

Densification des points de recharge publics de véhicules électriques en Ile de France

- Libre
- Interne
- Restreinte
- Confidentielle

Organisation du système électrique français

Le transport

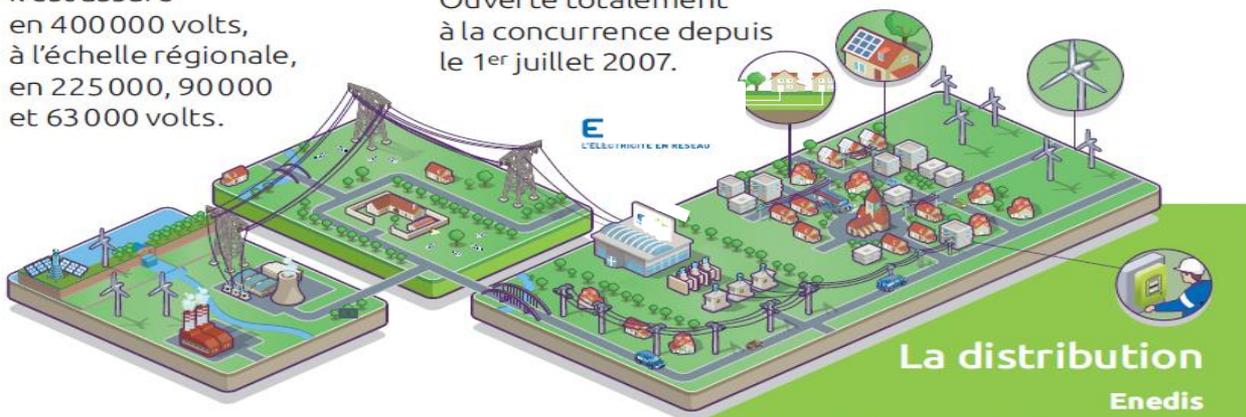
RTE

À l'échelle nationale, il est assuré en 400 000 volts, à l'échelle régionale, en 225 000, 90 000 et 63 000 volts.

La fourniture d'électricité

Activité en concurrence

Ouverte totalement à la concurrence depuis le 1^{er} juillet 2007.



La production

Activité en concurrence

Différentes sources d'énergie (nucléaire, thermique, énergies renouvelables tels l'hydraulique, l'éolien ou le solaire).

La distribution

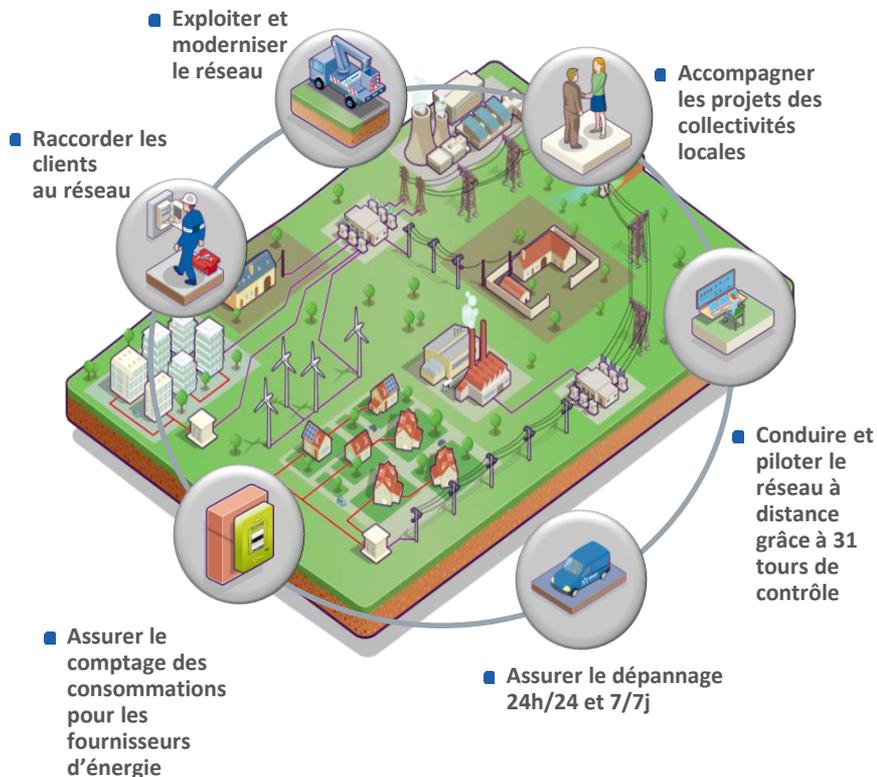
Enedis

L'électricité est distribuée via deux échelles de tension : la haute tension A⁽¹⁾ et la basse tension⁽²⁾. Enedis en assure l'exploitation, le développement et l'entretien.

(1) HTA : haute tension A (20000 volts).

(2) BT : basse tension (400 volts/230 volts).

Les missions de service public d'Enedis



La distribution d'électricité en France

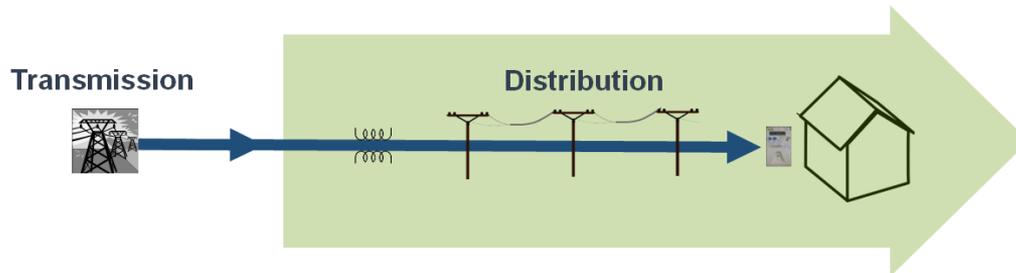
- **Le réseau appartient aux communes** qui en délèguent l'entretien et le développement à Enedis.
- **Enedis est le principal gestionnaire de réseau de distribution français**, couvrant **95 %** du territoire métropolitain.
- **Notre activité est contrôlée** par la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

