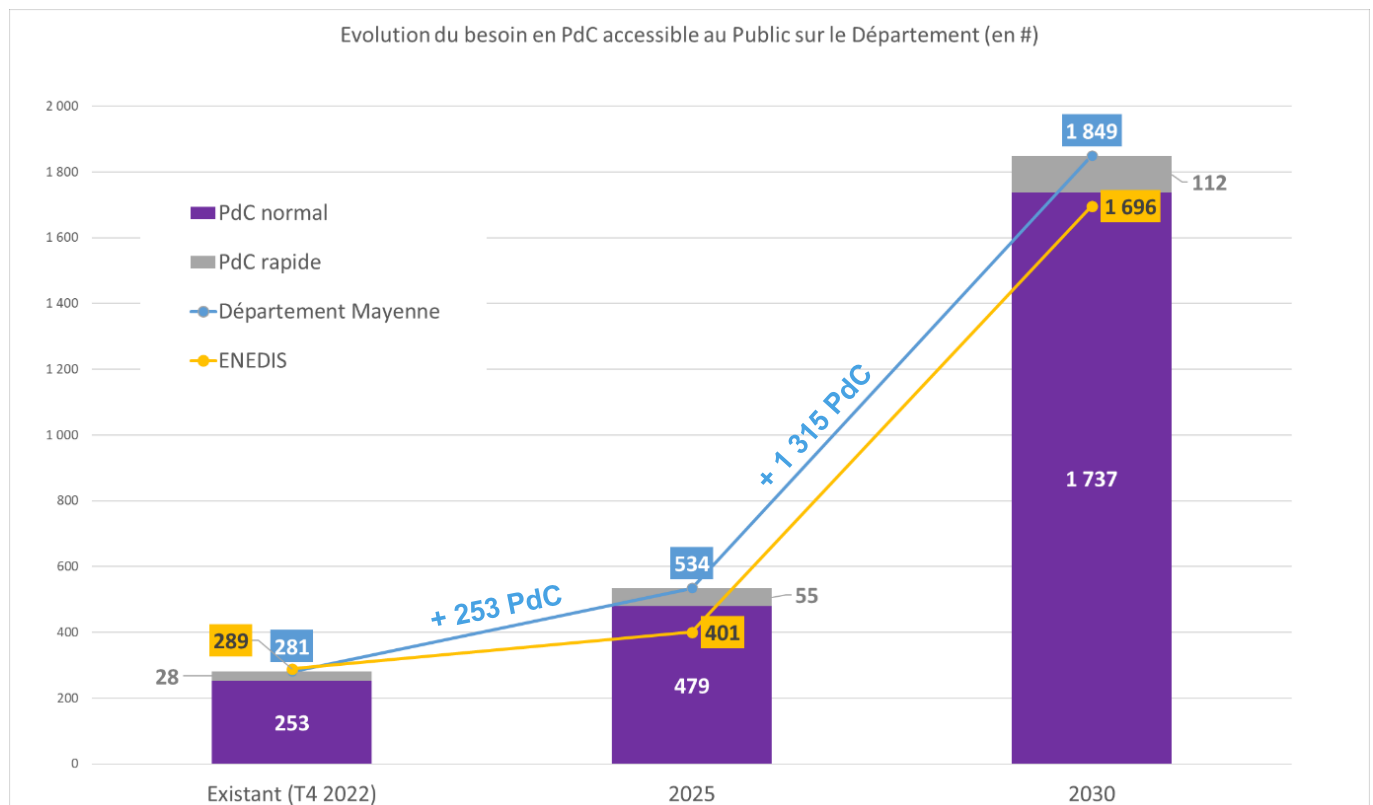


Figure 28 : Evolution du besoin en PdC accessible au Public sur le Département

Les cartes suivantes présentent une répartition territoriale possible des besoins prospectifs de déploiement de points de charge accessibles au Public aux horizons 2025 et 2030 afin d'atteindre l'IRVE nécessaire estimée (investissement public et privé confondu). Ces cartes ont intégré les 6 projets de PdC rapides (2x90 kW par borne de 180 kW) prévus par TE 53 sur les communes d'Ambrières les Vallées, Aron et Pré-en-Pail.

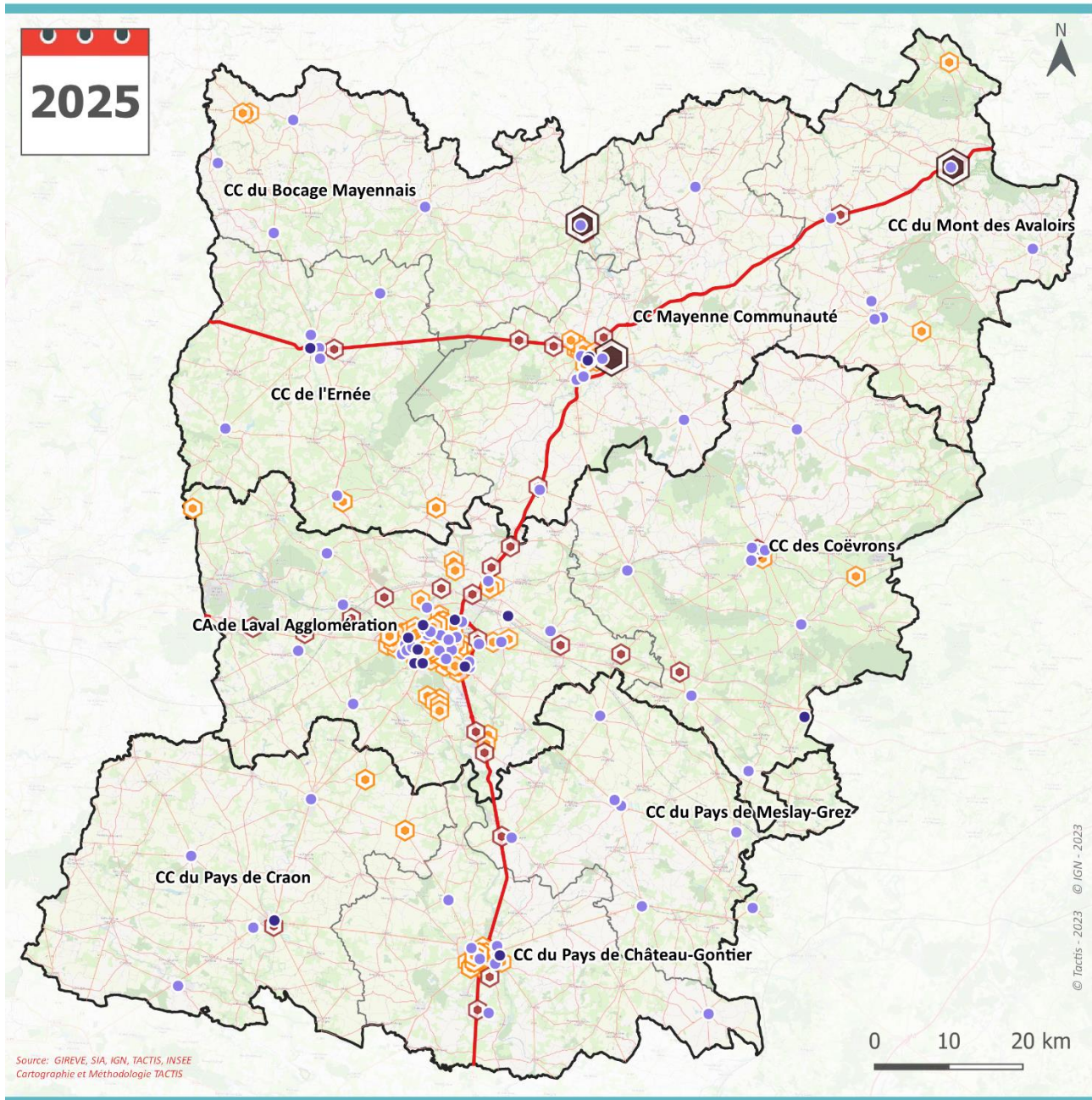


# Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique



Mayenne

En 2025



Source: GIREVE, SIA, IGN, TACTIS, INSEE  
Cartographie et Méthodologie TACTIS

© Tactis - 2023 © IGN - 2023

## Nombre de point de charge horizon 2025

- Emplacement possible des points de charge normaux à créer (226)
- Emplacement possible des points de charge rapides à créer (27)
- Projets de PdC rapide TEM (6)
- Point de charge normal existant (253)
- Point de charge rapide existant (28)

