

CONCOURS INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

SESSION 2023

ÉPREUVE DE PROJET OU ÉTUDE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options, choisie par le candidat lors de son inscription, au sein de la spécialité dans laquelle il concourt.

Durée : 8 heures
Coefficient : 7

SPÉCIALITÉ : INFRASTRUCTURES ET RÉSEAUX

OPTION : VOIRIE, RÉSEAUX DIVERS

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ L'utilisation d'une calculatrice électronique programmable ou non-programmable sans dispositif de communication à distance est autorisée.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 91 pages.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.

S'il est incomplet, en avertir le surveillant

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Ingénieur territorial, vous êtes directeur de la voirie de la communauté d'agglomération Data aggro (150 000 habitants). La ville centre de Data Aggro est Ingéville d'une population de 80 000 habitants. La communauté d'agglomération est composée de 25 communes.

La compétence voirie relève de la communauté d'agglomération Data aggro. Les maires de chaque commune de l'agglomération disposent du pouvoir de police de la circulation sur leur commune. La communauté d'agglomération est l'autorité organisatrice de la mobilité (AOM) sur l'ensemble du territoire.

Le maire d'Ingéville souhaite accompagner le développement des voitures électriques sur sa commune. A son initiative, la communauté d'agglomération a décidé de s'inscrire également dans cette démarche. Par conséquent, une forte volonté politique existe pour le développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE).

Question 1 (4 points)

Certains élus de l'agglomération veulent mettre en place un schéma directeur pour les IRVE.

Vous rédigerez une note, à l'attention du président de Data aggro, sur l'intérêt d'un tel schéma et ses modalités de mise en place.

Question 2 (3 points)

En tant que directeur de la voirie, vous êtes désigné chef de projet pour la mise en place du schéma directeur pour les IRVE.

A ce titre, vous proposerez un dispositif de conduite de projet (organisation, étapes, gouvernance, ...), dont vous préciserez les atouts et les contraintes.

Question 3 (2 points)

Vous rédigerez une fiche synthétique à l'attention des élus sur les différents types de recharge, les matériels correspondants, leurs performances, leurs limites et leurs correspondances pour les différents types de véhicules.

Question 4 (6 points)

Vous devez faire des préconisations pour l'installation d'une borne de recharge sur le domaine public. Cette borne de recharge sera positionnée sur trottoir au droit d'une place de stationnement pour véhicules légers existante.

- a) Vous indiquerez quelles sont les modalités préalables à suivre en termes de démarches administratives et techniques pour cette installation. (2 points)
- b) Vous proposerez une trame de cahier des charges techniques de travaux pour la mise en place de cette installation.

Vous fournirez également une estimation du montant des travaux. (2 points)

- c) Vous indiquerez les modalités de suivi en maintenance et en exploitation de cette borne de recharge, en précisant les moyens nécessaires. (2 points)

Question 5 (5 points)

Il est prévu le déploiement de 100 bornes de recharge (75 bornes à 22 kVA et 25 bornes en 100 kVA) sur le domaine public de Data aggro.

- a) Un marché de travaux va être passé pour l'installation de ces bornes. Vous indiquerez les modalités de passation de la commande publique et vous fournirez une estimation du coût de l'opération.

Vous proposerez également un planning prévisionnel de déroulement de l'opération avec les différentes étapes de l'achat public, et indiquerez quelles sont les aides financières dont peut bénéficier Data aggro. (1,5 point)

- b) Vous indiquerez quelles sont les différentes modalités possibles d'exploitation du parc des 100 bornes de recharge d'un point de vue administratif avec leurs conséquences sur la gestion budgétaire pour la communauté d'agglomération.

Vous donnerez également des indications sur les coûts engendrés par la maintenance et l'exploitation du parc. (1,5 point)

- c) En prenant pour exemple la tarification proposée par Belib à Paris 12^{ème} arrondissement (cf. Annexe A), vous proposerez un comparatif de coût d'usage pour 100 km parcourus entre un véhicule électrique utilitaire et un véhicule thermique diesel de gamme équivalent.

Pour ce faire, vous proposerez plusieurs scénarii pour la recharge. (2 points)

NB : vous considérerez pour le véhicule utilitaire une autonomie de 200 km en moyenne avec une puissance énergétique de batterie de 33 kWh.

Liste des documents :

Document 1 : « Schémas directeurs pour les infrastructures de recharges pour véhicules électriques - guide à l'attention des collectivités et établissements publics » (extraits) - *Ministère de la Transition écologique* - mai 2021 - 61 pages

Document 2 : « Différents types de bornes de recharge ? Ce qu'il faut savoir » (extrait) - *electro-mob.com* - mai 2021 - 3 pages

Document 3 : « Compétence "IRVE : infrastructures de charge pour véhicules électriques". Compétence exercée conformément aux articles 3.3.3 et 4.3 des statuts du SYANE. Conditions administratives, techniques et financières d'exercice de la compétence » - *Syndicat des énergies et de l'aménagement numérique de la Haute-Savoie* - 12 mars 2015 - 11 pages

Document 4 : « Le temps de charge d'une voiture électrique » - *automobile-propre.com* - 23 mai 2022 - 5 pages

Document 5 : « Descriptif des minimas techniques » - *Advenir* - 19 mai 2022 - 1 page

Document 6 : « CCTP 1 - Cahier des charges IRVE. Fourniture et pose de bornes de recharge pour véhicules électriques » - *Indelec Mobility* - 2021 - 2 pages

Document 7 : « Les bornes de recharge ont du retard à l'allumage » - *La Gazette* - 31 octobre 2022 - 3 pages

Liste des annexes

Annexe A : « Les tarifs Belib' ! » - *belib.paris* - consulté en décembre 2022 - 1 page

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Schémas directeurs pour les infrastructures de recharges pour véhicules électriques

Guide à l'attention des collectivités et établissements publics (*extraits*)

Ministère de la Transition écologique - Mai 2021

(...)

Sommaire

01. Introduction : pourquoi un schéma directeur IRVE ?	
I. Le véhicule électrique, levier de décarbonation du secteur des transports	
II. L'enjeu des stations de recharge ouvertes au public	
III. Le schéma directeur, garant du bon déploiement local des IRVE	
02. Cadre d'action.....	
I. Cadre législatif et réglementaire	
II. Qui peut réaliser un schéma directeur ?	
III. Coordination entre plusieurs schémas directeurs	
IV. Articulation entre le schéma directeur et les autres documents de planification	
V. Une démarche collective	
03. Les grandes étapes d'un schéma directeur	
I. Schéma de synthèse	
II. Présentation des étapes.....	
04. État des lieux de l'existant	
I. Contexte	
II. Données relatives aux IRVE ouvertes au public existantes	
III. Les zones à équiper, conforter ou transformer	
05. Évaluation du développement de l'offre de recharge indépendamment du schéma directeur.....	
06. Évaluation des besoins	
I. Définition des cas d'usage	
II. Estimation du parc de véhicules rechargeables et de son évolution	
III. Estimation du besoin en points de charge ouverts au public	

07. Aspects économiques.....	.....
I. Introduction : modalités contractuelles d'installation et d'exploitation des stations .....	.....
II. Coûts d'investissements.....	.....
III. Aides financières à l'investissement.....	.....
IV. Coûts d'exploitation.....	.....
V. Soutien à l'exploitation .....	.....
VI. Recettes .....	.....
08. Stratégie territoriale et de déploiement .....	.....
I. Stratégie territoriale du schéma directeur .....	.....
II. Objectifs opérationnels du schéma directeur .....	.....
III. Calendrier d'actions .....	.....
09. Validation et mise à jour du schéma .....	.....
I. Validation du schéma directeur et publication des données associées .....	.....
II. Mise à jour du schéma directeur .....	.....
10. Mise en œuvre du schéma .....	.....
I. Spécifications techniques pour l'installation des bornes.....	.....
II. Indicateurs de suivi .....	.....
Bibliographie.....	.....
Liste des sigles et acronymes .....	.....
Lexique.....	.....



01

Introduction : pourquoi un schéma directeur IRVE ?

