

Schéma Directeur des Infrastructures de Recharge de Véhicules Electriques et hybrides rechargeables ouvertes au public pour le département d'Ille et Vilaine

Déposé par



avec le concours de



Table des matières

1. Résumé.....	4
2. Introduction – cadre de l’action	5
2.1 Cadre législatif et réglementaire.....	5
2.2 Transfert de la compétence IRVE des communes au SDE 35.....	6
2.3 Enjeux et objectifs de la démarche	6
2.4 Partenariat de réalisation du SDIRVE	8
3. Méthodologie globale de la démarche	10
4. État des lieux de l’existant.....	11
4.1 Les données accessibles pour l’Ille et Vilaine.....	11
4.2 Les données dynamiques d’usage du réseau.....	13
5. Évaluation des besoins	18
5.1 Évaluation du développement de l’offre de recharge induit par la mise en œuvre de dispositions législatives et règlementaires	18
5.2 Trajectoire du parc de véhicules électriques	20
Projection du parc de véhicules sur le département aux deux échéances temporelles.....	20
Projection du parc de Véhicules Electriques (VE) sur le département 35.....	21
Objectifs pris en compte :	21
Evolution passée du parc de VE et VHR	21
Élaboration de scénarios prospectifs	22
5.3 Estimation du besoin en volumes de points de charges	22
Définition des cas d’usage de bornes de recharge pour véhicules électriques	22
Evaluation du besoin en nombre global de points de charge.....	26
Déclinaison du besoin global par type de point de charge en fonction des cas d’usage.....	27
6. Stratégie territoriale et de déploiement	32
6.1 Répartition géographique des besoins identifiés.....	32
6.2 Stratégie de déploiement.....	40
Chiffrage global de l’exercice prospectif	40
Coordination publique/privée.....	40
7. Modalités de suivi et d’évaluation	41
Annexes	43

Table des figures

Figure 1 : Illustration des acteurs publics impliqués autour du SDE 35	8
Figure 2 : Chronologie de la démarche	10
Figure 3 : Répartition de l'offre d'IRVE ouvertes au public par typologie de puissance	11
Figure 4 : PDC existants ouverts au public par type d'opérateur (source Gireve)	12
Figure 5 : Répartition de l'offre d'IRVE ouvertes au public par acteurs.....	12
Figure 6 : Offre d'IRVE et principaux équipements départementaux (gamme supérieure INSEE).....	13
Figure 7 : Moyenne du nombre de charges relevé par IRVE pour le réseau du SDE (source SDE)	14
Figure 8 : charges mensuelles par borne du SDE 35 (source SDE)	14
Figure 9 : Fréquentation moyenne par IRVE du réseau Béa-Ouestcharge	15
Figure 10 : Evolution de la moyenne du nombre de charges selon le type d'IRVE (source SDE).....	15
Figure 11 : Répartition des sessions de charge par tranche de durée (source SDE).....	17
Figure 12 : Durée moyenne de sessions de charge par mois sur le réseau du SDE (source SDE).....	17
Figure 13 : Estimation des besoins induits par obligation réglementaire (sources diverses).....	19
Figure 14 : Parc de véhicules particuliers du département 35 (source SDES)	20
Figure 15 : Projections du parc du 35.....	20
Figure 16 : Objectifs du parc VE - VHR à l'horizon 2030 (sources diverses).....	21
Figure 17 : Données de population (source INSEE, chiffres 2018).....	21
Figure 18 : Estimation 2011 à 2020 du parc VE/VHR du 35 (sources SDES, automobile-propre.com). 21	
Figure 19 : Estimations du nombre de VE et VHR jusqu'à 2030.....	22
Figure 20 : puissances de charge et cas d'usage des bornes de recharge ouvertes au public	25
Figure 21 : Estimation du nombre de PDC avec réduction progressive du ratio PDC/véhicules	26
Figure 22 : Synthèse détaillée des projections du scénario ambitieux.....	27
Figure 23 : Points de charge et « équivalents bornes » existants et à installer	27
Figure 24 : A l'IRIS, logements de ménage motorisé sans place véhicule (source INSEE 2017)	28
Figure 25 : Premiers IRIS en logements concernés (source INSEE 2017).....	28
Figure 26 : Répartition estimée du besoin de recharge en transit et à destination	30
Figure 27 : Répartition estimée du besoin de recharge selon 3 types d'IRVE.....	30
Figure 28 : Proportions estimée entre 3 types d'IRVE	30
Figure 29 : Estimation du nombre de points de charge par type.....	31
Figure 30 : Principe de répartition géographique des PDC	32
Figure 31 : Localisation des points de transit pertinents	32
Figure 32 : Projections de PDC à l'échelle des EPCI du département	34
Figure 33 : Répartition des PDC à installer d'ici à 2025.....	35
Figure 34 : Répartition des PDC à installer entre 2025 et 2030	35
Figure 35 : Répartition des PDC "lents" à installer d'ici à 2025.....	36
Figure 36 : Répartition des PDC « lents » à installer entre 2025 et 2030	36
Figure 37 : Répartition des PDC « accélérés » à installer d'ici à 2025.....	37
Figure 38 : Répartition des PDC « accélérés » à installer entre 2025 et 2030	37
Figure 39 : Répartition des PDC « rapides » à installer d'ici à 2025.....	38
Figure 40 : Répartition des PDC « rapides » à installer entre 2025 et 2030	38
Figure 41 : Répartition des PDC « ultra-rapides » à installer d'ici à 2025	39
Figure 42 : Répartition des PDC « ultra-rapides » à installer entre 2025 et 2030	39
Figure 43 : Chiffrage global de l'exercice prospectif	40

1. Résumé

Le présent document constitue une feuille de route ayant vocation à assurer le déploiement d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) sur le territoire d'Ille et Vilaine aux horizons 2025 et 2030 en corrélation avec le déploiement attendu du véhicule électrique. Il se base sur un diagnostic de besoins partagé entre les acteurs du territoire compétents en matière de mobilité.

Ce schéma directeur a été élaboré et sera animé en concertation avec collectivités AOM du département et avec les opérateurs privés déployant des IRVE afin d'assurer un déploiement cohérent et coordonné entre maîtrise d'ouvrage publique (SDE35-service Béa-OuestCharge) et les maîtrises d'ouvrages privés. Il fait également l'objet d'un partenariat entre le SDE35, le CEREMA et ENEDIS, afin d'assurer un déploiement pertinent et adapté aux contraintes du réseau électrique de distribution.

Basé sur une estimation des besoins réalisée à partir des projections du parc de véhicules électriques rechargeables en circulation et des cas d'usage de la recharge, le présent document prévoit un déploiement de l'ordre de 4 900 points de charge d'ici 2030 répartis sur le territoire selon les caractéristiques des différentes zones. Ce déploiement est décliné par type de points de charge à déployer, caractérisés par une puissance de charge et un type d'usage attendu : de la faible puissance associée à des temps de charge importants, à la très haute puissance permettant des temps de charge compatibles avec des arrêts de courte durée en transit.

Les objectifs opérationnels présentés constituent alors une base de travail pour les années à venir, et le document prévoit les grandes lignes d'une gouvernance pour le suivi du schéma. Le principe de la démarche collective engagée est en effet celui d'un travail partenarial permettant chaque année de coordonner la mise en œuvre à partir de l'évaluation de besoin de déploiement et le retour des déploiements réalisés l'année précédente.

2. Introduction – cadre de l’action

2.1 Cadre législatif et réglementaire

Définition : point, station ou infrastructure « ouvert au public »

(source : *Schémas 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*)

Le décret 2017-26 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques 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.

- une IRVE ouverte au public peut être sur voirie ou sur un parking privé ;
- elle peut être installée sous maîtrise d'ouvrage publique ou privée ;
- l'accès au service de recharge peut être gratuit ou payant.

La Loi d’Orientation des Mobilités du 24 décembre 2019 a créé la possibilité pour les collectivités et établissements publics titulaires de la compétence de création et d’entretien d’IRVE¹ d’élaborer un Schéma Directeur des Infrastructures de Recharge de Véhicules Electriques et hybrides rechargeables ouvertes au public (appelé « schéma directeur » ou « SDIRVE » dans la suite du document). Avec l’ordonnance du 3 mars 2021 transposant plusieurs mesures du droit européen relatives au marché de l’électricité, elles ont précisé le cadre juridique du déploiement des infrastructures de recharge des véhicules électriques (IRVE) au travers de ce schéma directeur.

Les textes d’application de ces dispositions comprennent les suivants :

-Décret n° 2021-565 du 10 mai 2021 relatif aux schémas directeurs de développement des infrastructures de recharges ouvertes au public pour les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables (ce décret est appelé « décret SDIRVE » dans la suite du document) ;

-Décret n° 2021-566 du 10 mai 2021 relatif à la fourniture d’informations d’usage des infrastructures de recharge ouvertes au public pour les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables ;

-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 SDIRVE a été introduit par l’article 68 de la LOM qui a inséré à l’article L.2224-37 du CGCT les dispositions suivantes :

« Lorsque la compétence [IRVE] a été transférée aux établissements publics de coopération intercommunale exerçant les compétences en matière d’aménagement, de soutien aux

¹ Compétence prévue à l’article L. 2224-37 du Code général des collectivités territoriales

actions de maîtrise de la demande d'énergie ou de réduction des émissions polluantes ou de gaz à effet de serre ou aux **autorités organisatrices d'un réseau public de distribution d'électricité** mentionnées à l'article L.2224-31 ou aux autorités organisatrices de la mobilité mentionnées à l'article L.1231-1 du code des transports ou, en Ile-de-France, à l'autorité mentionnée à l'article L.1241-1 du même code, **son titulaire peut élaborer un schéma directeur de développement des infrastructures de recharge ouvertes au public** pour les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables dans le cadre prévu à l'article L.353-5 du code de l'énergie ».

2.2 Transfert de la compétence IRVE des communes au SDE 35

La compétence de création et d'entretien d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) décrite au premier alinéa de l'article L. 2224-37 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) est initialement une compétence communale, sauf dans le cas des métropoles et des communautés urbaines qui exercent obligatoirement cette compétence.

Cette compétence peut notamment être transférée par les communes, en application du deuxième alinéa de l'article L. 2224-37 du CGCT aux autorités organisatrices d'un réseau public de distribution d'électricité (AODE), et notamment aux syndicats d'énergie.

En mai 2022, 324 communes parmi les 333 d'Ille et Vilaine ont effectué ce transfert de compétences vers le SDE35 (illustration en annexe 1 par la carte « allotissement pour la compétence IRVE – marché 2023-2026 »).

Sur un territoire donné, **la compétence d'élaboration d'un schéma directeur** revient à l'échelon supra-communal compétent pour créer et entretenir des IRVE, lorsque la compétence a été transférée par la commune. Les communes n'ont pas, sauf exception, la compétence pour élaborer un SDIRVE.

Afin de planifier un déploiement des bornes de recharges ouvertes ou public, cohérent et coordonné, le SDE35 s'est proposé lors de la CCPE (Commission Consultative Paritaire de l'Energie) de 26 janvier 2021 d'élaborer un schéma directeur à l'échelle départementale de l'Ille-et-Vilaine. Pour être intégrées au SDIRVE, les communes du département doivent ainsi lui transférer leur compétence de création et d'entretien d'IRVE.

2.3 Enjeux et objectifs de la démarche

La démarche d'élaboration puis d'évaluation et d'animation du SDIRVE est copilotée à l'échelle départementale par :

- le SDE35 (Syndicat Départemental d'Energie d'Ille et Vilaine), dans son rôle d'AODE et de chef d'orchestre de la démarche auprès des communes ayant transféré la compétence et en lien avec les EPCI reconnus AOM.

- le Cerema, établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, dans son rôle d'accompagnement des collectivités territoriales pour l'élaboration, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport

- Enedis, dans son rôle de Gestionnaire du Réseau public de Distribution pour le compte des collectivités, en accompagnement des projets et des impacts réseaux sur le territoire de ces déploiements.

Lors de la CCPE (Commission Consultative Paritaire de l'Energie) de janvier 2021 (la chronologie de l'aspect collectif de la démarche est reprise en annexe 2 du présent document), les 18 EPCI d'Ille et Vilaine ont donné mandat au SDE35 pour la réalisation du Schéma Directeur pour les infrastructures de recharge pour véhicules électriques (SDIRVE) avec deux enjeux forts : impliquer les partenaires privés et les territoires dans sa réalisation, et assurer une répartition équilibrée entre territoires urbains et ruraux. Le SDE35, en sa qualité d'opérateur de recharge et de mobilité, possède déjà une vision départementale du réseau. Sa participation active au réseau Ouest-charge, regroupant les SDE de Bretagne et des Pays de la Loire, lui permet de disposer d'une vision suprarégionale. Le portage de la démarche au niveau départemental doit permettre une programmation, cohérente, harmonieuse et concertée avec l'ensemble des territoires, ruraux comme urbains et non individuelle à chaque EPCI en qualité d'AOM.

Suite à un diagnostic réalisé en 2019 et actualisé début 2021, selon les standards attendus par le décret SDIRVE, le SDE35 a lancé une importante phase de concertation avec l'ensemble des EPCI du département ainsi qu'avec les opérateurs privés qui ont fait part de leur souhait d'intégrer cette démarche.

Le niveau d'ambition de déploiement d'IRVE aux horizons 2025 et 2030 en vue d'une programmation annuelle du déploiement de bornes sera ajusté année après année en fonction des données d'utilisation du réseau et des analyses issues du dispositif de suivi-évaluation mis en œuvre dans le cadre du SDIRVE.

Le présent SDIRVE a donc pour objectif de proposer une offre d'IRVE **coordonnée, adaptée au réseau électrique et cohérente avec les besoins identifiés sur le territoire**. Le SDE35 porte le projet pour l'ensemble des EPCI du département : dans le cadre de la présente démarche il est le « **chef d'orchestre** » pour un déploiement ambitieux, cohérent et concerté sur le département. Le rôle de SDE35 est donc en particulier :

. d'assurer localement que le respect des obligations réglementaires se fasse dans des **conditions d'interopérabilité, de technologie et de tarification adaptées** ;

. d'estimer les besoins de déploiement d'IRVE et de dégager une **vision partagée** de ce déploiement ;

. de proposer des **modalités de gouvernance** permettant de suivre la déclinaison des objectifs du SDIRVE, une fois celui-ci adopté.

2.4 Partenariat de réalisation du SDIRVE

Pour appuyer la réflexion, le travail est réalisé conjointement avec le CEREMA, pour son apport méthodologique, ainsi qu'avec Enedis, en tant que gestionnaire du réseau de distribution publique d'électricité, sur sa vision de l'impact réseau du développement de la mobilité électrique.

Sont également associés à la réflexion le Conseil régional de Bretagne, le Conseil départemental d'Ille et Vilaine, l'AUDIAR (Agence d'urbanisme et de développement intercommunal de l'agglomération rennaise), la Direction interdépartementale des routes Ouest, la Direction départementale des territoires d'Ille et Vilaine, les EPCI et communes, et les syndicats d'énergie des territoires voisins.

Illustration des acteurs publics impliqués autour du SDE 35



Figure 1 : Illustration des acteurs publics impliqués autour du SDE 35

Les opérateurs privés déployant des IRVE sont également associés, dans un premier temps pour partager les informations sur l'existant et les projets, mais aussi pour assurer une vision

partagée du SDIRVE permettant une bonne coordination des déploiements à mettre en œuvre. Les opérateurs privés sont à même d'opérer des IRVE dont le déploiement est prévu dans le cadre du présent SDIRVE : l'idée étant d'avoir une ambition et des objectifs partagés.

A ce titre, il est proposé aux opérateurs privés souhaitant s'associer à la démarche de signer une Charte visant à :

- partager les grands enjeux du développement de la mobilité électrique,
- contractualiser la stratégie d'implantation des infrastructures de recharge et garantir la continuité du maillage territorial,
- garantir l'interopérabilité des bornes de recharge, et une communication de qualité.

Cette Charte est présente en annexe 3 du présent document.

Par ailleurs, les instances suivantes sont mises en place, d'une part pour l'élaboration collégiale du présent SDIRVE, d'autre part pour suivre sa mise en œuvre et son évaluation collective :

Un comité de pilotage (COFIL), composé des trois partenaires de la démarche :

- SDE35
- CEREMA
- ENEDIS

Deux instances annuelles de concertation et animation de la démarche :

- A destination des territoires et autres structures publiques => la Commission consultative paritaire de l'énergie (CCPE) visant à coordonner les actions du SDE35 et des EPCI dans le domaine de l'énergie :
Cette instance, composée à parité de délégués du SDE35 et de représentants des EPCI du département, vise à coordonner l'action de ses membres dans le domaine de l'énergie, à mettre en cohérence leurs politiques d'investissement et à faciliter l'échange de données.
- A destination des usagers => la Commission consultative des services publics locaux (CCSPL) : Cette commission, présidée par le Président du SDE35 ou son représentant, comprend des membres titulaires et suppléants à voix délibérative du côté du SDE35 et d'associations locales (associations de consommateurs, d'usagers et de protection de l'environnement, des organisations professionnelles, les chambres consulaires, etc...), en associant selon les sujets d'autres représentants comme par exemple côté administrations de l'Etat (DIRO, DDTM, DREAL...). Elle vise à émettre des avis consultatifs sur le fonctionnement et l'amélioration des services publics locaux : elle examine le rapport du délégataire de service public ou un bilan d'activité des services exploités en régie dotée de l'autonomie financière, est consultée pour avis sur tout projet de délégation de service public, de partenariat., etc.

Deux comités techniques (COTECH), regroupant l'ensemble des parties prenantes du projet,

afin de faire vivre à l'année le document et assurer le suivi-évaluation de la démarche :

- Un COTECH composé des parties prenantes publiques : EPCI, Département, Région, ADEME, administrations de l'Etat (DIRO, DDTM, DREAL...) notamment ;
- Un COTECH regroupant les membres du COPIL et les opérateurs privés partenaires de la démarche.

3. Méthodologie globale de la démarche

Les grandes étapes de la démarche se décomposent de la manière suivante :

- Réalisation d'un diagnostic : celui-ci comporte un état des lieux des IRVE existantes sur le territoire et un scénario d'évaluation des besoins de déploiement ;
- Élaboration d'une stratégie de déploiement : celle-ci définit le volume et les secteurs prioritaires de déploiement ;
- Déclinaison opérationnelle : la stratégie de déploiement est déclinée annuellement de façon opérationnelle pour préciser les caractéristiques des bornes de recharge à déployer chaque année (localisation, puissance, maîtrise d'ouvrage) ;
- Concertation : cette phase a été menée en parallèle durant toute la démarche d'élaboration du SDIRVE, par l'organisation d'une CCPE, l'organisation de webinaires et de rencontres avec les EPCI et autres structures publiques ainsi que des rendez-vous avec les opérateurs privés ;
- Suivi-évaluation : le suivi et l'évaluation du SDIRVE sera assuré à travers l'identification d'indicateurs de suivi et de modalités d'évaluation.