## Voirie

- Route nationale
- Route départementale

## Limites administratives

- Zone
- EPCI

Figure 29 : Points de charge à horizon 2025

Nombre de PdC Normal Inférieur ou égal à 11kW	2022		2025	
	PdC Existant - Normal	PdC Normal à déployer à horizon 2025	TOTAL à horizon 2025 (existant + à déployer)	
<b>EPCI</b>				
CA de Laval Agglomération	99	180	279	
CC des Coëvrons	20	3	23	
CC de l'Ernée	16	4	20	
CC du Bocage Mayennais	10	2	12	
CC du Mont des Avaloirs	11	2	13	
CC Mayenne Communauté	21	13	34	
CC du Pays de Château-Gontier	49	18	67	
CC du Pays de Craon	10	4	14	
CC du Pays de Meslay-Grez	17	0	17	
<b>Total département</b>	<b>253</b>	<b>226</b>	<b>479</b>	

Nombre de PdC Rapide Supérieur à 11kW	2022		2025	
	PdC Existant - Rapide	PdC Rapide à déployer à horizon 2025	TOTAL à horizon 2025 (existant + à déployer)	
<b>EPCI</b>				
CA de Laval Agglomération	17	13	30	
CC des Coëvrons	1	2	3	
CC de l'Ernée	2	1	3	
CC du Bocage Mayennais	0	1	1	
CC du Mont des Avaloirs	0	2	2	
CC Mayenne Communauté	4	4	8	
CC du Pays de Château-Gontier	2	2	4	
CC du Pays de Craon	2	1	3	
CC du Pays de Meslay-Grez	0	1	1	
<b>Total département</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>55</b>	

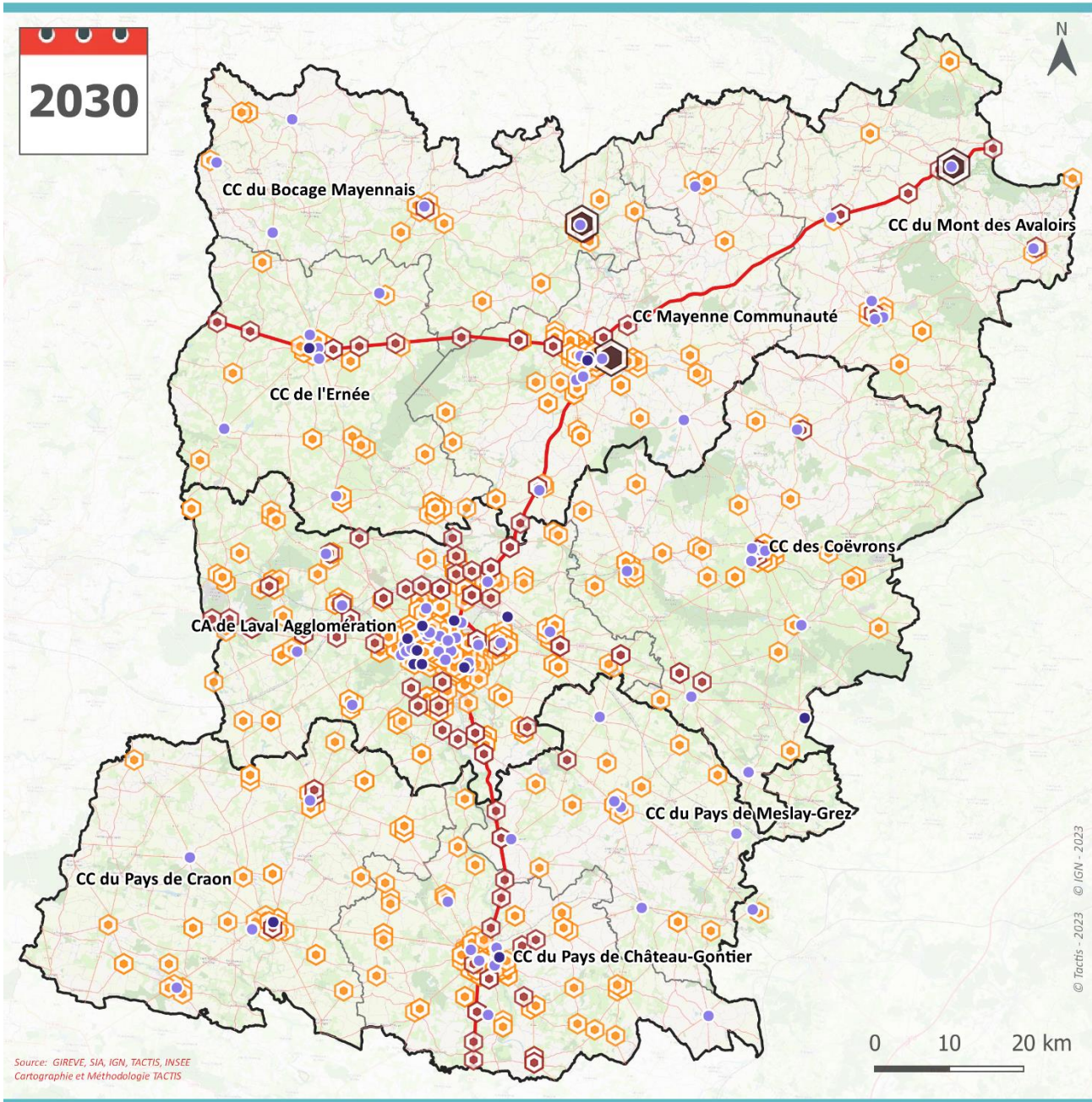


# Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique








Mayenne



En 2030



### Nombre de point de charge horizon 2030

-  Emplacement possible des points de charge normaux à créer (1 484)
-  Emplacement possible des points de charge rapides à créer (84)
-  Projets de PdC rapide TEM (6)
-  Point de charge normal existant (253)
-  Point de charge rapide existant (28)

### Voirie

-  Route nationale
-  Route départementale

### Limites administratives

-  Zone
-  EPCI

Figure 30 : Points de charge à horizon 2030

Nombre de PdC Normal Inférieur ou égal à 11kW	2022		2030	
	PdC Existant - Normal	PdC Normal à déployer à horizon 2030 (au cumul)	TOTAL à horizon 2030 (existant + à déployer)	
<b>EPCI</b>				
CA de Laval Agglomération	99	968	1067	
CC des Coëvrons	20	55	75	
CC de l'Ernée	16	43	59	
CC du Bocage Mayennais	10	19	29	
CC du Mont des Avaloirs	11	19	30	
CC Mayenne Communauté	21	139	160	
CC du Pays de Château-Gontier	49	170	219	
CC du Pays de Craon	10	55	65	
CC du Pays de Meslay-Grez	17	16	33	
<b>Total département</b>	<b>253</b>	<b>1484</b>	<b>1737</b>	

Nombre de PdC Rapide Supérieur à 11kW	2022		2030	
	PdC Existant - Rapide	PdC Rapide à déployer à horizon 2030 (au cumul)	TOTAL à horizon 2030 (existant + à déployer)	
<b>EPCI</b>				
CA de Laval Agglomération	17	36	53	
CC des Coëvrons	1	5	6	
CC de l'Ernée	2	5	7	
CC du Bocage Mayennais	0	3	3	
CC du Mont des Avaloirs	0	7	7	
CC Mayenne Communauté	4	8	12	
CC du Pays de Château-Gontier	2	14	16	
CC du Pays de Craon	2	3	5	
CC du Pays de Meslay-Grez	0	3	3	
<b>Total département</b>	<b>28</b>	<b>84</b>	<b>112</b>	

La localisation des points de charge à déployer reste cependant hypothétique et a été établie sur la base d'un modèle d'optimisation du placement des IRVE. Le principe de ce modèle est d'identifier des zones intéressantes pour y déployer des IRVE.