I. Le véhicule électrique, levier de décarbonation du secteur des transports

Le secteur des transports est le premier émetteur de gaz à effet de serre (GES), avec plus de 30% des émissions de GES du pays (+ 11,8 % entre 1990 et 2017¹), **dont 16 % causées par nos voitures.**

La part de ce secteur dans la consommation finale d'énergie en France est en constante progression : 33 % en 2015, contre 29 % en 1990 ou encore 18 % en 1970².

Le secteur des transports agit également directement sur la santé en dégradant la qualité de l'air localement. Les oxydes d'azote et particules émis par nos véhicules, et que nous inhalons, ont des effets délétères : on estime entre 400 000 et 800 000 le nombre de décès en Europe causés par la pollution chaque année.

Diminuer l'impact environnemental de nos voitures est un levier essentiel pour lutter contre les changements climatiques et la pollution de l'air. Les principaux moyens d'agir sont :

- **maîtriser la croissance de la demande** (nombre de déplacements) et réduire le nombre de véhicules en circulation, à travers notamment des politiques de sobriété de la mobilité telles que le recours au travail à distance, ou des politiques favorisant le report modal vers les modes actifs ou les transports collectifs : aménagement du territoire, développement de l'intermodalité, etc. ;
- **limiter l'autosolisme et optimiser l'usage des véhicules en circulation**, en favorisant le développement du co-voiturage et de l'autopartage ;
- **améliorer les performances des véhicules afin de les rendre moins émissifs.**

La récente loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019 (LOM) confirme le fort engagement national sur ces trois axes pour décarboner le secteur des transports.

En particulier, la France s'est engagée dans un verdissement du parc automobile, notamment par son électrification.

La Stratégie nationale bas-carbone fixe des orientations pour atteindre l'objectif de la LOM de fin des ventes des véhicules neufs à énergies fossiles en 2040, et des objectifs intermédiaires d'augmentation de la part des véhicules à faibles et très faibles émissions parmi les ventes de voitures particulières et de véhicules utilitaires légers.

Ainsi, la dernière Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE³) fixe sur le segment des voitures particulières un objectif de 660 000 véhicules électriques (VE) et 500 000 véhicules hybrides rechargeables (VHR) en circulation à fin 2023. Pour fin 2028, l'objectif passe respectivement à 3 millions de VE et 1,8 million de VHR.

La dynamique est d'ores et déjà enclenchée, puisque l'année 2020 a vu les ventes de VE et de VHR tripler, pour atteindre 11 % des ventes.

L'électrification rapide du parc de véhicules pose immédiatement la question de l'offre de recharge adéquate, pour laquelle les collectivités et établissements publics ont un rôle majeur à jouer.

¹ Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), téléchargeable sur <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

² Ademe - juin 2020 : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/strategie_transport_mobilite_2020_2023.pdf

³ PPE du 21 avril 2020 portant sur la période 2019- 2028, téléchargeable sur <https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>

II. L'enjeu des stations de recharge ouvertes au public

S'il l'on sait qu'à ce jour 90 % de la recharge principale du véhicule se fait au domicile des particuliers⁴, **la couverture du territoire en infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) ouvertes au public reste un sujet fondamental pour permettre une adoption massive des véhicules électriques.**

En effet, même si les IRVE ouvertes au public n'alimentent actuellement que marginalement les véhicules électriques⁵ en circulation, celles-ci jouent un rôle clef pour consolider la dynamique de l'électrification du parc : elles seront indispensables pour les utilisateurs n'ayant pas de solution de recharge à domicile ou sur leur lieu de travail, ou encore pour les utilisateurs intensifs (professionnels notamment). Elles sont également essentielles pour les longs trajets, notamment les départs en vacances, en complément des infrastructures de recharge installées le long des autoroutes. En outre, elles permettent de mettre en confiance les usagers de véhicules électriques grâce à l'assurance psychologique de pouvoir recharger le véhicule en cas d'imprévu.

Ouvert au public ?

La définition de « ouvert au public » par le décret 2017-26 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques⁶ est la suivante :

« ouvert au public » : 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 infrastructure de recharge dont l'emplacement de stationnement est physiquement accessible au public, y compris moyennant une autorisation ou le paiement d'un droit d'accès et une infrastructure de recharge rattaché à un système de voitures partagées et accessible à des tiers, y compris moyennant le paiement du service de la recharge sont considérées comme ouvertes au public.

- ▶ une IRVE ouverte au public peut être sur voirie ou sur un parking privé ;
- ▶ elle peut être installée sous maîtrise d'ouvrage d'une collectivité ou d'un opérateur privé ;
- ▶ elle peut être gratuite ou payante.

Ce constat posé, la question du bon maillage des IRVE s'avère complexe. En effet, des objectifs purement quantitatifs ne suffisent pas à créer un maillage pertinent.

En 2020, nous comptons 1 point de recharge pour 10,3 véhicules électriques en circulation en France, avec **des disparités entre territoires extrêmement fortes** puisque certaines Régions sont très peu équipées, avec moins de 1 point de charge pour 25 véhicules électriques dans 8 départements⁷. Par ailleurs, le fort développement du véhicule électrique attendu ces prochaines années nécessite d'anticiper la demande de recharge qui va croître en proportion, mais avec des disparités territoriales importantes.

Si des objectifs nationaux existent, **c'est bien au niveau local qu'il est possible d'évaluer précisément les besoins et d'y répondre.**

⁴ Étude Enedis/ BVA – avril 2020 : https://www.enedis.fr/sites/default/files/Enedis_Enquete_BVA_DEF.pdf

⁵ Les IRVE ouvertes au public alimentent 5 % des recharges pour les utilisateurs de véhicules électriques vivant dans une maison individuelle, et 26 % pour les utilisateurs vivant dans un immeuble.

⁶ Décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs ; modifié par le décret n°2021-546 du 4 mai 2021.

⁷ Restitution en février 2020 de l'étude DGEC-DGE-ADEME réalisée par Coda stratégie, avec les données actualisées du Gireve (rapport originel : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2019-07-Rapport-IRVE.pdf>).

III. Le schéma directeur, garant du bon déploiement local des IRVE

La loi d'orientation des mobilités 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 électriques et hybrides rechargeables ouvertes au public** (qui sera appelé « schéma directeur » dans la suite de ce guide).

Le schéma directeur donne à la collectivité ou à l'établissement public 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 maîtres d'ouvrage 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.

Visant à des objectifs très opérationnels à un horizon de temps court et porteur d'une vision à plus long terme, le schéma directeur revêt une dimension stratégique et constitue une **démarche à la fois structurée et adaptable localement**. Il est accompagné de dispositions réglementaires qui garantissent aux collectivités de disposer facilement de toutes les données dont elles auront besoin pour réaliser cet exercice de planification.

C'est pour aider à la réalisation de votre schéma directeur que ce guide a été conçu.

Sa particularité est d'avoir été **intégralement rédigé de manière collaborative par l'ensemble des acteurs clés sur le sujet**. Représentants des territoires, autorités organisatrices de mobilité, institutionnels, gestionnaires de réseaux d'électricité, associations, etc. se sont mis autour de la table afin de proposer la vision la plus complète possible des enjeux à prendre en compte.

Concrètement, ce guide vous permettra de répondre aux questions suivantes :

- Quelles articulations opérer entre les différents territoires ?
- Comment articuler le schéma directeur avec les documents de planification existants ?
- Qui associer aux échanges locaux pour assurer une concertation optimale ?
- Comment réaliser un état des lieux de l'existant pertinent pour alimenter la stratégie du schéma directeur ?
- Comment définir un maillage d'IRVE cohérent intégrant les spécificités territoriales, notamment d'ordre socio-démographique (répartition de la population entre résidentiel individuel et collectif, revenus des ménages...) ?
- Quels sont les coûts associés au déploiement et à l'exploitation des IRVE ? Quelles sont les aides et dispositifs de soutien ?
- Comment établir la stratégie territoriale et les objectifs opérationnels ?
- Comment faire valider le schéma directeur par les services de l'État ?
- Quels indicateurs suivre régulièrement pour évaluer la pertinence de du schéma directeur et comment le mettre à jour ?

Ce guide vous conduira pas à pas dans vos réflexions. En offrant un cadre méthodologique et en pointant les questions clés, il vous aidera à construire votre stratégie d'accompagnement de la mobilité électrique sur votre territoire.