La FIRE, notre force d'intervention rapide

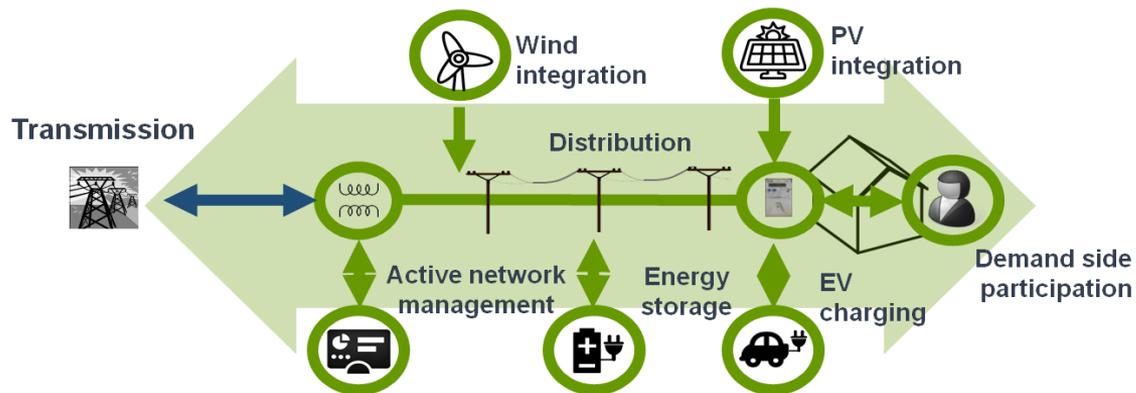
- **Pour faire face aux aléas climatiques**, la FIRE mobilise rapidement et à tout moment **2 000 hommes** et des moyens techniques conséquents grâce à ses **11 plateformes** logistiques, pour intervenir sur tout le territoire afin de rétablir au plus vite l'alimentation électrique.

Une nouvelle donne sur le réseau de distribution

Avant



Après



Tous les facteurs sont réunis pour le développement de la mobilité électrique

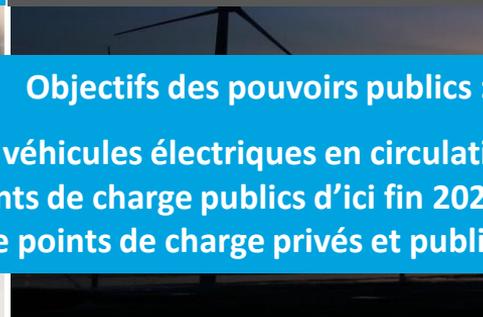
La lutte contre la pollution est un véritable enjeu de société. Les transports représentent **le quart des émissions** mondiales de CO₂. Pour la France, il représente **36 %** des émissions totales.

Les pouvoirs publics français et européens **encouragent la mobilité électrique** pour la transition énergétique et l'amélioration de la qualité de vie. **Par exemple, d'ici le 31 décembre 2020, chaque constructeur automobile devra se conformer à un plafond de 95 g de carbone au kilomètre, pour la moyenne du parc de véhicules vendus dans l'année, sous peine d'une amende de 95 euros pour chaque gramme excédentaire émis par ce parc.**

Une aspiration citoyenne



Une politique publique volontariste



Des ruptures technologiques



Objectifs des pouvoirs publics :

- 1 million de véhicules électriques en circulation d'ici 2022
- 100 000 points de charge publics d'ici fin 2021 (12/10/20)
- 7 millions de points de charge privés et publics en 2030

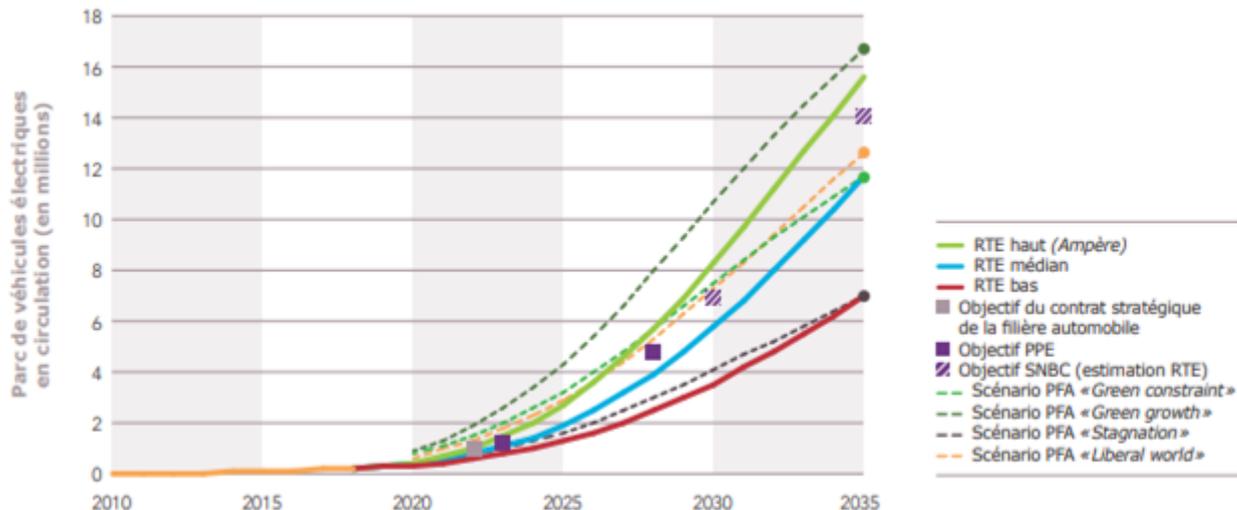
Mobilité électrique : à l'échelle nationale, plusieurs scénarios d'évolution du parc de véhicules rechargeables sont envisagés

Un marché du véhicule rechargeable en pleine expansion depuis le durcissement des règles européennes sur le niveau d'émissions de CO2 des véhicules commercialisés par les constructeurs

- Le catalogue de véhicules s'élargit chaque mois, offrant une réponse viable à tous les types de besoin de mobilité

Un champ des possibles étendu mais toujours exponentiel

- La croissance exponentielle est envisagée par l'ensemble des acteurs du secteur.