Les critères utilisés pour la méthodologie d'implantation des sites pour la charge normale/accélérée sont les suivants :

- La diffusion du parc de VE par année par IRIS
- La densité de population et les ménages sans parking
- Les entreprises, points d'intérêt commerciaux et culturels
- L'offre de recharge normale et accélérée existante

Les critères utilisés pour la méthodologie d'implantation des sites pour la charge rapide sont les suivants :

- La diffusion du parc de VE par année
- Le trafic routier

- L'offre de recharge rapide existante

### 5.3. Evaluation du potentiel d'équipements indépendamment du SDIRVE

#### 5.3.1. Développement des IRVE imposées par les obligations réglementaires (LOM)

La loi d'Orientation des Mobilités (LOM) impose à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2025 la présence d'au moins un point de charge sur les parkings des bâtiments non-résidentiels de plus de 20 places et d'un point de charge supplémentaire par tranche de 20 places supplémentaires<sup>7</sup>. Autrement dit un parking de 40 places devra être équipé d'au moins 2 PdC, un de 60 places d'au moins 3 PdC, etc.

Cependant, si les coûts d'adaptation du réseau électrique pour permettre le raccordement des PdC du parking sont supérieurs aux coûts d'installation desdits PdC sur le parking, alors le nombre de PdC à déployer est tel que leur coût d'installation soit inférieur aux coûts d'adaptation du réseau électrique. En d'autres termes un parking d'un bâtiment non-résidentiel de 200 places devra au minimum être équipé d'un nombre de PdC compris en 1 et 10.

Le manque de données exhaustives sur les parkings du territoire ne permet pas d'établir une estimation quantitative de l'impact des obligations d'équipement imposés par la LOM. Néanmoins, le déploiement sur les parkings de points de charge en application de la LOM constitue un développement intéressant de l'infrastructure de recharge, indépendamment du SDIRVE : **une coordination plus fine des initiatives de déploiements avec les gestionnaires de parkings concernés par cette obligation d'équipement pourrait permettre des synergies et faciliter le développement de l'IRVE ouverte au public.**

Néanmoins une limite de cette obligation apparait car elle n'est pas forcément en corrélation avec les besoins réels du territoire. Ainsi, sur délibération, les collectivités compétentes peuvent répartir les IRVE dans les parcs de stationnement de leur territoire pour prendre en compte la réalité des besoins des usagers, les difficultés techniques d'implantation ou les coûts d'aménagement.

#### 5.3.2. Développement des IRVE impulsé par les acteurs privés

Une pluralité d'acteurs privés sont fortement mobilisés et pro-actifs pour le déploiement et l'exploitation d'IRVE. Ils occupent des segments de marché complémentaires :

- la recharge dans les parkings collectifs privés (acteurs tels que Zeplug, Waat, etc.),
- la recharge ultra-rapide « en route » (acteurs tels que Ionity, Fastned, etc.),
- la recharge rapide occasionnelle/ à destination (acteurs tels que Allego, Electra, DBT/R3, PowerDot, etc.), le plus souvent adossée à des lieux de vie du quotidien comme les supermarchés ou les centres-commerciaux,
- la recharge normale en voirie/parking (acteurs tels que e-totem, etc.),
- les généralistes : les grands énergéticiens (TotalEnergies, Engie, EDF/Izivia, etc.) sont présents sur plusieurs verticales en même temps.

En analysant les tendances actuelles des déploiements de bornes par les acteurs privés, il a été possible d'estimer, au regard de la proximité de lieux types attirant l'investisseur privé, une part du besoin en PdC à déployer qui serait susceptible d'être prise en charge par l'intervention privée (cf. tableaux p 44)

#### 5.3.3. Estimation possible de points de charge déployés par le privé sur 5 catégories de sites d'intérêt

Le déploiement sur les parkings commerciaux de points de charge en application de la LOM constitue un développement particulièrement stratégique de l'infrastructure de recharge ouverte au public. En effet, l'accueil des automobilistes est au cœur de l'expérience utilisateurs, ces parkings auront donc vocation à être équipés en priorité par les gestionnaires de centres commerciaux.

<sup>7</sup> Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités : LOM



Une analyse a été effectuée pour estimer le nombre de points de charge qui seraient déployés sur 5 types de sites d'intérêt :

- **Les hypermarchés (B101)** : Ce sont les commerces de détail à prédominance alimentaire avec une surface de vente déclarée supérieure à 2500 m<sup>2</sup>
- **Les supermarchés (B102)** : Ce sont les commerces de détail à prédominance alimentaire avec une surface de vente déclarée entre 400 et 2500 m<sup>2</sup>
- **Les grandes surfaces de bricolage (B103)** : Ce sont les surfaces de vente déclarée supérieures à 400 m<sup>2</sup>.
- **Les gares de voyageurs d'intérêt national, régional et local (E107, E108, E109)**
- **Stations-service (B316)**

Les hypothèses prises sont les suivantes :

HYPOTHESES Recharge normale		
<b>Superficie moyenne de bâti m<sup>2</sup> (source INSEE)</b>		
B101 Hypermarché	6300	
B102 Supermarché	1000	
B103 Grande surface de bricolage	1000	
<b>Contraintes légales</b>		
*La loi ALUR limite la surface de parking pour les établissements de plus de 1 000 m <sup>2</sup> à 75% de la surface de l'établissement	75%	
**Art. 64 Loi d'orientation des mobilités (1 pdc par tranche de 20 places soit 5%)	5%	
<b>Superficie place de parking</b>		
Place de parking avec voie de circulation m <sup>2</sup>	25	
<b>Estimation du nombre de places de parking Gare de voyageurs (BPE/Open data SNCF)</b>	<b>810</b>	<b>Pdc</b>
Gare Laval (parking souterrain (400) + rue du dépôt (180) (CA de Laval Agglomération)	580	29
Gare Montsûrs (CC des Coëvrons)	30	1
Gare Saint-Pierre-la-Cour (CA de Laval Agglomération)	30	1
Gare Néau (CC des Coëvrons)	20	1
Gare Le Genest (CA de Laval Agglomération)	20	1
Gare d'Evron (CC des Coëvrons)	50	2
Gare Voutré (CC des Coëvrons)	20	1
Gare Port-Brillet (CA de Laval Agglomération)	50	2
Gare de Louverné (CA de Laval Agglomération)	10	0
HYPOTHESES Recharge rapide		
<b>PDC/station</b>	<b>2</b>	
Horizon 2025 : Fourchette basse 10%- Fourchette haute 15% stations-services seront équipées	0,1	0,15
Horizon 2030 : Fourchette basse 30%- Fourchette haute 40% des stations-services seront équipées	0,3	0,4

Ainsi les résultats sont les suivants pour la trajectoire d'investissement privés en modélisant ces sites d'intérêt avec les hypothèses retenues :

Au titre de la recharge normale :

Catégorie (BPE)	Nombre	Superficie moyenne du bâti (m²)	Estimation places de parking* (max 75% du bâti)	PdC issus de l'obligation LOM** (5% des places)	Trajectoire possible de PdC déployés par le privé
B101 Hypermarché	14	6300	189	9	126
B102 Supermarché	48	1000	30	1	48
B103 Grande surface de bricolage	21	1000	30	1	21

Catégorie (BPE)	Nombre	Estimation nb de places de parking	Calcul par parking du nb de pdc à déployer par tranche de 20 places
E107, E108, E109 Gares de voyageurs	9	830	38 (Estimation effectuée par parking pour une meilleure estimation)

<b>TOTAL de PdC qui serait potentiellement investi par le privé selon les contraintes réglementaires</b>	<b>233</b>
--	------------