02

Cadre d'action

I. Cadre législatif et réglementaire

1. Cadre global pour les infrastructures de recharge

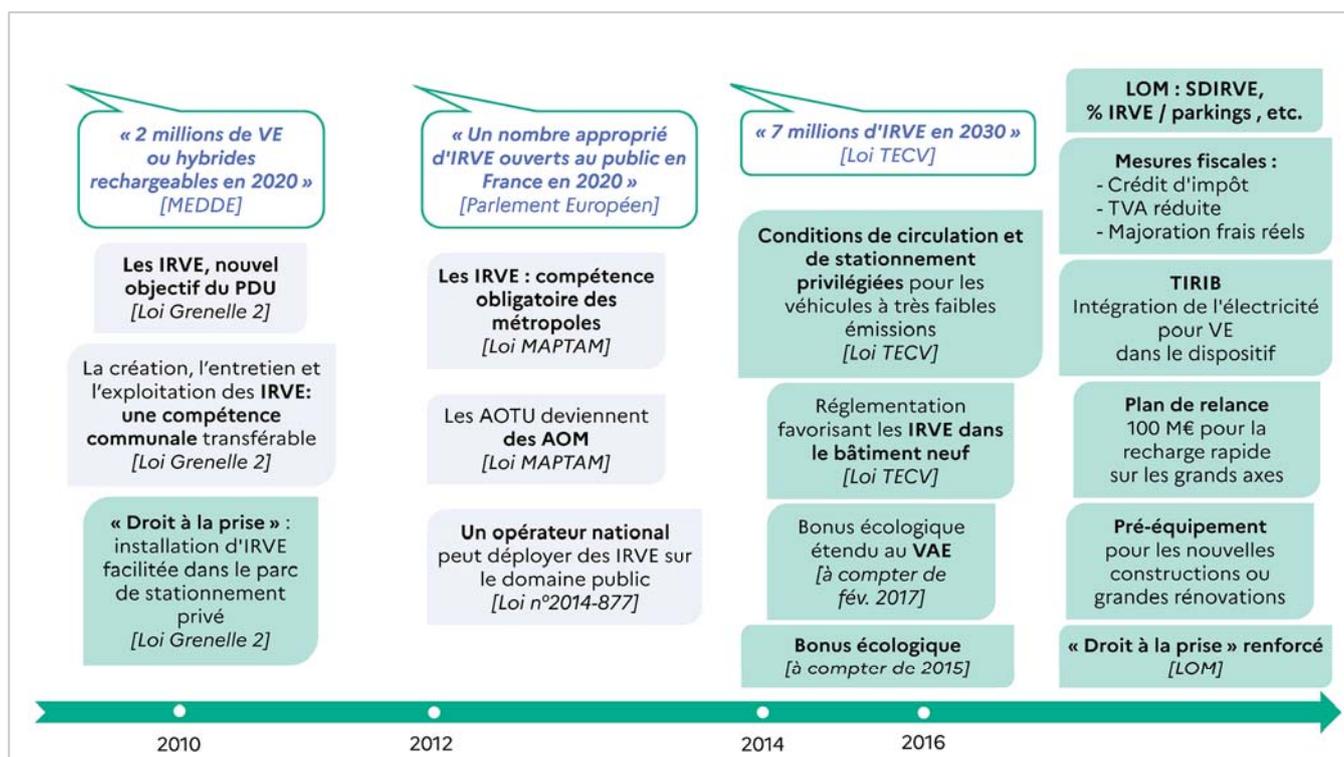
La directive 2014/94/UE du Parlement Européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs, dite directive AFID (*alternative fuels infrastructure directive*) est retranscrite en droit français pour la part électrique dans le décret 2017-26 du 12 janvier 2017, qui a été mis à jour par le décret n°2021-546 du 4 mai 2021.

D'autres textes pris en application de différentes lois (MAPTAM, TECV, LOM) viennent compléter le corpus réglementaire dont les principaux sont indiqués dans le schéma ci-dessous.

Naturellement évolutive, la réglementation peut encore s'enrichir dans le cadre du projet de loi portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets.

Il est utile de rappeler que si la loi d'orientation des mobilités (LOM) impose des niveaux d'équipements en IRVE pour certains parcs de stationnement, l'effectivité de ces équipements à échéance, notamment à 2025, est à consolider lors de l'élaboration des schémas directeurs ; en effet, plusieurs cas de dérogation peuvent limiter le nombre d'installations réellement installées.

Le contexte juridique en faveur de l'électromobilité



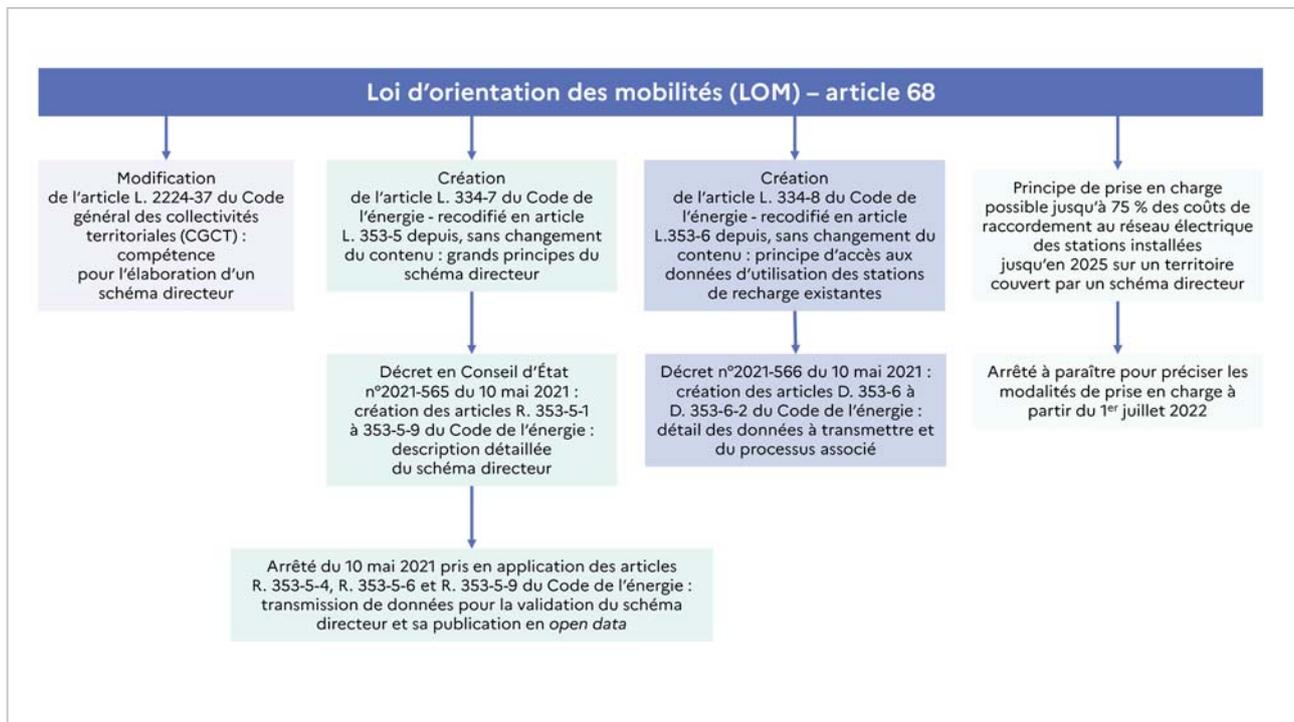
Disposition de type gouvernance

Mesure incitative ou pro-électromobilité

Objectif affiché

2. Cadre du schéma directeur

Le cadre applicable aux schémas directeurs est issu de la loi d'orientation des mobilités (LOM) du 24 décembre 2019. Il peut être résumé comme suit :



À noter, dans la suite de ce guide, l'arrêté pris en application des articles R. 353-5-4, R. 353-5-6 et R. 353-5-9 du Code de l'énergie sera appelé « arrêté données ».

Ce guide précise les modalités de mise en œuvre de tout le cadre législatif et réglementaire en vigueur concernant les schémas directeurs :

- les questions de compétence sont abordées à la section suivante du présent chapitre (Qui peut réaliser un schéma directeur ?) ;
- l'ensemble du processus du schéma directeur est détaillé dans les chapitres 4 à 10 ;
- des précisions sur les modalités de prise en charge du raccordement sur les territoires couverts par un schéma directeur sont abordés au III du chapitre 7 (aides financières à l'investissement).