Chronologie de la démarche

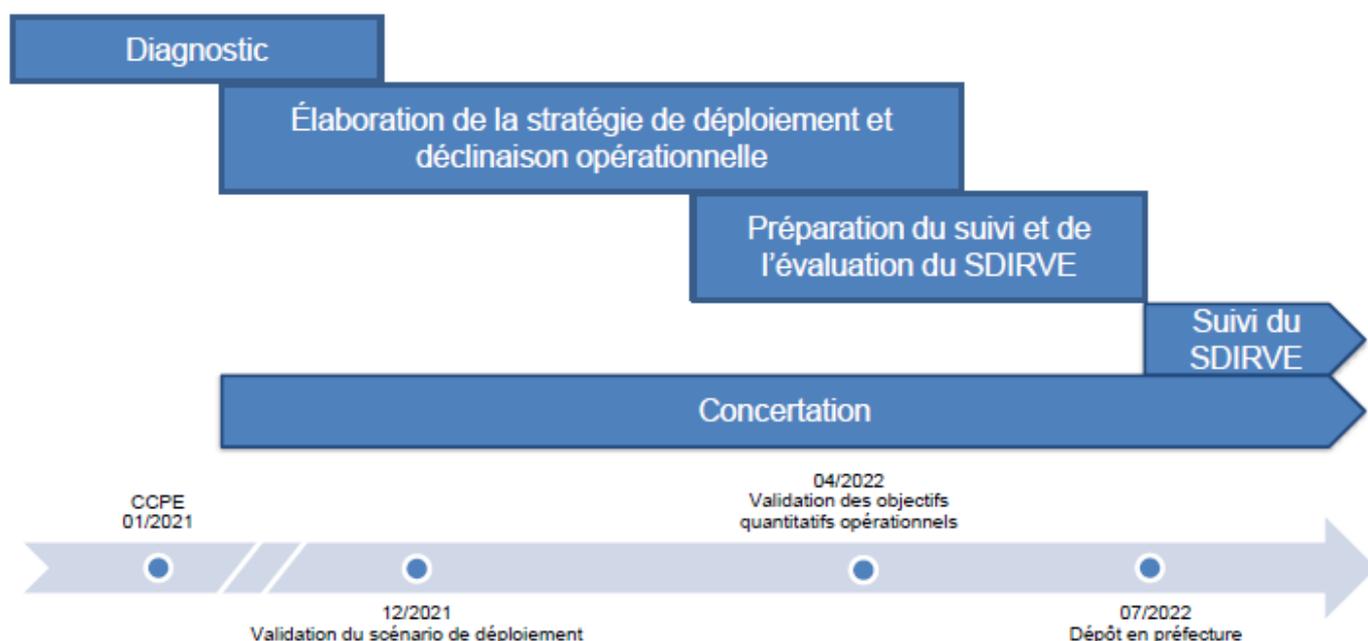


Figure 2 : Chronologie de la démarche

4. État des lieux de l'existant

4.1 Les données accessibles pour l'Ille et Vilaine

La base GIREVE permet de recenser les infrastructures de recharge existantes sur le territoire. L'étude est ici faite à partir de l'extraction de cette base au second semestre 2021.

On y recense 477 points de charge (PDC) ouverts au public sur le département. La cartographie ci-après (l'ensemble des cartes utilisées de manière illustrative dans le présent document sont reproduites plus qualitativement en annexe) permet de visualiser leur répartition, en les distinguant selon leur type :

- lorsqu'ils ne permettent qu'une charge à faible puissance (jusqu'à une puissance maximale inférieure autour de 7 kW) nous les classons dans la catégorie « lent » ;
- lorsqu'ils permettent une charge à puissance modérée (jusqu'à une puissance maximale inférieure à 25 kW) nous les classons dans la catégorie « accéléré » ;
- lorsqu'ils permettent une charge à forte puissance (à partir d'une puissance maximale autour de 45-50 kW) nous les classons dans la catégorie « rapide » ;
- lorsqu'ils permettent une charge à très forte puissance (à partir d'une puissance minimale autour de 100 kW) nous les classons dans la catégorie « ultra-rapide ».

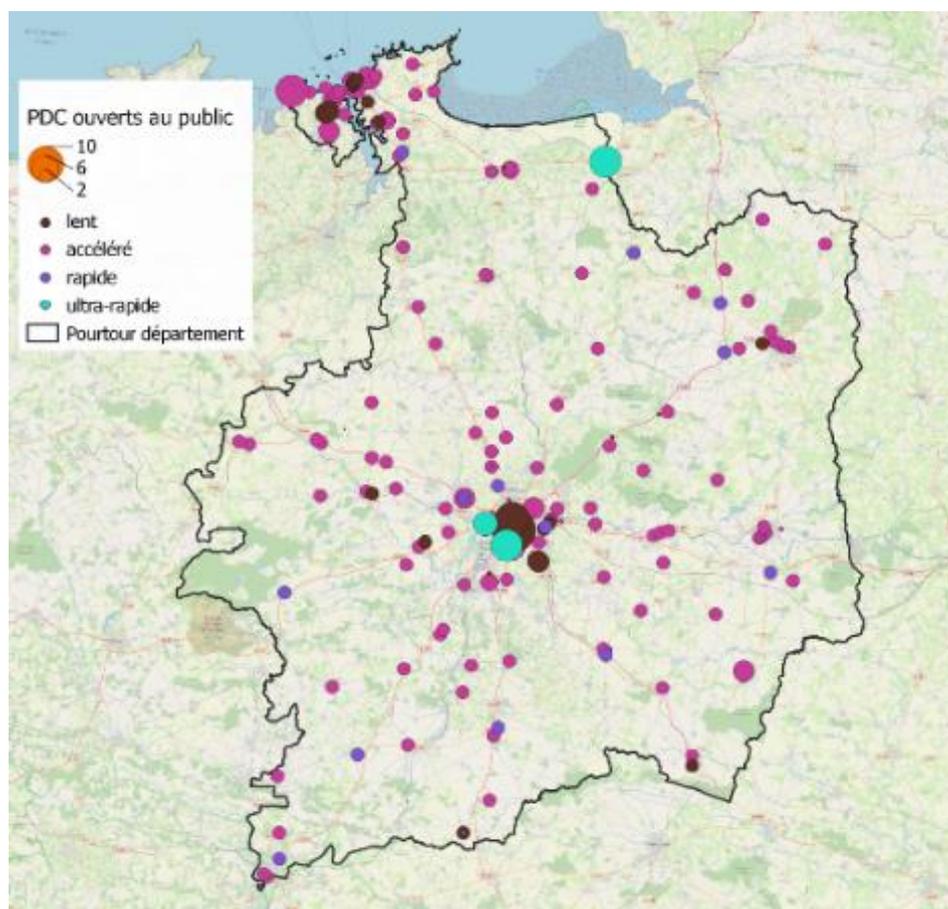


Figure 3 : Répartition de l'offre d'IRVE ouvertes au public par typologie de puissance

Le tableau suivant reprend ces **points de charge par type d'opérateur** :

	Effia/St Malo	Rennes M.	SDE35-Service Béa-OuestCharge	Tesla	Autre privé	Total	Part
Lent (7kW)	18	45	-	-	48	111	23,3%
Accéléré (25kW)	-	-	186	32	96	314	65,8%
Rapide (50kW)	-	-	24	-	10	34	7,1%
u.-rapide (>100kW)	-	-	-	16	2	18	3,8%
Total	18	45	210	48	156	477	

Figure 4 : PDC existants ouverts au public par type d'opérateur (source Gireve)

- On observe que le SDE35-Service Béa-OuestCharge porte environ 44 % de ces points de charge, le reste étant principalement porté par des opérateurs privés (à 43 % si l'on exclut l'offre de PDC « lents » dans les parkings d'Effia délégataire de la ville de St Malo). Rennes Métropole en porte un peu plus de 9 % mais uniquement des PDC « lents » à travers les parkings C-Park de Rennes. Les PDC « lents » sont ainsi portés à 41 % par Rennes Métropole, 16 % par Effia à St Malo et 43 % par le privé.
- Les PDC « accélérés » sont portés à 59 % par le SDE35-Service Béa-OuestCharge, 10 % par Tesla et 31 % par d'autres privés.
- Les PDC « rapides » sont portés à 71 % par le SDE35-Service Béa-OuestCharge et 29 % par le privé.
- Les PDC « ultra-rapides » sont portés à 89 % par Tesla (les autres étant portés par Total et un acteur du stockage énergétique).

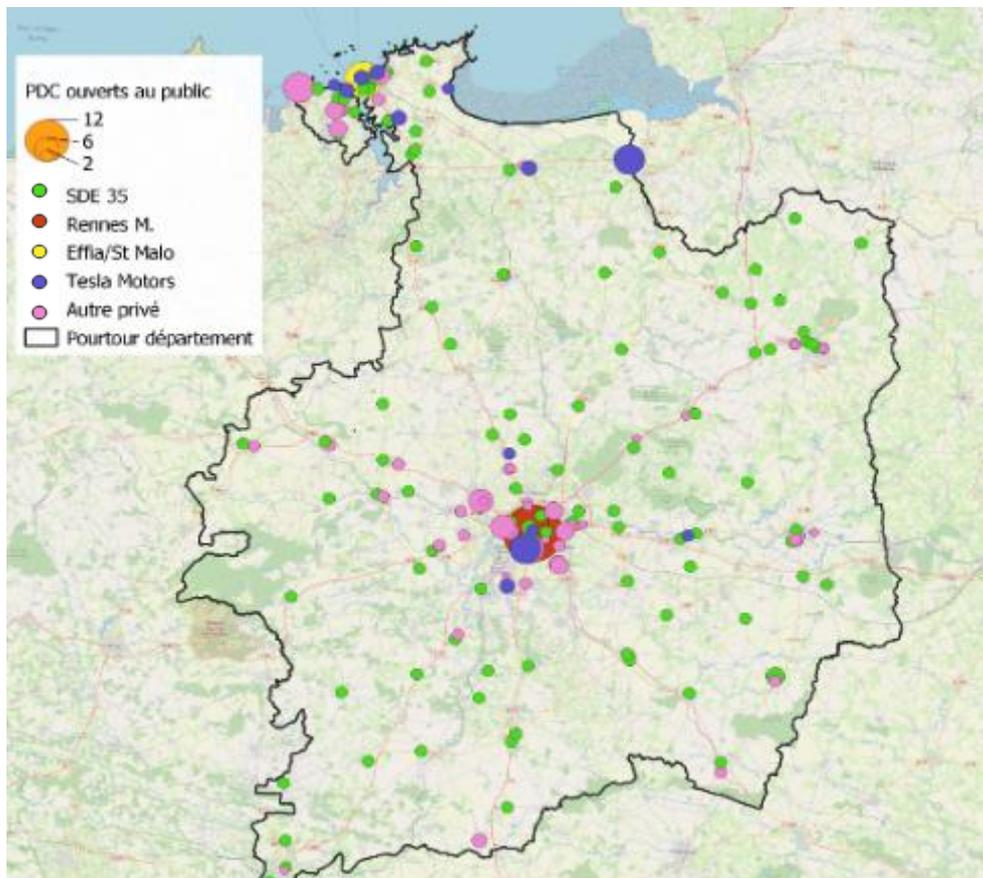


Figure 5 : Répartition de l'offre d'IRVE ouvertes au public par acteurs

Un tableau du nombre de points de charge existant par commune selon chaque catégorie de puissance est annexé au présent document.

En faisant apparaître les principaux équipements de la base permanente des équipements de l'INSEE (gamme supérieure), on peut voir que la répartition paraît assez cohérente, vis-à-vis des points d'attraction qui peuvent se dessiner, même si le maillage serait à renforcer sur quelques secteurs.

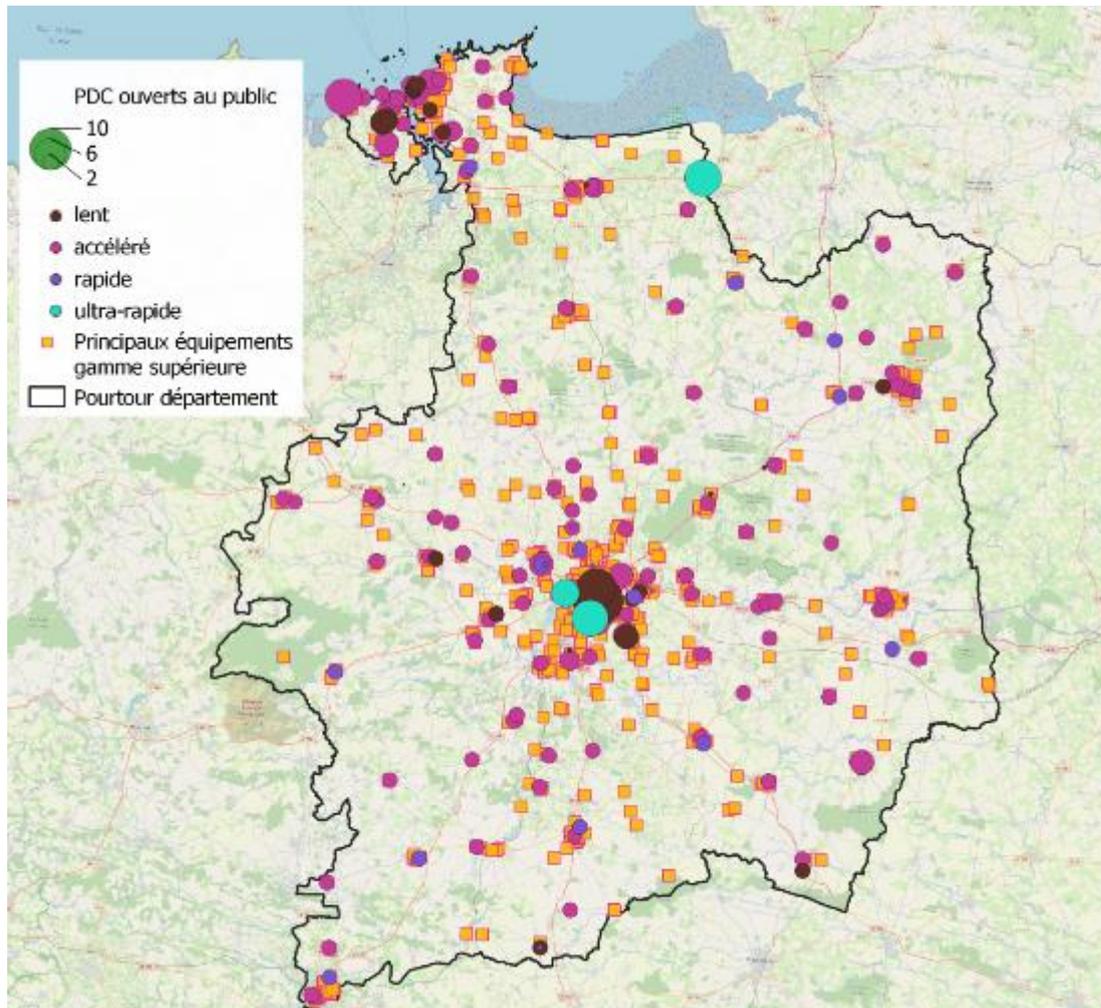


Figure 6 : Offre d'IRVE et principaux équipements départementaux (gamme supérieure INSEE)

4.2 Les données dynamiques d'usage du réseau

A l'écriture du présent document, il n'a pas été recueilli de données d'utilisation auprès des opérateurs privés.

Pour ce qui concerne le réseau SDE35-Service Béo-OuestCharge, il était composé, à la date de réalisation du diagnostic, de 105 bornes, pour certaines déployées dès 2016 sous la marque BEA (Borne Electrique pour Automobile). Depuis le 1^{er} janvier 2019, le SDE35 s'est associé aux autres SDE voisins pour créer une entente territoriale dénommée « Ouestcharge » autour de services communs de recharge pour véhicules électriques.

L'étude du **nombre de charges réalisées sur le réseau d'IRVE SDE35-Service Béa-OuestCharge** permet de mettre en exergue une forte évolution à la hausse de la demande de recharge en 2021 avec un doublement des charges entre janvier et décembre.

La baisse de la demande au printemps 2020 correspond à la période de confinement liée à la crise du Covid.

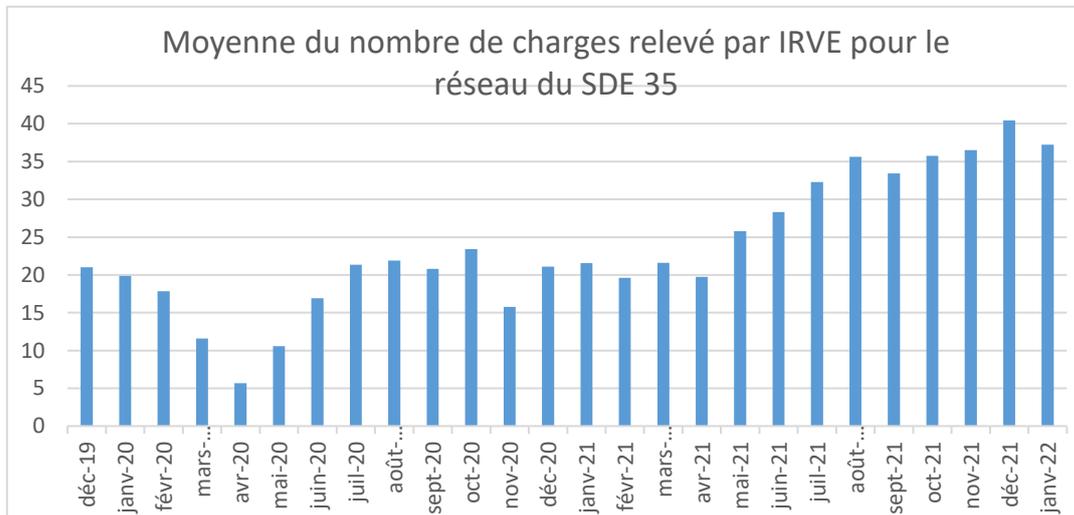


Figure 7 : Moyenne du nombre de charges relevé par IRVE pour le réseau du SDE (source SDE)

A date, les bornes ont une **fréquentation moyenne** de 25 charges par mois, avec des disparités parfois importantes entre des bornes fortement fréquentées (au-delà de 120 charges par mois, soit 4 par jour) et d'autres réalisant moins de cinq charges par mois.