A horizon 2025	Rappel de la projection d'équipement total (en recharge normale, existant + projeté) en PdC	467
	Part potentiellement couverte par le privé sur le nombre total de PdC modélisé	50%
A horizon 2030	Rappel de la projection d'équipement total (en recharge normale, existant + projeté) en PdC	1 737
	Part potentiellement couverte par le privé sur le nombre total de PdC modélisé	13%

**Au titre de la recharge normale, 233 points de charge normale seraient couverts par l'investissement privé sur les sites d'intérêt identifiés, en application de la LOM, soit 50% de la projection totale d'équipements en recharge normale (existant + projeté) à horizon 2025 et 13% à horizon 2030.**

Au titre de la recharge rapide :

Code BPE	Catégorie	Nombre	Trajectoire possible de PdC déployés par le privé en 2025 (fourchette basse)	Trajectoire possible de PdC déployés par le privé en 2025 (fourchette haute)	Trajectoire possible de PdC déployés par le privé en 2030 (fourchette basse)	Trajectoire possible de PdC déployés par le privé en 2030 (fourchette haute)
CA de Laval Agglomération	B316 Station-service	19	6	8	15	19
CC des Coëvrons		7	2	3	6	7
CC de l'Ernée		5	2	2	4	5
CC du Bocage Mayennais		4	1	2	3	4
CC du Mont des Avaloirs		4	1	2	3	4
CC Mayenne Communauté		5	2	2	4	5
CC du Pays de Château-Gontier		4	1	2	3	4
CC du Pays de Craon		5	2	2	4	5
CC du Pays de Meslay-Grez		1	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>			<b>54</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>43</b>

A horizon 2025	Rappel de la projection d'équipement total à horizon 2025 (en recharge rapide, existant + projeté) en PdC	55
	Part potentiellement couverte par le privé (fourchette basse)	29%
	Part potentiellement couverte par le privé (fourchette haute)	39%
A horizon 2030	Rappel de la projection d'équipement total à horizon 2030 (en recharge rapide, existant + projeté) en PdC	112
	Part potentiellement couverte par le privé (fourchette basse)	39%

Part potentiellement couverte par le privé (fourchette haute)	48%
---	-----

Pour les stations-services, des intervalles d'estimation ont été établies selon des estimations pessimistes ou optimistes (voir hypothèses).

Ainsi, à horizon 2025, 16 à 22 points de charge rapide seraient couverts par l'investissement privé dans les stations-services, soit respectivement de 29% à 39% de la projection totale d'équipements en recharge rapide (existant+projeté) pour 2025.

A horizon 2030, 43 à 54 points de charge rapide seraient couverts par l'investissement privé dans les stations-services, soit respectivement de 39% à 48% de la projection totale d'équipements en recharge rapide (existant+projeté) pour 2030.

*Cette étude présente un échantillon de sites d'intérêt et ne présente pas l'ensemble du potentiel de l'investissement privé sur le territoire. Bien entendu, cette étude présente des limites compte tenu des hypothèses prises néanmoins cela donne une idée de la part de l'investissement privé basé sur des contraintes légales. L'affectation des bornes normales et rapides selon le type de site a été effectué en prenant en compte les principaux éléments relevés lors de la concertation avec les acteurs privés. Au titre de la trajectoire des points de charge rapide par stations-services cela se base sur les estimations transmises lors de la phase de concertation.*

## 6. ORIENTATIONS STRATEGIQUES POUR REUSSIR LE DECOLLAGE DE L'ELECTROMOBILITE

### 6.1. Modélisation économique simplifiée du projet

Sur la base des éléments présentés dans le Guide IRVE<sup>8</sup> et des retours d'expériences du déploiement d'IRVE de TE53, une modélisation économique simplifiée a été réalisée afin d'estimer les ordres de grandeurs économiques du projet, notamment les coûts d'investissements et les dépenses de fonctionnement.

Le tableau suivant présente l'estimation des dépenses à consentir aux horizons 2025 et 2030.

	2025	2030	Moyenne
<i>PdC déployés</i>	241	1 568 (241 + 1 327)	6k€/PdC normal 30k€/PdC rapide
Investissement (cumulé)	2,1 M€	11,6 M€	1,5 M€/an
Dépenses de fonctionnement (annuel)	1 M€/an	5,3 M€/an	2,4 M€/an

*Chiffres clés des investissements relatifs au projet d'équipement du territoire en IRVE.*

Concernant les dépenses de fonctionnement, celles-ci apparaissent très dépendantes du prix d'achat d'électricité, qui en représente la grande majorité. Le modèle d'exploitation des IRVE s'apparentant à de l'achat-revente d'électricité, ces charges sont retransmises à l'utilisateur final, selon la politique tarifaire définie.

Les recettes liées à la vente de charge sont estimées à 21.7 M€ d'ici 2030. Elles couvrent les dépenses de fonctionnement (18.9 M€ d'ici 2030) mais pas entièrement les dépenses d'investissement (11.6 M€ d'ici 2030.)

Pour rappel, ces chiffres sont globaux et concernent aussi bien l'initiative privée que publique.

8 « Schéma directeurs pour les infrastructures de recharge pour véhicules électriques », guide à l'attention des collectivités et établissements publics, Ministère de la transition écologique, mai 2021



## 6.2. Les actions à mettre en place sur le territoire de Mayenne

La concertation mise en place lors des travaux d'élaboration du SDIRVE a permis de définir quatre actions prioritaires dans les prochaines années (en complément de l'action préalable à savoir le dépôt du SDIRVE en Préfecture).

### Les actions stratégiques à engager pour le TE 53



Figure 31 : Actions stratégiques identifiées par le TE53

#### 6.2.1. Démarche administratives

Le projet de schéma directeur réalisé sera transmis au préfet du département de la Mayenne, pour avis et validation, dans le respect des formats de données définis par :

- Le décret n°2021-565 du 10 mai 2021
- L'arrêté du 10 mai 2021, pris en application des articles R. 353-5-4, R. 353-5-6 et R. 353-5-9 du code de l'énergie

Le présent document et les indicateurs sont transmis sous forme de fichier au format CSV, ils comprennent :

#### L'état des lieux de l'existant :

- Nombre de points de charge (par catégorie de puissance) ouverts au public ;
- Indicateurs d'usage des points de charge, basés sur les données récoltées en application du décret n° 2021-566 :
  - Nombre moyen de sessions de recharge quotidiennes sur les 24 mois précédant l'élaboration du diagnostic ;
  - Durée moyenne des sessions de recharge réussies en minutes sur les 24 mois précédant l'élaboration du diagnostic ;
  - Taux de disponibilité moyen sur les 24 mois précédant l'élaboration du diagnostic.

L'estimation de l'offre ouverte au public dont le développement est prévu indépendamment du schéma directeur ;

L'estimation du parc (VP a minima) électrique à l'échéance opérationnelle, en distinguant les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables.

S'agissant des objectifs opérationnels, il s'agira de renseigner le nombre de points de charge, au total et par catégorie de puissance unitaire.

**Après avis positif du préfet, ou sans réponse dans un délai de deux mois après transmission initiale, le schéma directeur est validé.** Dans le cas contraire, l'établissement public modifie son projet de schéma directeur et le soumet à une nouvelle délibération.

Le premier effet de cette validation sera de rendre éligible l'ensemble du territoire concerné de la prise en charge du raccordement au réseau public d'électricité (réfaction) par ENEDIS, ce qui est de nature à envoyer un message d'incitation très fort auprès des investisseurs.

**Taux de réfaction jusqu'au 31/12/2025 pour les territoires ayant validé et transmis un SDIRVE auprès de leur préfecture<sup>9</sup>.**

« 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 ».

« 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 ».