II. Qui peut réaliser un schéma directeur ?

À retenir



Le schéma directeur peut être réalisé par les intercommunalités et établissements publics, notamment les autorités organisatrices de la mobilité (AOM) ou les autorités organisatrices de la distribution d'électricité (AODE), titulaires de la compétence de création et d'entretien d'IRVE prévue à l'article L. 2224-37 du Code général des collectivités territoriales (CGCT).

Les communes qui n'ont pas transféré cette compétence peuvent réaliser un schéma directeur uniquement si elles sont concernées par des configurations spécifiques.

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 en application du i) du 6° du I de l'article L. 5217-2 du CGCT (métropoles), du h) du 6° du I de l'article L. 3641-1 (cas particulier de la métropole de Lyon), et du h) du 5° du I de l'article L. 5215-20 (communautés urbaines).

Cette compétence peut être transférée par les communes, en application du deuxième alinéa de l'article L. 2224-37 du CGCT :

- aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) exerçant les compétences en matière d'aménagement, de soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ou de réduction des émissions polluantes ou de gaz à effet de serre (Communautés de Communes, communautés d'agglomération) ;
- aux autorités organisatrices d'un réseau public de distribution d'électricité (AODE), et notamment aux syndicats d'énergie ;
- aux autorités organisatrices de la mobilité (AOM).

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.**

Par exception, certaines communes n'ayant pas transféré leur compétence IRVE peuvent réaliser un schéma directeur, ainsi que précisé à l'article R. 353-5-1 du code de l'énergie. Il s'agit :

- des communes qui resteraient autorités organisatrices de la mobilité, ce qui ne concerne, à partir du 1^{er} juillet 2021, que les communes isolées n'appartenant à aucune intercommunalité ;
- des communes qui n'ont pas transféré leur compétence d'autorité organisatrice de la distribution d'électricité (moins de 400 communes concernées au 1^{er} janvier 2021) ;
- des communes qui disposent des prérogatives dévolues aux établissements publics de coopération intercommunales à fiscalité propre.

Les communes non concernées par ces exceptions doivent transférer leur compétence de création et d'entretien d'IRVE à un regroupement supra-communal pour pouvoir être pleinement intégrées dans une démarche de schéma directeur.

Attention : les EPCI (hors métropoles et communautés urbaines), les AOM et les AODE ne portent pas automatiquement la compétence IRVE nécessaire à la réalisation d'un schéma directeur. Pour qu'ils puissent réaliser un schéma directeur, il est nécessaire que (1) ils se soient dotés de la compétence IRVE, qui est facultative, et (2) que les communes leur transfèrent effectivement cette compétence.

Réalisation d'un schéma directeur par une autorité organisatrice de la mobilité (AOM)

L'AOM est l'acteur public compétent pour l'organisation de la mobilité sur son ressort territorial. Il a un rôle d'animation locale de la politique de mobilité en associant les acteurs du territoire.

La réalisation d'un schéma directeur par une AOM permet de renforcer l'intégration du développement de l'électromobilité au sein des politiques de mobilités. L'unicité du portage de la planification de l'électromobilité et des mobilités (tous modes confondus) permet de renforcer la cohérence dans les diagnostics et les stratégies territoriales.

Rappel concernant la compétence d'organisation des mobilités (AOM)

La Loi d'orientation des mobilités (LOM) prévoit que l'ensemble du territoire national soit couvert par une autorité organisatrice de la mobilité. Métropoles, communautés urbaines et d'agglomération sont systématiquement AOM, tandis que les Communautés de Communes ont eu à se positionner avant le 31 mars 2021.

Pour celles qui n'ont pas souhaité prendre la compétence, c'est la Région devient AOM par substitution au 1^{er} juillet 2021.

Les syndicats mixtes et les PETR (pôles d'équilibre territorial et ruraux) peuvent également devenir AOM suite à un transfert de cette compétence de la part de leurs membres.

Réalisation d'un schéma directeur par une autorité organisatrice de la distribution d'électricité (AODE)

Les syndicats d'énergie ont joué un rôle majeur dans le déploiement de stations de recharge ouvertes au public depuis 2013, en s'appuyant notamment sur des aides apportées par les programmes d'investissement d'avenir (PIA) opérés par l'Ademe. Pour ce faire, la quasi-totalité des syndicats d'énergie se sont dotés de la compétence optionnelle IRVE et de nombreuses communes leur ont transféré leur compétence. Environ la moitié des stations de recharge ouvertes au public actuellement en service ont été déployées sous maîtrise d'ouvrage de syndicats d'énergie.

Cette implication des syndicats d'énergie s'explique par les missions assumées traditionnellement par ces acteurs (développement du réseau électrique, du réseau d'éclairage public...), en synergie technique avec le déploiement des IRVE, mais également par la capacité financière de certains d'entre eux à subventionner les installations, et leur couverture géographique très souvent départementale, permettant d'atteindre une taille critique intéressante et une large vision territoriale.

Les syndicats d'énergie, déjà titulaires de la compétence IRVE pour une part significative du territoire, seront donc naturellement conduits à réaliser des schémas directeurs.

À noter, l'exercice de la compétence IRVE par une entité publique supra-communale n'implique pas nécessairement le portage financier exclusif du déploiement des stations de recharge par cette entité.

Questions pratiques

Comment savoir si un établissement public est effectivement doté de la compétence IRVE ?

Cette information est disponible sur la base de données BANATIC produite par la direction générale des collectivités locales (DGCL), disponible sur :

<https://www.banatic.interieur.gouv.fr/V5/fichiers-en-telechargement/fichiers-telech.php>

Un schéma directeur peut-il couvrir des territoires qui n'ont pas encore transféré la compétence ?

Plus précisément, dans le cas où un établissement public a bénéficié du transfert de la compétence de création et exploitation d'IRVE de la part d'une majorité des communes du territoire, peut-il élaborer un schéma directeur couvrant l'ensemble du territoire, y compris celui d'une commune n'ayant pas transféré cette compétence ?

Cette situation peut notamment se rencontrer dans le cas d'un syndicat départemental d'énergie, lorsque certaines communes du département ont conservé la compétence de création et exploitation des IRVE.

Afin d'assurer une cohérence dans l'élaboration du diagnostic et de la stratégie du schéma directeur, le schéma peut couvrir l'ensemble du territoire (par exemple le département), dès lors que les communes n'ayant pas transféré leur compétence manifestent leur intérêt d'être associées à la démarche d'élaboration du schéma directeur, et en vue d'un possible transfert de compétence.

Dans ce cas, le schéma directeur publié par la collectivité fait apparaître clairement le statut de ces communes, et les objectifs d'implantations de stations du schéma directeur publiés en open data en application de l'article R. 353-5-6 du Code de l'énergie ne peuvent pas intégrer ces communes.

Pour pouvoir bénéficier de la réalisation du schéma directeur et en particulier de la prise en charge bonifiée du raccordement au réseau des stations, les communes en question devront cependant transférer in fine leur compétence à l'établissement public supra-communal. À défaut, elles pourront éventuellement réaliser un schéma directeur à l'échelle de leur périmètre si elles répondent aux conditions leur permettant de le faire.

Si un établissement a déjà réalisé une démarche similaire à un schéma directeur IRVE, doit-il le refaire pour bénéficier des aides associées ?

Oui, les dispositions prévues aux articles R. 353-5-1 à 353-5-9 du Code de l'énergie doivent être respectées, en particulier le schéma directeur doit être validé par le préfet et les informations essentielles du schéma directeur doivent être publiées en open data.

III. Coordination entre plusieurs schémas directeurs

À retenir



Il est possible de réaliser un schéma directeur commun entre plusieurs entités titulaires de la compétence IRVE dès lors que leurs territoires sont adjacents.

Sans aller jusqu'à la mutualisation, des éléments utiles à l'élaboration du schéma directeur ou des principes d'exploitation des stations peuvent être coordonnés ou harmonisés à une échelle géographique pouvant aller jusqu'à la région.

