

Mise à jour du Schéma Directeur des Infrastructures de recharge pour véhicules électriques 2025-2030

Date : 17/10/24

Projet SDIRVE

Contact : f-briche@smoys.org

Téléphone : 07 89 35 46 24



Sommaire

- ✓ **Contexte de l'étude**
- ✓ **Installations de recharge et usages**
- ✓ **Etat des lieux en Essonne**
- ✓ **Trajectoire d'équipement**
- ✓ **Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030**
- ✓



Contexte de l'étude

Objectifs du SMOYS

Établissement de coopération intercommunale, le Syndicat Mixte Orge-Yvette-Seine (SMOYS) est un syndicat mixte dont les communes adhérentes délèguent certaines compétences comme la gestion des réseaux de distribution d'énergie gaz et électrique, l'installation de Station de recharge électrique. Le SMOYS accompagne également ses membres dans des démarches d'économie de flux et de Groupement de Commande Énergie.

Après un premier Schéma Directeur de déploiement des IRVE réalisé début 2022 et couvrant la période opérationnelle 2023-2026, le SMOYS souhaite mettre à jour le schéma directeur pour la période opérationnelle 2025-2030 et disposer d'une vision à plus long terme (5ans).

Le périmètre de compétence IRVE du SMOYS a fortement évolué depuis 2022. En effet, il compte désormais 90 communes contre seulement 31 fin 2022.

Par ailleurs, le développement des IRVE, tout comme le marché du véhicule électrique, est un secteur en plein essor que ce soit porté par le secteur public ou le secteur privé. Les hypothèses et projections faites en 2022 peuvent donc possiblement être réajustées.

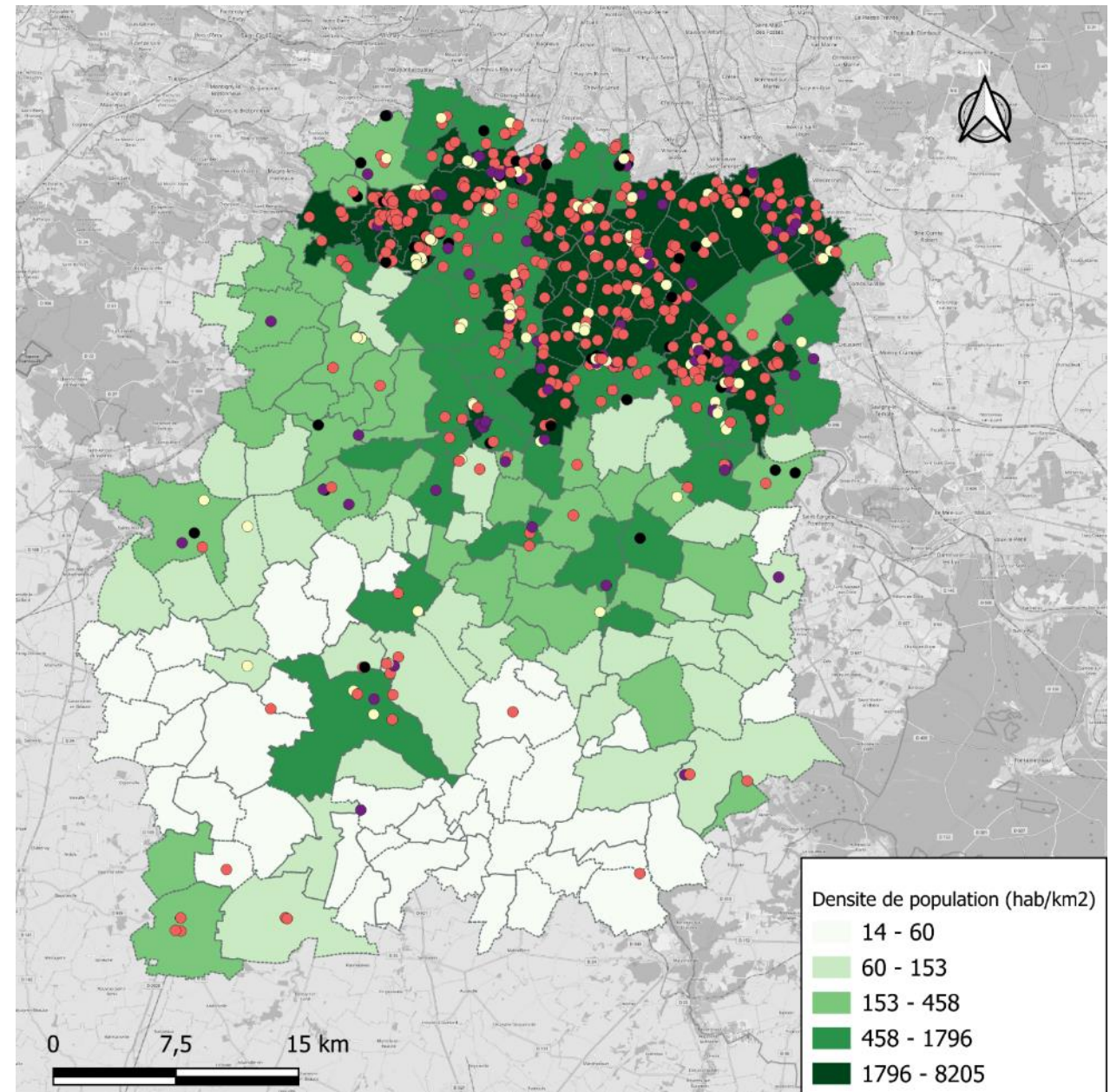
Enfin, deux démarches de mise en cohérence des différents schémas sont impulsées par la Région Ile de France d'une part et le Département de l'Essonne d'autre part qui réalisent actuellement un « Schéma de Cohérence des IRVE » qui vise à proposer des orientations communes en termes de tarification, favorisées par des incitations appropriées proposées par la Région, voire le Département.



Contexte de l'étude

Cadre réglementaire

- Conformément aux préconisations du guide à l'attention des collectivités et établissements publics « Schéma directeur pour les infrastructures de recharge pour véhicules électriques » édité par le Ministère de la Transition Ecologique, cette étude portera sur deux points :
- Prolongation de l'horizon opérationnel à 2028 en s'appuyant sur un nouvel état des lieux à date
- Cet état des lieux pourra s'attarder, comme suggéré au chapitre 9.II, sur les points suivants :
 - Évaluation de la mise en œuvre des actions prévues
 - Analyse contextuelle afin d'identifier si certaines hypothèses de départ ont changé, et comment cela affecte les objectifs
 - Mise à jour des objectifs opérationnels
 - Evaluation de la satisfaction "client"



Contexte de l'étude

Subventions disponibles (au 1/09/24)

Réaliser un schéma directeur validé par l'Etat pour une collectivité ayant la compétence IRVE apporte les avantages suivants :

Recours à des niveaux de subvention supérieurs pour les investissements en IRVE

- **Prime ADVENIR (pour l'installation de bornes de recharge ouvertes à tout public sur la voirie) :**
 - Prime réservée aux collectivités locales compétentes pour l'aménagement de la voirie. Son obtention peut toutefois être déléguée à un professionnel de l'installation de bornes de recharge.
 - Son montant s'élève à 30 % des coûts d'investissement liés à la fourniture et à l'installation des nouveaux PDC financés, plafonné à un montant maximal par point de recharge.
- **Aide de la Région Ile de France**
 - travaux d'installation et de mise à niveau des IRVE jusqu'à 50 % des dépenses par point de recharge normale avec un plafond à 2 500 €
 - Recharge normale. Recharge rapide sur ou à proximité immédiate du réseau routier d'intérêt régional uniquement
- **Taux de réfaction TURPE à 75%**
- **Cofinancement de l'élaboration des schémas directeurs (Banque des Territoires)**
 - Pour les collectivités ou syndicats compétents en matière de déploiement d'IRVE, et qui disposent d'un schéma directeur conforme, la Banque des Territoires pourra cofinancer ledit schéma dès lors que sa réalisation est confiée à un cabinet externe.
 - Pour bénéficier du cofinancement, l'étude devra être réalisée conformément aux articles R. 353-5-1 à R. 353-5-9 du Code de l'énergie.
 - Pour davantage de détails, la collectivité ou le syndicat pourra contacter la direction régionale par courriel ou courrier simple en transmettant le cahier des charges précisant le budget associé.
- **Prêt Mezzanine (Banque des Territoires)**
 - La Banque des Territoires propose un Prêt Mezzanine pour financer le déploiement des infrastructures de recharge ouvertes au public.
 - Ce prêt peut atteindre jusqu'à 50 % du besoin total en fonds propres pour le financement des coûts d'investissement liés à l'installation des infrastructures de recharge (matériel, génie civil, main d'œuvre...), en voirie ou dans un parc de stationnement. En fonction du projet et du besoin d'amortissement, la maturité du prêt peut aller de 10 à 15 ans avec un taux d'intérêt variable (1 à 7 %) et ajusté à l'utilisation réelle des infrastructures de recharge. Les caractéristiques du Prêt Mezzanine sont détaillées sous le lien suivant : <https://www.banquedesterritoires.fr/financement-des-infrastructures-de-recharge-de-vehicules-electriques-irve-dans-les-territoires>

CIBLE : VOIRIE

USAGE	PUISSANCE DE RECHARGE	TAUX D'AIDE	MONTANT MAXIMAL DE LA PRIME PAR POINT DE RECHARGE
Ouvert à tout public	Entre 3,7 et 11 KW AC	30%	1 000€ HT
Ouvert à tout public	Entre 12 et 43 KW AC	30%	1 300 € HT
Ouvert à tout public	Entre 20 et 40 KW DC	30%	2 700€ HT
Ouvert à tout public	Supérieur à 40 KW DC	30%	4 500 € HT
Ouvert à tout public	Supérieur à 140 KW DC	30%	9 000 € HT

Sommaire

- ✓ Contexte de l'étude
- ✓ **Installations de recharge et usages**
- ✓ Etat des lieux en Essonne
- ✓ Trajectoire d'équipement
- ✓ **Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030**
- ✓



Installations de recharge et usages

Types de puissance en fonction des usages

Pour un VE (type Zoé ou e-208) doté d'une batterie d'une capacité de 50 kWh et d'une autonomie de 350 km :

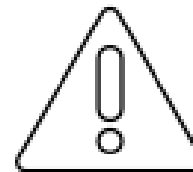
Combien de temps faut-il pour faire le plein ?