Un arrêté a récemment été pris en application de l'article 68 de la LOM visant à préciser les modalités d'octroi d'un taux de réfaction bonifié de 75% pour le raccordement d'IRVE ouvertes au public s'inscrivant dans un SDIRVE :

- La puissance de raccordement de l'infrastructure doit être inférieure ou égale à 250 kVA
- Le raccordement doit exclusivement alimenter les IRVE
- La demande complète de raccordement doit avoir été réceptionnée par le gestionnaire de réseau après adoption du SDIRVE
- L'implantation et les caractéristiques en puissance s'inscrivent dans les objectifs du SDIRVE

Les données contenues dans le fichier numérique sont rendues publiques par la collectivité ou l'établissement public dans un délai de deux mois suivant l'adoption du schéma directeur. À noter, ces informations seront automatiquement agrégées sur le site data.gouv.fr pour permettre **un suivi national des schémas directeurs**.

<sup>9</sup> Source : Ministère de la Transition Ecologique, Guide à l'attention des collectivités et des établissements publics pour l'élaboration des SDIRVE.

6.2.2. Action 1 – Stimuler et coordonner l'offre privée en lançant un Appel à Initiative Privée (AIP) à l'échelle du territoire pour délimiter l'investissement privé sur le domaine public

Selon l'article L.2224-37 du Code Général des Collectivités Territoriales, un projet d'initiative publique en IRVE n'est possible qu'en cas d'initiative privée « *inexistante, insuffisante ou inadéquate* ».

Le préalable de toute action publique consiste donc à démontrer cette carence d'initiative privée sur un territoire donné. Ceci s'inscrit dans un contexte où de nombreux investisseurs privés souhaitent déployer leurs solutions d'IRVE sur les territoires.

Au-delà de ce formalisme juridique de constat de carence, il pourrait donc être intéressant d'objectiver les règles de mise à disposition du foncier public auprès des investisseurs privés, en attribuant les espaces sur le domaine public selon des critères communs, comme :

- Des niveaux de performance ou de disponibilité des bornes de recharge
- Des tarifs plafonds auprès des usagers
- La maximisation de la redevance d'occupation du domaine public
- ...

Les AIP sont définis par l'article L.2122-1-1 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques qui impose une publicité et mise en concurrence en matière d'occupation du domaine public en vue d'une exploitation économique. Ils obéissent à une logique des contrats de la commande publique (publicité règlement de consultation, cahier des charges), mais en plus souple, tout en permettant de sélectionner l'offre la mieux disante, au regard des critères de sélection définis dans le Règlement de Consultation.

La durée de la Convention dépend de l'amortissement des investissements (10 à 20 ans possible), et des obligations peuvent être imposées au titulaire veillant à ne pas requalifier le contrat en de marché ou de Délégation de Service Public.

Dans le cadre de l'élaboration du SDIRVE, plusieurs granularités ont été évoquées dans la définition de l'AIP, ci-dessous les premières réflexions émanant de la concertation :

- **Périmètre géographique** : l'échelle départementale semble la plus appropriée, car elle permet de tirer profit du fait que toutes les communes du département ont transféré leurs compétences en matière d'IRVE au syndicat TE53, dans une logique d'harmonisation et d'équité territoriale.
- **Zones à privilégier** : Cibler les parkings sur la voie publique dans des secteurs avec logement sans parking privé
- **Puissance de borne** : lots différents possibles selon le niveau de puissance des bornes

**En tout état de cause, la définition des critères et du cahier des charges de l'AIP, notamment le périmètre foncier ciblé, nécessitera un travail spécifique de priorisation et d'identification des opportunités foncières à mener en collaboration avec les communes et les EPCI.**

**Piste à explorer : dispositif de borne à la demande**

*Un dispositif de borne à la demande pourrait être mis en place, cela permettrait de définir de façon précise les zones prioritaires en fonction de la demande de bornes, ainsi que de déployer en fonction des besoins des usagers. Cette solution offre également la possibilité de répondre à la demande des usagers sans pour autant surinvestir et être en avance de phase.*

*A l'image de St Etienne Métropole qui a adopté ce système. Les usagers de St Etienne peuvent en effet réaliser une demande de borne publique en justifiant qu'ils disposent d'un VE ou d'un VEHR et qu'ils n'ont pas à disposition un garage privé ou un parking d'entreprise dans lesquelles une borne pourrait être installé. Ensuite, l'utilisateur a la possibilité de proposer l'emplacement où il souhaiterait disposer d'une borne, il peut choisir un emplacement prédéfini ou bien proposer un emplacement dont la viabilité sera étudiée ultérieurement.*

*Enfin, les délais « type » d'installation sont respectivement de 3 et 6 mois pour les emplacements prédéfinis et proposés par l'utilisateur.*

6.2.3. Action 2 – Suivre en lien avec Enedis la dynamique de raccordements d'IRVE ouvertes au public et donnant lieu à une réfaction majorée

TE53 se rapprochera des opérateurs privés agissant sur le domaine privé (avec lesquels des rencontres ont déjà eu lieu lors de la concertation) afin de leur présenter les principales orientations du SDIRVE.

TE53 portera à connaissance des gestionnaires de parkings accessibles au public des possibilités et avantages octroyés pour les besoins en points de charge identifiés dans le SDIRVE, notamment la possibilité de bénéficier d'un taux de réfaction bonifié de 75%, comme décrit précédemment.

TE53 invitera les opérateurs privés à partager leurs futurs projets de déploiement d'IRVE sur le domaine privé afin d'avoir une vision exhaustive du déploiement des bornes sur le territoire afin d'orienter les déploiements sur le domaine public en conséquence.

Il leur sera demandé en retour de préciser leurs projets de déploiement par année :

- Localisation des Points de Charge
- Puissance installée
- Estimation des objectifs commerciaux (nombre de sessions de charge journaliers) et de la consommation électrique.
- Tarifs de mise à disposition auprès des usagers.

En parallèle, pour palier l'asymétrie d'information dont souffre le syndicat actuellement à cause du droit commercial, TE53 et ENEDIS, à travers un comité de pilotage, échangeront sur les différents projets en cours et à venir (tout en respectant le secret des affaires) sur le territoire. ENEDIS sera invité à présenter des indicateurs de suivi via un tableau de bord mis à jour régulièrement.

**Ce partenariat reste à écrire notamment pour fixer les modalités de partage des données et la récurrence de ce comité.**

Enfin les indicateurs de suivi suivants pourront être mis en place, et compléter chaque trimestre afin de veiller au **bon déroulement de la mise en œuvre opérationnelle du SDIRVE** :

Thématiques	Indicateurs
Usages et qualité de service	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de disponibilité des bornes</li> <li>• Taux d'occupation des bornes</li> <li>• Durée des sessions de recharge</li> <li>• Consommation moyenne délivrée</li> <li>• Part de sessions par horaire</li> <li>• Nombre de sessions</li> <li>• Moyenne des sessions par point de charge</li> <li>• Energie délivrée</li> </ul>
Déploiement des Points de charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de points de charge déployés par rapport aux objectifs de la période (à distinguer entre points de charge normaux et rapides) + taux d'avancement des déploiements à l'échelle du Département et par EPCI</li> <li>• Types de prises déployées</li> <li>• Puissance des points de charge déployés</li> <li>• Accessibilité des points de charge déployés</li> <li>• MO et exploitants des points de charge déployés</li> <li>• Moyens de paiement et interopérabilité</li> <li>• Nombre de points de charge nécessitant un raccordement ENEDIS avec extension du réseau</li> <li>• Taux d'échec de déploiement</li> </ul>
Investissement privé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de Points de charge privés déployés par rapport aux engagements pris dans le cadre des AIP + taux d'avancement des déploiements</li> <li>• Nombre d'acteurs privés sur le territoire</li> </ul>
Investissement public	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de Points de charge publics déployés par rapport aux objectifs de la période + taux d'avancement des déploiements</li> <li>• Montant des investissements réalisés</li> <li>• Coûts de déploiement / Points de charge</li> <li>• Coût des raccordements ENEDIS</li> </ul>