Contexte national - LOM (Loi d'Orientations des Mobilités) : un texte fondateur pour le développement de la mobilité électrique

□ La Loi d'Orientation des Mobilités officialise la fin de la vente des véhicules thermiques à 2040

- échéance qui induit une dynamique de mise en circulation de véhicules à carburants alternatifs
- incitation pour les territoires à caractériser leur trajectoire en matière d'amélioration de la qualité de l'air (ZFE...)

□ La LOM transforme en profondeur les politiques de mobilité en donnant la priorité à des transports du quotidien plus faciles, moins coûteux et plus « propres »

Elle prévoit notamment :

- des mesures facilitant le déploiement d'infrastructures de recharge sur tous les territoires
- la création de Zones à Faibles Emissions dans les grandes agglomérations afin de promouvoir la circulation de véhicules plus propres

□ Pour ce faire, la LOM met à disposition des collectivités territoriales de nouveaux outils leur permettant de prendre la compétence « mobilités » et de proposer des solutions innovantes afin de répondre à leurs besoins

- possibilité de devenir Autorité Organisatrice de la Mobilité
- élaboration de Schémas Directeurs de développement des IRVE (art. 68)
- élaboration de Contrats Opérationnels de Mobilité

□ Les collectivités concernées :

- les actuelles AOM
- les communes et communautés de communes non AOM à date, mais menant des actions en matière de mobilités, et dont certaines deviendront AOM (ne concerne pas IDF)
- les AODE qui déploient des réseaux d'IRVE
- les Régions en tant que chefs de file des politiques de mobilité

=> Dans ce cadre réglementaire, Enedis a pour vocation d'accompagner les utilisateurs des réseaux dans l'élaboration de leur schéma directeur de développement des IRVE (notamment sur l'optimisation des emplacements des IRVE)

Contexte et objectif de l'étude ADEME/ENEDIS

Une **Charte Régionale** pour la mobilité électrique, signée en novembre 2019 par

- Etat
- Région Ile-de-France
- Ademe
- Ile-de-France Mobilités
- AVERE
- Enedis

Une **étude ADEME/Enedis** pour modéliser par quartier, pour 2022 et pour 2035, les nécessaires points de recharge ouverts au public.

Les résultats de l'étude ont vocation à :

- éclairer les maîtres d'ouvrages
- donner une volumétrie potentielle aux villes ou syndicats d'énergie
- estimer les besoins et évolutions potentielles du réseau électrique futur
- poser un cadre de cohérence et une trajectoire possible pour tous les acteurs franciliens

Un **programme de financement par la Région** de 50% de la fourniture, pose et raccordement des bornes si :

- respect d'un label
- dialogue en amont avec Enedis
- réflexion stratégique territoriale

L'étude est reconnue par la Région comme une réflexion stratégique territoriale. Elle réduit donc les délais d'instruction de demande de subventions. Elle est à compléter par les maîtres d'ouvrage sur les aspects exploitation maintenance, télé-opération et monétique



L'étude est publique et disponible sur les sites internet de :

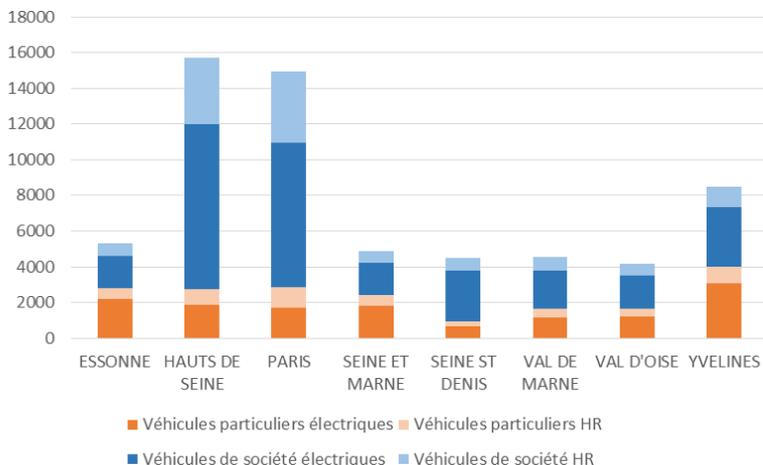
- www.ademe.fr
- www.enedis.fr
- www.avere.fr

L'Ile-de-France comptait en septembre 2019 un parc de 62 564 véhicules rechargeables en circulation dont 44 837 électriques*

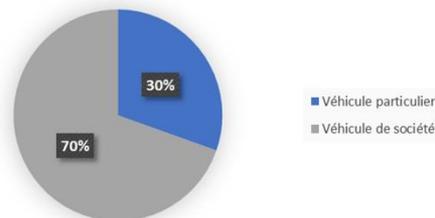
Le parc de véhicules rechargeables est surtout concentré sur 2 départements : Paris et les Hauts-de-Seine

- Le parc de véhicules de société est largement majoritaire
- Cependant, plus on s'éloigne de Paris et plus la répartition entre véhicules de particuliers et véhicules de société s'équilibre
- Un parc total de 5,5 millions de véhicules en Ile-de-France