Type de recharge	Lente	Normale	Accélérée		Rapide	Ultra Rapide	
Réseau	monophasé 230V			Triphasé 400V		Courant Continu	
Puissance	2kW	3,7kW	7,4kW	11kW	22kW	50kW	150kW
Temps nécessaire pour faire le "plein"	26h	14h	7h	5h	2h	1h	20min



Combien de km 1h de recharge permet-elle de parcourir ?

Type de recharge	Lente	Normale	Accélérée		Rapide	Ultra Rapide	
Réseau	monophasé 230V			Triphasé 400V		Courant Continu	
Puissance	2kW	3,7kW	7,4kW	11kW	22kW	50kW	150kW
Autonomie après 1 heure de recharge	10km	20km	40km	75km	150km	400km	400km



La puissance (et donc le temps de charge) dépend également des caractéristiques de chaque véhicule

Installations de recharge et usages

Types de puissance en fonction des usages

	Charge principale	Charge occasionnelle	Charge sur le trajet
Temps de stationnement	Plusieurs heures	1-2H	15-30 min
Localisation	Habitat, Travail, Voirie	Voirie, Commerces, Restaurants	Autoroutes, Nœuds routiers
Puissance de charge	3,6kW – 22kW	22-50kW	≥ 100kW
% du nombre de charge (≈ consommation électrique)	80%	15%	5%
Objectif de PDC en 2030	5,5 M	1 M	50.000



Installations de recharge et usages

Segmentation marché par lieux de charge et usages



**Bornes de recharge normale domestique
(3 ou 7 kW courant alternatif monophasé)**



**Bornes de recharge accélérée en voirie
(22 kW courant alternatif triphasé)**



**Bornes ultra-rapide pour recharge en itinérance
(>150 kW courant continu)**

Sommaire

- ✓ Contexte de l'étude
- ✓ Installations de recharge et usages
- ✓ **Etat des lieux en Essonne**
- ✓ Trajectoire d'équipement
- ✓ Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030
- ✓



Etat des lieux en Essonne

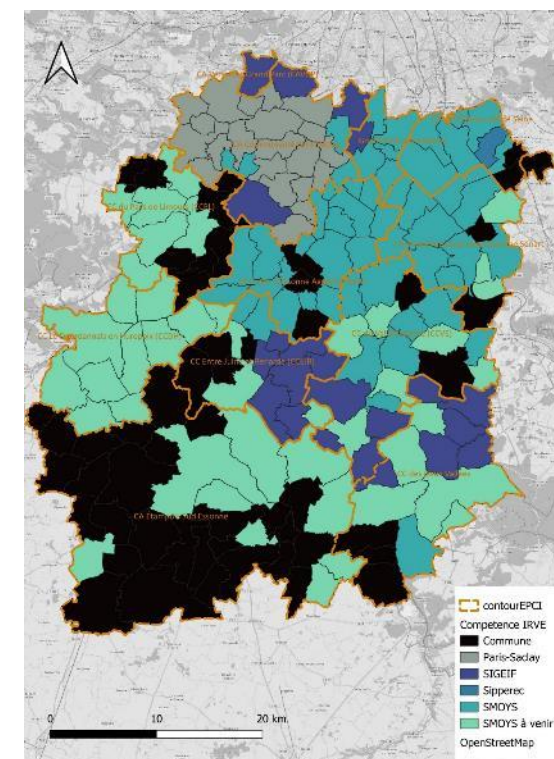
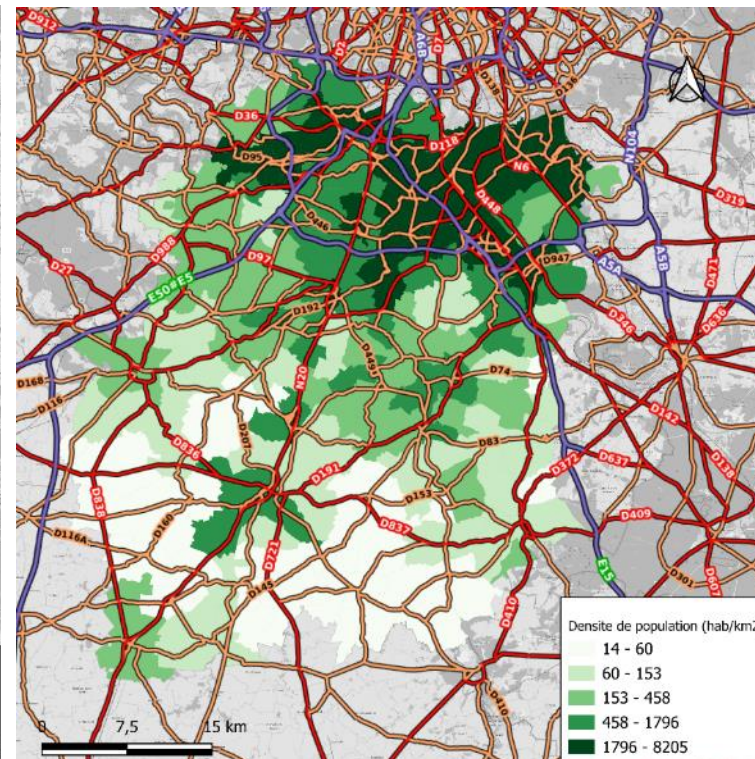
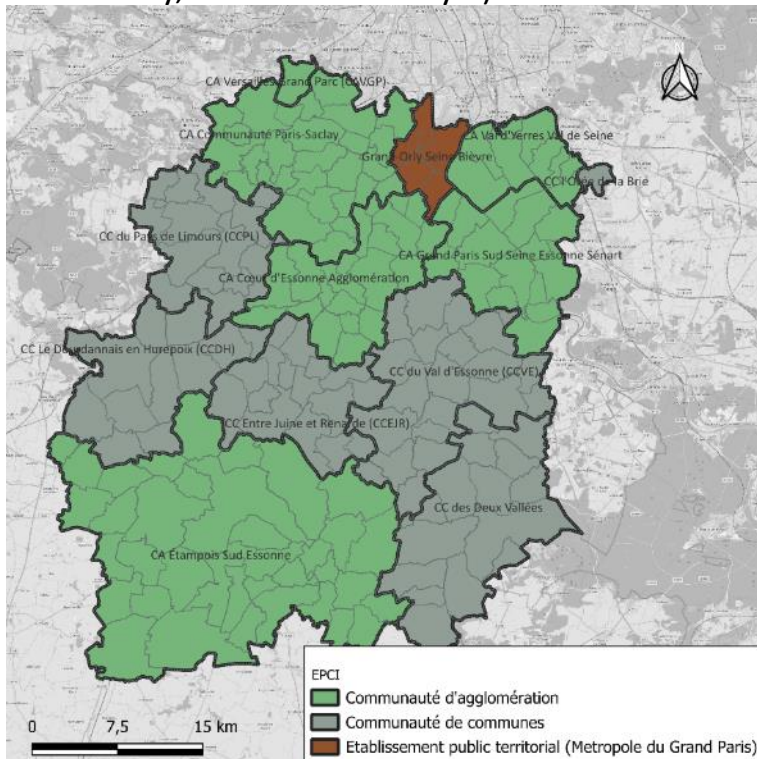
Périmètre géographique

- Le Département de l'Essonne est composé de 194 communes regroupées en 13 EPCI. La population est largement concentrée dans le Nord du Département à proximité de Paris
- Des pôles d'attractivité majeurs (Aéroport d'Orly, Plateau de Saclay...)

- La population est largement concentrée dans le Nord du Département à proximité de Paris
- Des axes autoroutiers(A6, A10) et routiers (N104, N6, N7, N20...) majeurs et secondaires avec des flux importants

Compétence IRVE:

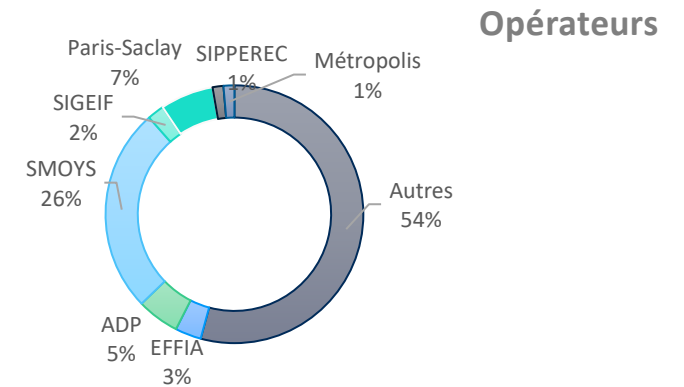
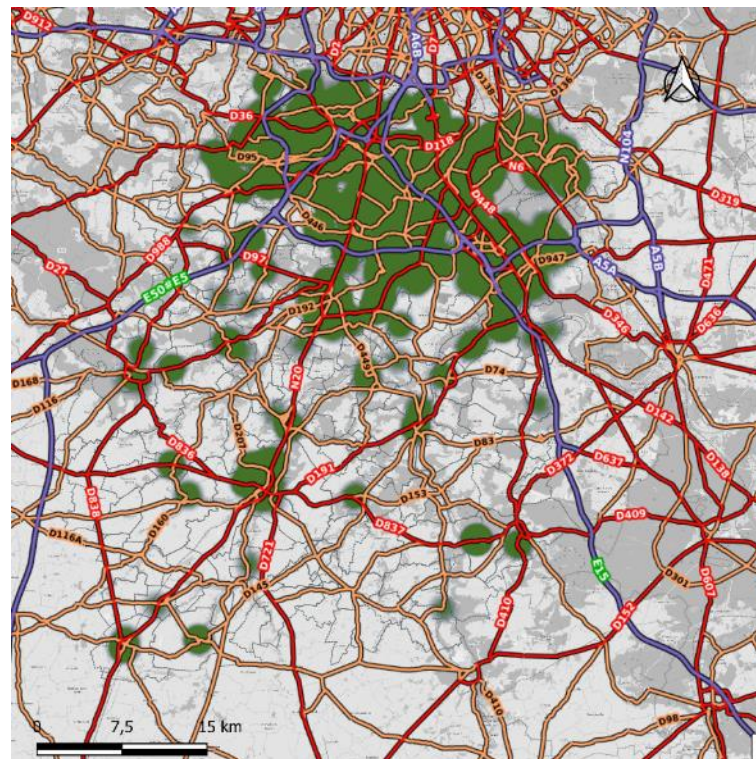
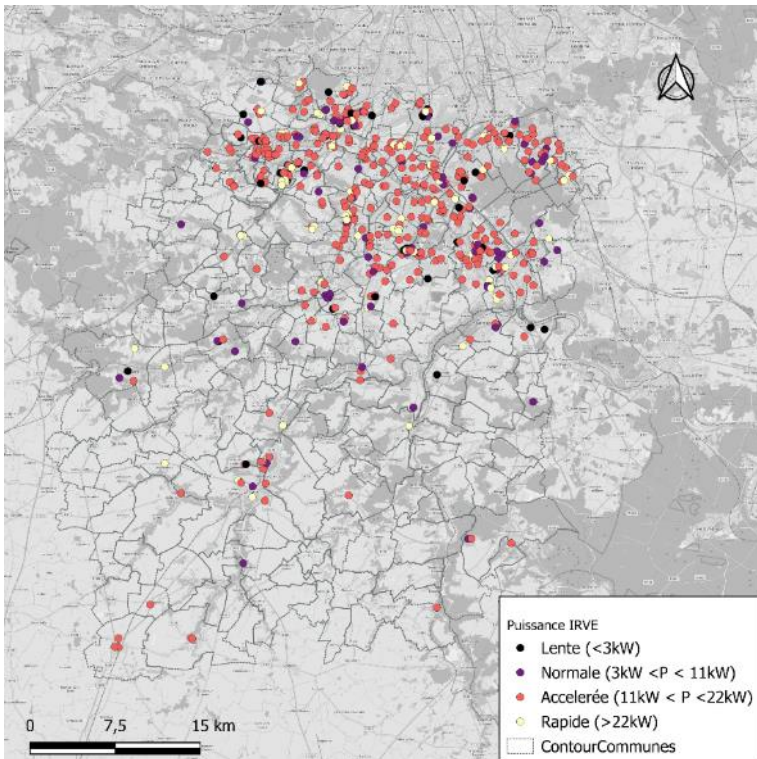
- SMOYS en délégation de 90 communes
- 60 communes l'ont conservée
- Paris-Saclay pour 21 communes
- SIGEIF pour 5 communes
- SIEGIF pour 17 communes
- SIPPAREC pour 1 commune