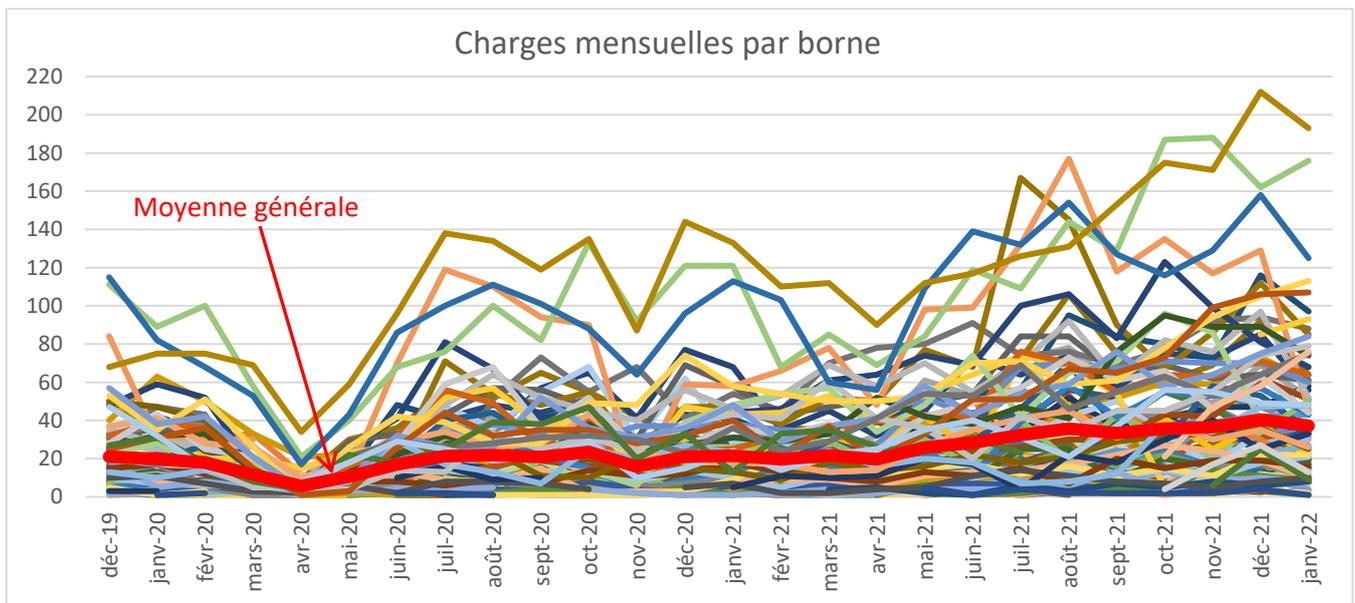


Figure 8 : charges mensuelles par borne du SDE 35 (source SDE)

A noter que cette observation peut être modulée par rapport aux éventuelles périodes de pannes que certaines bornes ont pu connaître.

La carte suivante donne une vision cartographique de la fréquentation moyenne des IRVE du réseau SDE35-Service Béo-OuestCharge.

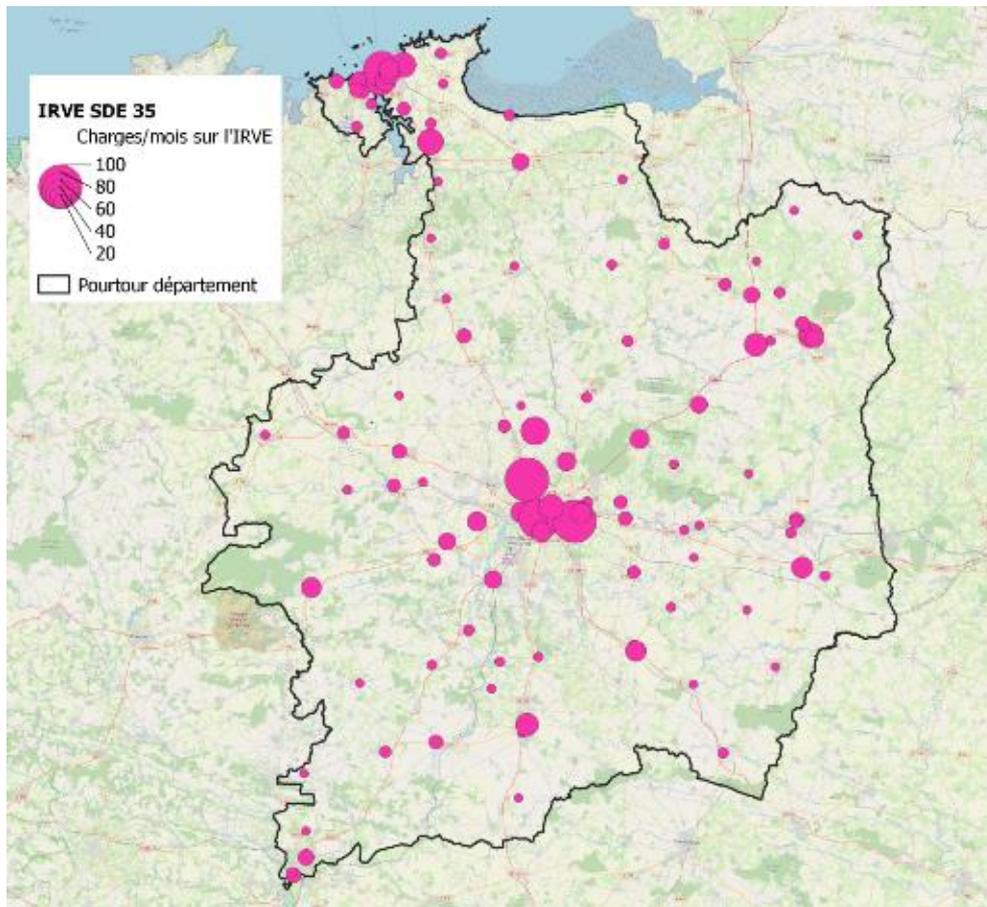


Figure 9 : Fréquentation moyenne par IRVE du réseau Béo-Ouestcharge

On observe une disparité d'utilisation, avec des IRVE qui ressortent au niveau des pôles urbains que sont notamment Rennes et St Malo.

Afin d'aller plus avant dans l'analyse, l'**observation de la fréquentation** a été réalisée en distinguant les IRVE « accélérées » (puissance maximale de 22 kW) et les « rapides » (puissance maximale à 45- 50 kW).

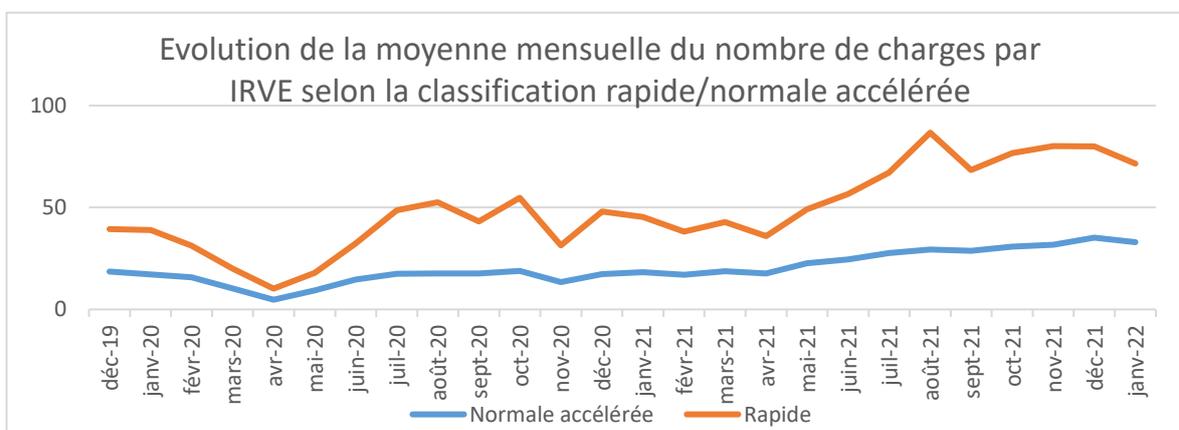


Figure 10 : Evolution de la moyenne du nombre de charges selon le type d'IRVE (source SDE)

Le graphique montre une plus forte progression du nombre de charges sur les IRVE rapides.

La carte précédente est répétée ici en y ajoutant la classification des IRVE. On observe que plusieurs IRVE accélérées présentent des fréquentations équivalentes aux IRVE rapides, et que des IRVE rapides ont des fréquentations modestes. Cette analyse confirme l'importance du choix de l'emplacement des IRVE et l'intérêt de proposer une offre diversifiée.

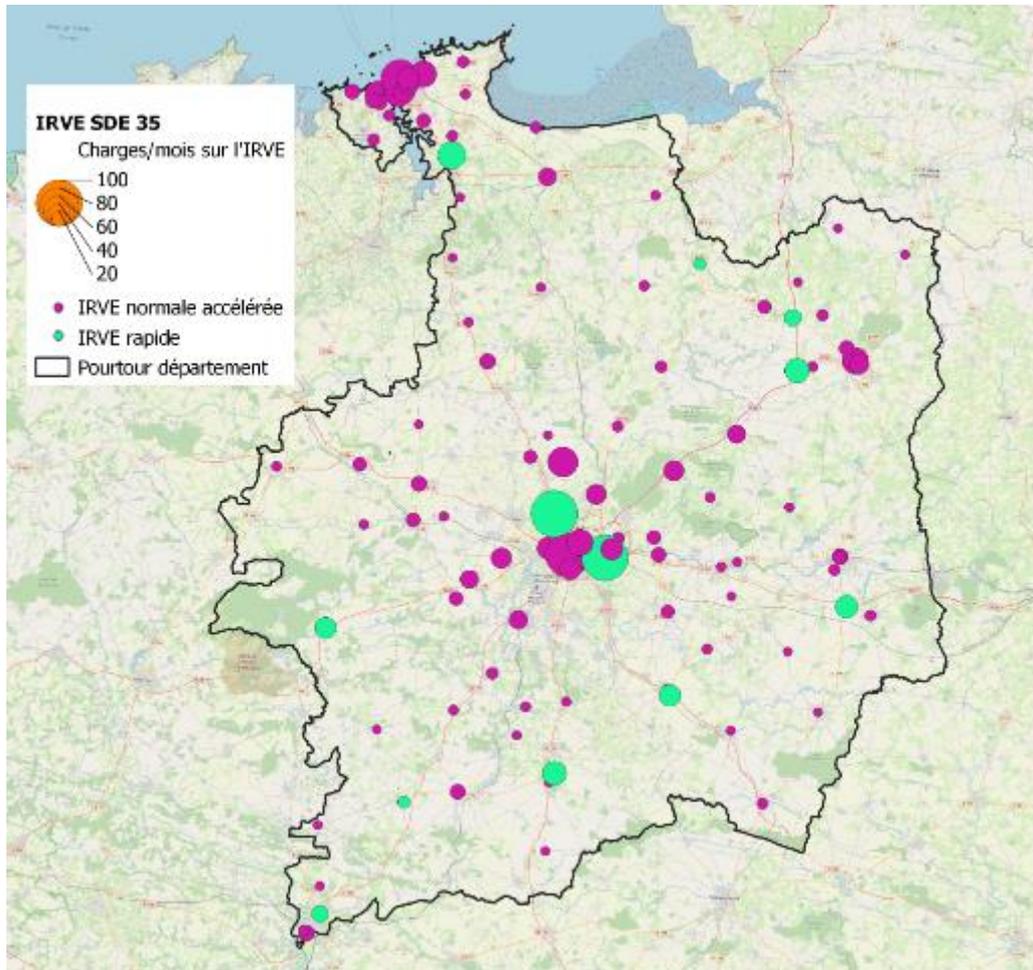


Figure 5 : Fréquentation moyenne par typologie d'IRVE du réseau Béo-Ouestcharge

Concernant le taux de disponibilité des bornes, on peut noter que le bilan 2021 montre un taux supérieur à 90 % pour 95 % des bornes du réseau SDE35-Service Béo-OuestCharge.

On note également, de décembre 2019 à janvier 2022, que l'énergie moyenne déployée par charge est autour de 15 kWh pour un PDC en rapide contre 19 kWh pour un PDC en normal accéléré hors prises de type T3 et prises courantes (seulement 13 kWh via une prise de type T3 et 8 kWh via une prise courante (charge lente)). Un résultat témoignant du fait que les PDC rapides ont tendance à être utilisés sur des durées de charge courtes (en transit) quand sur les PDC accélérés on a davantage de durées longues (à charge complète). Cela se confirme sur les **temps de session de charge observés**, avec des moyennes mensuelles de 6 à plus de 10 ou

11 heures en lent, autour de 4h en accéléré et de 40 mn en rapide :

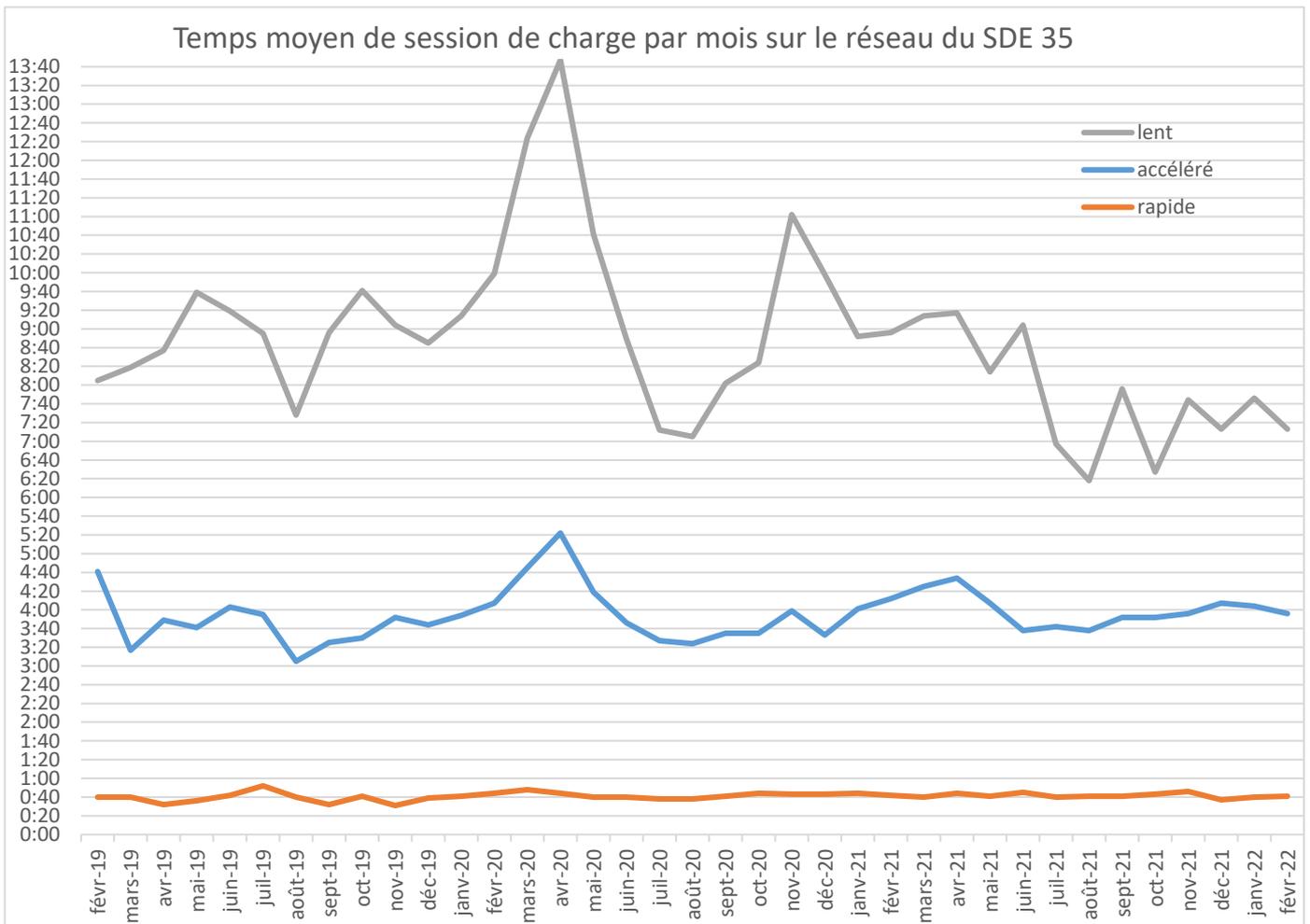


Figure 12 : Durée moyenne de sessions de charge par mois sur le réseau du SDE (source SDE)

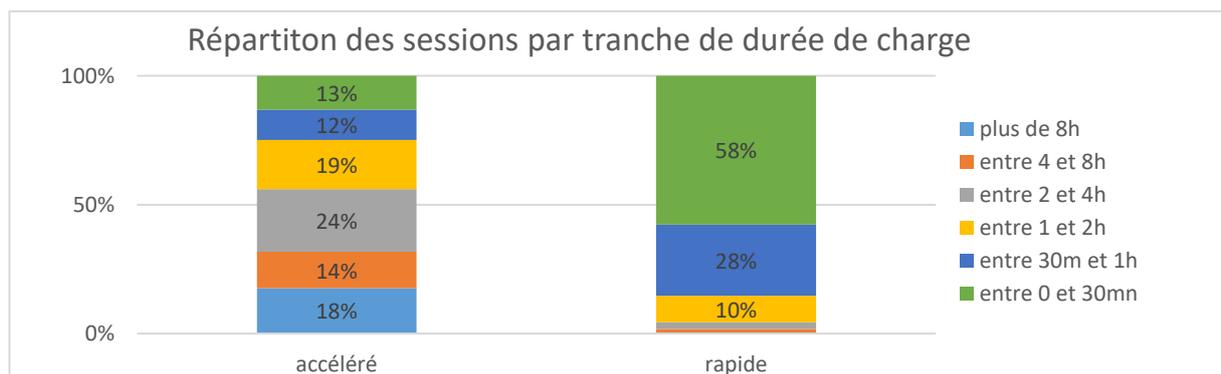


Figure 11 : Répartition des sessions de charge par tranche de durée (source SDE)

5. Évaluation des besoins

Cette partie vise à estimer le besoin de déploiement de l'offre de recharge ouvertes au public, à partir :

- De l'état des lieux de l'offre existante à date ;
- De l'évolution prévue de la mobilité électrique sur le territoire départemental (liée à l'évolution du taux de pénétration du véhicule électrique) ;
- Des cas d'usage observés et estimés des bornes de recharge. Chaque cas d'usage correspond à un certain profil d'utilisateur.

L'évaluation des besoins est définie à l'échéance opérationnelle (3 ans : 2025) et à l'échéance de long terme (5 ans : 2030).

5.1 Évaluation du développement de l'offre de recharge induit par la mise en œuvre de dispositions législatives et réglementaires

Dispositifs globaux :

- Objectif national : Déploiement national de 100 000 points de charge (PDC) ouverts au public d'ici fin 2021, soit 1 550 PDC supplémentaires pour l'Ille-et-Vilaine (1,63 PDC tous les 1000 habitants).
- Renforcement du « droit à la prise » : il s'agit du droit de tout occupant d'un immeuble, propriétaire ou locataire utilisateur d'un véhicule électrique ou désirant le devenir, de demander à installer à ses frais une borne de recharge sur une place de parking de la copropriété.