L'article R. 353-5-7 du Code de l'énergie permet à plusieurs communes ou établissements publics compétents pour réaliser un schéma directeur de s'associer afin de réaliser un unique schéma directeur dès lors que leurs territoires sont adjacents. Le schéma directeur est alors soumis pour avis, le cas échéant, à chacun des préfets concernés, et pour adoption à chacun des organes délibérants de ces collectivités territoriales ou établissements publics.

Cette disposition permet de s'affranchir des limites territoriales des établissements titulaires de la compétence IRVE et de définir l'échelon territorial le plus pertinent pour partager une vision du développement des IRVE, en mutualisant les ressources nécessaires à l'élaboration du schéma directeur.

Afin d'assurer une cohérence territoriale pour le développement des IRVE, il est généralement pertinent d'élaborer un schéma directeur à une échelle géographique assez large. Par exemple, il peut être intéressant de travailler sur l'ensemble d'un bassin de déplacements (défini à partir des déplacements quotidiens des résidents du territoire), couvrant le périmètre de deux établissements publics compétents.

À titre d'exemple, dans un département comptant une communauté urbaine, un syndicat d'énergie départemental doté de la compétence IRVE et de plusieurs communes ayant conservé leur compétence d'autorité organisatrice de la distribution d'énergie et d'IRVE, l'ensemble de ces acteurs peuvent choisir d'élaborer un schéma directeur commun. **L'élaboration du schéma pourra ainsi être mutualisée pour une meilleure cohérence territoriale et pour mutualiser les expertises et ressources nécessaires** à la réalisation du schéma.

La mutualisation en un unique schéma directeur à l'échelle régionale paraît peu réaliste étant donné le nombre d'établissements publics titulaires de la compétence IRVE à un tel périmètre. En revanche, une démarche de mise en cohérence des différents schémas peut être impulsée par la Région en s'appuyant sur des outils de diagnostic ou des orientations communes en termes de tarification, favorisés par des incitations appropriées proposées par la Région. Des exemples d'initiatives régionales sont présentées dans la suite de ce chapitre.

Dans tous les cas, l'exécution du schéma directeur, y compris le déploiement effectif des stations de recharge prévues, revient bien à chaque entité titulaire de la compétence IRVE.

IV. Articulation entre le schéma directeur et les autres documents de planification

À retenir



L'article R. 353-5-1 du Code de l'énergie prévoit que si l'établissement public en charge du schéma directeur est également en charge du plan de mobilité (PDM) ou du Plan climat-air-énergie territorial (PCAET), alors ces plans ont valeur de schéma directeur dès lors qu'ils respectent les exigences des articles R. 353-5-1 à R. 353-5-9.

Lorsque l'entité en charge du schéma directeur n'est pas en charge du PDM ou du PCAET, mais que le territoire couvert par le schéma directeur est couvert par des PDM et / ou des PCAET, l'entité en charge du schéma directeur doit impérativement vérifier auprès des collectivités en charge de ces plans les éléments qu'il faudrait éventuellement prendre en compte dans le schéma directeur.

Le schéma directeur doit également être cohérent avec les exercices de planification existants sur le territoire, y compris à une échelle plus large (SRADDET). Toutefois, le schéma directeur n'a aucun lien de compatibilité avec les autres documents de planification.

1. Schéma directeur et plan de mobilité (PDM)

À un niveau local, la politique sur le développement de l'électromobilité se décline dans le **plan de mobilité (PDM)**⁸. Ce plan, obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants (communautés urbaines et métropoles), est piloté par l'autorité organisatrice de la mobilité (AOM). Il vise à assurer l'organisation des déplacements quotidiens, et l'équilibre durable entre les besoins de mobilité et la protection de l'environnement et de la santé ainsi que la diminution du trafic automobile. Il doit également viser à assurer la réalisation, la configuration et la localisation d'infrastructures de charge destinées à favoriser l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

L'article R. 353-5-1 du Code de l'énergie dispose que **lorsque le PDM est porté par la personne chargée d'élaborer le schéma directeur**, c'est-à-dire si l'AOM a la compétence IRVE - ce qui est automatiquement le cas pour les communautés urbaines et les métropoles, **le PDM vaut schéma directeur lorsqu'il respecte les exigences des articles R. 353-5-1 à R. 353-5-9**. La planification des IRVE est alors pleinement intégrée à la planification d'une mobilité durable, dans un objectif de lutte contre le changement climatique et d'amélioration de la qualité de l'air. Elle est ainsi cohérente avec les objectifs de diminution d'usage de la voiture particulière, de restriction de la circulation, de création de zones à faible émission, de développement des usages partagés des véhicules motorisés et de l'intermodalité.

Lorsque les personnes chargées d'élaborer le schéma directeur et le PDM sont distinctes, il n'existe pas de lien réglementaire de compatibilité entre les deux documents. L'AOM ou les AOM présentes sur le territoire couvert par le schéma directeur doivent cependant être très associées de près à l'élaboration du schéma directeur afin d'assurer la cohérence des documents.

2. Schéma directeur et Plan climat-air-énergie territorial (PCAET)

Le Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable. À la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- la sobriété énergétique ;
- la qualité de l'air ;
- le développement des énergies renouvelables.

⁸ Défini aux articles L. 1214-1 à L. 1214-38 du Code des transports.

La mise en place des PCAET est confiée aux Établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants.

Le PCAET peut ainsi fixer des objectifs de déploiement des véhicules électriques et des IRVE dans l'espace public. L'article R. 229-51 du Code de l'environnement vise explicitement l'intégration de ce volet dans le programme d'action lorsque l'EPCI exerce la compétence IRVE.

L'article R. 353-5-1 du Code de l'énergie dispose ainsi que **lorsqu'il est porté par la personne chargée d'élaborer le schéma directeur, le PCAET vaut schéma directeur lorsqu'il respecte les exigences des articles R. 353-5-1 à R. 353-5-9.**

Lorsque l'entité en charge du schéma directeur n'est pas en charge du PCAET, mais que le territoire couvert par le schéma directeur est couvert par un ou plusieurs PCAET, l'entité en charge du schéma directeur doit s'assurer auprès des collectivités en charge des PCAET des éléments de ces plans qu'il faudrait éventuellement prendre en compte dans le schéma directeur.

Articulation des échéances temporelles des documents de planification

Tandis que les PDM et PCAET sont réalisés respectivement sur un horizon de 10 et 6 ans et sont évalués 5 et 3 ans après leur approbation, les horizons temporels du schéma directeur sont fixés par la collectivité, avec un horizon temporel opérationnel de 3 ans maximum et un horizon de long terme de 5 ans minimum. Le schéma directeur est mis à jour à l'échéance opérationnelle. La flexibilité sur ces échéances permet en particulier de faciliter la synchronisation entre le schéma directeur et le PDM ou le PCAET.

En cas d'intégration dans un PDM ou un PCAET, tous les attendus du schéma directeur doivent être respectés, en particulier les modalités de validation et de mise à jour.

3. Cohérence entre le schéma directeur et les autres documents de planification

Au niveau régional, les Régions sont chargées de l'élaboration du **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**⁹. Ce document obligatoire doit fixer des objectifs en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional et notamment de transports, de désenclavement des territoires ruraux, d'intermodalité et plus largement de coordination des services de transport et de mobilité, de lutte contre le changement climatique et de pollution de l'air.

Ils permettent d'appréhender le déploiement de l'électromobilité sur une échelle comprenant à la fois les centres les plus denses et les zones rurales, ainsi que l'ensemble des espaces d'intermodalité. Ce schéma permet ainsi à la Région de proposer une politique de déploiement des IRVE, en lien avec des objectifs de transition écologique, d'intermodalité et de maillage du territoire. Lorsque les mesures du SRADDET sont énoncées sous formes de règles, les plans de mobilité, SCoT¹⁰ et PLU¹¹ doivent être rendus compatibles avec celles-ci.

Ces schémas peuvent donc être un support pour élaborer un réseau de bornes de recharge à l'échelle des bassins de vie et leurs orientations doivent être prises en compte dans l'élaboration des schéma directeur locaux. Par exemple, la règle n°27 du SRADDET Grand Est prévoit la densification et l'amélioration de la mixité des fonctions (télétravail, services, logements, loisirs, etc.) autour des pôles d'échanges ainsi que de

⁹ Défini aux articles L. 4251-1 à L. 4251-11 du Code général des collectivités territoriales.