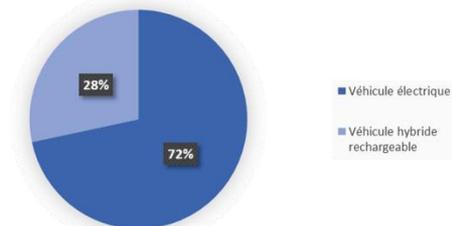
Répartition du parc de véhicules rechargeables par département



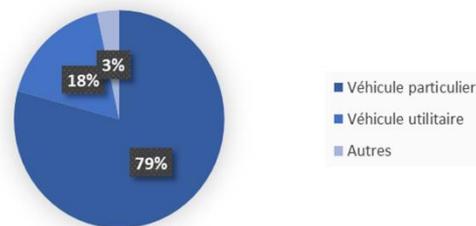
Répartition du parc de véhicules rechargeables selon le type d'acquéreur



Répartition du parc de véhicules rechargeables selon le type de motorisation



Répartition du parc de véhicules rechargeables par type de véhicule

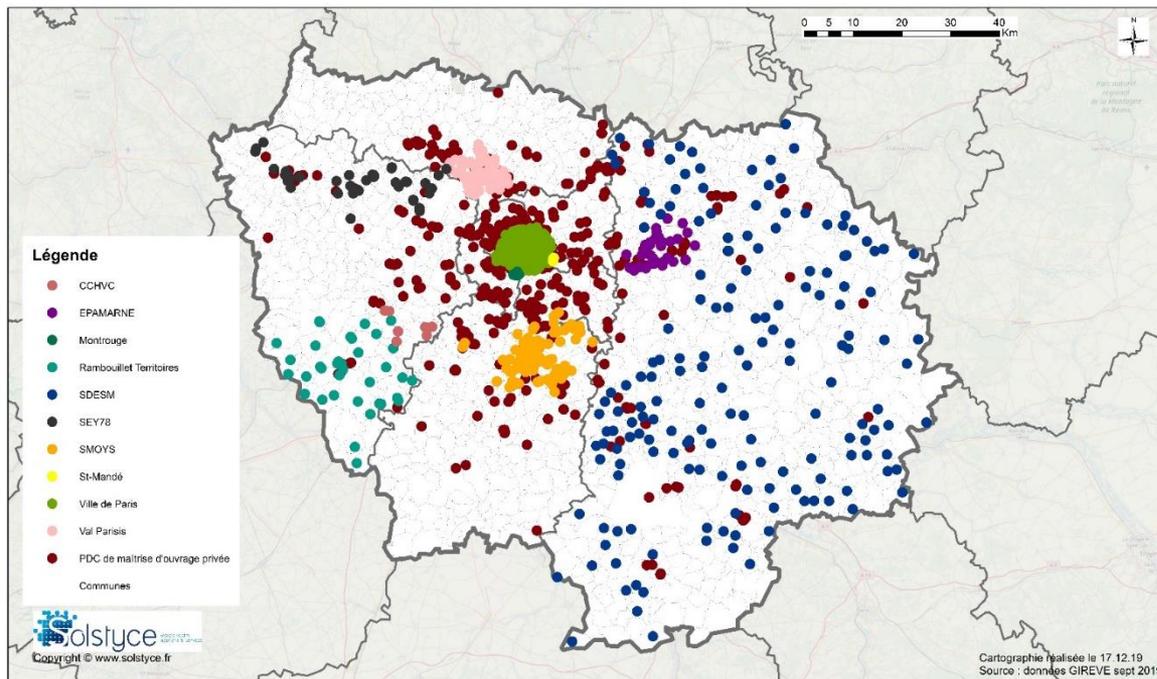


Au 31 décembre 2019, 5 000 points de recharge ouverts au public étaient en service en Ile-de-France. 5 000 autres points de charge anciennement Autolib' étaient non-opérationnels

Dép.	Nom département	Nombre d'habitants	PDC de maîtrise ouvrage publique				PDC de maîtrise ouvrage privée				Total PDC en service			3.7 kW Autolib' non opérationnels
			3.7 kW publics	7 - 22 kW publics	23-50 kW publics	> 50 kW publics	3.7 kW privés	7 - 22 kW privés	23-50 kW privés	> 50 kW privés	Total PDC publics	Total PDC privés	Total PDC en service	
75	PARIS	2 206 488	1291	209	0	1	111	305	1	9	1501	426	1927	2122
77	SEINE-ET-MARNE	1 390 128	27	510	0	0	148	108	1	24	537	281	818	0
78	YVELINES	1 423 576	15	272	0	1	74	88	0	14	288	176	464	87
91	ESSONNE	1 271 956	11	183	0	0	146	120	2	24	194	292	486	47
92	HAUTS-DE-SEINE	1 601 569	15	45	1	2	144	340	0	2	63	486	549	1708
93	SEINE-SAINT-DENIS	1 571 028	0	0	0	0	66	57	0	2	0	125	125	536
94	VAL-DE-MARNE	1 365 775	19	62	0	0	45	88	0	22	81	155	236	561
95	VAL-D'OISE	1 212 296	3	176	0	0	56	112	0	9	179	177	356	56
TOTAL		12 042 816	1 381	1 457	1	4	790	1 218	4	106	2 843	2 118	4 961	5 117

Cartographie de l'infrastructure de recharge ouverte au public disponible

La répartition des points de recharge ouverts au public se concentre majoritairement sur le centre de l'Île-de-France et l'agglomération parisienne, tandis qu'en périphérie, le maillage apparaît plus déséquilibré, sauf en Seine-et-Marne



Certaines zones dans le Val-d'Oise, les Yvelines et l'Essonne ne sont pas couvertes

En deuxième couronne, la facilité d'installation de recharges privées, en particulier en logement individuel de type maison, ne limite pas la mobilité électrique à l'urbain dense