6.2.4. Action 3 – Equipement territorial de base porté par TEM

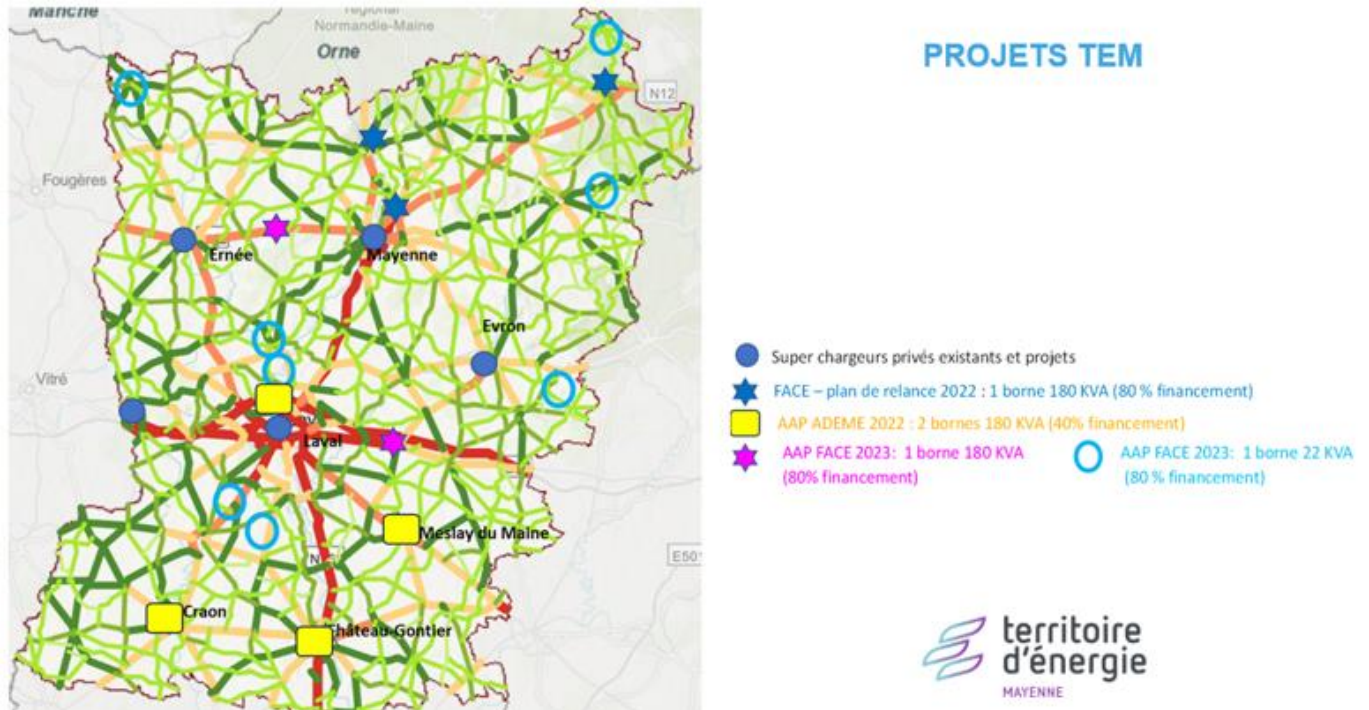
A court terme, le Syndicat souhaite renforcer l'équipement du Département afin de répondre aux besoins en s'appuyant sur le marché public en cours. Le Syndicat se dirige vers un renouvellement du marché actuel dès 2024 pour 4 ans.

1. Volet 1 : Equipement de super chargeurs et de bornes normales

L'objectif du Syndicat est de s'assurer d'une bonne répartition de supers chargeurs (180KVA) sur le territoire départemental.

Afin de limiter l'impact budgétaire, des possibilités de financement par l'ADEME et le FACE ont été étudiées.

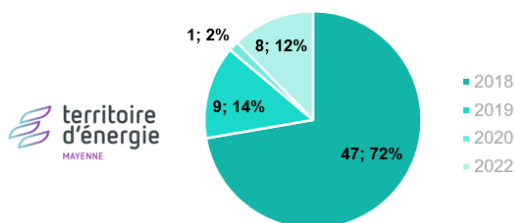
A date de l'écriture du SDIRVE, l'accord du FACE a déjà été confirmé. L'accord de l'ADEME n'a pas été confirmée.



Les prises en milieu rural ont été identifiées prioritaires en 2025. En amont de la prise en compte des équipements prioritaires ciblés dans le SDIVRE, TEM prendra en compte les projets portés par l'initiative privée afin d'éviter les doublons de projet de déploiement (objet de l'action 1 via l'AIP).

2. Volet 2 : Prise en compte des enjeux du renouvellement du parc existant de TEM

Répartition des bornes TEM par année de création



Le renouvellement du parc existant devrait être envisagé à partir de 2026 en prenant l'hypothèse de renouvellement de borne tous les 8 ans.

Le parc de bornes du TE53 est relativement récent, néanmoins le modèle des bornes de recharge normale est à faire évoluer lors du renouvellement dû à l'obsolescence du modèle de borne DIVA (évolution technologique impossible pour le passage en 4G). Il s'agirait de se diriger vers un nouveau modèle de borne avec une puissance délivrée par points de charge corrigée à la baisse. En effet, à date la borne normale compte deux points de charge à 22kW AC ce qui semble être une puissance surdimensionnée au vu des usages.

L'enjeu financier est également de taille (~1 M€).

L'enjeu financier est également de taille (~1 M€).

Le syndicat mènera une réflexion ultérieurement sur les modalités de renouvellement de son parc.

## 6.2.5. Action 4 – Renforcer la dynamique de l'électro-mobilité sur le territoire.

Ce volet est divisé en trois volets distincts.

Actions / Enjeux	Objectifs	Acteurs à impliquer	Rôle de TEM
1/ Inciter les administrations et les entreprises à mettre en place des IRVE pour leurs salariés	Augmenter les possibilités de recharge pour les salariés par la mise à disposition des employeurs de bornes de recharge	Communes, EPCI Grands employeurs privés, CCI, Chambre des Métiers	Sensibiliser et accompagner les employeurs
2/ Sensibiliser les copropriétés et bailleurs sociaux à l'équipement de leurs parkings en IRVE	Assister les copropriétés à assumer leurs obligations réglementaires (droit à la prise notamment)	Communes, EPCI Copropriétaires, bailleurs sociaux	Faciliter la mise en relation avec des acteurs de l'offre de type « Logivolt »
3/ Accélérer les pratiques collaboratives de mise à disposition des prises de type wallbox entre particuliers.	Accroître les possibilités de recharge pour les automobilistes par un système de location de bornes privatives de type « Airbnb de la recharge ».	Communes, EPCI Association Plateformes de partage de type « Plug Inn »	Mener une campagne de communication auprès des citoyens pour faciliter les pratiques de partage de bornes  Etudier dans quelle mesure les prises communales sur les parkings peuvent être intégrées dans ces dispositifs de partage

- Volet 1 - L'incitation des administrations et des entreprises à mettre en place des IRVE pour leurs salariés a pour objectif d'augmenter les possibilités de recharge pour les salariés par la mise à disposition de bornes de recharges. Idéalement cette action devrait impliquer des acteurs publics comme les communes et EPCI mais aussi des acteurs privés comme les grands employeurs privés, la CCI ainsi que la Chambre des Métiers. Le rôle de TE 53 au sein de cette action consiste à sensibiliser et à accompagner les employeurs dans le déploiement des bornes de recharges.
- Volet 2 - La sensibilisation des copropriétés et des bailleurs sociaux à l'équipement de leurs parkings en IRVE\$ a pour objectif de faciliter la mise en œuvre de leurs obligations réglementaires et notamment le droit à la prise. Le rôle de TE 53 dans cette action consiste à identifier et à mener une campagne de communication auprès des bailleurs. De plus TE 53 a pour rôle de faciliter la mise en relation entre les copropriétés, les bailleurs sociaux et les acteurs de l'offre. Cette action se fera en étroite collaboration avec les communes pour la mise en relation.
- Volet 3 - La troisième action est d'accélérer les pratiques collaboratives de mise à disposition des prises de type wallbox entre particuliers, dans l'objectif d'accroître les possibilités de recharge pour les automobilistes par un système de location de bornes privatives de type « Airbnb de la recharge ». TE 53 joue encore un rôle important au sein de cette action en menant notamment une campagne de communication auprès des citoyens pour faciliter les pratiques de partage de bornes, ainsi qu'en étudiant dans quelle mesure les prises communales peuvent être intégrées dans ces dispositifs de partage. Enfin TE 53 peut jouer un rôle d'intermédiaire entre les acteurs à impliquer, que sont les communes et EPCI, les associations, et les plateformes de partage comme Plug Inn.