Dispositifs ciblés :

- Obligations et incitations assignées aux gestionnaires de voiries nationales :
 - . Obligation au 1^{er} janvier 2023 sur les autoroutes concédées² (ici prévision à terme de l'ordre de 4 PDC ultra-rapide pour chaque aire de services).
 - . Préconisation d'une IRVE rapide tous les 45 km à l'horizon 2023 sur les autoroutes concédées et 2030 sur autres routes nationales³.
- Obligation au 1^{er} janvier 2025 côté bâtiments non résidentiels à parc de stationnement de plus de 20 places⁴, et côté parcs de stationnement de plus de 20 emplacements, gérés en

² Arrêté du 15 février 2021 portant modification de l'arrêté du 8 août 2016 fixant les conditions d'organisation du service public sur les installations annexes situées sur le réseau autoroutier concédé.

³ Source : Guide à l'attention des collectivités et établissements publics - Schéma directeurs pour les infrastructures de recharge pour les véhicules électriques.

⁴ Article L113-13 du Code de la construction et de l'habitation.

délégation de service public, en régie ou via un marché public⁵ : 1 point de charge par tranche de 20 places (sauf si des travaux importants d'adaptation du réseau électrique sont nécessaires pour remplir cette obligation).

- Obligation de pré-équipement des parkings de plus de 10 places, des bâtiments résidentiels et non résidentiels, neufs-ou lors de grandes rénovations⁶.

En ce qui concerne l'obligation d'équipement des parcs de stationnement au 1^{er} janvier 2025, il a été procédé à **l'exploitation de plusieurs bases de données permettant de recenser les parcs de stationnements du territoire**, dont les résultats sont présentés ci-dessous :

Source	Nombre de places de parking de plus de 20 places potentiellement concernées	Nombre de PDC réglementaires correspondants	Hors dérogations coûts de travaux trop élevés (estimation 80%)
Fichier unique national (recensement limité à Rennes Métropole)	58 044 places	1 488 à plus de 2 900	Ordre de grandeur : 1 200 à 2 300 PDC
Fichiers fonciers (filtre parkings non purement résidentiels)	Ordre de grandeur : plus de 250 000 places	11 000 à plus de 12 000	Ordre de grandeur : 9 à 10 000 PDC
Base Open Street Map toutes catégories	Ordre de grandeur : plus de 380 000 places	16 000 à plus de 19 000	Ordre de grandeur : 13 à 15 000 PDC
Base Open Street Map parkings de propriété publique	Ordre de grandeur : plus de 120 000 places	3 800 à plus 6000	Ordre de grandeur : 3 000 à 5 000 PDC

Figure 13 : Estimation des besoins induits par obligation réglementaire (sources diverses)

Une note méthodologique est présente en annexe 5, afin de détailler l'analyse réalisée à partir de ces différentes sources de données

⁵ Article 118 de la LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

⁶ Article 113-12 du Code de la construction et de l'habitation.

5.2 Trajectoire du parc de véhicules électriques

Projection du parc de véhicules sur le département aux deux échéances temporelles

Le site <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/> recense les données de répartition du parc français de véhicules particuliers par département et type d'énergie. Il ressort le tableau ci-après concernant le **parc de véhicules particuliers d'Ille et Vilaine**.

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Parc du 35	496 028	502 100	502 696	499 398	499 112	496 224	498 306	505 102

Figure 14 : Parc de véhicules particuliers du département 35 (source SDES)

Par ailleurs, les scénarios d'évolution suivants peuvent être pris en compte pour déterminer le niveau d'immatriculation à venir d'ici 2030 :

- des travaux du CITEPA amènent à des taux de croissance projetés autour de 0,30 %/an ;
- des travaux de l'Université Gustave Eiffel (ex-IFSTTAR) donnent, à partir de l'analyse de scénarios du Commissariat Général du Développement Durable détaillés de 2016, une dynamique de +0,74%/an⁷ de 2019 à 2030. Ce chiffre est retenu pour l'analyse car il permet en quelque sorte de majorer, comparativement au chiffre précédent, les volumes déterminés dans la suite du document : l'idée est en effet de s'appuyer sur une politique volontariste en termes d'électromobilité, et cela semble en phase avec les observations d'une conjoncture effectivement exponentielle (en termes d'immatriculations de véhicules électriques, et d'objectifs nationaux de véhicules électriques dont l'ambition s'est accrue).

En appliquant alors ce coefficient au parc 2019 d'Ille et Vilaine (données de motorisation et projections de population proches de la moyenne nationale), on obtient les **projections du parc d'Ille et Vilaine** suivantes :

Année	2019	2020	2025	2030
Estimation du Parc du 35	505 102	508 840	527 947	547 773

Figure 15 : Projections du parc du 35

En résumé, on considère le parc 2030 de véhicules particuliers d'Ille-et-Vilaine à 547 773 véhicules, soit une augmentation de 8,45% sur la période 2019 – 2030.

⁷ Michel Andre, Foudil Lekhal, Adrien Allemand, Caroline Roux, Virginie Boutueil, & al. - **Connaissance et prospective des parcs automobiles | IFSTTAR**

Projection du parc de Véhicules Electriques (VE) sur le département 35

Objectifs pris en compte :

Les objectifs suivants peuvent être pris en compte pour La projection du parc de véhicules électriques (VE) et véhicules hybrides rechargeables (VHR) sur le département 35 :

- Ceux du document « Stratégie de développement de la mobilité propre » issu de la Révision de 2018 de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) ;
- Ceux du document technique de L'exercice prospective de l'ADEME « Vision 2030-2050 » ;
- Ceux de la Stratégie Nationale Bas Carbone ;
- Ceux du Plan Climat Air Energie Territorial de Rennes Métropole.

Le tableau ci-après les résume ces **objectifs de part de véhicules rechargeables** :

Scénario	PPE	ADEME	SNBC	PCAET RM
% VE 2030	5%	4%	16%	20%
% VHR 2030	7%	7%	8%	5%
% VE+VHR 2030	12%	11%	24%	25%

Figure 16 : Objectifs du parc VE - VHR à l'horizon 2030 (sources diverses)

Evolution passée du parc de VE et VHR

Les **données du parc de VE** entre 2011 et 2020 sont extraites du site <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>.

Les **données de VHR** sont quant à elles reconstituées à partir des données d'immatriculation fournies sur la page <https://www.automobile-propre.com/dossiers/ventes-immatriculations-vehicules-hybrides-rechargeables-france/> et du ratio de la **population de l'Ille-et-Vilaine** sur la population française.

On obtient :

	Population (hab)
Département Ille-et-Vilaine	1 069 228

Figure 17 : Données de population (source INSEE, chiffres 2018)

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Parc de VE	20	37	91	179	290	501	869	1254	1720	3443
Parc de VHR	-	11	24	57	148	268	458	691	991	2184

Figure 18 : Estimation 2011 à 2020 du parc VE/VHR du 35 (sources SDES, automobile-propre.com)

A partir des différentes données précédentes, 3 scénarios prospectifs d'évolution du parc de VE et VHR sont envisagés :

- Un scénario « Business as Usual » basé sur les tendances d'évolution du parc de VE & VHR 2011-2020 ;
- Un scénario « Médian » basé sur les objectifs nationaux ;
- Un scénario « Ambitieux » plus proche des objectifs plus ambitieux du PCAET de Rennes Métropole (le seul PCAET du département ayant fixé des objectifs sur le sujet).

Le tableau suivant donne les résultats en termes de **véhicules électriques projetés pour l'Ille et Vilaine** en fonction du scénario considéré :

	Année	2018	2020	2025	2030
Business as usual	Nombre de VE	1 254	3 443	12 407	30 624
	Nombre de VHR	691	2 184	6 956	15 423
Médian	Nombre de VE	1 254	3 443	17 418	54 351
	Nombre de VHR	691	2 184	11 761	35 043
Ambitieux	Nombre de VE	1 254	3 443	21 501	66 515
	Nombre de VHR	691	2 184	10 918	31 599

Figure 19 : Estimations du nombre de VE et VHR jusqu'à 2030

5.3 Estimation du besoin en volumes de points de charges

Définition des cas d'usage de bornes de recharge pour véhicules électriques

Les 3 cas d'usage différents identifiés sont :

1- La recharge des véhicules particuliers au domicile :

D'après l'AVERE, 90 % des recharges s'effectuent au domicile ou sur le lieu de travail. C'est en effet à ces endroits que les véhicules particuliers restent majoritairement stationnés.

En l'occurrence, les véhicules stationnent principalement la nuit au domicile ou dans ses environs : si le particulier dispose d'un emplacement dédié chez lui, il peut, dès lors qu'il y détient une prise de charge (installée éventuellement en accord avec la copropriété si tel est le cas), y recharger son véhicule, notamment durant le stationnement prolongé. Cette recharge, pour laquelle une faible puissance de charge

suffit alors (et qui la nuit s'effectue sur une période de moindre demande générale sur le réseau électrique, donc à un coût minimal et plus faible impact sur le réseau), ne nécessite ainsi pas de borne publique pour ces besoins quotidiens, mais éventuellement d'une offre de charge complémentaire lors des déplacements.

Pour autant, un certain nombre d'utilisateurs ne disposent pas chez eux d'un tel emplacement leur permettant de recharger : ceux-là peuvent alors se stationner aux environs du domicile, et recharger leur véhicule sur une borne ouverte au public.

Ainsi, l'installation de points de charge ouverts au public à proximité des domiciles de ces types d'utilisateurs pourrait permettre de faciliter leur orientation vers des véhicules rechargeables. Deux configurations sont alors à étudier :

- l'installation de points de charge à faible puissance, spécifiquement dédiés à des recharges prolongées (notamment la nuit) : de moindre coût, ces points de charges doivent néanmoins être en nombre suffisant pour répondre aux besoins de ces types de recharge, sachant qu'ils ne permettront qu'une faible rotation entre les utilisateurs du fait des temps de charge. Au-delà d'un usage de recharge la nuit, ils peuvent tout de même être utilisés également la journée s'ils sont implantés dans des zones où le stationnement y est également de longue durée.
- l'installation de points de charge à puissance plus importante, de manière à plus facilement mutualiser les usages : de coût plus important, ces points de charge peuvent être en nombre plus faible si les rotations sont plus importantes entre les utilisateurs qui souhaitent recharger leur véhicule lorsqu'il stationne près du domicile (cela implique des conditions incitatives sur la rotation). En dehors de ces cas d'usage, ils peuvent également être utilisés pour de la recharge à destination (voir partie suivante) s'ils sont implantés dans des zones également propices à ce type de demande.

2- La recharge des véhicules « à destination » :

Ce cas d'usage peut aussi bien concerner la recharge sur le lieu de travail que celle réalisée sur un lieu d'activité de type achats, démarche administrative, etc. durant le temps de cette activité. Deux configurations sont alors à distinguer :

- des activités induisant un temps de stationnement de longue durée (travail toute la journée sur le même lieu, voiture stationnée sur une aire dédiée pour un déplacement à la journée via d'autres modes, etc.) : on entre alors dans le cas de l'opportunité de points de charge à faible puissance.

La question reste de savoir dans quelle mesure les usagers ont besoin de points de recharge ouverts au public sur ces lieux : cela dépend notamment de l'autonomie restant au véhicule par rapport aux déplacements encore à réaliser avant le retour au domicile (ou lieu principal de recharge), mais également de l'accès à des bornes privées sur ces lieux (interne entreprise pour ce qui est du lieu de travail).

- des activités plus ponctuelles qui induisent un temps de stationnement de moyenne durée (achats, démarches administratives, réunion professionnelle, intervention d'artisan non supérieure à la demi-journée, etc.) : on entre alors dans le cas de l'opportunité de points de charge à moyenne voire forte puissance.

La question reste celle de l'autonomie restant au véhicule par rapport aux déplacements encore à réaliser avant le retour au domicile (ou lieu principal de recharge),

En cela un certain nombre de types d'usagers peuvent être considérés à faible besoin de recharges par rapport à leurs kilométrages moyens. En effet, par rapport à l'autonomie actuelle des véhicules rechargeables (plus de 100 km pour les plus anciens, 300 et davantage pour des plus récents, avec une technologie qui évolue encore), les artisans, livreurs ou encore personnels infirmiers et paramédicaux, ne sont par exemple majoritairement pas à considérer avec plus d'une recharge par jour (au niveau de l'entreprise ou au domicile du professionnel) : la plupart n'ont donc pas de besoin particulier en termes d'offre à destination. En tout cas, y compris pour les taxis (même en considérant une moyenne de 250 ou 300 km par jour), il n'apparaît pour eux pas d'enjeu de prise en compte quantitative spécifique par rapport au reste de l'étude (notons que les taxis font appel à un besoin spécifique avec des usages privatifs (donc hors scope du présent SDIRVE) ou peuvent s'orienter sur de la charge ultra-rapide pour répondre à leurs besoins de continuité de service : de même que le réseau de stations-services n'a pas été spécifiquement dimensionné en prenant en compte cet usage particulier, la logique peut être similaire pour le présent SDIRVE).

3- La recharge des véhicules en « transit » :

Ce dernier cas d'usage correspond à un besoin de recharge sur un temps le plus rapide possible dans la mesure où l'utilisateur est plutôt au cours d'un trajet suffisamment long pour lui imposer une recharge en cours de route. Il est donc dans une configuration d'arrêt et non de stationnement, comme pour une station-service classique.

Dans cette logique, et en sortant de l'analyse des usagers spécifiques tels que les flottes de taxis, il convient donc de couvrir le besoin avec des bornes à forte puissance dans la même logique que celle des stations-services, à savoir :

- . le long des grands axes routiers

. sur les fonciers des grandes zones commerciales et d'intérêt du département majoritairement bien desservies par le réseau routier primaire et secondaire.

Cela entre notamment en phase avec la programmation des gestionnaires de voiries nationales, qui ont des recommandations d'implanter des IRVE rapides tous les 45 km à l'horizon 2023 sur les autoroutes, et à l'horizon 2030 sur les autres routes nationales. A ce titre, le travail sur les aires de service ou de repos avec la DIROuest sera déterminant.

En synthèse, le tableau ci-après résume les **principales caractéristiques discriminantes des 3 cas d'usage des bornes de recharge ouvertes au public identifiés et en fonction des puissances de charge identifiées.**

Catégories de PDC définies	« lents »	« accélérés »	« rapides »	« ultra-rapides »
Puissances de charge définies	~ 3 à 7 kW	~ 11 à 25 kW	~ 40 à 100 kW	150 kW et +
Cas d'usage	Principalement recharge « résidentielle » Recharge activité longue (zone travail à la journée, parking intermodal pour déplacement à la journée via autre mode, ...)	Principalement recharge activité ponctuelle moyenne durée (achats, démarches, réunion pro, intervention d'artisan de qq heures, ...)	Principalement recharge activité ponctuelle durée restreinte (achats, démarches, ...) Recharge de « transit »	Principalement recharge de « transit » Recharge activité courte (achats courts, ...)
Lieux privilégiés	Près de logts sans lieu dédié de stationnement lieux d'emploi non pourvus en interne ou intermodalité longue durée	Près d'équipements attractifs (commerces, service, ...)	Zones commerciales, et de services, ... Zones pertinentes pour le transit (zones d'accès important)	Zones de transit privilégiées le long des grands axes (aires de repos et service, zones commerciales près des axes)

Figure 20 : puissances de charge et cas d'usage des bornes de recharge ouvertes au public

Evaluation du besoin en nombre global de points de charge

La directive européenne 2014/94/UE sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs définit un objectif d'un point de charge accessible au public pour 10 véhicules électriques (VE ou VHR). Cependant, dans un contexte d'augmentation des capacités de batterie, des vitesses de charge proposées par les bornes, ainsi que de l'explosion de la mobilité électrique, cet objectif peut être considéré assez élevé en termes de points de charge.

Dans le cadre de la présente démarche il a été donc décidé de viser les objectifs de :

- **1 PDC accessible au public pour 15 VE ou VHR en 2025**
- **1 PDC accessible au public pour 20 VE ou VHR en 2030**, quand de nombreux logements ou parkings d'entreprises seront équipés.

Une note méthodologique expliquant ces choix est annexée au présent document.

De fait, en intégrant ces ratios de 1 point de charge accessible au public pour 15 VE/VHR puis 1 pour 20 VE/VHR, on obtient les résultats suivants, selon les scénarios prédéfinis au 5.2, en termes de **besoin de déploiement de bornes accessibles au public sur le département** (le nombre total de points de charge prend en compte les PDC déjà présents évoqués dans la partie 4 et les PDC à installer) :

Période	Nombre de points de charge à installer (estimation du nombre de bornes correspondantes) ⁸			Nombre total de points de charge (estimation du nombre de bornes correspondantes) ⁴		
	Scénario Business as Usual	Scénario Médian	Scénario Ambitieux	Scénario Business as Usual	Scénario Médian	Scénario Ambitieux
2022 - 2025	814 (407)	1 468 (734)	1 684 (842)	1 291 (645)	1 945 (972)	2 161 (1080)
2025 - 2030	1 011 (505)	2 525 (1262)	2 745 (1372)	2 302 (1151)	4 470 (2235)	4 906 (2453)

Figure 21 : Estimation du nombre de PDC avec réduction progressive du ratio PDC/véhicules

Compte tenu de l'ensemble des réflexions menées jusqu'ici, c'est le **scénario ambitieux** qui est retenu en accord avec les élus dans le cadre du présent SDIRVE. Ainsi, l'objectif est de disposer sur le territoire de **4 906 points de charge accessibles au public d'ici à 2030**.

⁸ On considère en moyenne 2 PDC par borne (voire 3 pour certaines)

Projection parc véhicules rechargeables (VR) scénario ambitieux et besoin PDC estimé	2025				2030		
	100% électrique	21 501	Ratio 1 PDC pour 15 VR	> Nb de PDC 2025 2 161	66 515	Ratio 1 PDC pour 20 VR	> Nb de PDC 2030 4 906
	Hybride rechargeable	10 918			31 599		
TOTAL VR	32 419	98 114					

Figure 22 : Synthèse détaillée des projections du scénario ambitieux

	Existant	A installer d'ici 2025	A installer 2025-2030
PDC	477	1 684	2 745
~ bornes	~ 238	~ 840	~ 1 370

Figure 23 : Points de charge et « équivalents bornes » existants et à installer

La réflexion a alors amené à envisager la stratégie suivante :

- couvrir au maximum le besoin identifié en points de charge lents dans le scénario ambitieux retenu pour le présent SDIRVE par les IRVE qui seront déployées sur des parkings concernés par l'obligation citée ;
- un objectif à plus long terme de travailler en priorité sur l'application de ces nouvelles obligations pour les parkings neufs ou les parkings faisant l'objet d'un réaménagement (rénovation de bâtiments, aménagement de centre bourgs, etc.) ;
- s'appuyer sur les données d'usage et sur les données de déploiements de PDC sous maîtrise d'ouvrage privée issues du suivi évaluation du SDIRVE pour prioriser les secteurs de mise en application de ces obligations d'équipement sur les parkings existants.

Déclinaison du besoin global par type de point de charge en fonction des cas d'usage

- a. La recharge des véhicules particuliers près du domicile et les usages de bornes de faible puissance :

L'étude des données INSEE 2017 concernant les logements d'Ille et Vilaine amène à considérer que sur plus de 546 000 logements répertoriés, plus de 76 000 logements principaux (14%) apparaissent comme rattachés à un ménage avec 1 voiture ou plus alors que le logement ne dispose pas d'emplacement de stationnement réservé (plus de 25 000 sont rattachés à un ménage avec 2 voitures ou plus tout en n'ayant pas d'emplacement de stationnement).