Revue des éléments structurants intégrés à la modélisation

Pour établir la modélisation du besoin en infrastructures de recharge, l'étude s'est appuyée sur les données suivantes :

- caractéristiques socioéconomiques du territoire, équipements et commerces (source INSEE)
- habitudes de mobilité des Franciliens (Enquête Globale Transport 2018)
- immatriculations du parc de véhicules électriques et hybrides rechargeables en Ile-de-France (mises à disposition par Enedis)
- les objectifs de développement des véhicules à faibles émissions en Ile-de-France
- la cartographie des infrastructures de recharge ouvertes au public existantes
- l'évaluation des infrastructures de recharge privées (existantes et évolutions)
- les coûts d'exploitation et de maintenance de borne pour calculer la rentabilité des bornes

3 types de besoin et 11 types d'utilisateurs ont été considérés

Besoins

Besoin « résidentiel »

Usage : recharge principale associé à du stationnement de longue durée (recharge par nécessité)

Zones d'implantation types : zones résidentielles sans parking au domicile ou en immeuble collectif

Puissance : inférieure à 11 kW

Besoin « commercial »

Usage : recharge par opportunité (à destination, commerces)

Zones d'implantation types : à proximité des commerces et des équipements publics

Puissance : 22 kW

Besoin de recharge rapide

Usage : recharge par opportunité pour des besoins de transit ou en cas de contraintes fortes sur les temps d'utilisation des bornes

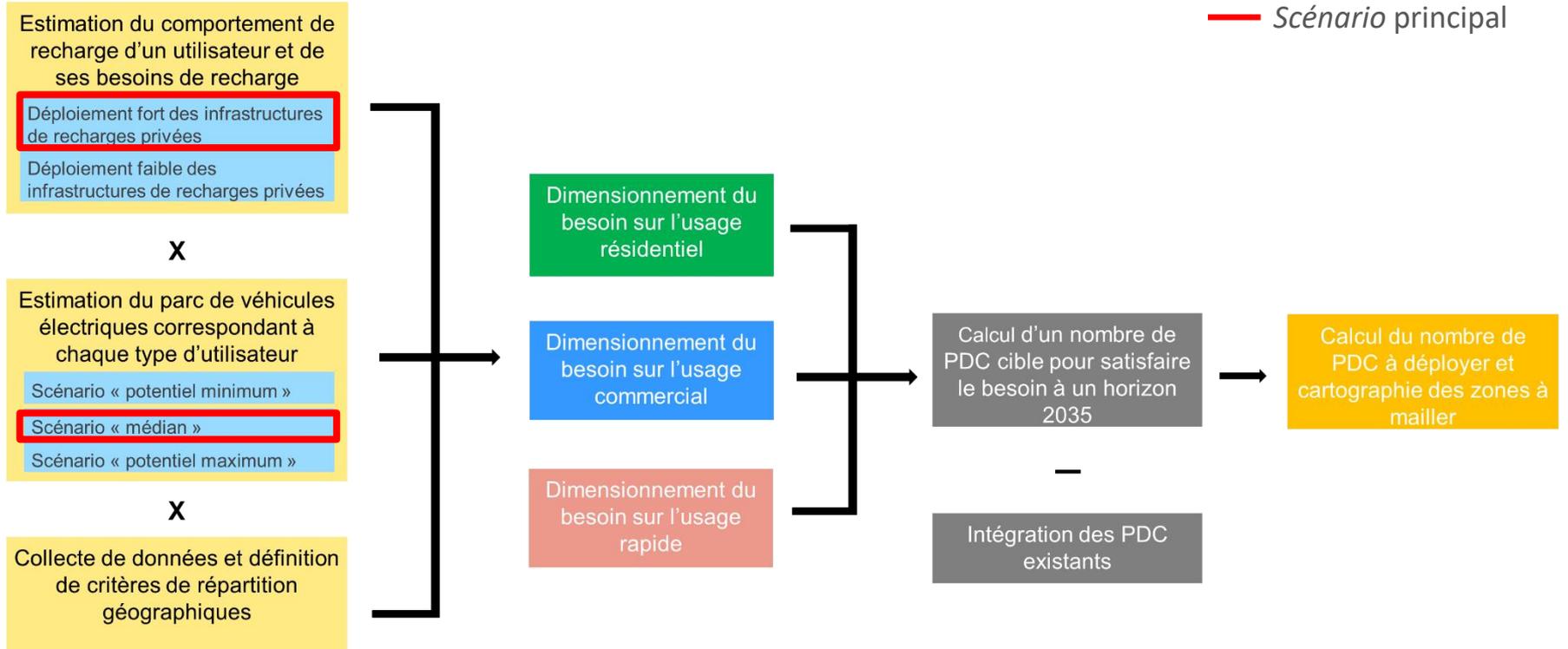
Zones d'implantation types : stations-services, hubs

Puissance : 50 kW ou plus

Utilisateurs

Résidents	Taxis VTC	2RM particuliers	VHR
Pendulaires	Sociétés	2RM flottes	
Visiteurs	Livraison	2RM partagés	
	Autopartage		