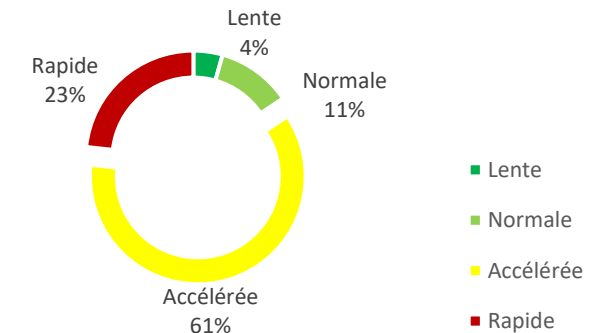
Etat des lieux en Essonne

Installations de Recharge pour Véhicules Electriques

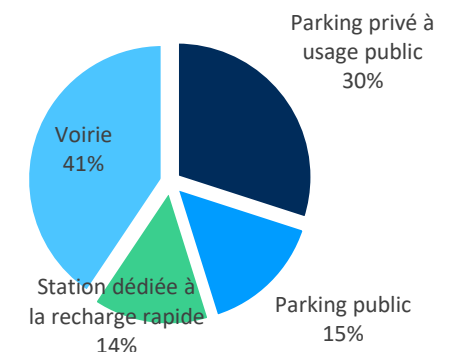
- Le Département de l'Essonne compte de l'ordre de 375 stations de charge ouvertes au public représentant 1 468 points de charge
- Une concentration importante au Nord du Département et le long des axes structurants
- Les acteurs publics représentent une part importante (38%) des IRVES ouvertes au public, en particulier le SMOYS
- Une grande majorité des bornes ont une puissance de 22kW



Répartition des bornes par puissance



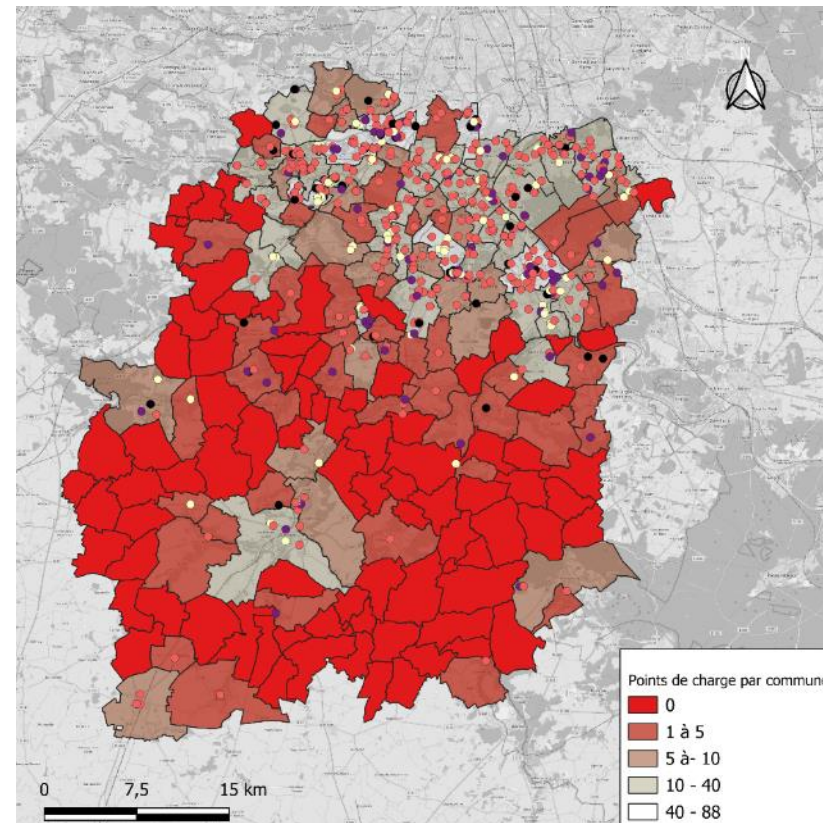
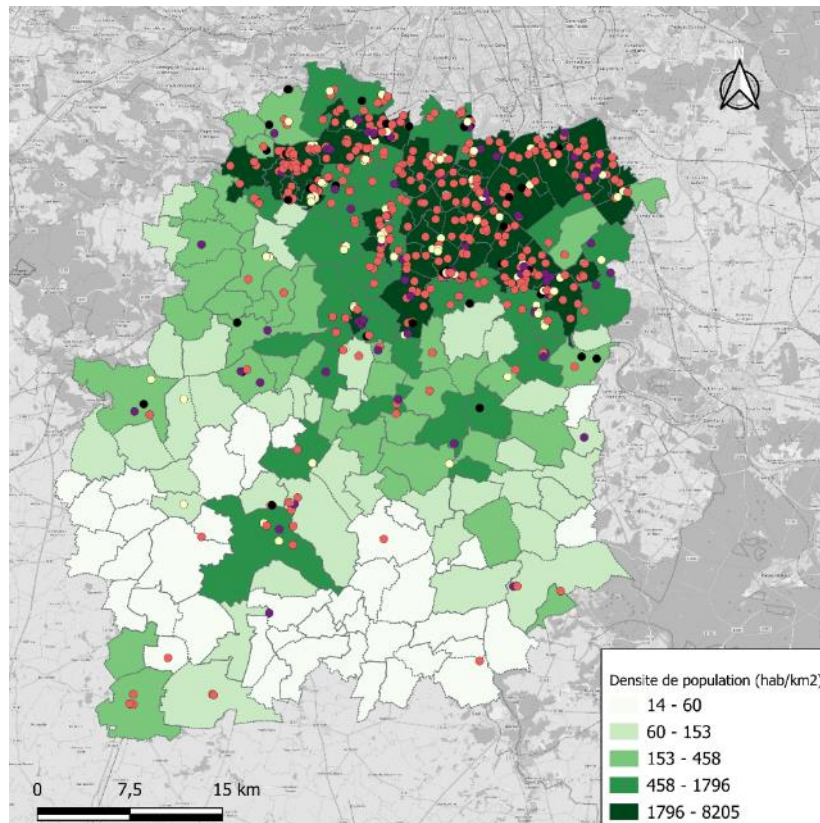
Implantation des IRVE



Etat des lieux en Essonne

Hétérogénéité des implantations

- L'implantation des installations de recharge ouvertes au public est proportionnelle à la densité de population et l'importance du tissu économique.
- 83 communes du département ne sont actuellement pas équipées de bornes de recharge, principalement des communes du Sud du Département.



Etat des lieux

Le réseau d'IRVE du SMOYS et ses usages

Pour accompagner le développement du véhicule électrique, le SMOYS déploie un réseau de « Bornes de recharge » sur les communes et intercommunalités qui ont choisi de lui confier la compétence. Avec près de 300 points de charge en service à ce jour répartis sur 130 stations , et une forte dynamique d'usage (de l'ordre de 23 000 usages sur les 8 premiers de 2024), le réseau public de recharge du SMOYS est présent sur 49 communes en compétence directe.

LES TARIFS DES BORNES SMOYS

ABONNÉ ULYS ELECTRIC X SMOYS

Entre 8h et 20h:

0.39€ / kWh délivré

0.60€ / 15 minutes coût de parking (applicable 15 minutes après la fin de la charge)

Entre 20h et 8h:

0.39€ / kWh délivré

Entre 8h00 et 20h00 le montant facturé est plafonné à 30 euros. Les prix affichés ci-dessus sont des prix TTC.