En déclinant ces données à l'IRIS, il ressort les deux cartes suivantes.

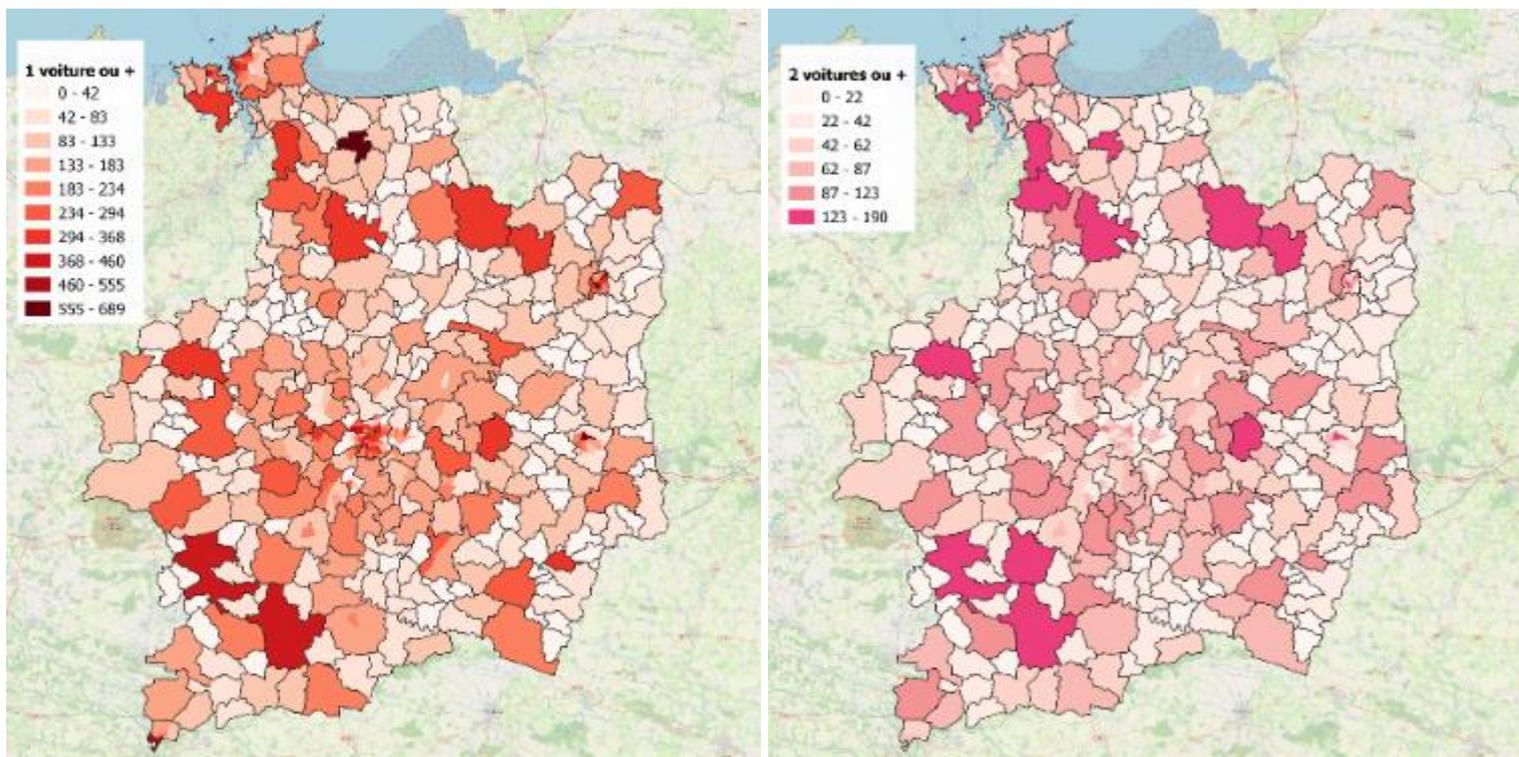


Figure 24 : A l'IRIS, logements de ménage motorisé sans place véhicule (source INSEE 2017)

On observe ainsi que **les zones les plus concernées par cette opportunité de points de charge destinés à compenser l'impossibilité pour certains usagers de recharger à domicile** ne se concentreraient pas que sur Rennes. On voit au contraire apparaître d'autres types de zones à prendre en compte :

<i>IRIS contenant le plus de logements avec ménage motorisé sans emplacement de stationnement</i>	<i>IRIS contenant le plus de logements avec ménage à 2 voitures ou plus sans emplacement de stationnement</i>
2 IRIS à Fougères à plus de 660 logements concernés chacun	190 logements concernés à Guipry-Messac
1 IRIS à Rennes à 650 logements concernés	Chiffre similaire à Miniac-Morvan ou Dol de Bretagne
640 logements concernés à Dol de Bretagne	160 à Val d'Anast ou pour 1 IRIS de Rennes
1 IRIS à Vitré à 600 logements concernés	155 logements concernés à Maen-Roch ou Pleurtuit
3 IRIS à Rennes à plus de 550 logements concernés	150 logements concernés pour 1 IRIS de Vitré
1 IRIS à Redon à 520 logements concernés	145 pour 1 IRIS de Fougères, 1 IRIS de Rennes, à Combourg ou Mesnil-Roc'h
3 IRIS à Rennes à plus de 500 logements concernés	

Figure 25 : Premiers IRIS en logements concernés (source INSEE 2017)

En 2030, en considérant 20% de véhicules rechargeables parmi le parc des ménages sans emplacement de stationnement, 15 000 véhicules électrique seraient sans solution de charge à domicile ;

Ce chiffre sera moindre dans la réalité car ces ménages ne seront pas les premiers à s'équiper de VE.

Pour autant, le présent SDIRVE, même s'il doit prendre en compte ces données, n'a pas vocation à répondre à l'ensemble des besoins individuels mais bien de prévoir le réseau ouvert

au public de demain, étant donné que :

- les véhicules ne seront pas nécessairement tous stationnés pour un besoin de recharge résidentiel en même temps et que des équipements seront donc mutualisés entre usagers ;
- cette recharge peut effectivement être faite à d'autres moments grâce au développement de PDC à destination (par exemple près des lieux de travail) voire de hubs « ultra-rapides » pour que l'utilisateur se recharge ponctuellement uniquement comme un usager « thermique » classique, etc. ;
- qu'il est probable que les besoins individuels pris comme hypothèse dans le schéma se développent sur un temps plus long que l'échéance 2030 du présent SDIRVE.

Dans le cadre du SDIRVE 35, le choix est fait d'installer **15 % de points de charge « lents »** pour répondre à cette problématique de la recharge près du domicile, mais également près du lieu de travail lorsque l'entreprise ne dispose pas de parking interne équipé, et sur des lieux d'intermodalité où le stationnement est de longue durée.

Il en découle un nombre de **252 points de charge à faible puissance à installer d'ici 2025 et 412 d'ici 2030** (ce qui fait un total de 775 points de charge à faible puissance en 2030 en intégrant l'existant) ;

Ces points de charge seront installés préférentiellement sur les parkings soumis à l'obligation d'installation d'IRVE toutes les 20 places.

- b. La recharge à moyenne ou forte puissance des véhicules « à destination » et la recharge à forte ou très forte puissance des véhicules en « transit » :

En étudiant un modèle de trafic, on peut déterminer les classes de distances observées ainsi que les types de déplacement effectués par les usagers. Cela permet de déterminer une répartition entre ceux dont la destination est sur le département, et ceux qui sont en transit (origine-destination hors du département) mais peuvent recharger sur le département. Pour ce qui est des classes de distances, il a été considéré qu'un besoin de recharge de véhicule électrique devenait probable dans les cas suivants :

- une distance de trajet de plus de 100 km pour ceux dont la destination est sur le département ;
- une distance de trajet de plus de 200 km pour ceux qui sont en transit.

On obtient la répartition trois quarts/un quart en termes de répartition. Cette analyse permet d'estimer un besoin de recharges de « transit » environ 3 fois inférieur au besoin de recharges à moyenne ou forte puissance « à destination ».

D'autre part, on considère que :

- la recharge de transit doit pouvoir s'effectuer sur des PDC « ultra-rapide » et des PDC

« rapides », en estimant la répartition suivante : 80% sur PDC ultra-rapide, 20% sur PDC rapide ;

- la recharge à destination sera réalisée sur des PDC « accélérés », PDC « rapides » ou même minoritairement PDC « ultra-rapides », avec la répartition suivante : pour une charge sur PDC ultra-rapide, 30 charges sur PDC rapides et 120 charges sur PDC accélérés.

Il en découle ci-après la **répartition du besoin de recharge en transit et à destination** :

Type de recharge	Recharge de transit		Recharge à destination			Total ultra-rapide à accéléré
Type de PDC	ultra-rapide	rapide	ultra-rapide	rapide	accéléré	
Part estimée du besoin de recharge sur l'ensemble de ces cas	20%	5%	0,5%	14,9%	59,6%	100%

Figure 26 : Répartition estimée du besoin de recharge en transit et à destination

On estime donc la **répartition du besoin de recharge sur cet ensemble** suivante :

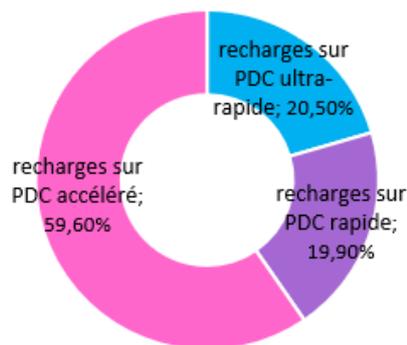


Figure 27 : Répartition estimée du besoin de recharge selon 3 types d'IRVE

Pour estimer ensuite les besoins en termes de nombres de points de charge, il est intéressant de considérer les nombres de charges théoriquement réalisables pour un point de charge selon chacun de ces trois types ci-dessus.

On obtient au final les **proportions entre les 3 types de bornes** à prévoir ci-après :

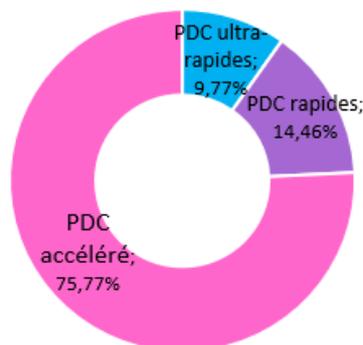


Figure 28 : Proportions estimée entre 3 types d'IRVE

Les hypothèses et calculs sont présentés dans l'annexe 7 du présent document.

c. Tableau final de déclinaison de la projection globale par type de point de charge :

En tenant compte de l'existant, du besoin en nombre global de points de charge déterminé, du nombre de points de charge lents à installer et du calcul exact des proportions entre besoin de PDC accélérés, besoin de PDC rapides et besoin de PDC ultra-rapides, on obtient le résultat suivant des **nombre de points de charge par type** :

Catégories de PDC définies	« lents »	« accélérés »	« rapides »	« ultra-rapides »
Critères de proportions sur le besoin total de PDC	~ 14 % logts principaux ménage motorisé sans emplacement dédié	Besoin recharge « transit » (donc +rapide) versus besoin recharge « à destination » pendant activité : ~ 25 % vs 75 % + forte puissance = - de PDC nécessaires pour même volume de demande car charge +courte donc +grande rotation		
Proportions déduites	15 % des nouveaux PDC à installer	~ 76 % des PDC non lents à 2025 et 2030	~ 14% des PDC non lents à 2025 et 2030	~ 10% des PDC non lents à 2025 et 2030
Résultats des calculs : PDC à installer d'ici 2025	252	1 048	226	158
(existant base Gireve)	(111)	(314)	(35)	(17)
Résultats des calculs : PDC à installer 2025-2030	412	1 768	337	228
Nombre TOTAL de PDC horizon 2030	775	3 130	598	403

Figure 29 : Estimation du nombre de points de charge par type

6. Stratégie territoriale et de déploiement

6.1 Répartition géographique des besoins identifiés

Pour ce qui concerne le positionnement des points de charge projetés, l'« affectation » par IRIS est réalisée selon le **principe de répartition géographique des PDC** suivant :

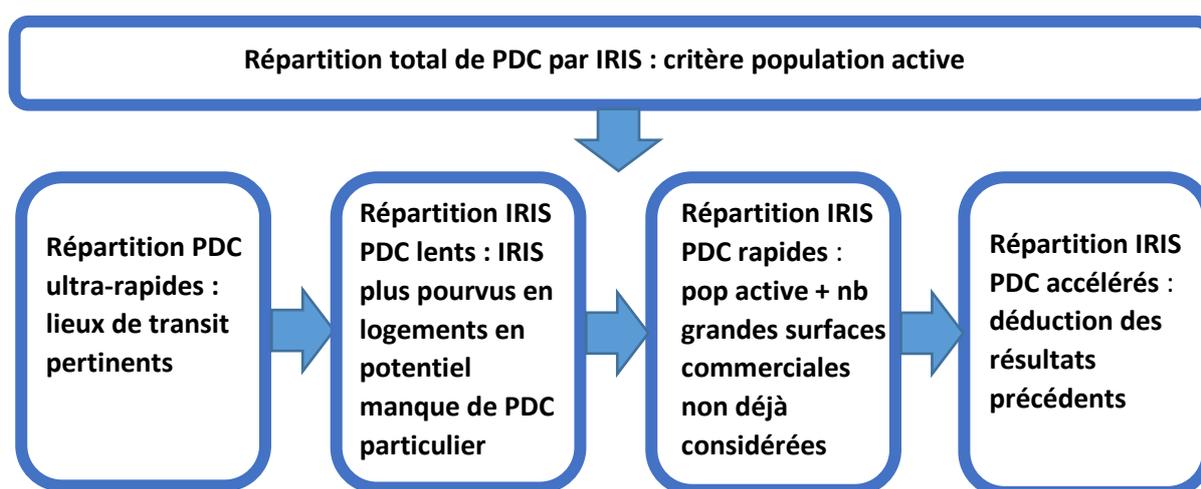


Figure 30 : Principe de répartition géographique des PDC

Pour les PDC ultra-rapides, la répartition est faite en considérant l'existant et, avec notamment échange avec la DIR Ouest :

-les aires de repos et de service : recensement de 16 aires, chacune ne captant que le flux d'un seul sens de circulation ;

-les Villages étape : 7 villages recensés, avec à chaque fois accès dans les 2 sens de circulation ;

-ainsi que les grandes surfaces commerciales dont l'accès semble pertinent en bord de voie de transit importante : sélection de 30 zones, sachant que chacune est ici également accessible via les deux sens de circulation.

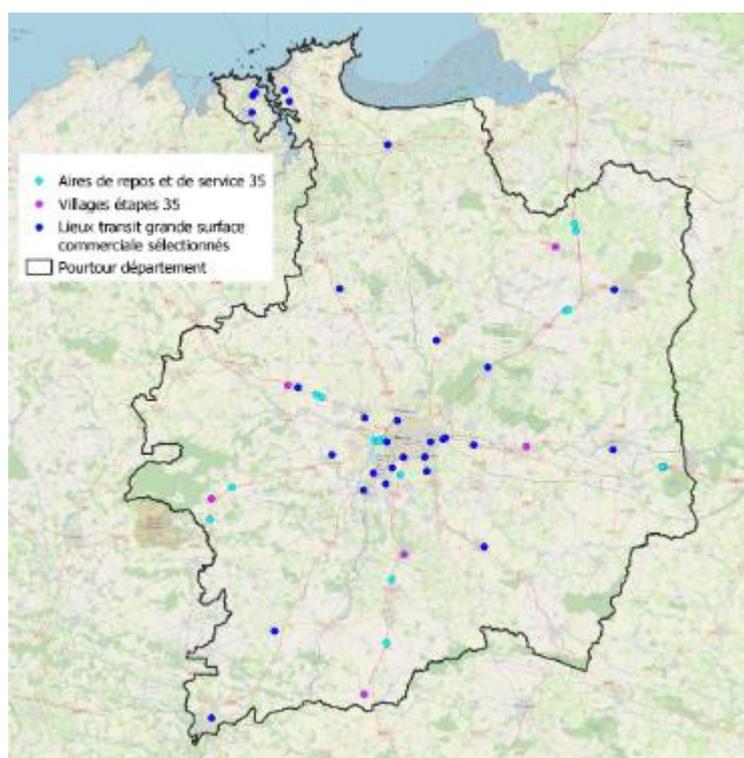


Figure 31 : Localisation des points de transit pertinents

Parmi ces lieux d'implantation sélectionnés, on considère la répartition des 158 points de charge ultra-rapides à installer d'ici 2025 avec un principe global (ajustement au cas par cas en fonction notamment de l'existant) de :

- 2 sur chaque aire de repos ou de service ;
- 2 dans chaque Village étape et ;
- 4 au niveau de chaque lieu sélectionné de grande surface commerciale.

Puis pour les 228 à ajouter ensuite jusqu'à 2030 il s'agit globalement d'un ajout de :

- 2 sur chaque aire de repos ou de service ;
- 2 dans chaque Village étape ;
- 6 au niveau de chaque lieu sélectionné de grande surface commerciale.

Concernant la DIR Ouest, partenaire de la démarche, des échanges ont été menés pour partager ses projets en cours. In fine, le besoin qui sera couvert par cet acteur sera pris en compte pour l'atteinte des objectifs fixés ici.

Les PDC lents sont quant à eux affectés en fonction des IRIS les plus pourvus en logements rattachés à des ménages motorisés mais sans emplacement de stationnement dédié (critère à la fois sur les motorisés et les bimotorisés) : affectation alors au prorata de ces logements (réajustement en fonction des totaux de points de charge par IRIS, de l'existant et des points de charge ultra-rapides prévus précédemment).

Les PDC rapides sont affectés en fonction du nombre de grandes surfaces commerciales (différentes de celles déjà considérées plus haut) de l'IRIS et de sa population active : fonction d'un coefficient cumulé de ces deux critères (là encore ajustement en fonction des totaux de points de charge affectés par IRIS, de l'existant et des points de charge ultra-rapides et lents prévus).

Les PDC accélérés sont enfin alors répartis en déduction de l'ensemble des résultats : les volumes totaux de points de charge déterminés pour chaque IRIS auxquels on retranche les points de charge prévus dans les autres catégories (cela revient donc au critère population active, ajusté en fonction des autres types de points de charge qui seront présents).