¹⁰ Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT), défini aux articles L141-1 à L145-1 du code de l'urbanisme est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD) défini à l'article L151-5.

¹¹ Le Plan local d'urbanisme (PLU), défini aux articles L151-1 à L154-4 du code de l'urbanisme, est un document d'urbanisme qui construit un projet d'aménagement à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes (PLUi).

favoriser leur accès en modes alternatifs grâce à des aménagements dédiés (parking vélo, aire de covoiturage, etc.)¹².

Certaines régions vont plus loin et favorisent directement la réalisation de schémas directeurs en proposant des évaluations des besoins sur leur territoire et en accompagnant financièrement collectivités, entreprises et copropriétés à implanter des bornes. En témoigne, toujours en région Grand Est, un appel à projets en partenariat avec l'État et l'Ademe, soutenant l'implantation de 1 000 bornes ouvertes au public sur voirie pour les collectivités¹³.

D'une manière générale, **il convient de considérer l'ensemble des orientations relatives au développement de l'électromobilité dans les documents de planification territoriale existants**, pour l'élaboration du schéma directeur.

V. Une démarche collective

À retenir



L'article R. 353-5-2 du Code de l'énergie laisse libre les modalités de concertation du schéma directeur, mais prévoit que la concertation inclut les acteurs suivants :

- la Région ;
- les gestionnaires de voirie concernés ;
- le ou les gestionnaires de réseaux de distribution publique d'électricité concernés ;
- les autorités organisatrices de la distribution d'électricité ;
- les autorités organisatrices de la mobilité ;
- les acteurs publics ou privés qui sont aménageurs d'infrastructures de recharge ouvertes au public sur le territoire couvert par le schéma directeur ;
- toute personne amenée à assumer la responsabilité d'aménageur de nouvelles infrastructures de recharge en application de dispositions législatives ou réglementaires, notamment de l'article L. 111-3-5 du Code de la construction et de l'habitation.

Une approche collective et concertée avec l'ensemble des parties prenantes est nécessaire pour **apporter une vision d'ensemble** indispensable à l'élaboration d'un schéma cohérent, puis pour la **coordination des actions** de déploiement des bornes de recharge des divers acteurs concernés.

Le graphique suivant illustre les principaux objectifs de la concertation :

¹² <https://www.grandest.fr/wp-content/uploads/2016/01/sraddet-ge-synthese-fascicule-nov2019.pdf>

¹³ <https://www.climaxion.fr/docutheque/soutien-aux-bornes-recharge-vehicules-hybrides-electriques-bornes-accessibles-au-public>.

Informer et faire connaître

- ▶ Faire connaître les objectifs, les leviers et les contraintes d'une politique publique d'électromobilité et en particulier du déploiement d'un réseau d'IRVE
- ▶ Partager le diagnostic
- ▶ Sensibiliser aux différents enjeux de la recharge électrique
- ▶ Vulgariser des sujets techniques, complexes

Gagner en pertinence

- ▶ Contribuer à définir un projet mieux adapté aux besoins et aux attentes

Les objectifs de la concertation pour l'élaboration d'un schéma directeur

Affiner sa connaissance, son diagnostic

- ▶ Mieux connaître les usages du réseau, les attentes des utilisateurs
- ▶ Identifier et hiérarchiser des besoins
- ▶ Recueillir des observations de terrain
- ▶ Consolider l'état des lieux

1. Acteurs à intégrer obligatoirement à la concertation

L'article R. 353-5-2 du Code de l'énergie impose d'associer à la démarche plusieurs acteurs :

▶ Autorités organisatrices de la distribution d'énergie (AODE) et gestionnaires de réseaux de distribution d'électricité

Compte tenu de leur impact sur les réseaux publics de distribution d'électricité, les schémas sont élaborés en concertation avec les autorités organisatrices de la distribution d'énergie (AODE) et les gestionnaires de réseaux de distribution (sur environ 95 % du territoire métropolitain, il s'agit d'Enedis¹⁴ ; les 5 % restants sont gérés par 120 entreprises locales de distribution ou ELD).

L'article L. 2224-37 du CGCT prévoit, indépendamment des schémas directeurs, que « l'autorité organisatrice du réseau public de distribution d'électricité [...] et le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité [...] émettent un avis sur le projet de création d'infrastructures de charge [...] soumis à délibération de l'organe délibérant. »

La contribution spécifique du gestionnaire de réseau à l'élaboration du schéma est abordée en détails dans les chapitres suivants.

¹⁴ L'identité des gestionnaires de réseau par commune est disponible sur : <https://opendata.agenceore.fr/explore/dataset/referentiel-distributeurs-denergie/information/>

► **Autorités organisatrices de la mobilité**

Lorsqu'elles ne sont pas directement en charge du schéma directeur (voir sections II et IV du présent chapitre), les autorités organisatrices de la mobilité (AOM) sont également associées à l'élaboration du schéma afin d'assurer la cohérence du déploiement des IRVE avec les politiques de mobilité du territoire, notamment la planification et le développement des transports collectifs, les services de mobilité partagée et active, et les objectifs de réduction de l'usage de la voiture.

► **Gestionnaires de voirie**

Qui sont les gestionnaires de voirie ?

La compétence voirie comprend la création, l'aménagement et l'entretien de la voirie. Cette compétence est exercée par :

- *sur le réseau routier national (RRN) :*
 - *les sociétés concessionnaires d'autoroute pour les autoroutes concédées et les directions interdépartementales des routes (DIR) sur les autoroutes non concédées et les autres routes nationales hors agglomération ;*
 - *en agglomération, les DIR assurent la gestion de la route nationale pour ce qui concerne la chaussée et les communes assurent la gestion du reste du domaine public routier (trottoirs, stationnement, etc.) et des équipements (ex. : éclairage), et a fortiori les IRVE ou les autorisations nécessaires pour leur installation et leur exploitation.*
- *sur le réseau routier départemental : les conseils départementaux ;*
- *sur le réseau routier intercommunal : les métropoles, les communautés d'agglomération et les Communautés de Communes lorsque la compétence voirie leur a été transférée ;*
- *sur le réseau routier communal : les communes.*

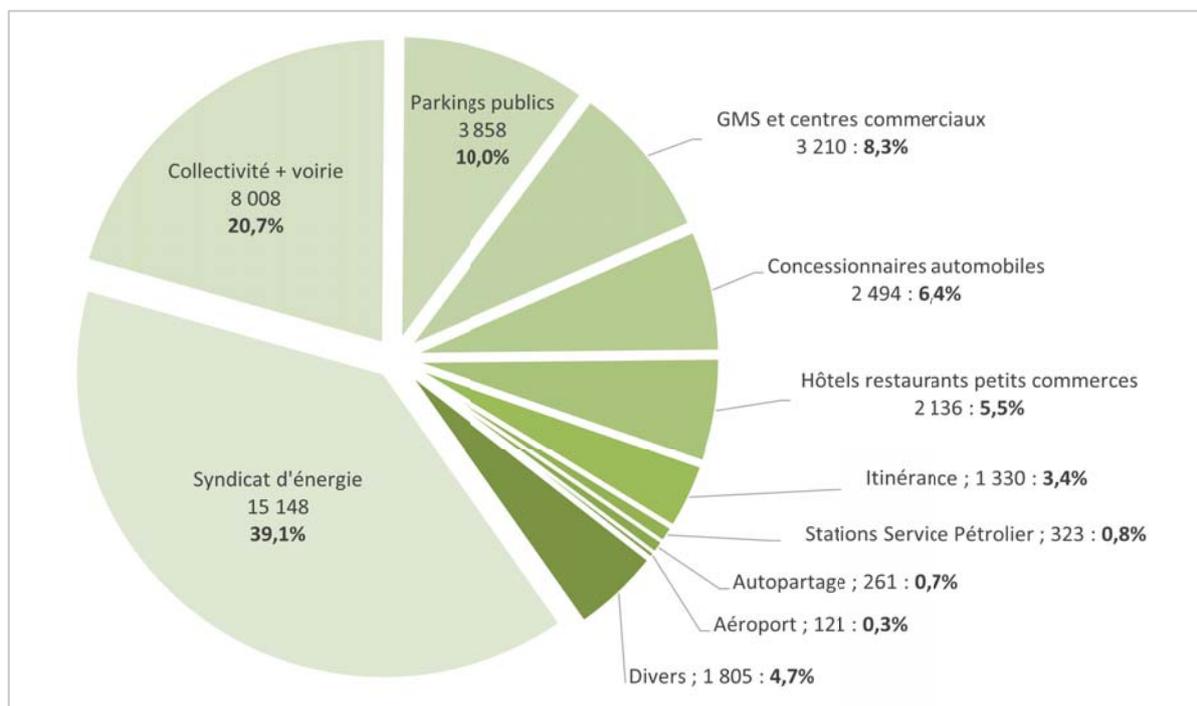
Le gestionnaire de voirie est **responsable de l'entretien et de la conservation du domaine public routier** dont il est en charge. Ce périmètre de compétence comprend notamment la chaussée et ses accessoires indissociables présentant un lien de dépendance fonctionnelle avec elle (places de stationnement, sous-sol, panneau de signalisation...). En l'espèce, **l'implantation de stations sur la voirie conduit son gestionnaire à devoir délivrer une permission de voirie par arrêté ou via une convention d'occupation à l'attention de l'occupant** (exploitant IRVE).