Source: [Ulys Electric x SMOYS](#) | [Ulys \(vinci-autoroutes.com\)](#)

Etat des lieux

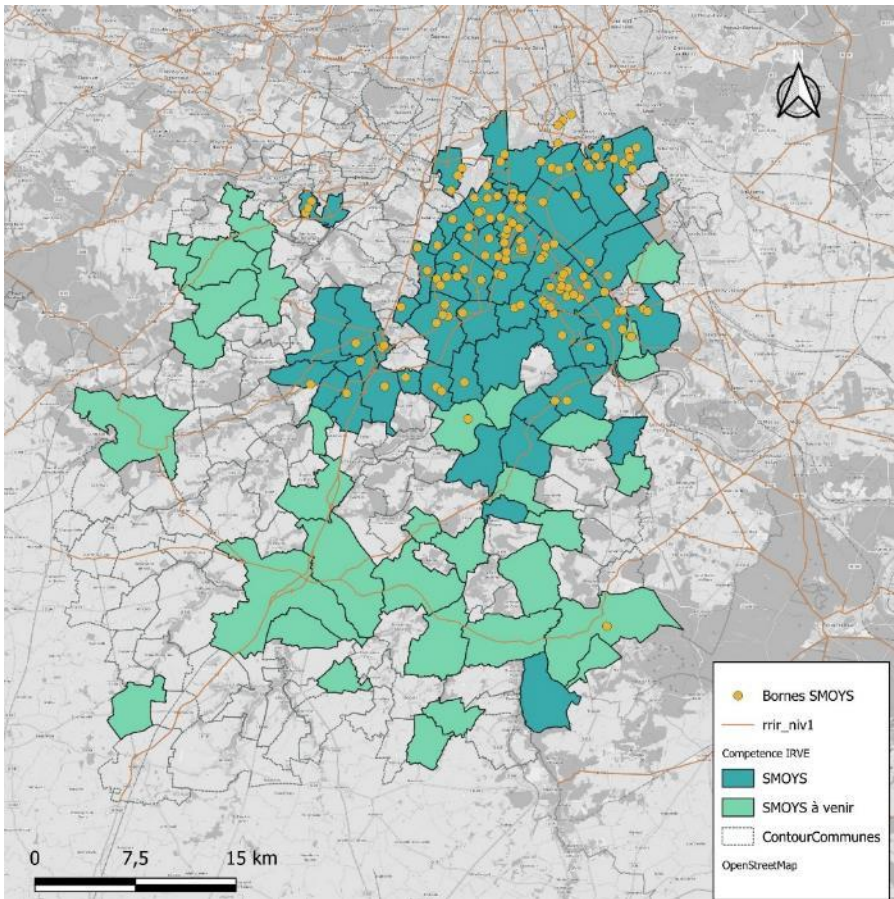
Les réseaux d'IRVE publics du territoire

	SMOYS	METROPOLIS			SIPPEREC			SIGEIF			Paris-Saclay
abonnement	formules sans abonnement ou ULYS ELECTRIC x SMOYS	3 formules proposées . Ici formule "liberté"			avec ou sans abonnement			sans abonnement			sans abonnement
prix abonnement	6€/carte	10€/an			10€/an						7€/badge
type de point de charge	22kW AC	3,7kW AC	22 kW AC	150kW DC	< 8kW	22kW AC	>22kW AC	< 22kW	24 kW	50 kVA DC et +	22 kW AC
€/kWh	0,39	0,44 €/kWh	0,53	0,69				0,39	0,45	0,49	0,36
Tarifification post charge	0,60€/15 minutes	1,25 €/15minutes	1,25 €/15minutes	3 €/15minutes	3,5€/h en journée 2,5€/h la nuit plafonné à 12€	5,5 €/h plafonné à 12€	11€/h	3€/h après 3h	12€/h après 2h	18 €/h après 1h	10€/h au-delà de 3h de connexion à la borne sauf de 20h à 8h
CPO	VINCI Energies	Métropole du Grand Paris / SIIT / SPIE/ E-Totem			Bouygues Energies & services			IZIVIA			IZIVIA
source	Syndicat mixte Orge-Yvette-Seine – Catalyseur de la transition énergétique (smoys.org)	Metropolis Recharge (metropolis-recharge.fr)			Sipperec: Je recharge mon véhicule électrique			https://www.sigeif.fr/comment-et-ou-recharger-votre-vehicule-electrique			https://www.paris-saclay.com/vivre-ici/mobilites/bornes-de-recharge-comment-ca-marche-678.html

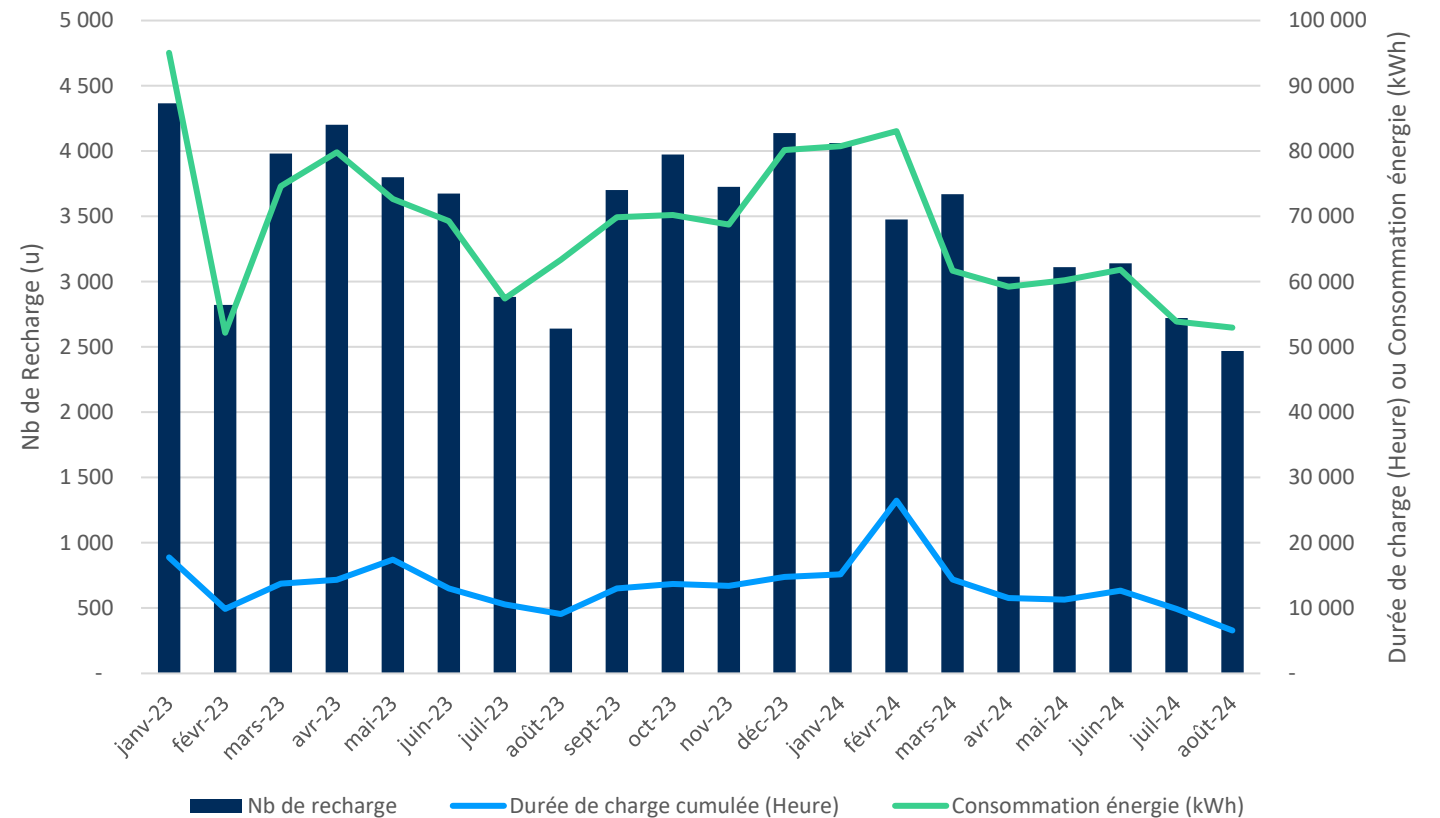
Etat des lieux

Le réseau IRVE du SMOYS et ses usages

- Le réseau du SMOYS est composé de 130 stations pour 178 points de charge à Août 2024.
- De l'ordre de 3 500 recharges sont réalisées en moyenne chaque mois avec une baisse notable sur juillet-août. Une charge dure en moyenne 4h.
- En 2023, plus de 850 MWh ont été distribués. La tendance est quasiment identique pour 2024