Le présent SDIRVE prévoit ainsi les résultats illustrés ci-après et dont les détails à la maille IRIS sont annexés au présent document :

Projections à l'EPCI des PDC par type

EPCI	Existant				2025						2030					
	PDC u.-r.	PDC r.	PDC a	PDC l.	PDC	~ bornes	PDC u.-r.	PDC r.	PDC a	PDC l.	PDC	~ bornes	PDC u.-r.	PDC r.	PDC a	PDC l.
Rennes Métropole	9	13	81	67	855	427	75	128	448	204	1895	947	171	251	1044	430
Vallons de H.-Bret. C.	0	0	12	0	104	52	0	15	71	18	250	125	0	36	180	34
Montfort Communauté	0	0	12	2	62	31	6	13	34	9	149	74	14	24	94	17
Liffré-Cormier Com.	0	0	4	1	40	20	4	3	32	1	96	48	10	14	69	3
CC du Val d'Ille-Aub.	0	0	12	0	96	48	4	11	81	0	224	112	10	27	185	2
CC du Pays de Redon	0	4	9	0	53	26	8	7	38	0	118	59	20	13	72	13
Pays de Dol / B.du MSM	8	0	11	1	53	26	14	2	36	1	117	58	22	4	88	3
CC Pays de Châteaug.	0	0	6	0	68	34	4	21	39	4	160	80	10	36	101	13
CC de St Méen-Montaub.	0	0	10	0	54	27	0	1	45	8	132	66	0	11	108	13
CC de Brocéliande	0	2	2	0	42	21	4	6	28	4	105	52	11	10	75	9
Couesnon M. de Bret.	0	4	8	0	35	17	4	4	23	4	85	42	10	13	53	9
CC Côte d'Emeraude	0	0	33	10	64	32	12	0	39	13	101	50	30	2	48	21
CC Bret. Romantique	0	0	10	0	70	35	4	4	50	12	178	89	10	25	120	23
Bret. Porte de Loire C.	0	3	8	2	73	36	6	9	53	5	174	87	15	17	131	11
Pays de la R. Aux Fées	0	2	8	2	56	28	4	8	34	10	131	65	10	16	85	20
CA Vitré Communauté	0	3	30	0	175	87	10	14	138	13	415	207	22	53	307	33
CA Fougères Agglomér.	0	2	19	4	123	61	8	3	90	22	288	144	18	19	197	54
Pays de St Malo - St MA	0	2	39	22	138	69	8	12	83	35	288	144	20	27	174	67
TOTAL	17	35	314	111	2161	1077	175	261	1362	363	4906	2449	403	598	3131	775

Figure 32 : Projections de PDC à l'échelle des EPCI du département

NB : les résultats sont donnés en termes de nombre de points de charge par classe (« rapide » noté PDC r., « accélérée » noté PDC a., « lente » noté PDC l.) : les nombres de bornes correspondants ne sont que des estimations à partir de ces nombres de points de charge en considérant une moyenne de 2 points de charge par borne (arrondis au supérieur en considérant davantage de cas à 3 points de charge par borne que de cas à un seul point de charge par borne).

A noter que ces résultats de projections à l'IRIS ont pu être vérifiés du point de vue des capacités d'accueil d'IRVE par le réseau électrique au niveau de chacun des IRIS, en lien avec Enedis. Cela a permis de valider ces projections.