L'association des gestionnaires de voirie du territoire couvert par un schéma directeur est donc indispensable, dès le début de son élaboration.

► **Aménageurs des stations de recharge ouvertes au public existantes**

Les aménageurs, maîtres d'ouvrage des infrastructures de recharge ouvertes au public existantes, sont à associer dès le début à l'élaboration du schéma. **Leur retour d'expérience et leurs éventuels projets seront structurants pour l'élaboration du diagnostic et de la stratégie du schéma directeur**, d'autant que le schéma directeur « vise 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 » (article R. 353-5-4 du Code de l'énergie).

Le graphique ci-après permet de mesurer la diversité croissante des aménageurs des stations de recharge ouvertes au public qu'il conviendra d'associer :



Répartition des points de charge ouverts au public au 1^{er} mai 2021, par type d'aménageur

Source : Gireve

Par ailleurs, le diagnostic du schéma directeur s'appuie notamment sur des **données concernant l'usage des infrastructures de recharge existantes**, telles que la fréquence, la durée de charge, le nombre d'utilisateurs, qui seront fournies par les **opérateurs des infrastructures**. Ces derniers devront donc être **sollicités dès le début de la démarche** (voir chapitre 4, section II, « données dynamiques »). Même s'ils ne sont pas ensuite obligatoirement associés à la concertation, ils pourront également apporter leur regard d'expert au cours de l'élaboration du schéma.

Important : un fichier modèle pour la sollicitation des opérateurs, incluant une notice, est disponible en téléchargement sur le site du ministère de la Transition écologique à la page ci-dessous, rubrique « Le développement des infrastructures de recharge » :

<https://www.ecologie.gouv.fr/developper-lautomobile-propre-et-voitures-electriques>

Définitions d'aménageur et d'opérateur d'infrastructure de recharge

Le décret n°2017-26 apporte les définitions suivantes :

- **Aménageur** : le maître d'ouvrage d'une infrastructure de recharge jusqu'à sa mise en service ou la personne offrant un service de recharge, propriétaire ou locataire de l'infrastructure dès lors qu'elle a été mise en service ;
- **Opérateur d'infrastructure de recharge** : la personne qui exploite une infrastructure de recharge pour le compte d'un aménageur dans le cadre d'un contrat ou pour son propre compte s'il en est l'aménageur ;

Le plus souvent, aménageur et opérateur d'IRVE sont deux acteurs distincts.

Pour chaque station de recharge ouverte au public, l'identité et le contact de l'aménageur et de l'opérateur sont indiqués sur le fichier agrégé des stations disponible en open data sur :

<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/fichier-consolide-des-bornes-de-recharge-pour-vehicules-electriques>

► Acteurs susceptibles de déployer des stations ouvertes au public (futurs aménageurs)

L'article R. 353-5-2 du Code de l'énergie demande d'associer à la démarche « toute personne amenée à assumer la responsabilité d'aménageur de nouvelles infrastructures de recharge en application de dispositions législatives ou réglementaires, notamment de l'article L. 111-3-5 du Code de la construction et de l'habitation. »

L'article L. 111-3-5 du Code de la construction dispose que « **Les bâtiments non résidentiels comportant un parc de stationnement de plus de vingt emplacements disposent, au 1^{er} janvier 2025, d'au moins un point de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables situé sur un emplacement dont le dimensionnement permet l'accès aux personnes à mobilité réduite. Ces bâtiments disposent d'un point de charge par tranche de vingt emplacements supplémentaires, sauf si des travaux importants d'adaptation du réseau électrique sont nécessaires pour remplir cette obligation.** »

Cette obligation va avoir un **impact majeur sur l'offre de recharge dans tous les territoires**. Elle va développer aussi bien l'offre ouverte au public, puisque les commerces figurent naturellement parmi les obligés, que l'offre privée, avec notamment les parkings d'entreprise.

Le schéma directeur doit absolument tenir compte de ces évolutions ; la collectivité ou l'établissement public en charge du schéma a tout intérêt à engager au plus tôt des échanges avec certains des acteurs obligés, notamment les commerces, pour assurer la coordination et la complémentarité de l'offre. Il peut par exemple être envisagé qu'un commerce obligé, situé dans une zone identifiée dans le schéma directeur comme nécessitant particulièrement d'être équipée, anticipe l'installation de sa station de recharge avant 2025 pour répondre plus tôt au besoin. Il s'assurera ainsi un bon niveau d'usage de sa station et évitera ainsi le déploiement d'une station à proximité par la collectivité, qui sinon risquerait de faire doublon. **Des démarches « gagnant / gagnant » entre collectivités et acteurs obligés peuvent et doivent être recherchées.**

► La région

La région est responsable de la planification intégrée du territoire régional, notamment à travers l'élaboration des SRADDET. Elle peut donc permettre la mise en cohérence des différentes démarches locales de schéma directeur en particulier :

- favoriser l'interopérabilité ;
- assurer une cohérence entre la demande et l'offre ;
- éviter des investissements décorrélés de la logique économique partagée.

La région peut enfin se positionner en chef de file pour coordonner les démarches d'élaboration de schéma directeur sur territoire, en particulier dans le cas de schémas mutualisés.

Par exemple, la région Auvergne-Rhône-Alpes a missionné son agence régionale Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement pour élaborer un état des lieux de la mobilité électrique en vue de l'élaboration d'une feuille de route régionale. L'étude réalisée¹⁵ :

- dresse ainsi un état des lieux du taux d'équipement en IRVE sur le territoire régional ;
- établit des projections sur le développement des véhicules électriques et des IRVE ;
- formule des préconisations pour l'élaboration d'un schéma de déploiement régional de la mobilité électrique.

¹⁵ [Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement, Mobilité électrique en Auvergne-Rhône-Alpes - état des lieux, projections et préconisations, mars 2021. https://www.auvergnerhonealpes-ee.fr/fileadmin/user_upload/mediatheque/raee/Documents/Publications/2021/Final_etat_des_lieux_mobiliteelectrique_V6.pdf](https://www.auvergnerhonealpes-ee.fr/fileadmin/user_upload/mediatheque/raee/Documents/Publications/2021/Final_etat_des_lieux_mobiliteelectrique_V6.pdf)

Le contrat opérationnel de mobilité : un outil à disposition de la Région pour traduire son rôle de chef de file dans le développement de l'électromobilité

Le contrat opérationnel de mobilité est un nouvel outil à disposition des Régions, créé par la loi d'orientation des mobilités.

Ces contrats seront élaborés progressivement par les Régions sur le territoire national. Ils ont pour objectif d'être la traduction opérationnelle du rôle de chef de file des mobilités de la Région, à l'échelle d'un bassin de mobilité.

Le contrat opérationnel de mobilité définit les modalités de l'action commune des autorités organisatrices de la mobilité ainsi que les modalités de la coordination avec les gestionnaires de voirie et d'infrastructures pour créer et organiser des conditions favorables au développement des mobilités telles que le développement de bornes de recharge pour véhicules électriques par exemple.