Usages des IRVE du réseau SMOYS en 2023 et 2024

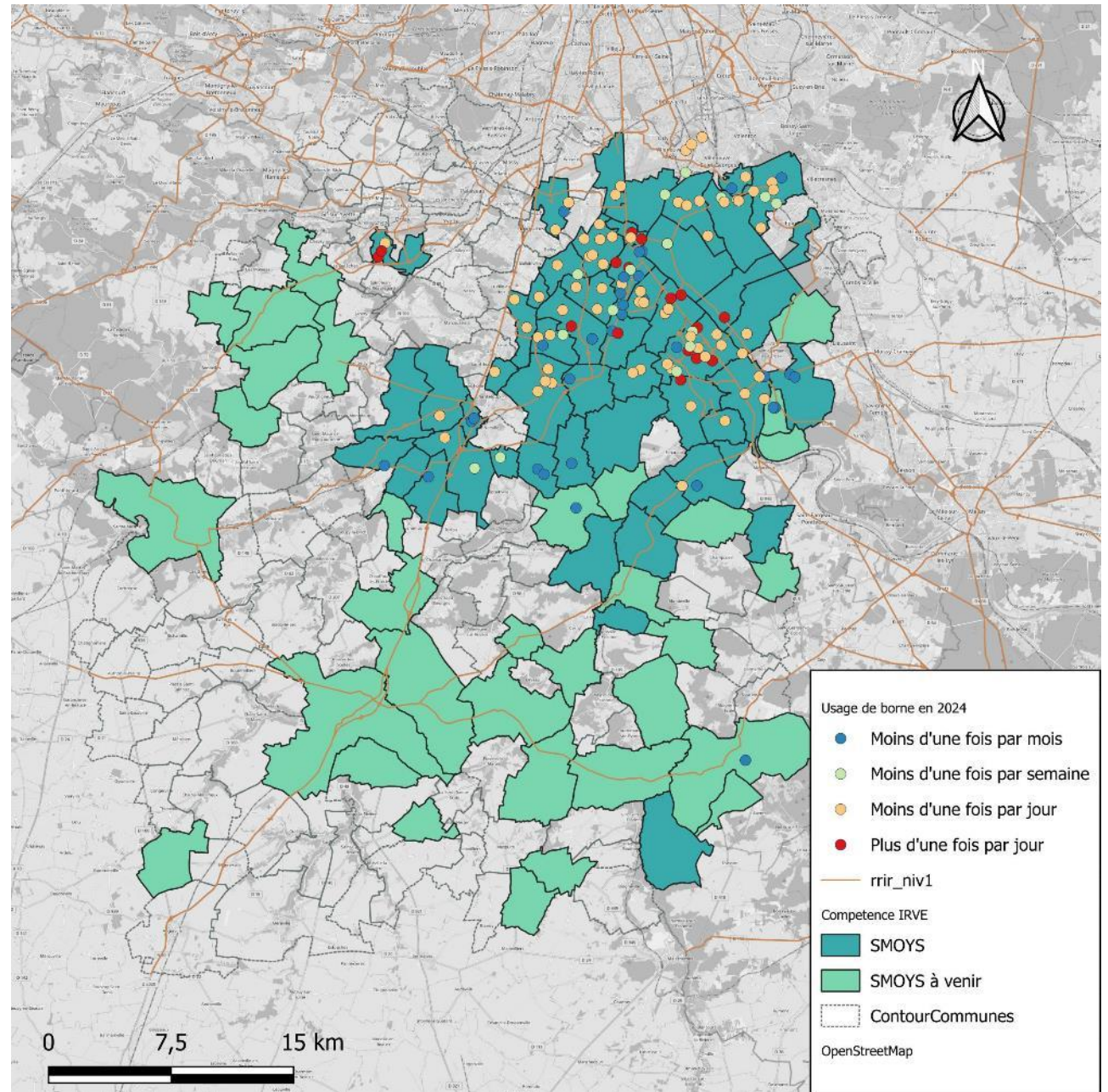
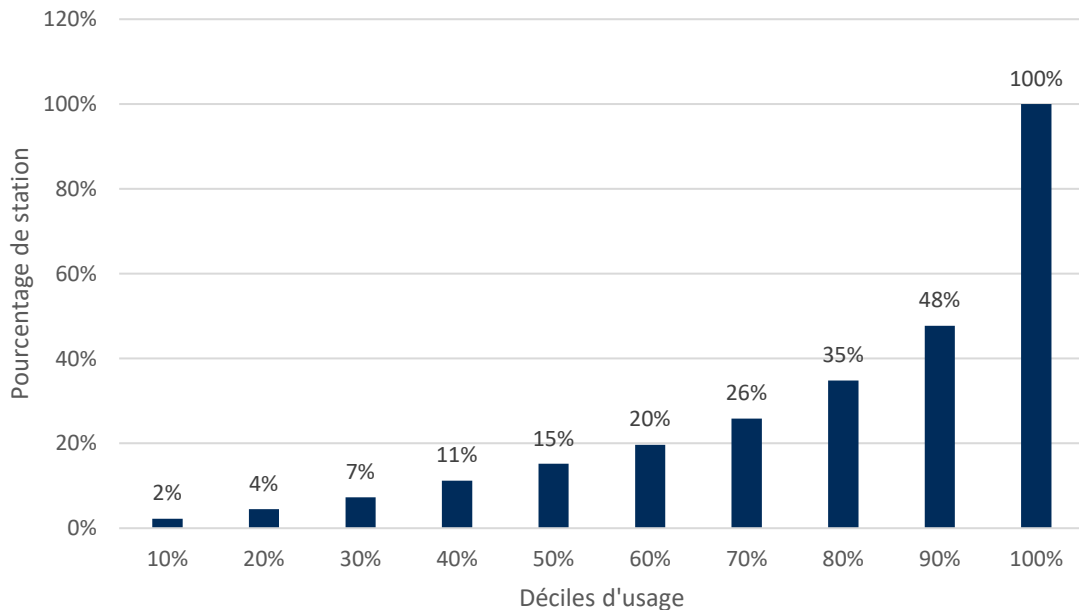


Etat des lieux

Le réseau IRVE du SMOYS et ses usages

- Les bornes du réseau SMOYS sont utilisées de manière très hétérogène, de quelques fois par an à plusieurs fois par jour.
- 16 bornes sont utilisées plus de 1 fois/ jour
- 14 bornes sont utilisées moins d'une fois/mois

Pourcentage de stations par décile
(lecture: 2% des stations réalisent 10% des usages)



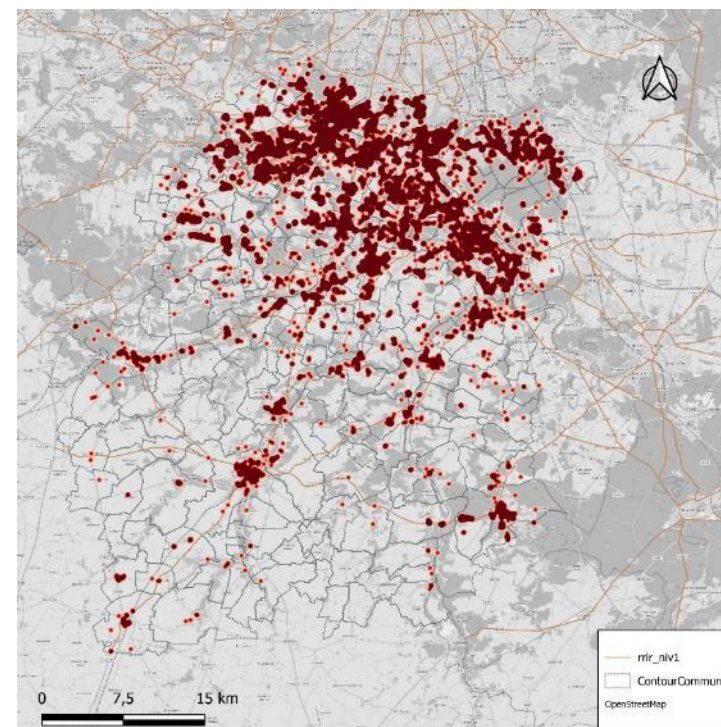
Etat des lieux

Parking et offre de stationnement

À compter du 1^{er} janvier 2025, tous les bâtiments ouverts au public, non résidentiels, existants disposant d'un parking de plus de vingt places auront l'obligation de mettre à disposition des bornes de recharge pour véhicules électriques.

- Au moins 5 % de places,
- Au moins une place de recharge doit être dimensionnée pour un véhicule PMR,
- Pour les parkings de plus de 200 places : 2 places avec point de charge doivent être dimensionnées pour les PMR, et l'une d'elles doit être exclusivement réservée à leur usage.

Surface Commerciale	Ville	Places de Parking (approximatif)	Points de charge attendus par la LOM en 2025
Centre Commercial La Croix Blanche	Sainte-Geneviève-des-Bois	5 000	250
Centre Commercial Evry 2	Évry-Courcouronnes	4 500	225
Centre Commercial Villebon 2	Villebon-sur-Yvette	4 000	200
Centre Commercial Les Ulis 2	Les Ulis	3 000	150
Centre Commercial Ulis 2	Les Ulis	2 800	140
Centre Commercial Aushopping Brétigny	Brétigny-sur-Orge	2 600	130
Centre Commercial Les Portes de l'Essonne	Athis-Mons	2 500	125
Centre Commercial Géant Massy	Massy	2 000	100
Centre Commercial Auchan	Palaiseau	2 000	100
Centre Commercial Carrefour	Les Ulis	2 000	100
Centre Commercial Cora Massy	Massy	1 500	75
Centre Commercial Arcades	Villebon-sur-Yvette	1 200	60
Centre Commercial Grand Bois	Mennecey	1 000	50
Centre Commercial Parc de la Villette	Chilly-Mazarin	1 000	50
Centre Commercial Bois des Roches	Massy	900	45
Centre Commercial Place des Fêtes	Corbeil-Essonnes	800	40
Centre Commercial Les Coquibus	Évry-Courcouronnes	600	30
Centre Commercial Valdoly	Dourdan	500	25



13 000 parkings ou stationnement ouvert au public recensés sur Open Street Map (non exhaustif).

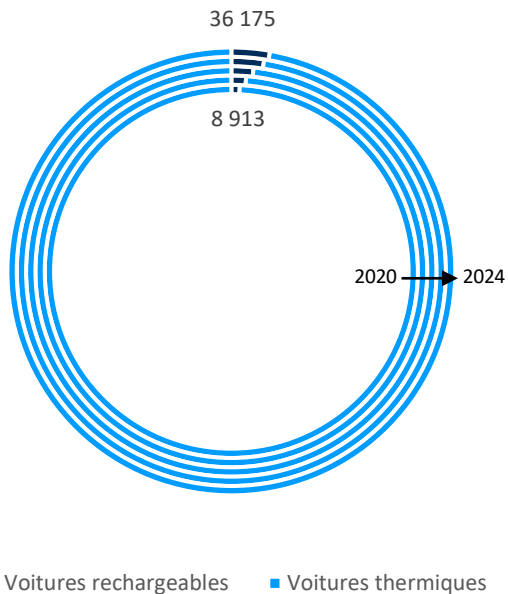
Etat des lieux en Essonne

Parc de véhicules rechargeables

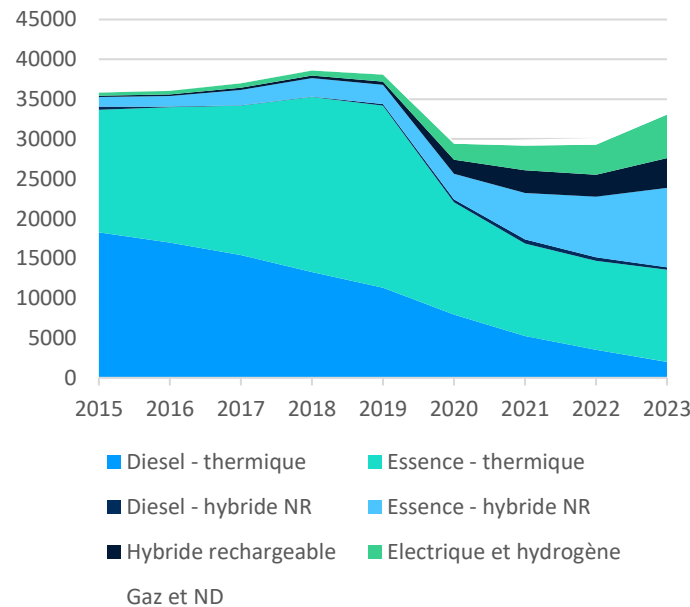
- En juin 2024, le département de l'Essonne compte 1,3M de véhicules particuliers immatriculés dont 36 175 véhicules rechargeables (Electrique + hybride rechargeable) soit 2,8% du parc.
- Au niveau national, la flotte rechargeable représente 2,2% du parc.
- En moyenne, 34 500 Voitures particulières neuves sont immatriculées chaque année dans le département.
- Les choix de motorisation ont drastiquement évolué depuis 2015 avec une forte diminution du diesel au profit de l'essence, de l'électrique et des hybrides.