Le Syndicat TE 53 souhaite que ce schéma fasse l'objet d'une révision régulière afin notamment de confirmer ou corriger la trajectoire en besoin de points de charge sur le territoire.



## 7. LEXIQUE

### Termes utilisés dans le cadre du Schéma Directeur d'Infrastructure de Recharge de Véhicule Electrique (SDIRVE)

<b>Borne de recharge</b>	[Décret n°2017-26] Un appareil fixe raccordé à un point d'alimentation électrique, comprenant un ou plusieurs points de recharge et pouvant intégrer notamment des dispositifs de communication, de comptage, de contrôle ou de paiement.
<b>Connecteur</b>	Branchement/prise d'une borne IRVE. A noter qu'un PdC peut avoir plusieurs connecteurs.
<b>Infrastructure de Recharge de Véhicule Electrique (IRVE)</b>	Installation qui permet de recharger des véhicules électriques.
<b>Interopérabilité des bornes</b>	Cela permet à l'utilisateur d'un véhicule électrique, titulaire d'un contrat ou d'un abonnement avec un opérateur de mobilité, d'accéder directement à la recharge et au paiement du service sur les réseaux et stations de recharge de différents aménageurs ayant établi une relation contractuelle d'itinérance avec cet opérateur de mobilité.
<b>KVA (Kilovoltampère)</b>	Puissance électrique apparente/active, c'est-à-dire la puissance réellement disponible de l'installation électrique.
<b>kW (Kilowatt)</b>	Unité de puissance valant 1 000 Watts. Principalement utilisé pour indiquer la puissance de charge d'une borne IRVE.
<b>Ouvert au public</b>	[Décret 2017-26] Caractérise une infrastructure de recharge ou une station de recharge ou un point de recharge situé sur le domaine public ou sur un domaine privé, auquel les utilisateurs ont accès de façon non discriminatoire. L'accès non discriminatoire n'interdit pas d'imposer certaines conditions en termes d'authentification, d'utilisation et de paiement.
<b>Point de charge/recharge (PdC)</b>	[Décret n°2017-26] Une interface sur une borne de recharge associée à un emplacement de stationnement qui permet de recharger un seul véhicule électrique à la fois.
<b>Taux de réfaction</b>	Part moyenne des coûts de raccordement couvert par le tarif d'utilisation du réseau public (TURPE).
<b>Taxe communale sur la Consommation Finale d'Electricité (TCCFE)</b>	Impôt indirect perçu par les communes et payée par tous les consommateurs finaux, particuliers ou professionnels, au travers de leur consommation d'électricité.
<b>Type de recharge</b>	<b>Recharge lente</b> : En-dessous de 7,4 kW <b>Recharge normale/accélérée</b> : Entre 7,5 et 22kW <b>Recharge rapide</b> : Entre 23 et 50 kW <b>Recharge ultra rapide</b> : Au-dessus de 50 kW
<b>Véhicule Electrique (VE)</b>	Type de véhicule fonctionnant à l'électricité en exploitant la technologie d'une batterie ou d'une pile combustible.
<b>Véhicule Hybride Rechargeable (VHR)</b>	Un véhicule hybride rechargeable partage les caractéristiques d'un véhicule hybride simple avec une batterie de traction de plus grande capacité et la possibilité de recharger cette batterie de manière externe (via le réseau électrique).
<b>Véhicule particulier (VP)</b>	Un véhicule particulier est un véhicule de tourisme destiné au transport de personnes communément appelé voiture. Il s'agit d'un véhicule léger dont le PTAC ne doit pas dépasser 3,5 tonnes.
<b>Zone de recharge</b>	Lieu où sont situés plusieurs points de recharge opérés par un seul opérateur.