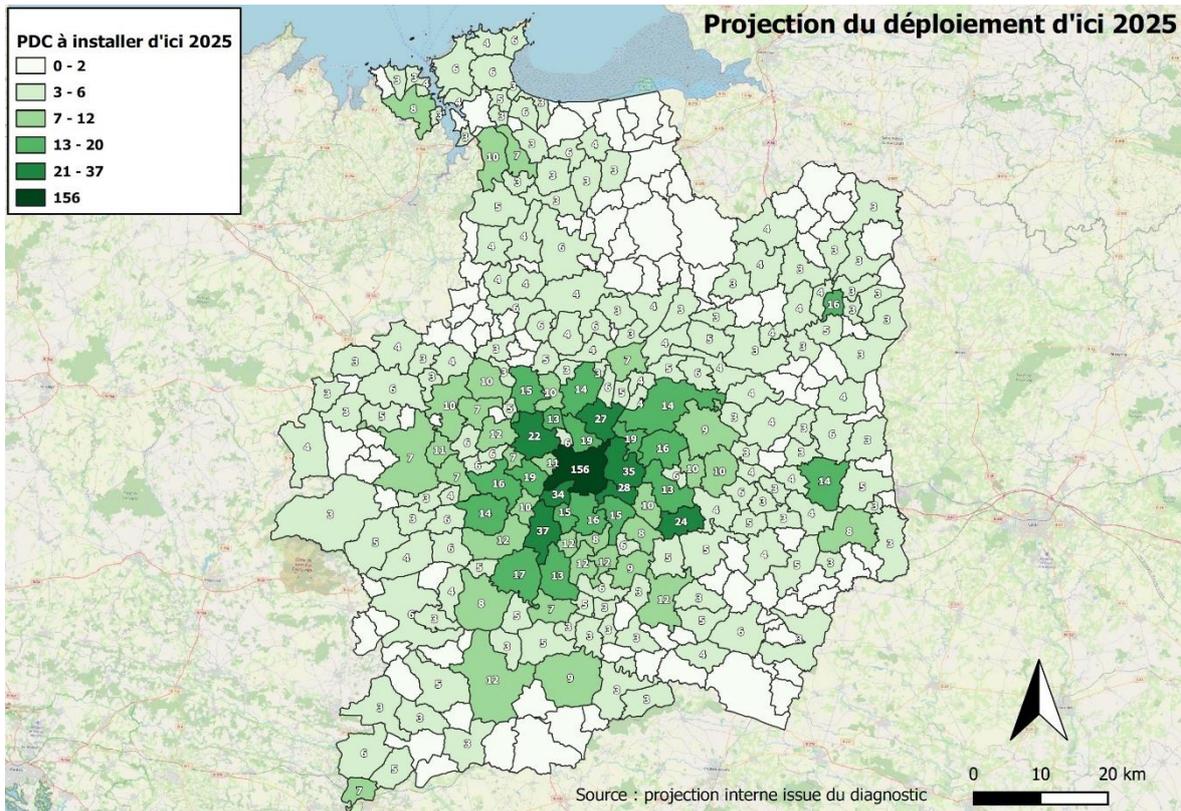


Figure 33 : Répartition des PDC à installer d'ici à 2025

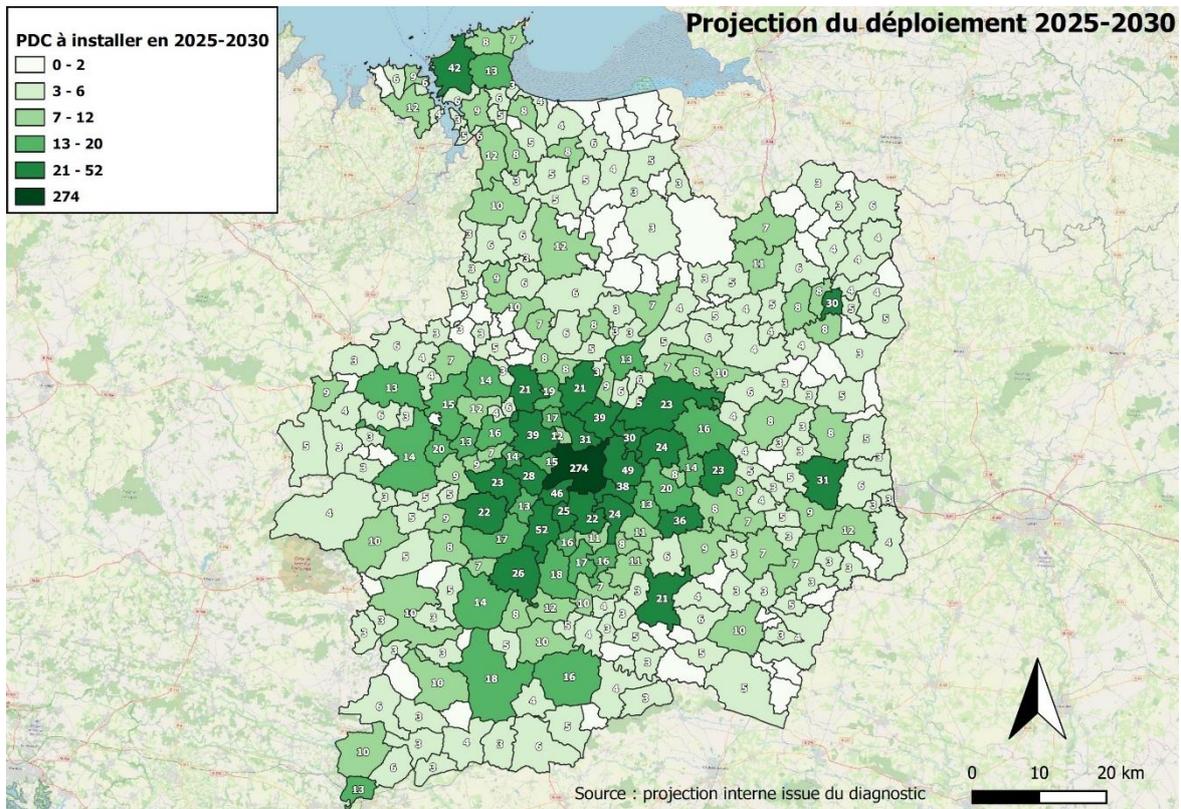


Figure 34 : Répartition des PDC à installer entre 2025 et 2030

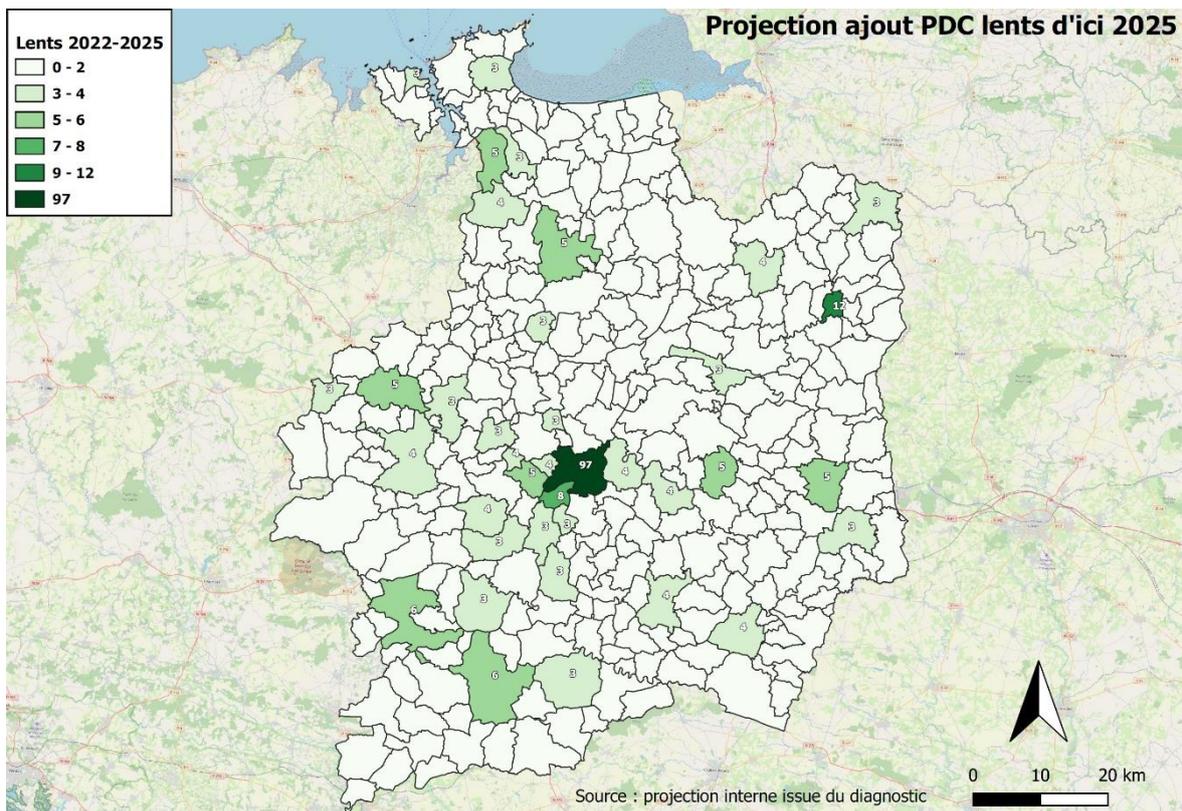


Figure 35 : Répartition des PDC "lents" à installer d'ici à 2025

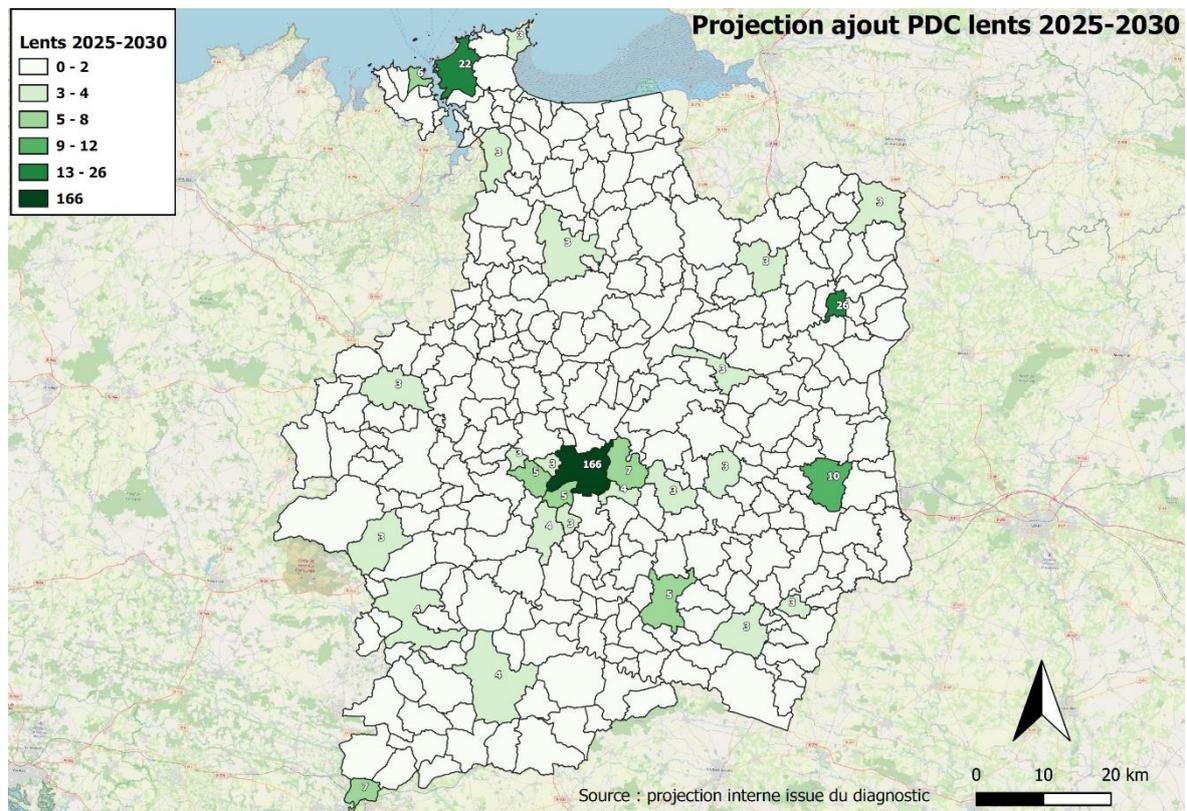


Figure 36 : Répartition des PDC « lents » à installer entre 2025 et 2030

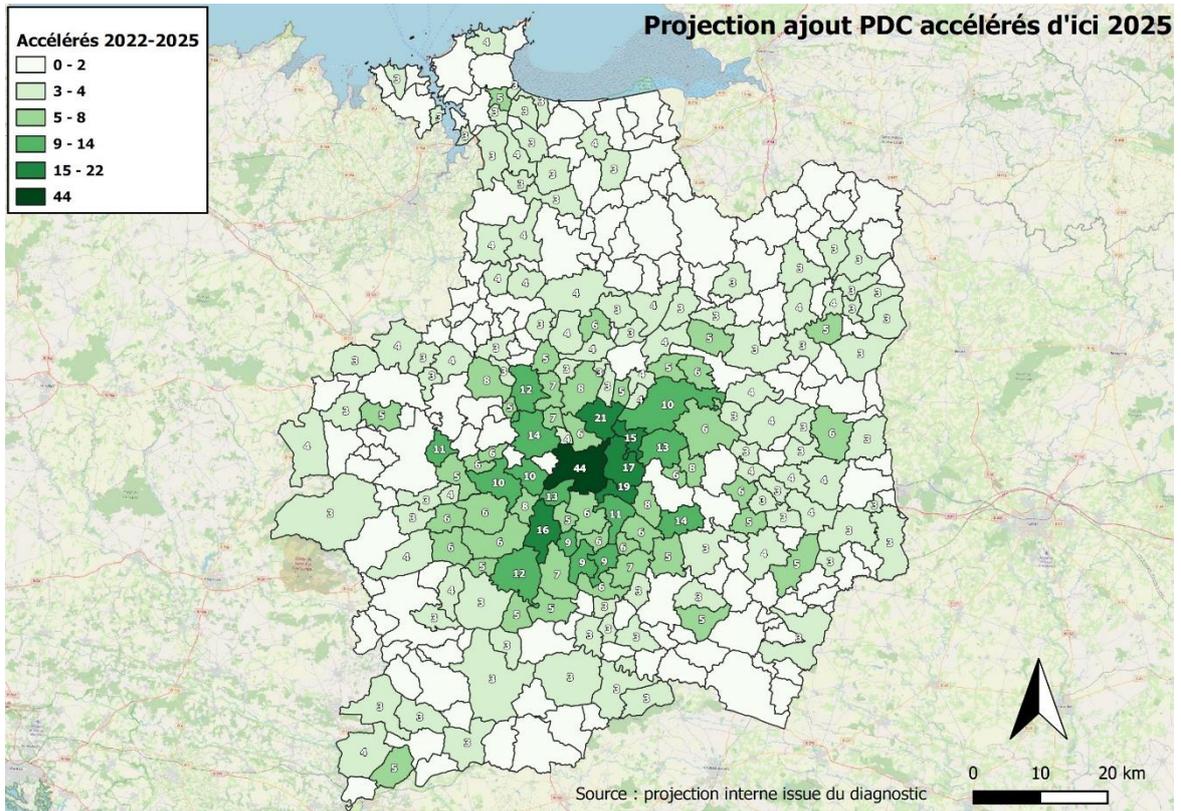


Figure 37 : Répartition des PDC « accélérés » à installer d'ici à 2025

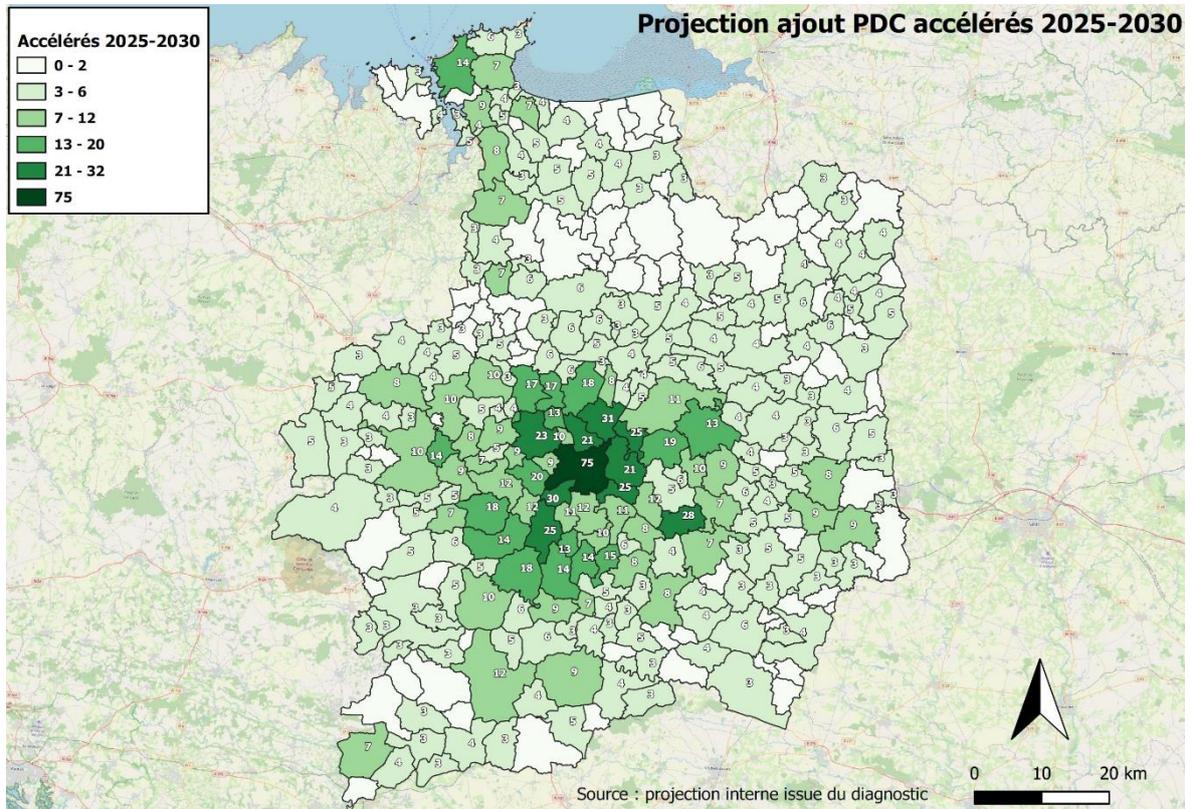


Figure 38 : Répartition des PDC « accélérés » à installer entre 2025 et 2030

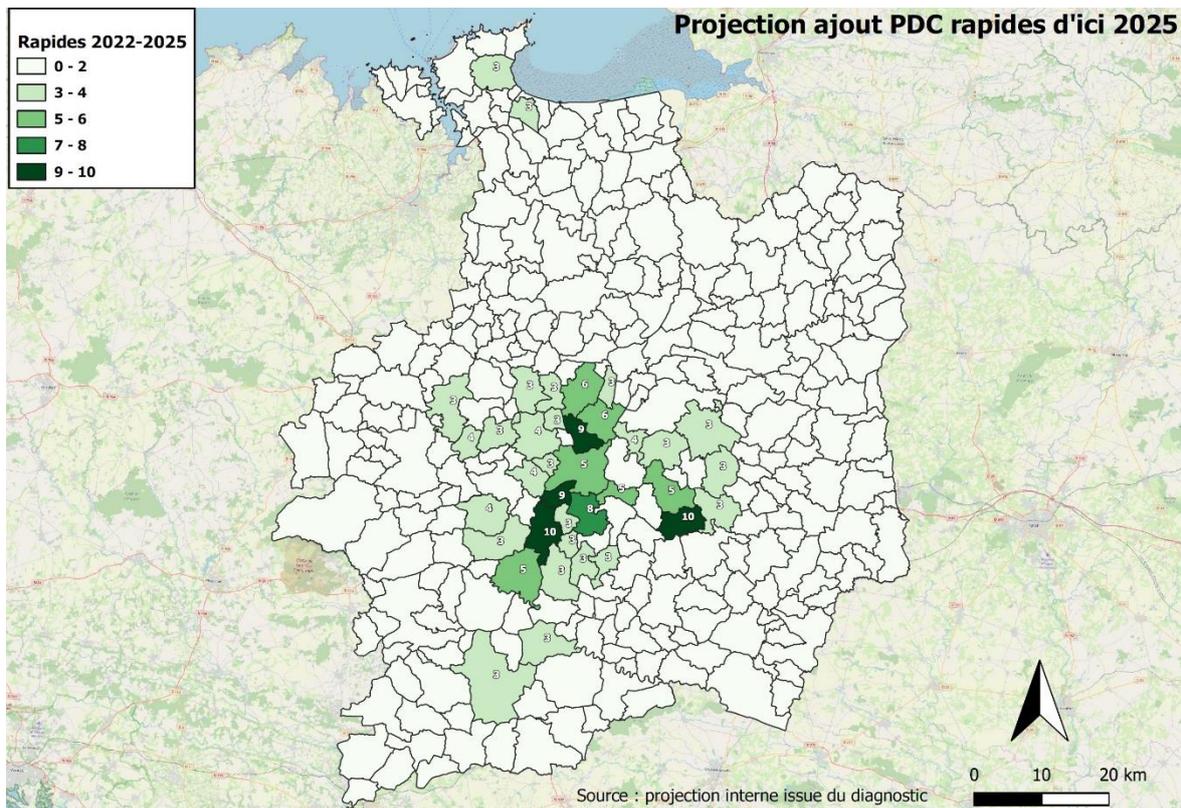


Figure 39 : Répartition des PDC « rapides » à installer d'ici à 2025

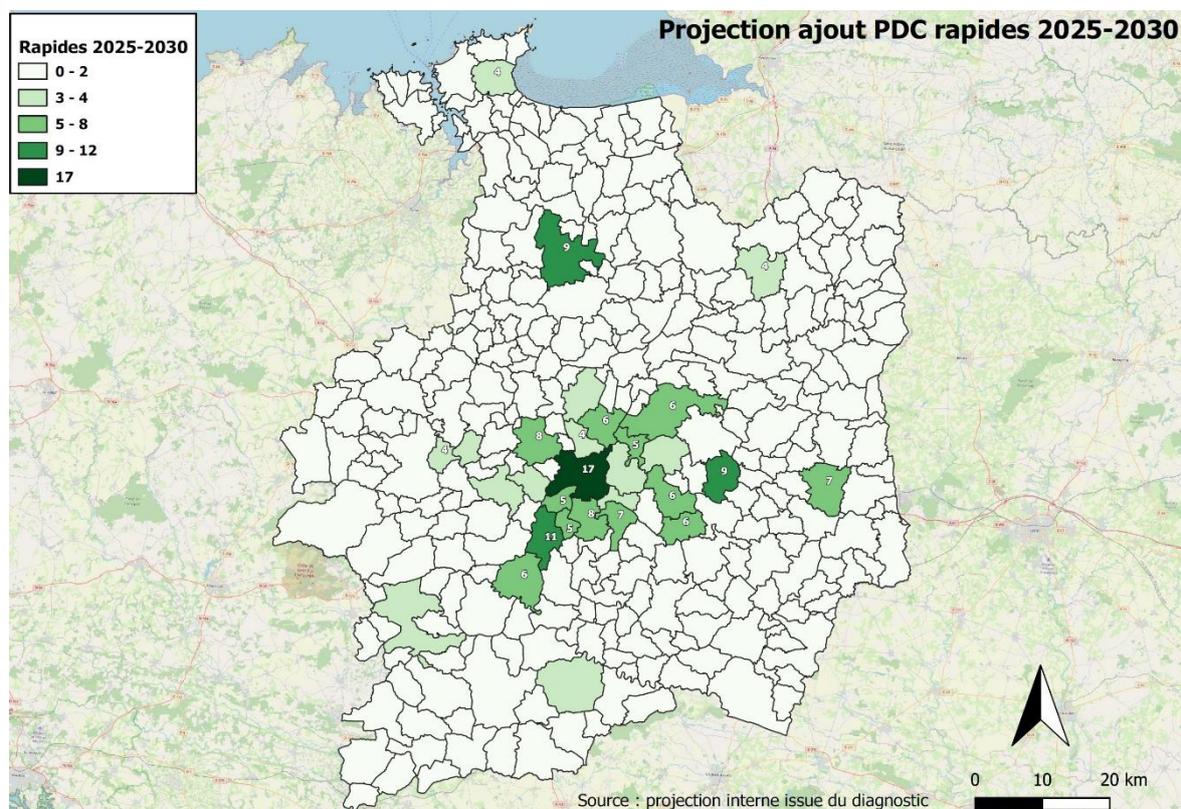


Figure 40 : Répartition des PDC « rapides » à installer entre 2025 et 2030

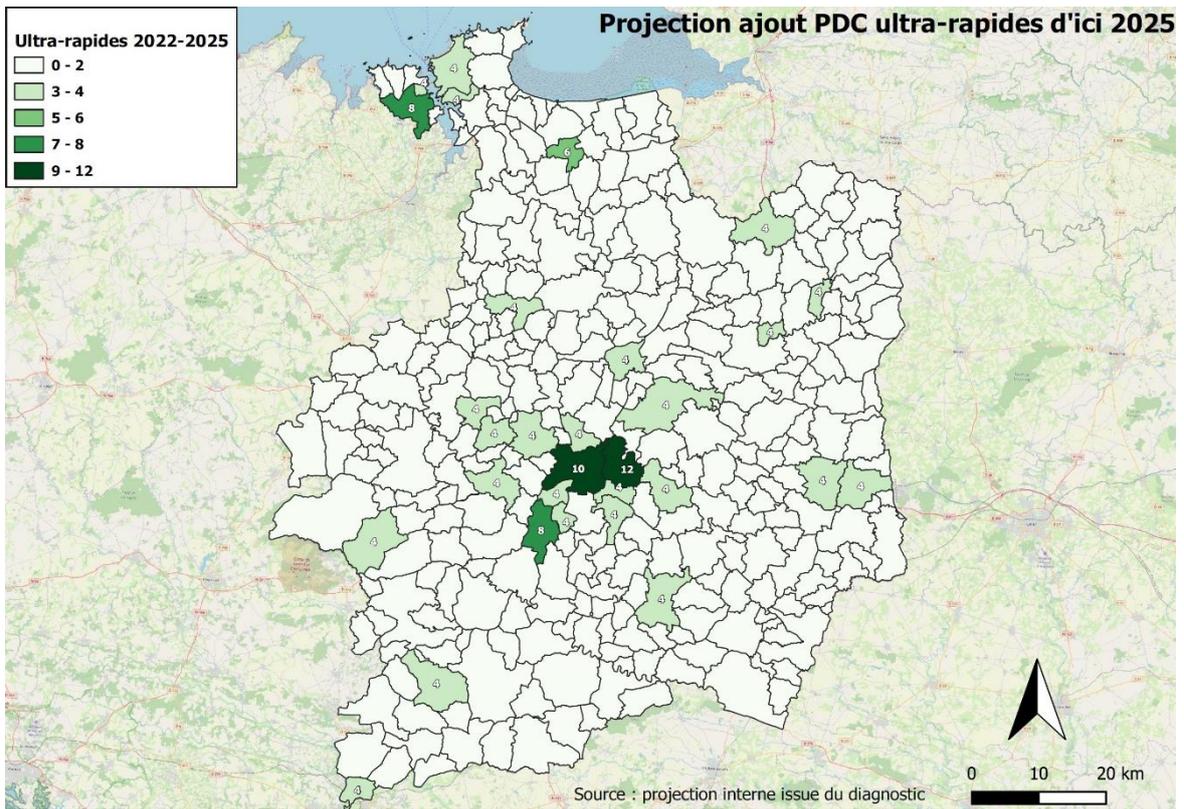


Figure 41 : Répartition des PDC « ultra-rapides » à installer d'ici à 2025

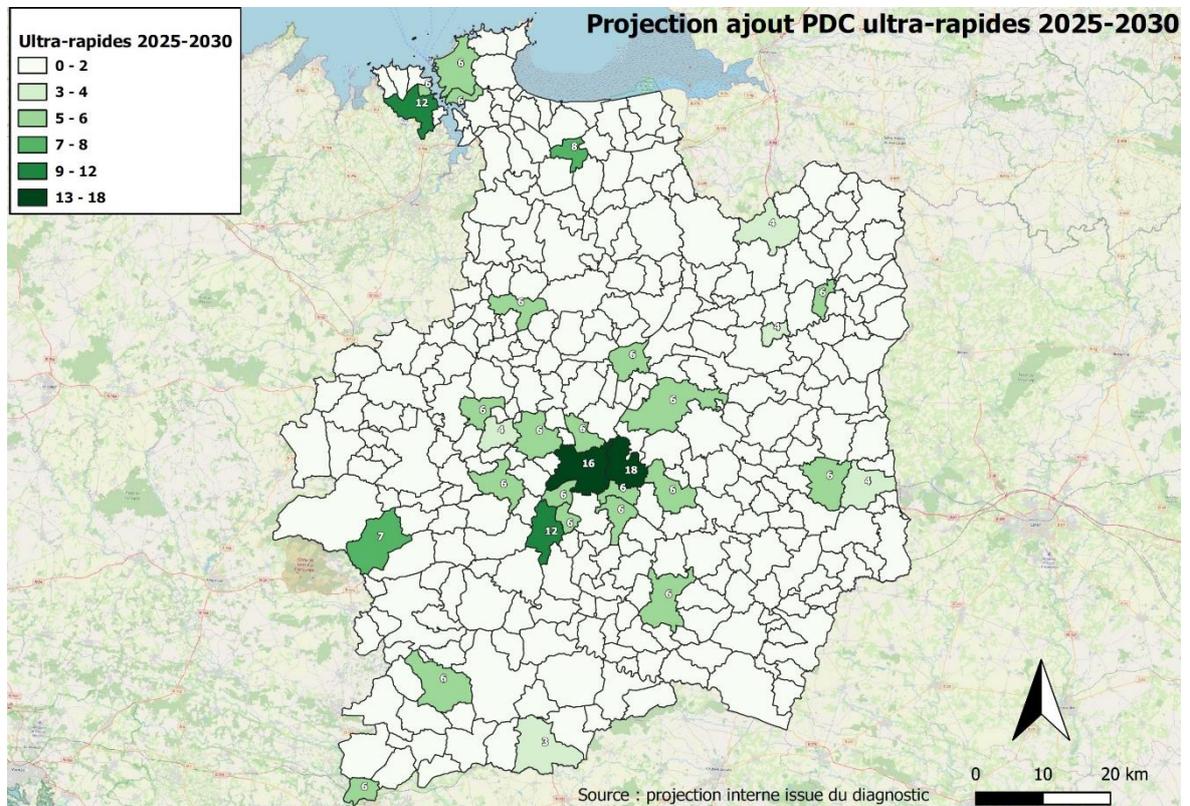


Figure 42 : Répartition des PDC « ultra-rapides » à installer entre 2025 et 2030

6.2 Stratégie de déploiement

Chiffrage global de l'exercice prospectif

Le tableau suivant présente un **chiffrage global de l'exercice prospectif** relatif au présent SDIRVE :

		PDC à installer	Chiffrage estimatif
Jusqu'à 2025	Ultra-rapide	158	6 320 000 €
	Rapide	226	4 520 000 €
	Accélééré	1048	9 694 000 €
	Lent	252	756 000 €
	Total	1684	21 290 000 €
2025 à 2030	Ultra-rapide	228	9 120 000 €
	Rapide	337	6 740 000 €
	Accélééré	1768	16 354 000 €
	Lent	412	1 236 000 €
	Total	2745	33 450 000 €
TOTAL	Ultra-rapide	386	15 440 000 €
	Rapide	563	11 260 000 €
	Accélééré	2816	26 048 000 €
	Lent	664	1 992 000 €
	TOTAL	4429	54 740 000 €

Figure 43 : Chiffrage global de l'exercice prospectif

Le paragraphe suivant explicite quant à lui la coordination entre les différents maîtres d'ouvrage pour répondre aux objectifs globaux : la répartition de l'exercice prospectif sera donc déterminée au fur et à mesure de la mise en œuvre du présent SDIRE. En effet, le principe est que le SDE 35 intervient en carence de l'initiative privée au titre de la compétence IRVE : les objectifs seront revus chaque année en fonction notamment des engagements pris par les opérateurs privés, et l'enveloppe annuelle du SDE 35 et de chaque opérateur sera donc à chaque fois déterminée en fonction de ces différents éléments.

Coordination publique/privée

Le présent SDIRVE concerne l'ensemble des bornes ouvertes au public, qu'elles soient sous maîtrise d'ouvrage publique du SDE35 ou sous maîtrise d'ouvrage d'acteurs privés, obligés ou non.

En effet, le SDE35 exerce la compétence prévue à l'article L. 2224-37 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) qui précise que, **sous réserve d'une offre inexistante, insuffisante ou inadéquate sur leur territoire**, le SDE35 peut à ce titre créer et entretenir des infrastructures de charge nécessaires à l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables ou mettre en place un service comprenant la création, l'entretien et l'exploitation de telles infrastructures.

Comme prévu par le décret n°2021-565 du 10 mai 2021 relatif aux SDIRVE, le présent SDIRVE « tient compte des possibilités des différents aménageurs publics et privés, et **visé à permettre la mise en place d'une offre de recharge coordonnée entre les différents aménageurs, notamment en ce qui concerne les modalités d'accès et de tarification.** »

Les opérateurs privés déployant des bornes ouvertes au public dans le cadre du SDIRVE pourront avoir accès à un taux de réfaction de 75 % après juin 2025 : les opérateurs privés restent libres dans l'exercice de leurs activités mais s'engagent autour de la charte présentée en partie 2.4.

L'articulation entre le développement de l'offre sous maîtrise d'ouvrage publique et de l'offre sous maîtrise d'ouvrage d'acteurs privés, obligés ou non, devra permettre de développer une offre de recharge lisible et coordonnée entre les différents maîtres d'ouvrage, notamment concernant les modalités d'accès et de tarification. L'idée, à travers la charte, est de parvenir à une convergence des différents opérateurs signataires en termes d'objectifs d'interopérabilité et de partage d'informations notamment.

L'objectif affiché du présent SDIRVE est de disposer d'un maximum de PDC ouverts au public pour chaque typologie d'utilisateurs.

Chaque année les différents maîtres d'ouvrage (public et privés) seront invités à faire connaître leur ambition de déploiement pour l'année suivante pour intégration dans les données de suivi SDIRVE et les outils ENEDIS. Le SDE35, en qualité de maître d'ouvrage public (Service Béa-OuestCharge), arrêtera donc annuellement un plan de déploiement prévisionnel.

Pour les déploiements SDE35, plusieurs modes de portage seront possibles : régie, DSP, AMI, etc.

7. Modalités de suivi et d'évaluation

Comme indiqué en partie 2.4 du présent document, la démarche vise un partenariat large, qui doit permettre en particulier un suivi concerté de la mise en œuvre des objectifs définis.