- En 2023, les véhicules « rechargeables » représentent 27% des immatriculations de véhicules particuliers neufs.
- Cette proportion augmente très rapidement. En 2019, les immatriculations de véhicules rechargeables représentaient seulement 3,4%.

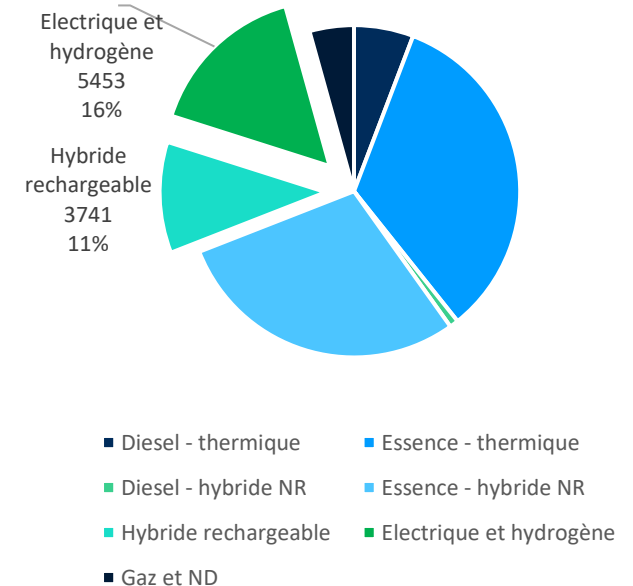
Parc de véhicules particuliers en Essonne



Immatriculations annuelles de VP neuf par motorisation



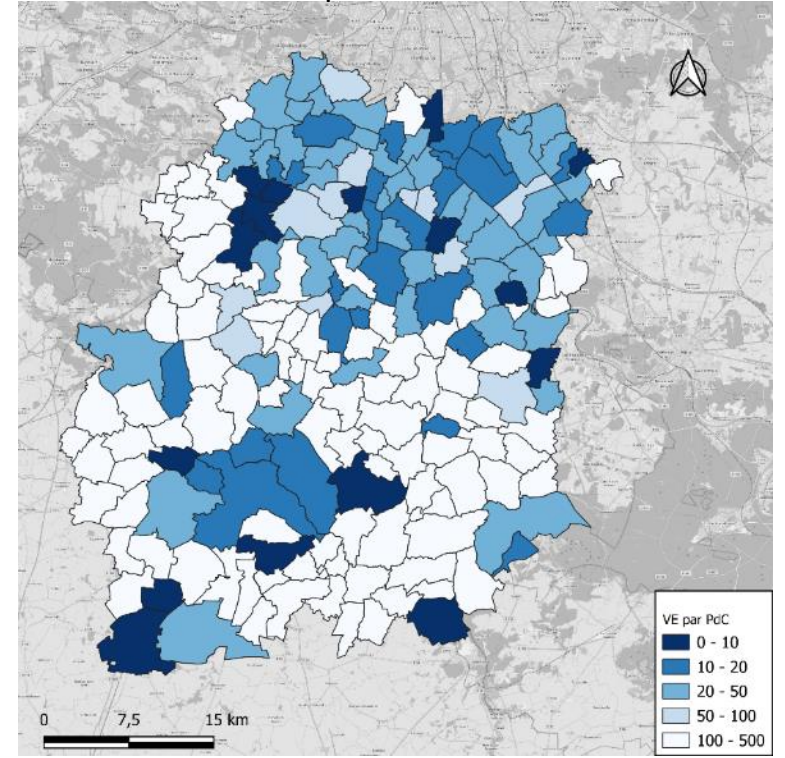
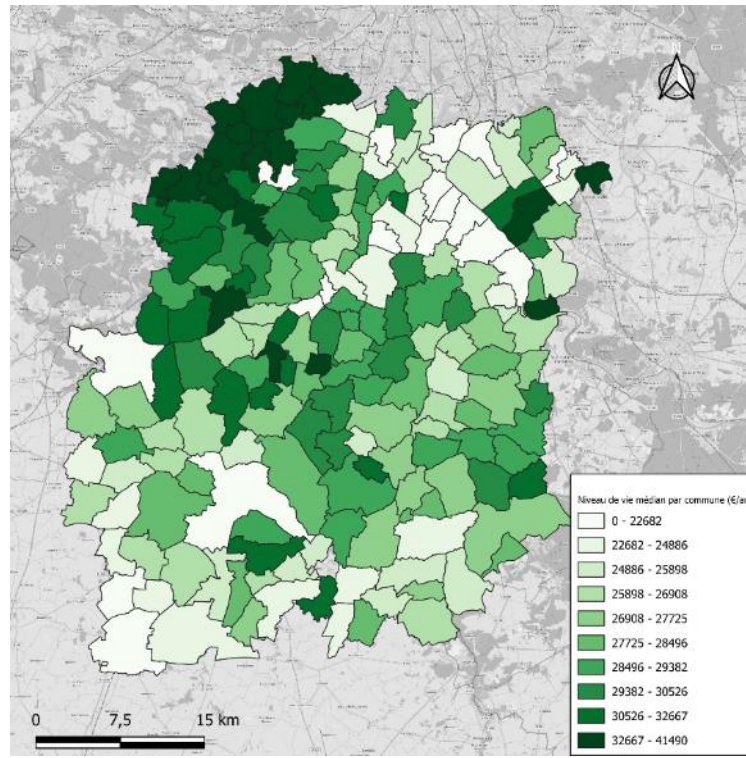
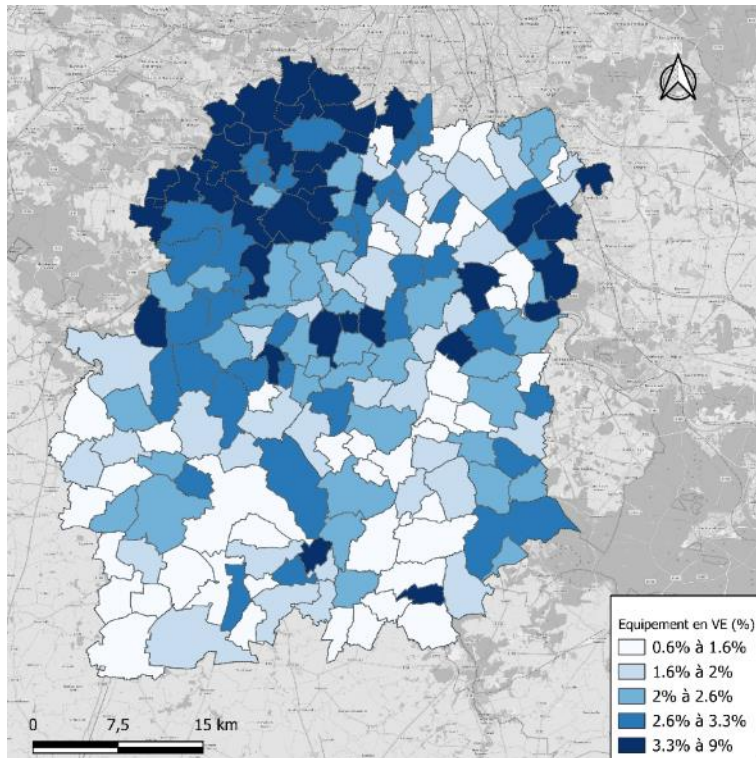
Immatriculations VP neufs 2023 par motorisation en Essonne