Principe général de modélisation



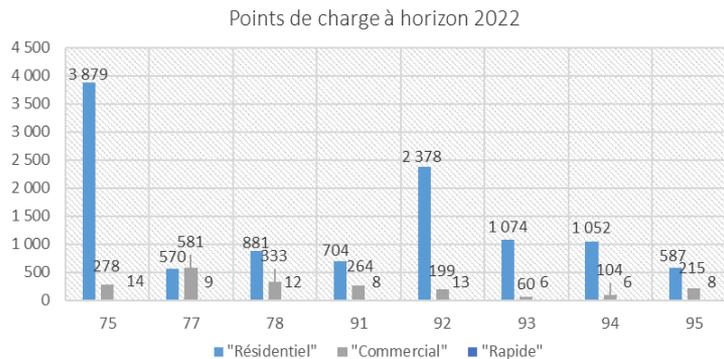
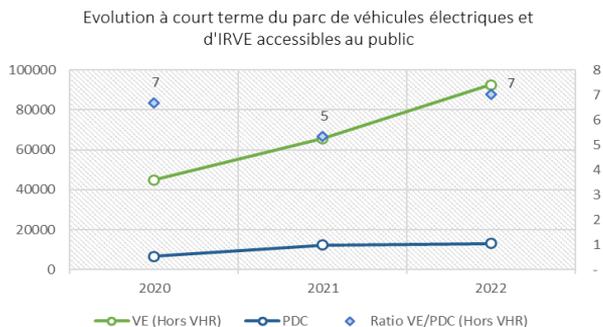
Evaluation du besoin à court terme : les résultats du scénario principal pour 2022

Un total de plus de 13 000 points de charge en 2022 dont 3 300 à déployer

- malgré un parc existant conséquent, plus de 3 300 points de charge seront à déployer à cet horizon. Cela représente très majoritairement des déploiements d'IRVE répondant à un usage résidentiel (96%)
- l'usage commercial étant généralement priorisé par les aménageurs pour sa polyvalence, l'existant tend à suffire à court terme
- proportionnellement, la plus grande évolution à prévoir est du côté de la charge rapide avec un parc à multiplier par 5

2022	"Résidentiel"	"Commercial"	"Rapide"	Total
Existant	7 944	1 936	11	9 891
A déployer	3 181	98	56	3 335
Total	11 125	2 034	67	13 226

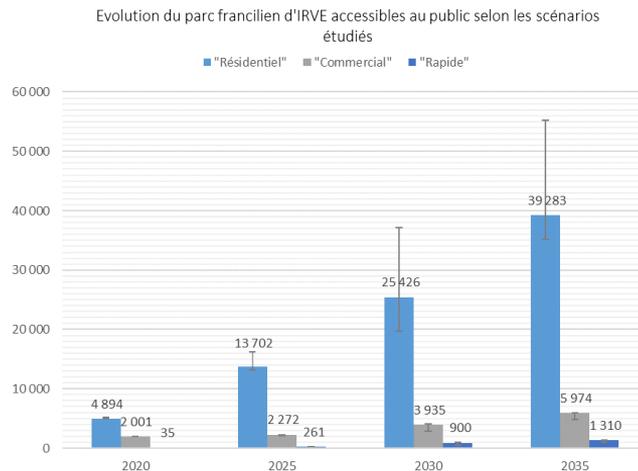
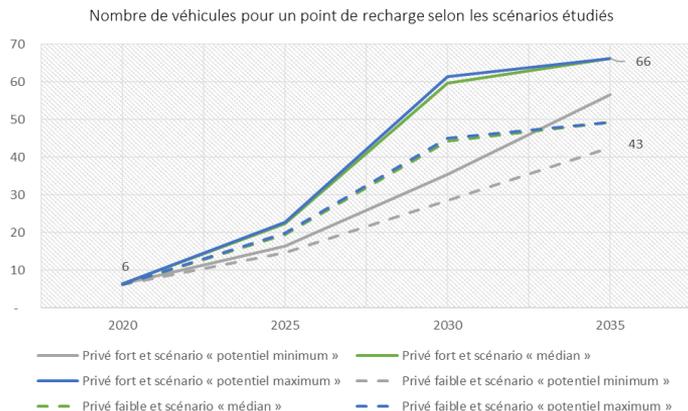
Le besoin est particulièrement important à Paris et dans les Hauts-de-Seine



Les chiffres clés des résultats des modélisations selon les différents scénarios envisagés

Les différents scénarios modélisés permettent d'estimer un champ des possibles en termes de déploiements d'IRVE à prévoir

- quels que soient les paramètres choisis, le nombre de véhicules par point de recharge augmente considérablement à long terme.
- l'usage résidentiel, destiné à la petite puissance du quotidien apparaît très important au regard des deux autres usages
- au total, les différents scénarios définissent un parc d'IRVE compris entre 41 000 et 63 000 points de charge en 2035



Présentation du livrable

Le fichier de sortie des résultats présente le nombre de points de recharge ouverts au public à déployer à la maille IRIS (quartier) pour l'usage résidentiel, communale pour l'usage commercial et départementale pour la recharge rapide