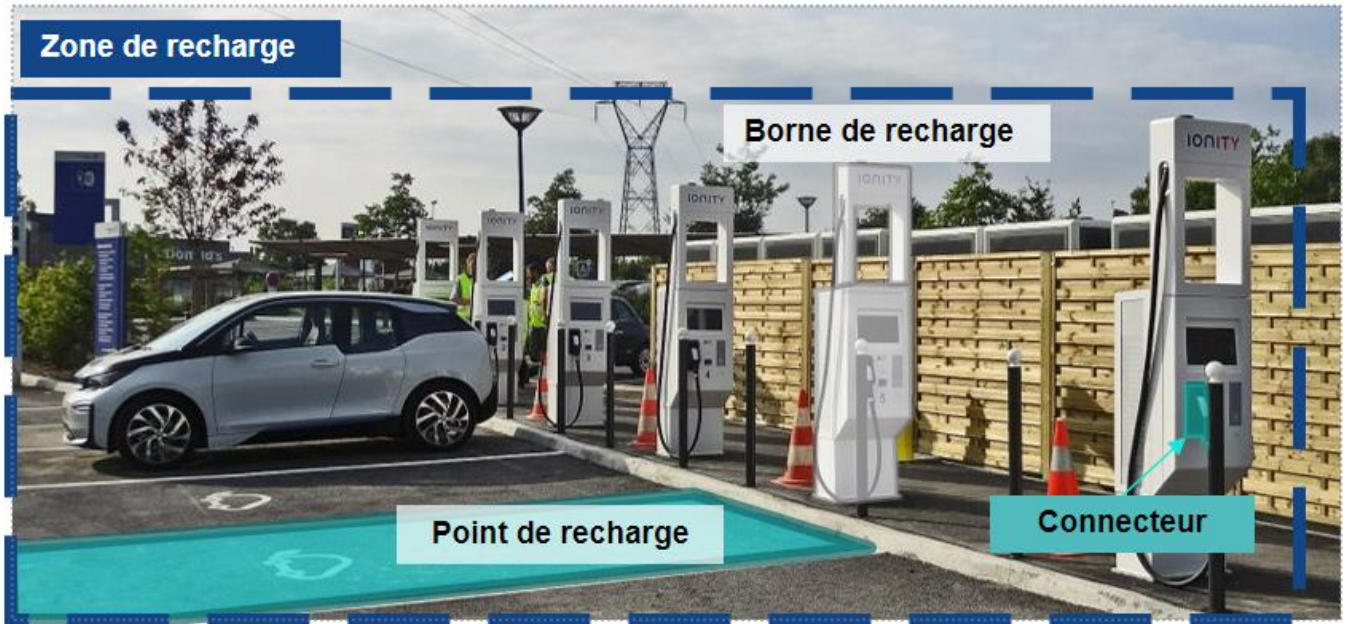


Figure 32 : Schéma synthétique des éléments présents sur une zone de recharge

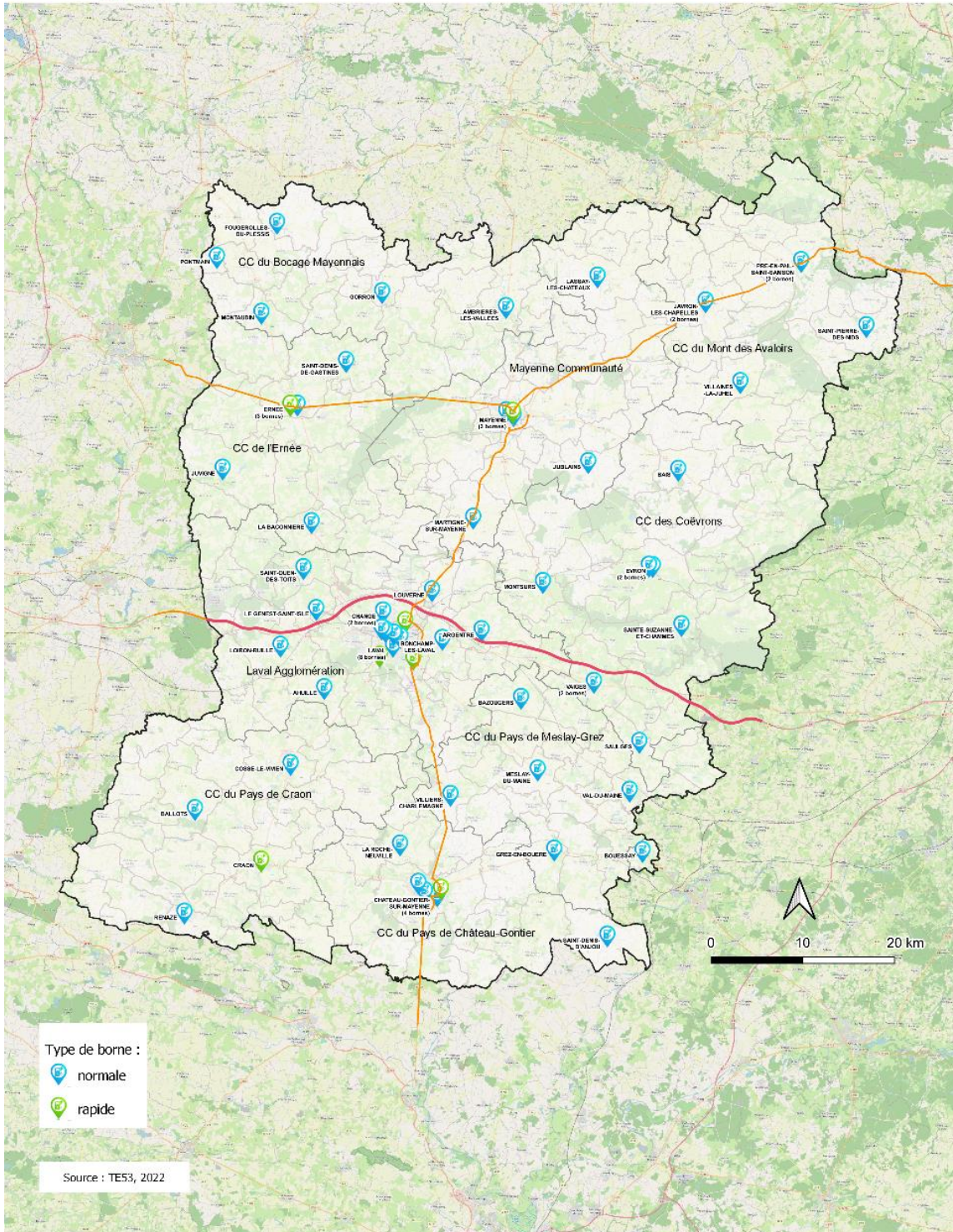


## 8. ANNEXES

### 8.1. IRVE déployés par le TE 53



## Infrastructures de Recharge de Véhicule Électrique dans le département de la Mayenne (2022)





8.2. Les fiches techniques des bornes déployées par le TE 53

**Caractéristiques détaillées DIVA Duo Smart Pilot – 2 x 22kVA**

ÉLECTRIQUE	
Type et nombre de prises	Prises mode 3 : Une Type 2 ou Type 3 sur chaque point de charge Prise mode 1 ou 2 : Une Type E/F sur chaque point de charge Usage de la Type E/F et de la prise Mode 3 exclusif l'un de l'autre
Voltage et courant assigné	Mode 3: 400V ~ - 32A Mode 1 ou 2 : 230V ~ - jusqu'à 16A
Nombre de phases	Triphasée en mode 3 et monophasée en mode 1 ou 2
Puissance de charge	Mode 3 = 2 x 22kVA Mode 1 ou 2 = jusqu'à 2 x 3,7kVA
Conformité mode de charge	Type 2 ou 3 : Mode 3 Type E/F : Mode 1 et Mode 2
Normes et certifications	IEC 61851 - IEC 62196, <b>Z.E. READY, I.V.READY, NFC 15 - 100</b>
Protections électriques incluses dans le corps de la borne En régime de neutre TT, sinon nous consulter	<u>Pour conformité Z.E. READY :</u> 2 x Différentiels 4P 30mA 40A Type B 2 x Disjoncteurs magnéto-thermiques 3P+N 40A, Courbe C 2 x Disjoncteurs magnéto-thermiques 16A Courbe C Option : Parafoudre
Installation et montage	1 ligne par borne depuis l'armoire électrique ou le coffret de raccordement ERDF
INTERFACE UTILISATEUR	
LED	Voyants LED couleurs simples et intuitives
Système d'identification & déverrouillage	Lecteur de badge RFID multi-protocole : Mifare, Mifare plus, Mifare Desfire, Smart MX Java Card Limited use tickets Ultralight, Ultralight C, SRT512, CTS/CTM512 Calypso Rev 2, Rev 3 (TanGO, CD21) NFC
ENVELOPPE	
Matériau	Enveloppe en aluminium
Protection IP	Bolier : IP54 / Prise : IP44 selon la norme IEC 60529
Environnement	En intérieur ou en extérieur
Plage température de fonctionnement	« - 20 à +50°C »
Résistance au choc IK	IK10
Poids	Sur pied : 60kg
Dimensions	Sur pied : 1450mm (hauteur) x 600mm (largeur) x 250mm (profondeur)
Intégration des coffrets ERDF (non fournis)	CIBE branchement avec kit triphasé 60 A(30kVA) : Référence Code ERDF 0980860/ Référence kit triphasé 0980681 Platine panneau de contrôle pour compteur triphasé : Référence Code ERDF 0981220
COMMUNICATION, SUPERVISION & PILOTAGE	
Capacité à être gérée à distance	Couplée à une G²Box (Borne Mère) : Dès l'installation ou plus tard, les bornes peuvent être reliées à une plateforme de services G²Smart ou plateformes compatibles OCPP. Ces services permettent à distance : - de maîtriser les usages et les coûts : réduction des factures d'électricité, paramétrage des accès utilisateurs, reportings des consommations, etc. - d'offrir un service opérationnel et pratique aux utilisateurs : vérification de la disponibilité et réservation.
Traitement anti-graffiti	Attention, stickers non protégés car posés après traitement



### 9.3. FICHE TECHNIQUE EVTRONIC QUICK CHARGER

Mode	Rapide 35 kW	Rapide 50 kW
<b>Point de livraison</b>	36 kVA / 400V AC / 60A, 50Hz 3P + N + T Régime de neutre TT ou TN	54 kVA / 400V AC / 86A, 50Hz 3P + N + T Régime de neutre TT ou TN
<b>Type de charge</b>	DC Charge (COMBO 2 / CHAdeMO) : DC 500V / 120A / 35kW  AC Charge Mode3 (Type 2) : AC 400V / 60A / 40kW	DC Charge (COMBO 2 / CHAdeMO) : DC 500V / 120A / 50kW  AC Charge Mode3 (Type 2) : AC 400V / 63A / 43kW

- Climat tempéré
- Température ambiante de fonctionnement de -30°C à +50°C
- Température ambiante de stockage de -40°C à +85°C
- Humidité relative 5% - 95% sans condensation
- Utilisation en intérieur ou extérieur
- Tenue aux UV : conforme à la spécification technique HN 60-S-02 concernant les matériaux utilisés dans les matériels de distribution BT après essai de vieillissement climatique suivant NFC 20-540
- Corrosion tenue 400h brouillard salin selon NF EN 60068-2-11
- Vent selon les Hypothèses Eurocode Zone 3
- Neige selon les hypothèses Eurocode Zone D
- Risque sismique selon les hypothèses Eurocode Zone 3
- Au feu, classe M3 au sens de l'arrêté du 4 juin 1973 (J.O. du 26 juillet 1973)