Etat des lieux en Essonne

Parc de véhicules rechargeables

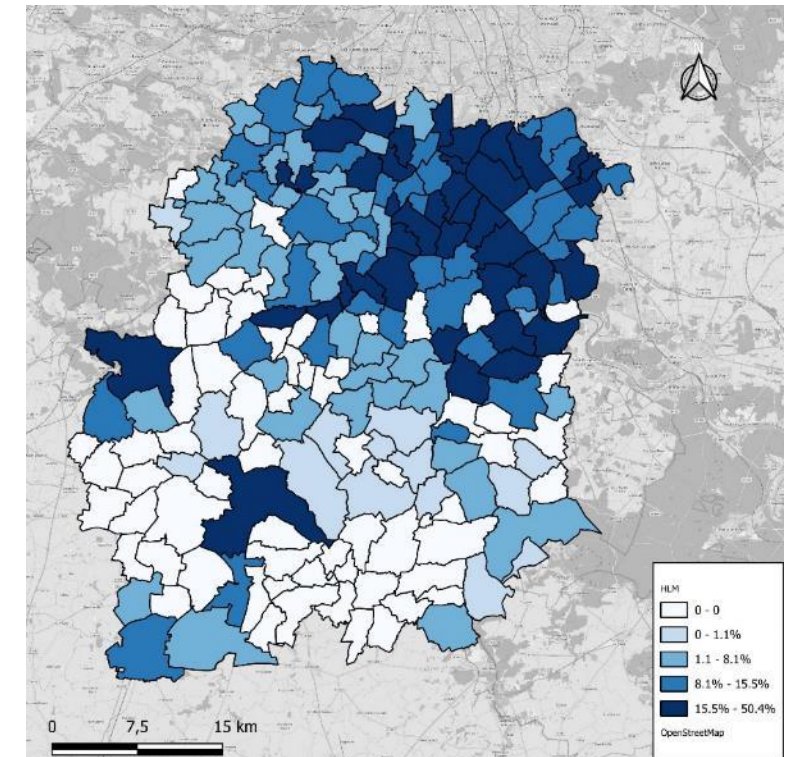
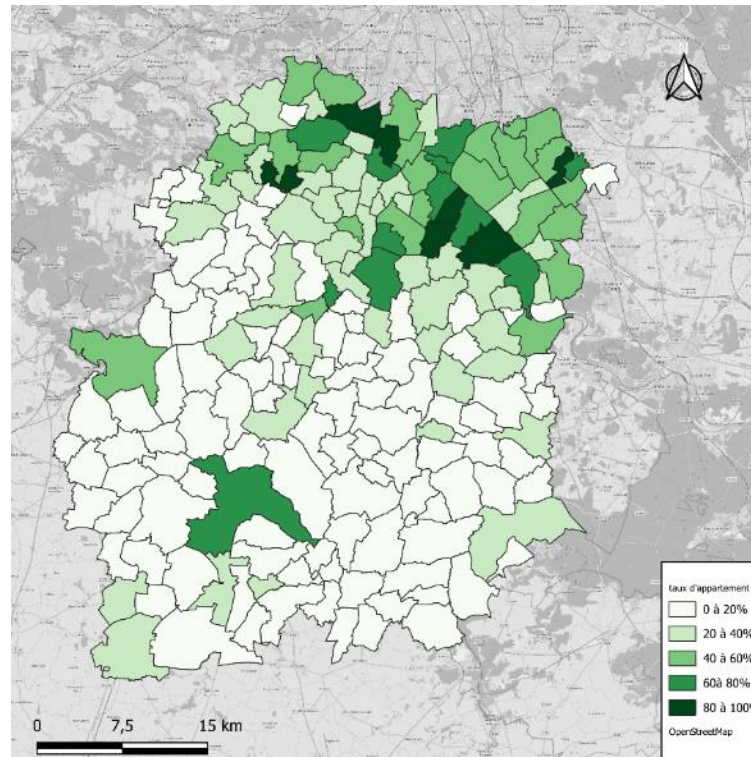
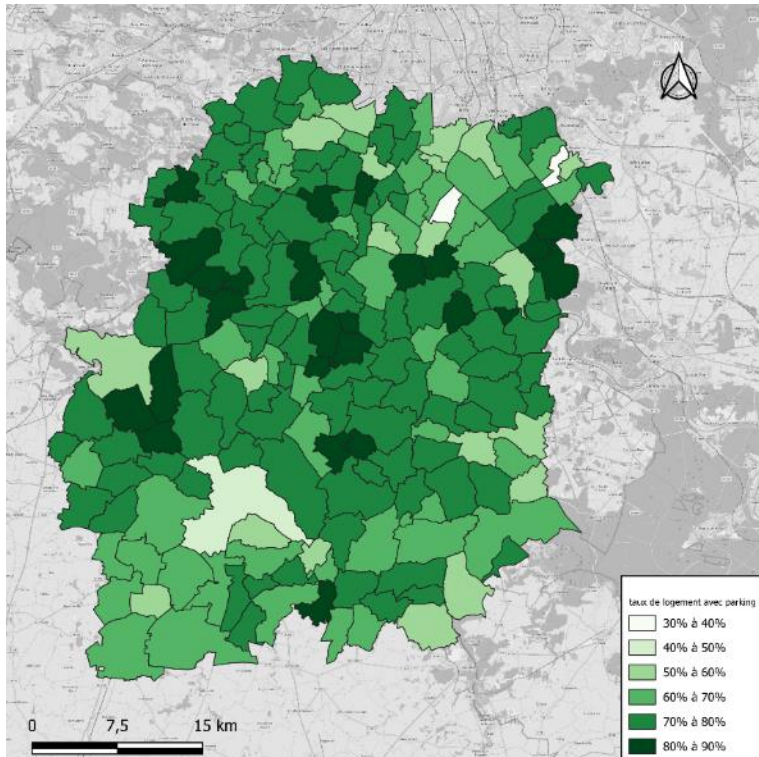
- Le taux d'équipement en véhicule rechargeable (véhicules électriques à batterie ou hybride rechargeable) varie de 0,6% à 9% selon les communes avec des valeurs particulièrement importantes dans le Nord-Ouest du département.
- On peut constater que le taux d'équipement en véhicules rechargeables, pour la plupart assez récents, est globalement corrélé au niveau de vie médian par commune.
- Le nombre de véhicule par point de charge est un indicateur pertinent de couverture territoriale en IRVE. L'Union Européenne préconise un point de recharge pour 10 véhicules électriques.
- Sur l'ensemble du département ce taux est de l'ordre de 1 pour 20.



Etat des lieux en Essonne

Capacité de recharge à domicile

- La recharge à domicile pendant la nuit reste le mode de recharge prépondérant, ainsi le taux de logement avec parking (carte de gauche) permet d'identifier les communes où le besoin d'IRVE ouvertes au public est le plus important.
- Actuellement, l'installation de bornes de recharge sur une place de parking en maison individuelle est plus simple qu'en copropriété. Par conséquent, le besoin en PDC public est plus fort dans les communes à fort taux d'appartement (carte du centre).
- En particulier, la carte de droite montre les communes où les taux de logement sociaux sont plus forts.



Sommaire

- ✓ Contexte de l'étude
- ✓ Installations de recharge et usages
- ✓ Etat des lieux en Essonne
- ✓ **Trajectoire d'équipement**
- ✓ Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030
- ✓



Trajectoire d'équipement

Evolution du parc de véhicules électriques

De nombreux scénarios d'évolution du parc automobile sont disponibles avec une forte dispersion entre eux.

La Plateforme automobile (PFA), interprofession du secteur, au plus près du secteur industriel, met à jour annuellement, des scénarios de référence utile pour anticiper l'augmentation du besoin de charge.

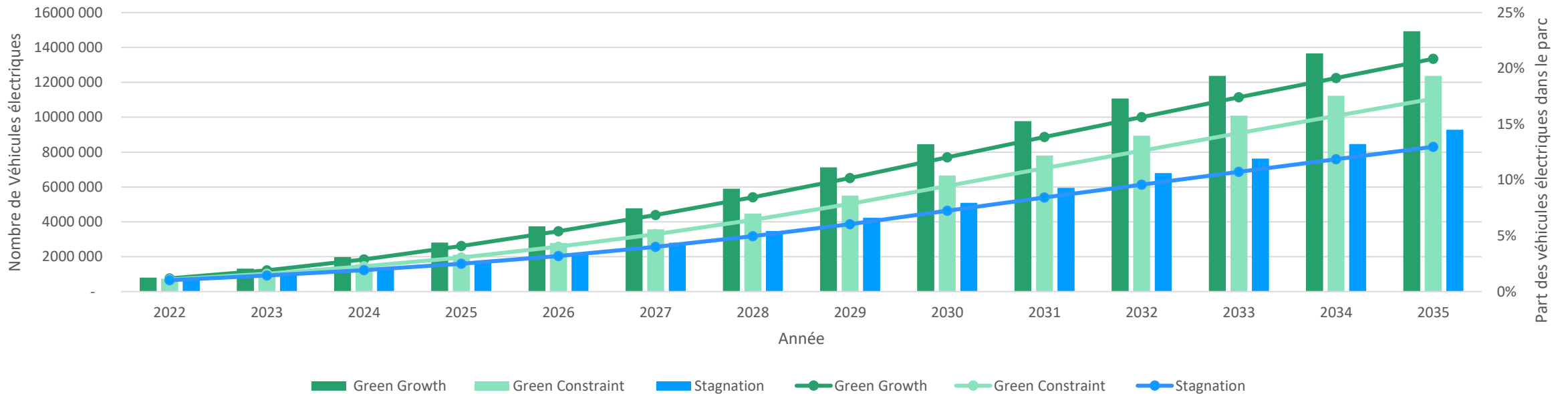
Le gestionnaire du réseau électrique français, RTE, s'appuie sur des modélisations aux résultats similaires.

Green Constraint	Green Growth	Stagnation
<ul style="list-style-type: none">• Incitations fiscales qui poussent les technologies alternatives• Fiscalité contraignante sur les véhicules les plus polluants (haut de gamme)• Taxation carburant modérée pour redonner du pouvoir d'achat aux ménages• Règlements non conventionnelles poussant les modes de transport partagés et nouvelles mobilités• Renouvellement du parc par des primes à la casse• Normes d'émissions de polluants locaux restrictives	<ul style="list-style-type: none">• Incitations fiscales élevées pour pousser les technologies alternatives• Augmentation de la fiscalité sur les ICE et hybrides• Taxe carbone élevée et équivalence entre taxation essence et taxation diesel• Règlements non conventionnelles sont mises en place• Renouvellement rapide du parc• Normes d'émissions de polluants locaux restrictives	<ul style="list-style-type: none">• Fiscalité peu contraignante sur les véhicules, même thermiques• Gouvernements endettés et phase-out rapide des incitations pour les véhicules électrifiés• Taxation carburant n'augmente pas pour donner du pouvoir d'achat aux ménages• Age de MAC des véhicules augmente

Trajectoire d'équipement

Evolution du parc de véhicules électriques

Scénarios de développement des véhicules électriques en France -PFA



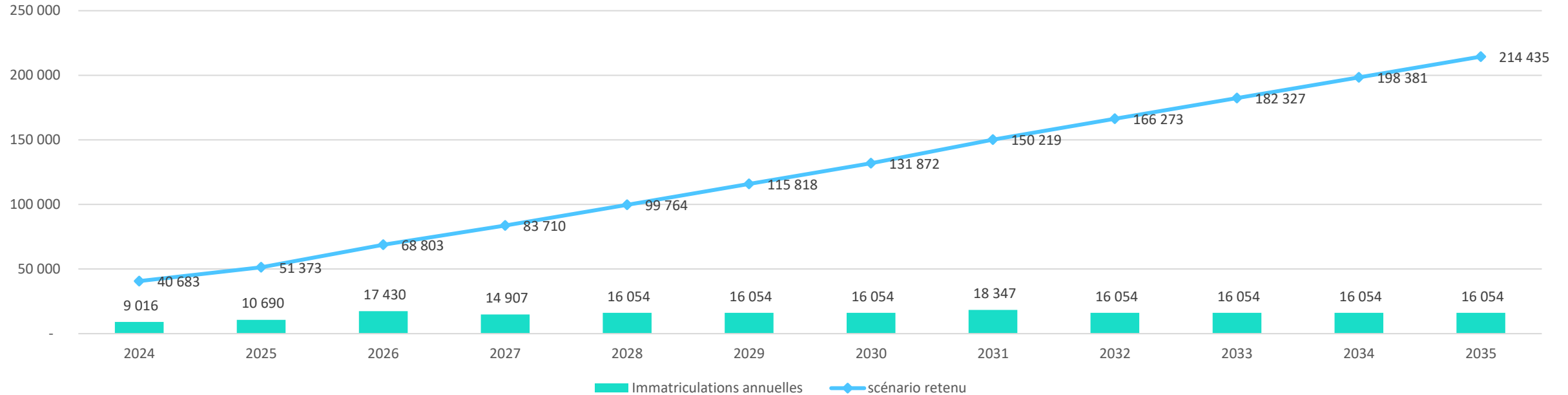
Les immatriculations de véhicules rechargeables sur les dernières années ont globalement suivi une tendance intermédiaire aux scénarios « stagnation » et « green constraint ». Cette tendance sera prolongée dans la suite des projections