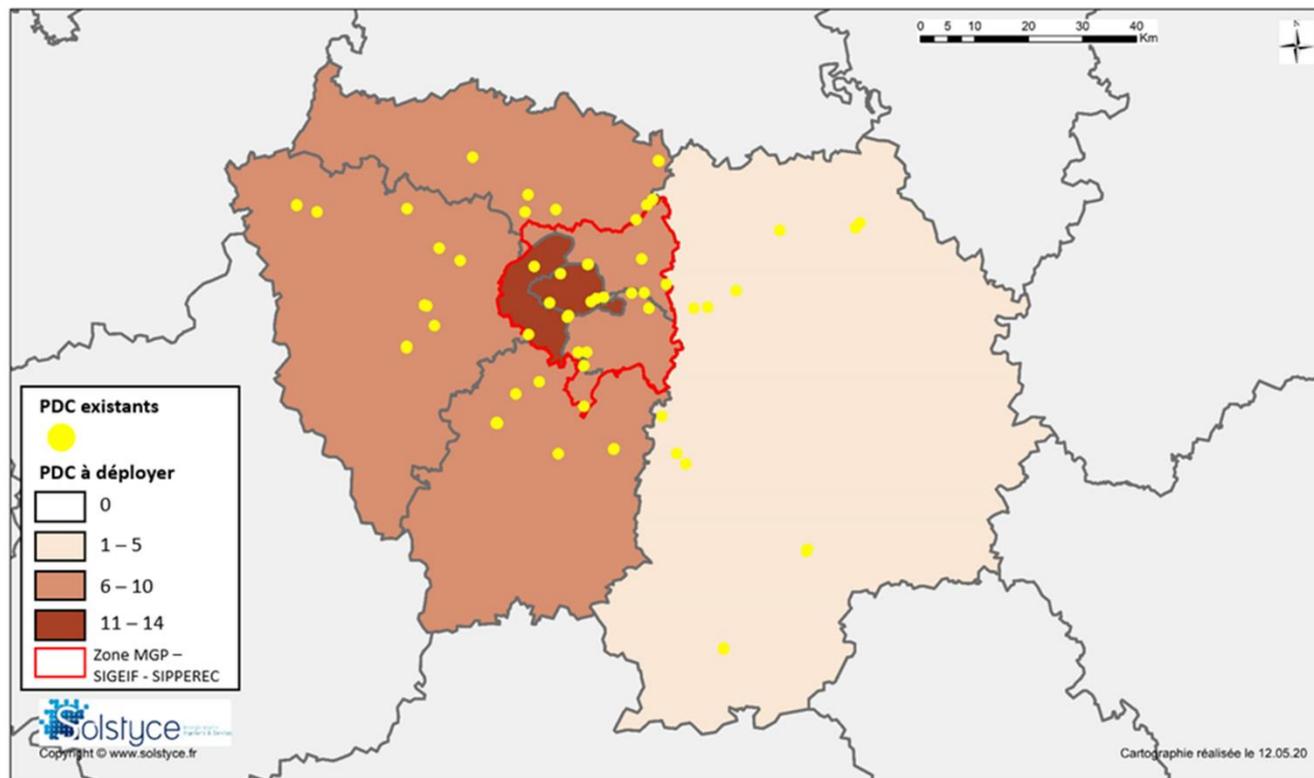
Les horizons de temps présentés sont 2022, 2025 et 2035

Horizon		2035		"Résidentiel"					
Département	Commune INSEE	Commune Nom	IRIS INSEE	IRIS Nom	Nb PDC existants	Consommation totale prévue MWh/an	Nb PDC à déployer	Consommation sur nouveau déploiement MWh/an	Puissance moyenne kW
78	78586	Sartrouville	785860101	Le Vaudoire Centre Ville Nord	0	110,2	5	110,2	12,6
78	78586	Sartrouville	785860102	Le Vaudoire Centre Ville Sud	0	121,0	6	121,0	13,8
78	78586	Sartrouville	785860201	Les Dix Arpents Nord	0	111,9	6	111,9	12,8
78	78586	Sartrouville	785860202	Les Dix Arpents Centre	0	139,4	7	139,4	15,9
78	78586	Sartrouville	785860203	Les Dix Arpents Sud	0	109,5	6	109,5	12,5
78	78586	Sartrouville	785860301	La Plaine Nord	0	85,7	5	85,7	9,8
78	78586	Sartrouville	785860302	La Plaine Sud	0	129,4	7	129,4	14,8
78	78586	Sartrouville	785860401	La Croix Blanche Les Richebo	2	179,9	7	140,0	16,0
78	78586	Sartrouville	785860501	Le Fresnay Vieux Pays Nord	0	146,1	7	146,1	16,7
78	78586	Sartrouville	785860502	Le Fresnay Vieux Pays Sud	0	190,6	10	190,6	21,8
78	78586	Sartrouville	785860601	Les Trembleaux Nord	0	117,9	6	117,9	13,5
78	78586	Sartrouville	785860701	La Marinierie Sud 1	0	106,8	6	106,8	12,2
78	78586	Sartrouville	785860702	La Marinierie Sud 2	0	99,5	5	99,5	11,4
78	78586	Sartrouville	785860703	La Marinierie Nord	0	80,2	4	80,2	9,2
78	78586	Sartrouville	785860801	Les Indes Nord	0	117,2	6	117,2	13,4
78	78586	Sartrouville	785860802	Les Indes Sud	0	109,7	6	109,7	12,5
78	78586	Sartrouville	785860901	Les Champs Thibaux	0	116,3	6	116,3	13,3
78	78586	Sartrouville	785861001	Le Val	0	122,3	6	122,3	14,0
78	78586	Sartrouville	785861101	L'Union Nord	0	89,8	5	89,8	10,3
78	78586	Sartrouville	785861102	L'Union Sud	0	136,1	7	136,1	15,5
78	78586	Sartrouville	785861201	Les Quatre Chemins	0	168,9	9	168,9	19,3
78	78586	Sartrouville	785861301	Le Prunay	0	10,8	1	10,8	1,2
78	78588	Sartrouville	785880000	Saulx-Marchais	0	34,7	2	34,7	4,0
78	78590	Sartrouville	785900000	Senlisse	0	30,2	2	30,2	3,4
78	78591	Sartrouville	785910000	Septeuil	4	128,0	3	54,9	6,3
78	78597	Sartrouville	785970000	Soindres	0	29,2	2	29,2	3,3
78	78601	Sartrouville	786010000	Sonchamp	2	79,1	2	39,6	4,5
78	78605	Sartrouville	786050000	Tacoignières	0	33,5	2	33,5	3,8
78	78606	Sartrouville	786060000	Le Tartre-Gaudran	0	0,0	0	0,0	0,0
78	78608	Sartrouville	786080000	Le Tertre-Saint-Denis	0	14,1	1	14,1	1,6
78	78609	Sartrouville	786090000	Tessancourt-sur-Aubette	2	64,1	2	32,1	3,7
78	78615	Sartrouville	786150000	Thiverval-Grignon	2	46,2	1	15,4	1,8
78	78616	Sartrouville	786160000	Thoiry	4	65,0	0	0,0	0,0
78	78618	Sartrouville	786180000	Tilly	0	25,2	2	25,2	2,9
78	78620	Sartrouville	786200000	Toussus-le-Noble	2	34,7	0	0,0	0,0