Le suivi du SDIRVE sera ainsi assuré au niveau des deux COTECH définis, associant de façon volontaire l'ensemble des acteurs de la démarche. En particulier les opérateurs privés signataires de la charte présentée en partie 2.4 seront associés de manière à assurer une bonne coordination des déploiements.

Ces instances de gouvernance se réuniront annuellement pour valider le bilan de l'année précédente. Ce bilan sera préparé par les membres du COPIL en collaboration avec les partenaires des COTECH, et sera également présenté aux instances de concertation prévues que sont la CCPE et la CCSPL.

Le bilan portera notamment sur les indicateurs de suivi et d'évaluation suivants, permettant notamment de vérifier le respect des standards AFIREV en termes de qualité de service ou encore de vérifier la dynamique de la démarche :

- Nombre de bornes/PDC installés : par type de puissance, par localisations, par aménageur ;
- Mise en perspective du déploiement réel par rapport au déploiement prévu dans le SDIRVE (% réalisé) ;
- Eventuellement : identification des contraintes impactant le déploiement prévu ;
- Nombre d'entrées d'opérateurs dans la démarche, nombre de sorties ;
- Données d'usage et qualité de service :
 - o taux de recharges effectuées avec succès (par station, par période),
 - o disponibilité réelle ou communiquée des bornes,
 - o niveau de saturation de l'infrastructure,
 - o énergie délivrée,
 - o modes d'accès (badge, solution dématérialisée, CB, etc.)
 - o Typologie d'utilisateurs (abonnés, itinérants, non abonnés)
 - o données qualitatives,
 - o enquêtes de satisfaction permettant d'apprécier les retours relatifs à la localisation des bornes, leur puissance, leur tarification, les modes de paiement acceptés, leur disponibilité, la qualité du service client, etc. ;
- Nombre de VE/VHR par PDC,
- Données économiques ;
- Etc.

A partir de l'évaluation du bilan annuel ainsi réalisée, les objectifs opérationnels du SDIRVE pourront être réévalués. La discussion pour définir les déploiements que chaque opérateur autour de la table compte mener dans l'année en lien avec ces objectifs pourra alors avoir lieu afin d'assurer l'opérationnalité de leur mise en œuvre.

Une mise à jour du SDIRVE sera enfin réalisée à l'échéance opérationnelle en 2025. Pour cette mise à jour, une analyse contextuelle du déploiement de bornes réalisé par l'ensemble des maîtrises d'ouvrages sera produite. Celle-ci pourra amener à mettre à jour les objectifs opérationnels définis dans le présent document.

Annexes

- L'annexe 1 présente une illustration cartographique concernant l'allotissement pour la compétence IRVE sur le département.
- L'annexe n°2 présente la chronologie de la démarche collective initiée.
- L'annexe n°3 présente le modèle de charte utilisé pour engager une collaboration entre les différents opérateurs dans le cadre du présent SDIRVE.
- L'annexe n°4 reprend de façon qualitative l'ensemble des figures cartographiques répertoriées dans le présent document.
- L'annexe n°5 présente les hypothèses de développement de l'offre de recharge induit par la mise en œuvre des dispositions législatives et réglementaires.
- L'annexe n°6 détaille les explications des choix effectués en termes de ratio de PDC par rapport au nombre de véhicules rechargeables.
- L'annexe n°7 présente les hypothèses et calculs faits pour déterminer les proportions en PDC « accélérés », « rapides » et « ultra-rapides » selon l'estimation du besoin.
- L'annexe n°8 détaille un fichier numérique comprenant les principales données chiffrées du diagnostic et des objectifs retenus, est transmis pour avis au préfet.

Annexe 2 : Chronologie de la démarche collective initiée

- Lancement du SDIRVE dans le cadre de la CCPE du 20 janvier 2021 : Présentation de la démarche et des premiers résultats du diagnostic engagé. Mandat donné par les EPCI au SDE35 pour mener cette démarche à l'échelle départementale
- Recrutement par le SDE35 d'une stagiaire durant 5 mois pour accompagner la concertation avec les territoires (futurs détenteurs pour la plupart de la compétence AOM) et les opérateurs privés :
 - Lancement officiel de la démarche (méthodologie, partenariat, calendrier, etc.) en avril 2021 à travers un webinaire organisé auprès de l'ensemble des acteurs intéressés
 - Echanges permis avec les EPCI et 14 opérateurs privés (liste non communiquée pour des questions de confidentialité)
 - Présentation des résultats du diagnostic et de la démarche à chaque représentant « Mobilités » des EPCI et prise en compte de la politique « Mobilités » du territoire.
- Participations du SDE aux COPIL et GT Mobilités de deux EPCI :
 - Vitré Communauté : 25 octobre 2021 et 29 juin 2022
 - Rennes Métropole : 27 avril 2022
- Présentation de la démarche de SDIRVE à mi-parcours lors de la CCSPL du 24 novembre 2021
- Présentation du document aux opérateurs privés le 19 mai 2022
- Présentation du document en CCPE du 15 juin 2022
- Présentation de la démarche à chaque Commission « Mobilités bas carbone » du SDE35, en présence de représentants des territoires (liste ci-après) : sept réunions de la commission entre janvier 2021 et Juin 2022, avec à chaque fois un point réalisé au sujet du SDIRVE

	Nom	Prénom	Candidat au comité	Commune
Mme	CHEREL	Stéphanie	6ème VP	DOL-DE-BRETAGNE
M.	BERTHELOT	Raymond	ELU SUPPLEANT	VIGNOC
M.	CAILLARD	Michel	BUREAU	CHANTEPIE
M.	CHAVROCHE	Philippe	ELU SUPPLEANT	TAILLIS
M.	DESBLES	Hubert	ELU TITULAIRE	CHATEAUBOURG
Mme	DOUTE-BOUTON	Murielle	4ème VP	PLÉLAN-LE-GRAND
M.	GIRARD	Sébastien	ELU SUPPLEANT	VERN-SUR-SEICHE
M.	LE BIHAN	Olivier	ELU TITULAIRE	LA BOUËXIÈRE
Mme	LEFEUVRE	Diana	BUREAU	FOUGERES
M.	RESTIF	Thierry	5ème VP	RETIERS
M.	ROULLIER	Olivier	ELU TITULAIRE	RENNES
Mme	CHATEL	Karine	ELU TITULAIRE	SAINT-ARMEL

Charte de bonnes pratiques des opérateurs privés au sein du SDIRVE d'Ille et Vilaine

La loi LOM a créé la possibilité pour les collectivités et établissements publics titulaires de la compétence IRVE d'élaborer un Schéma Directeur de développement des Infrastructures de Recharge de Véhicules Electriques et hybrides rechargeables ouvertes au public (SDIRVE).

Le schéma directeur donne à la collectivité un rôle de chef d'orchestre du développement de l'offre de recharge ouverte au public sur son territoire, pour aboutir à une offre :

- Coordonnée entre les maitres d'ouvrages publics et privés
- Cohérente avec les politiques locales de mobilité, de protection de la qualité de l'air et du climat, d'urbanisme et d'énergie ;
- Adaptée à l'évolution des besoins de recharge pour le trafic local ou de transit.

Le SDE 35 est un établissement public de coopération intercommunale chargé de l'organisation du service public de distribution de l'énergie électrique. Il regroupe les 333 communes d'Ille et Vilaine et est le propriétaire des réseaux basse et moyenne tension. Il s'engage, à travers sa filiale Energ'iV, dans le développement des énergies renouvelables. Le SDE35 compte parmi ses compétences, celle de développer la mobilité bas carbone, qu'elle soit électrique, biogaz ou hydrogène.

Le SDE 35 pilote en Ille et Vilaine la réalisation du Schéma Directeur des Infrastructures de Recharge pour Véhicules Electriques (SDIRVE).

Au-delà des exigences réglementaires de ce schéma, le SDE35 souhaite profiter de la démarche pour impliquer un grand nombre d'acteurs, publics et privés, dans la co-construction et l'animation du SDIRVE. Le but : assurer un déploiement coordonné entre les parties prenantes, favorisant un maillage territorial cohérent sur le département.

Une approche collective et concertée avec l'ensemble des parties prenantes a été mise en place depuis juin 2021 par le SDE35 avec l'appui du CEREMA.

La présente charte de bonnes pratiques a pour but de traduire l'engagement des parties prenantes à faire du SDIRVE 35 un modèle de concertation à l'échelle régionale comme nationale.

L'opérateur qui s'inscrira dans la démarche du SDIRVE 35 pourra bénéficier des réfections sur les raccordements électriques, prévues actuellement jusqu'en juin 2022, sur la durée du SDIRVE.

Les engagements des signataires, dont le SDE35 en tant qu'unique opérateur public de charge en Ille et Vilaine, sont les suivants :

Stratégie d'implantation des IRVE

- L'opérateur s'engage à informer chaque année des projets d'implantation de bornes afin que le SDE35 puisse actualiser les prévisions de déploiement sur le territoire, et s'assurer de l'atteinte des objectifs prévus au SDIRVE
- L'opérateur s'engage à informer le SDE 35 des contacts noués avec les collectivités d'Ille et Vilaine.

Informations et accès des usagers :

- L'opérateur s'engage à transmettre ses tarifs aux kWh, ou à la minute, et informer de ses modifications de tarification.
- L'opérateur s'engage à assurer une interopérabilité ouverte au sens du décret du 4 décembre 2021.

Suivi du SDIRVE :

- L'opérateur s'engage à participer au comité des partenaires qui se réunira à minima une fois par an à l'initiative du SDE35.
- L'opérateur s'engage à communiquer les données de suivi qui seront définies par ce même comité des partenaires et conformément au décret n°2021-566 du 10 mai 2021.

Engagement spécifique du SDE35 :

- Le SDE35 s'engage à organiser chaque année un comité des partenaires. Il y présentera un état d'avancement du SDIRVE. Ce suivi intégrera une synthèse des éléments transmis par les signataires de la charte.

Ambition sur foncier privé :

- L'opérateur s'engage à déployer **XX** PDC sur foncier privé d'ici au 31/12/2025

Opérateur X

Représenté par : **XXXX**

Fonction : **XXXXX**

Annexe 5 : Évaluation du développement de l'offre de recharge induit par la mise en œuvre de dispositions législatives et réglementaires

Source	Nombre de places de parking de plus de 20 places potentiellement concernées	Nombre de PDC réglementaires correspondants	Hors dérogations coûts de travaux trop élevés (estimation 80%)
Fichier unique national (recensement limité à Rennes Métropole)	58 044 places	1 488 à plus de 2 900	Ordre de grandeur : 1 200 à 2 300 PDC
Fichiers fonciers (filtre parkings non purement résidentiels)	Ordre de grandeur : plus de 250 000 places	11 000 à plus de 12 000	Ordre de grandeur : 9 à 10 000 PDC
Base Open Street Map toutes catégories	Ordre de grandeur : plus de 380 000 places	16 000 à plus de 19 000	Ordre de grandeur : 13 à 15 000 PDC
Base Open Street Map parkings de propriété publique	Ordre de grandeur : plus de 120 000 places	3 800 à plus 6000	Ordre de grandeur : 3 000 à 5 000 PDC

- exploitation du fichier unique national : pour le territoire, ce fichier ne recensait que les parcs de stationnement remontés par Rennes Métropole. On obtient une somme totale des places de parking ayant une capacité supérieure à 20 places de 58044. Cela correspond, en suivant une obligation stricte d'équipement, au besoin de plus de 2900 points charge à raison d'1 pour 20. A minima, en imaginant le cas limite où chaque parking ferait 39 places, on aurait tout de même un besoin de 1488 points de charge dans ce cas-là.

- exploitation des Fichiers fonciers : en filtrant les données sur les parkings de plus de 500 m² non purement rattachés à du résidentiel du département, on recensait 2812 parkings, pour un total de surface de 6 449 514 m², soit un ordre de plus de 250 000 places. Cela correspondrait à un ordre de besoin de 11000 à plus de 12000 points de charge (selon la distribution exacte des parkings recensés).

- exploitation de la base Open Street Map : en filtrant sur les parkings de plus de 500 m² du département, on recensait 4496 parkings, pour 6 696 795 m², soit un ordre de plus de 380 000 places. Cela correspondrait à un ordre de besoin de 16000 à plus de 19000 points de charge (selon là encore la distribution exacte des parkings recensés). En filtrant ensuite sur les parkings de propriété publique, on recensait 2615 parkings, pour 3 044 711 m², soit un ordre de plus de 120 000 places. Cela correspondrait à un ordre de besoin de 3800 à plus de 6000 points de charge (selon là encore la distribution exacte des parkings recensés).

Annexe 6 : Détail des explications des choix fait en termes de ratio de PDC par rapport au nombre de véhicules rechargeables.

La directive européenne 2014/94/UE sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs définit un objectif d'un point de charge accessible au public pour 10 véhicules électriques (VE ou VHR). Cependant, dans un contexte d'augmentation des capacités de batterie, des vitesses de charge proposées par les bornes, ainsi que de l'explosion de la mobilité électrique, cet objectif peut être considéré assez élevé en termes de points de charge.

Dans le cadre de la présente démarche il a été donc décidé de viser les objectifs de :

- **1 PDC accessible au public pour 15 VE ou VHR en 2025**
- **1 PDC accessible au public pour 20 VE ou VHR en 2030**, quand de nombreux logements ou parkings d'entreprises seront équipés.

En effet, la feuille de route « Produire en France les automobiles de demain » sortie en février 2019 affiche un objectif de 90 % des recharges à domicile ou au travail. Cet objectif est conforté par les dispositions de la LOM visant à faciliter le déploiement des points de charges dans les parkings résidentiels (pré-équipement, droit à la prise) et à accélérer le déploiement des bornes dans les bâtiments non résidentiels.

Ainsi, un soutien à l'accélération du déploiement des installations privées non accessibles au public devrait permettre de limiter le besoin en bornes accessibles au public.

D'autre part, dans les autonomies des véhicules électriques continuent d'augmenter, grâce à des batteries plus importantes : d'une capacité de 20 kWh au mieux en 2014 on est passé à 40 kWh voire 100 kWh pour les derniers modèles Tesla, ce qui nécessite moins de « passages à la borne », donc finalement une moindre sollicitation des IRVE, et donc un moindre besoin de bornes qu'en 2014 pour la même disponibilité.

En outre, l'équation n'est pas la même entre un parc de bornes quasi exclusivement doté de prises renforcées ou bornes normales accélérées en 2014, et des évolutions techniques des matériels et un renforcement de l'offre aujourd'hui par des opérateurs privés qui permettent d'avoir davantage de bornes rapides et ultra-rapides : le plus faible temps à se charger pour récupérer autant d'énergie permet d'avoir davantage de rotations potentielles de véhicules et donc un moindre besoin d'offre à volume constant.

Enfin, le besoin de sécurisation des usagers par une offre de bornes de recharge sur le territoire est plus important en 2014 pour le développement de la mobilité électrique lorsque ce développement n'a pas vraiment commencé que lorsque des années plus tard la mobilité électrique apparaîtra beaucoup plus naturelle. Un seuil minimal de bornes semble par ailleurs essentiel, et exige ainsi un ratio plus important par rapport à une flotte de véhicules rechargeables dérisoire que par rapport à une flotte plus conséquente.

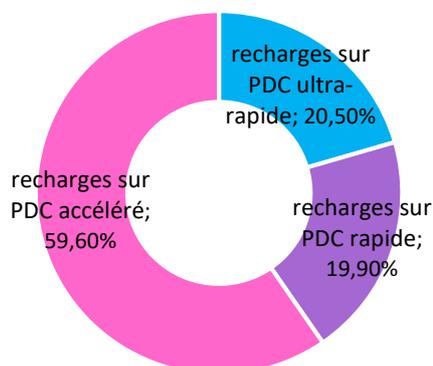
Par rapport à cette considération de diminuer le ratio de 1/10 de 2014, il paraît de plus que le chiffre de 1/20 constitue un minimum, correspondant déjà à une division par deux des recommandations évoquées : il ne paraît pas opportun d'aller au-delà en termes de niveau de

couverture vis-à-vis des risques de problèmes de disponibilité des IRVE (en Norvège, l'un des pays européens avancés en termes de mobilité électrique, une saturation du réseau de recharge, pouvant occasionner des files d'attente, est en lien avec un ratio de l'ordre de 1/30).

Les ratios sont ainsi déduits à 1/15 et 1/20, étant entendu que la démarche de suivi-évaluation qui suivra doit permettre de revoir chaque année les évolutions d'immatriculations de véhicules faisant varier le besoin de bornes : les ratios choisis permettent ainsi d'estimer une feuille de route largement amendable au fil du temps, selon notamment la réalisation ou non des projections de flottes de véhicules rechargeables qui influencent le programme.

Annexe 7 : Hypothèses et calculs pour les proportions entre PDC « accélérés », « rapides » et « ultra-rapides » à partir de l'estimation faite du besoin

L'estimation du besoin de recharges étant réparti comme ci-dessous, nous prenons ensuite en compte les nombres de charges théoriquement réalisables pour un point de charge selon chacun de ces trois types.



Les hypothèses sont résumées dans le tableau ci-après.

Typologie de charge	Accéléré	Rapide	Ultra-rapide
Temps de charge théorique	2h de charge en moyenne	2,5 fois moins de temps de charge en moyenne mais davantage de rotations à optimiser	encore 2 fois moins de temps de charge en moyenne mais davantage de rotations à optimiser
Théorique rotation optimale	12 charges/jour (y compris la nuit)	1,5 charges en plus pour chaque charge accélérée Théorique en considérant les imperfections supplémentaires de rotation : seulement 0,75 charge ⁹ en plus par charge théorique accélérée, soit 21 charges/jour	Théorique rotation optimale : 1 charge en plus pour chaque charge théorique rapide Théorique en considérant les imperfections supplémentaires de rotation : seulement 0,5 charge ¹⁰ en plus par charge théorique rapide, soit ~ 32 charges/jour

Sur cette base, pour un même besoin de n recharges, le nombre de PDC théoriquement nécessaires varie selon le type de PDC de la manière suivante :

-PDC accélérés : $n/12$ PDC

⁹ On considère la moitié des 1,5 charges supplémentaires théoriques en rotation parfaite.

¹⁰ On considère la moitié du chiffre d'1 charge supplémentaire théorique.

-PDC rapides : n/21 PDC

-PDC ultra-rapides : n/32 PDC

Il vient que, par rapport à notre besoin de 59,6% de recharges sur PDC accéléré, 19,9% sur PDC rapide et 20,5% sur PDC ultra-rapide, la proportion nécessaire de PDC de chaque type s'écrit tel que dans le tableau suivant :

Accéléré	Rapide	Ultra-rapide
$P = \frac{\frac{59,6}{12}}{\frac{59,6}{12} + \frac{19,9}{21} + \frac{20,5}{32}} \%$	$P = \frac{\frac{19,9}{21}}{\frac{59,6}{12} + \frac{19,9}{21} + \frac{20,5}{32}} \%$	$P = \frac{\frac{20,5}{32}}{\frac{59,6}{12} + \frac{19,9}{21} + \frac{20,5}{32}} \%$

On en déduit les résultats affichés ci-dessous :