Source : PFA, ORE Agency, Mobileese

Trajectoire d'équipement

Evolution du parc de véhicules électriques en Essonne

Scénario d'évolution du parc de véhicules rechargeables en Essonne



- En appliquant le ratio d'évolution précédent au parc de véhicules pour chacune des communes du territoire, nous obtenons une estimation de l'évolution de la part de ces véhicules selon les mêmes scénarios

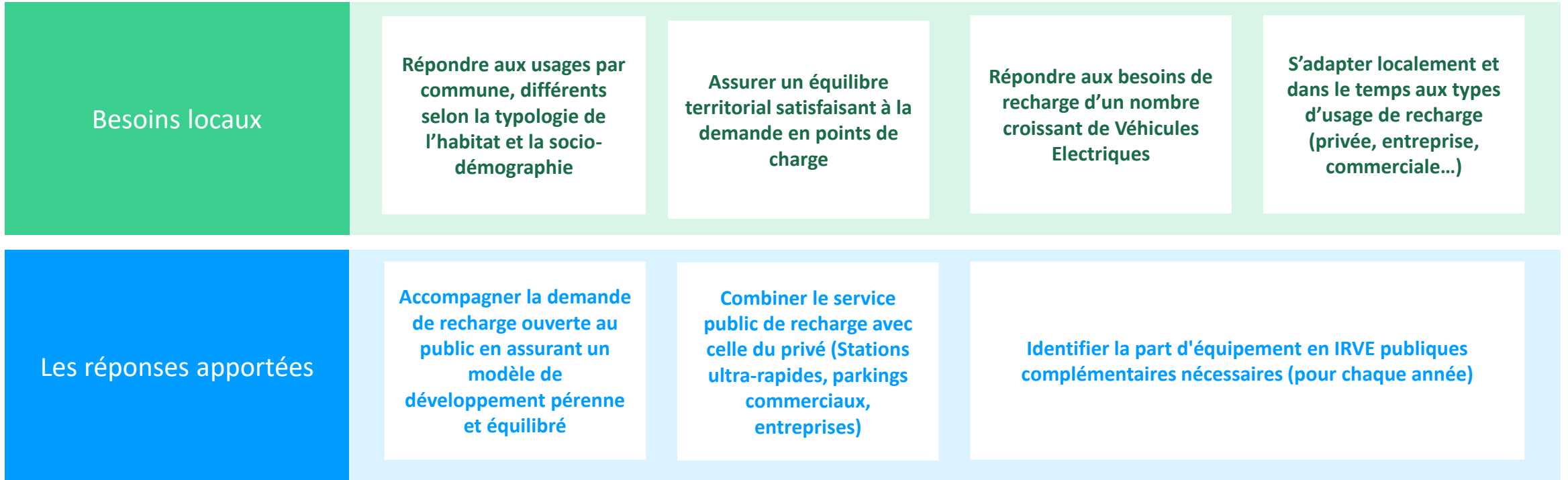
Sommaire

- ✓ Contexte de l'étude
- ✓ Installations de recharge et usages
- ✓ Etat des lieux en Essonne
- ✓ Trajectoire d'équipement
- ✓ **Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030**
- ✓



Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030

Les grands principes de modélisation



Le déploiement d'IRVE publiques vient compléter, à mesure de l'accroissement du parc de véhicules électriques, un foisonnement d'offres de recharge.

Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030

Logique de catégorisation

Catégorie 1

- Relativement faible/moyen % ($\leq 76\%$) de logement ayant une place de parking (60% des communes)
- Taux d'équipement en VE purement électriques* $> 2\%$

Catégorie 2

- Faible/moyen % ($\leq 76\%$) de logement ayant une place de parking
- Revenu médian élevé (dernier quartile)

Catégorie 3

- Faible/moyen % ($\leq 76\%$) de logement ayant une place de parking
- Revenu médian moyen (deuxième et troisième quartile)

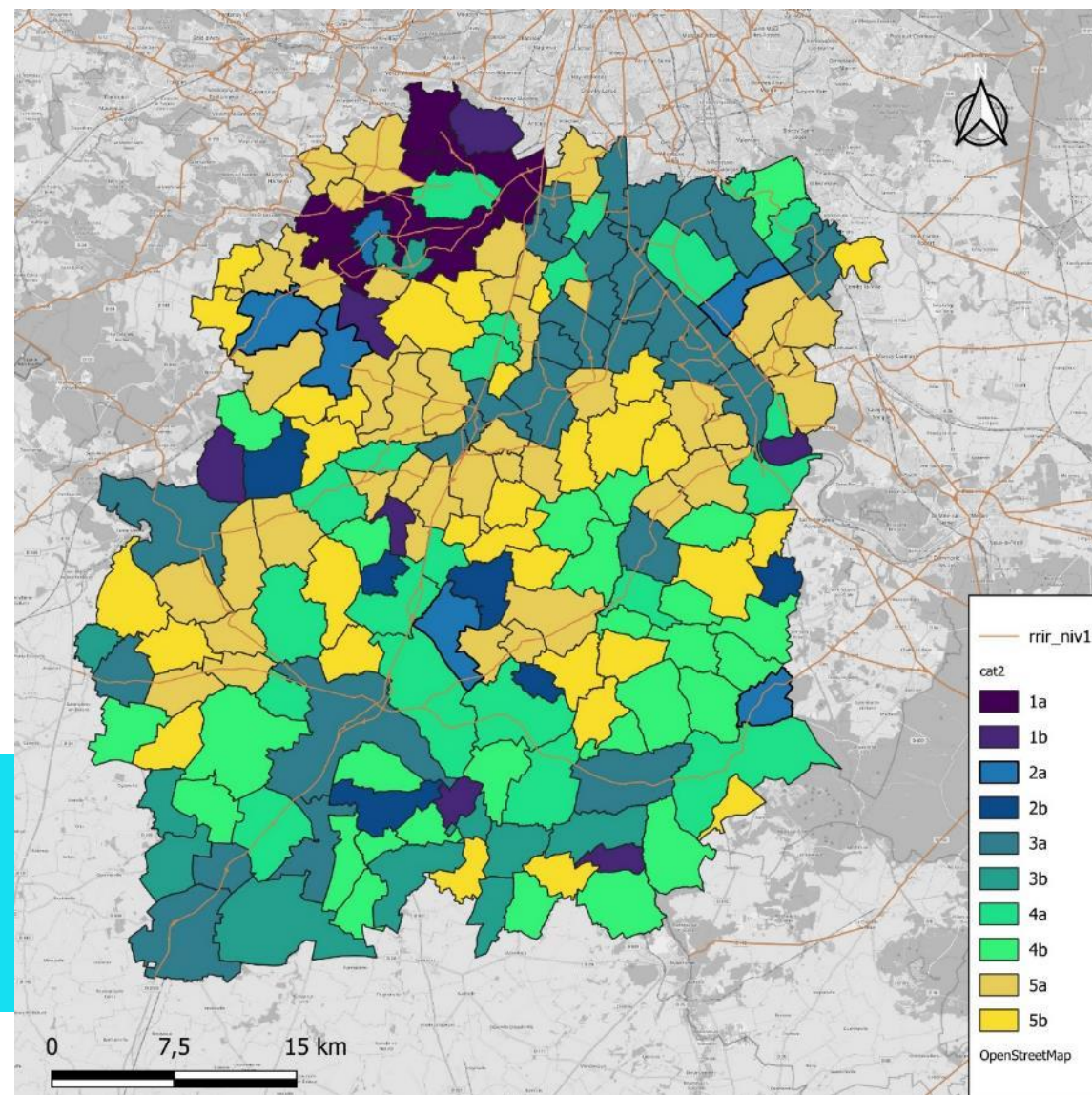
Catégorie 4

- Faible/moyen % de logement ayant une place de parking
- Revenu médian faible (premier quartile)

Catégorie 5

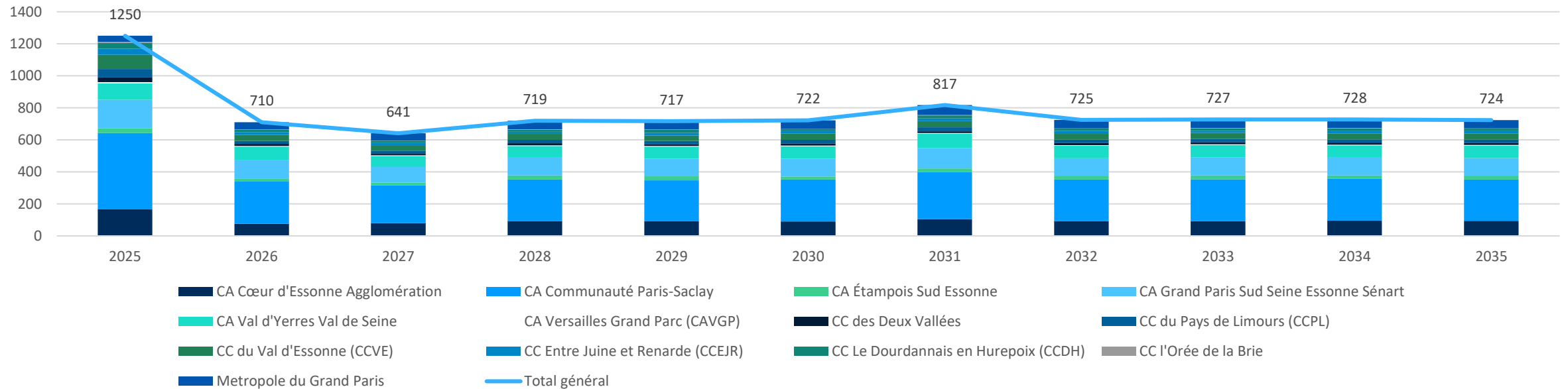
- Taux de logement avec place de parking élevé ($> 76\%$)

Le besoin en points de charge publics évolue au fil des années en fonction de l'évolution du parc de véhicules et le développement de l'offre privée



Besoin de charge du territoire jusqu'à 2030

besoin de charge supplémentaire ouvert au public sur l'ensemble du département de l'Essonne



Sur la période 2025-2035, environ 10 000 points de charge supplémentaires seront nécessaires sur le territoire. A horizon 2030 le SMOYS sur le territoire actuel prévoit plus 1 000 points de charge.

Besoin de charge du territoire du SMOYS jusqu'à 2030

Projection par commune à l'horizon 2030