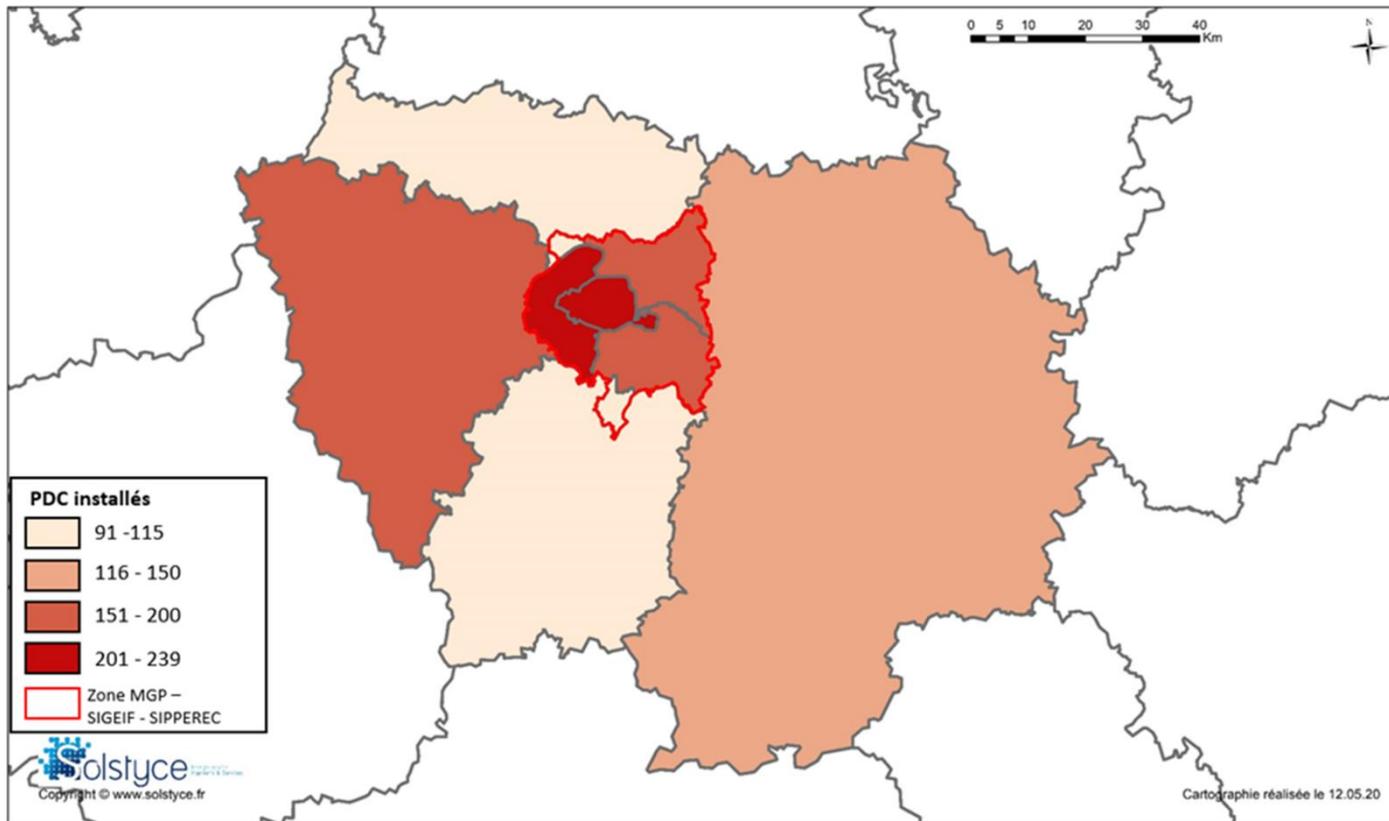


Annexes

Etude ADEME/Enedis - Cartographie des points de charge rapides à déployer et existants dans le parc en 2022



Etude ADEME/Enedis - Cartographie des points de charge rapides dans le parc en 2035



Capacité d'accueil du réseau – finaliser la solution Enedis

1. sur la base de l'étude ADEME/Enedis, le maître d'ouvrage échangera avec son IP pour comprendre les capacités d'accueil du réseau public de distribution d'électricité
2. une évaluation gratuite serait portée par l'IP auprès du maître d'ouvrage pour indiquer sommairement les rues où le raccordement sera le moins cher (outil CAPACITY ou ELIOS d'Enedis). L'ambition serait de disposer d'un abaque de coût de raccordement pour accélérer le processus pour ce grand nombre d'IRVE



Capacité d'accueil pour 120 kVA



Capacité d'accueil pour 36 kVA

Enedis a créé un Programme national transverse pour porter son ambition mobilité électrique

Enedis a l'ambition « d'être » et « d'être reconnue » comme
un partenaire industriel de référence

pour tous les acteurs de la mobilité électrique pour
co-construire les solutions nécessaires à son développement à grande échelle



Une **équipe nationale** de 20 personnes et **avec 25 responsables** Mobilité électrique **régionaux** mobilisée pour :



Innover pour permettre de préparer le déploiement industriel des véhicules électriques

(démonstrateurs, projets internationaux)



Co-construire avec les acteurs de la ME des solutions de recharge pour les différents cas d'usage de la mobilité électrique

(recharge en voirie, sur autoroutes, en résidence collective, pour les bus, bateaux)



Accompagner les collectivités locales dès l'élaboration puis réalisation de leurs projets ME :

- Accompagnement dans l'optimisation d'implantation d'IRVE accessibles au public
- Accompagnement dans le développement d'installation de bornes « à la demande »
- Accompagnement dans le suivi des données de consommations des bornes IRVE
- ...