Il est conclu par la Région, avec les principaux acteurs de la mobilité sur le territoire. Sont obligatoirement au contrat :

- les AOM ;
- les syndicats mixtes dits « SRU » ;
- les départements ;
- les gestionnaires de gares de voyageurs ou de pôles d'échanges multimodaux.

Le contrat peut également associer, selon les spécificités du territoire sur lequel il est conclu, les EPCI, une région limitrophe ou tout autre partenaire tels que ceux identifiés pour l'élaboration des schémas directeurs élaborés sur le territoire régional.

Le contrat opérationnel de mobilité peut donc permettre à la Région de construire et partager une feuille de route régionale pour le développement de l'électromobilité.

Les modalités de coordination des acteurs locaux responsables ou impliqués dans les démarches d'élaboration de schémas directeurs (en cours ou terminées) pourront ainsi se traduire dans ces contrats opérationnels de mobilité.

Grâce à ces outils, la région peut intervenir pour coordonner les stratégies locales et établir une dynamique collective de travail avec les acteurs locaux.

2. Autres acteurs à associer à l'élaboration du schéma directeur

► Les communes et les EPCI compétents pour la gestion du stationnement

Ces acteurs sont également à associer à la démarche. La connaissance du parc de stationnement, de ses caractéristiques en termes de nombre de places, de tarification, d'usage, de taux de rotation et son évolution prévue sont des éléments indispensables à intégrer à la réflexion.

► Le grand public et les associations d'usagers de véhicules électriques

Le grand public peut par exemple être associé à la démarche d'élaboration du schéma directeur à travers des associations de résidents (comité de quartiers, etc.) ou des associations d'usagers de véhicules électriques (par exemple, l'Acoze, association des conducteurs de véhicules zéro émission, ou la FFAUVE, Fédération française des associations d'utilisateurs de véhicules électriques) qui peuvent avoir un regard très expert sur les besoins. En particulier, les éventuels dispositifs de « bornes à la demande » et leurs modalités de mise en œuvre peuvent faire l'objet d'échanges spécifiques.

Même si les textes réglementaires ne l'imposent pas, il est souvent utile d'associer le public, notamment lors du diagnostic et particulièrement pour l'évaluation de l'existant et des besoins. L'association du public est une étape importante de la démarche, déterminante pour la construction d'un projet pertinent, adapté aux attentes. Au minimum, il convient d'informer le public de la démarche en cours.

► Entreprises, chambres consulaires

Au-delà des acteurs obligés par l'article L. 111-3-5 du Code de la construction, les entreprises du territoire peuvent avoir des stratégies sur la mobilité électrique à prendre en compte pour l'élaboration du schéma directeur. **Certains secteurs d'activité peuvent être particulièrement considérés**, comme celui de la **logistique** (notamment du « dernier kilomètre »), ou celui du **tourisme**, avec selon le territoire des besoins spécifiques de développement d'offre de recharge pour les vacanciers.

Les chambres consulaires sont des interlocuteurs naturels pour permettre ces échanges.

Les plans de mobilité employeur : un outil pour planifier le déploiement d'IRVE dans les entreprises (article L. 1214-8-2 du Code des transports)

Le plan de mobilité employeur est une démarche d'entreprise qui « vise à optimiser et à augmenter l'efficacité des déplacements liés à l'activité de l'entreprise, en particulier ceux de son personnel, dans une perspective de diminution des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques et de réduction de la congestion des infrastructures et des moyens de transports ».

Les plans de mobilité peuvent concerner l'ensemble des entreprises au sens large (centres commerciaux, établissements publics, hôtels...).

Le plan de mobilité employeur contient notamment un diagnostic des déplacements domicile-travail et professionnels, un programme d'actions, un plan de financement et un calendrier de réalisations des actions.

L'installation de bornes de recharge pour les véhicules électriques des employés fait partie des actions pouvant être identifiées et mises en place dans le cadre d'un plan de mobilité employeur, en parallèle de mesures liées au développement du covoiturage, à la promotion des transports collectifs, etc.

Les entreprises regroupant plus de 50 travailleurs sur un même site et n'ayant pas conclu d'accord d'entreprise sur la mobilité domicile-travail des salariés, doivent élaborer un plan de mobilité. Cependant, toute entreprise peut mettre en œuvre une démarche volontaire et vertueuse.

Les entreprises situées sur un même site peuvent également établir un plan de mobilité employeur commun.

*Le plan de mobilité, une fois adopté, doit être transmis à l'autorité organisatrice de la mobilité compétente sur le territoire (généralement l'intercommunalité ou la Région). Cette dernière a donc une **vision d'ensemble** des actions prévues par les entreprises de son territoire, pour optimiser les déplacements induits par leurs activités et réduire leur empreinte environnementale, y compris **en ce qui concerne le développement d'IRVE**.*

Ces données peuvent donc alimenter utilement la phase de diagnostic du schéma directeur.

3. Modalités de la concertation

La concertation autour d'un projet de schéma directeur peut être réalisée tout au long du projet et selon différents niveaux d'association des partenaires.

La concertation peut ainsi se traduire par :

- l'information des partenaires sur le projet et la démarche en cours ;
- la consultation des partenaires, en les sondant et recueillant leurs avis sur un projet largement défini ;
- ou bien aller jusqu'à la co-élaboration, qui implique davantage les partenaires dans la définition du schéma directeur.

Quelles que soient les modalités de concertation retenues, une communication efficace doit accompagner la démarche d'élaboration du schéma directeur.

Ces modalités de concertation peuvent être mises en place à différentes étapes de la démarche, de façon ponctuelle ou tout au long de l'élaboration du schéma directeur, par exemple :

- au lancement de la démarche, pour informer des objectifs et du calendrier de la démarche qui débute ;
- lors de la phase d'élaboration du diagnostic pour prendre en compte la connaissance de l'offre et de l'usage du réseau d'IRVE par les différents partenaires ;
- lors de la phase d'élaboration de la stratégie et des objectifs opérationnels ;
- pour valider les phases de diagnostic et d'élaboration de la stratégie ;
- en fin de démarche d'élaboration du schéma directeur, pour éventuellement amender le projet ou pour informer du schéma validé.

Il est ainsi utile d'associer les partenaires *a minima* :

- lors de la phase d'élaboration du diagnostic ;
- lors de la phase d'élaboration de la stratégie et des objectifs opérationnels ;
- lors de la finalisation du schéma, pour avis, avant envoi au préfet ;
- lors de l'évaluation du schéma directeur.

Le comité des partenaires : une instance mobilisable par les AOM pour organiser la concertation autour du projet de schéma directeur

Le comité des partenaires, créé par la loi d'orientation des mobilités, est instauré par chaque autorité organisatrice de la mobilité (AOM), locale ou régionale.

Il associe a minima les employeurs et les usagers des services de mobilité du territoire, et peut également associer d'autres partenaires, en fonction des besoins et des spécificités locales du territoire. Ainsi, l'AOM peut y associer les partenaires de la démarche de schéma directeur.

Ce comité est consulté au moins une fois par an, notamment avant toute évolution substantielle de l'offre de mobilité mise en place.

Les objectifs du comité des partenaires sont notamment de :

- *garantir un dialogue permanent entre les autorités organisatrices de la mobilité, les usagers / habitants et les employeurs. **Ces derniers peuvent en particulier être des aménageurs privés obligés d'IRVE ouvertes au public.***
- *permettre une meilleure compréhension des enjeux liés à la mise en place de services de mobilité.*

Le comité des partenaires est donc une instance utile comme support de concertation entre l'AOM et ses partenaires pour l'élaboration du schéma directeur, en particulier lorsque l'AOM est chargée de l'élaboration du schéma directeur.

*Chaque autorité organisatrice de la mobilité rend compte annuellement au comité des partenaires de la mise en œuvre du **contrat opérationnel de mobilité**.*

Source : <https://www.francemobilites.fr/loi-mobilites/fiches-outils/renforcer-la-place-des-employeurs-et-des-usagers-dans-la-gouvernance-la>

Retour d'expérience de la concertation mise en place pour l'élaboration du projet de déploiement du réseau public de bornes de recharge du SYANE en Haute-Savoie

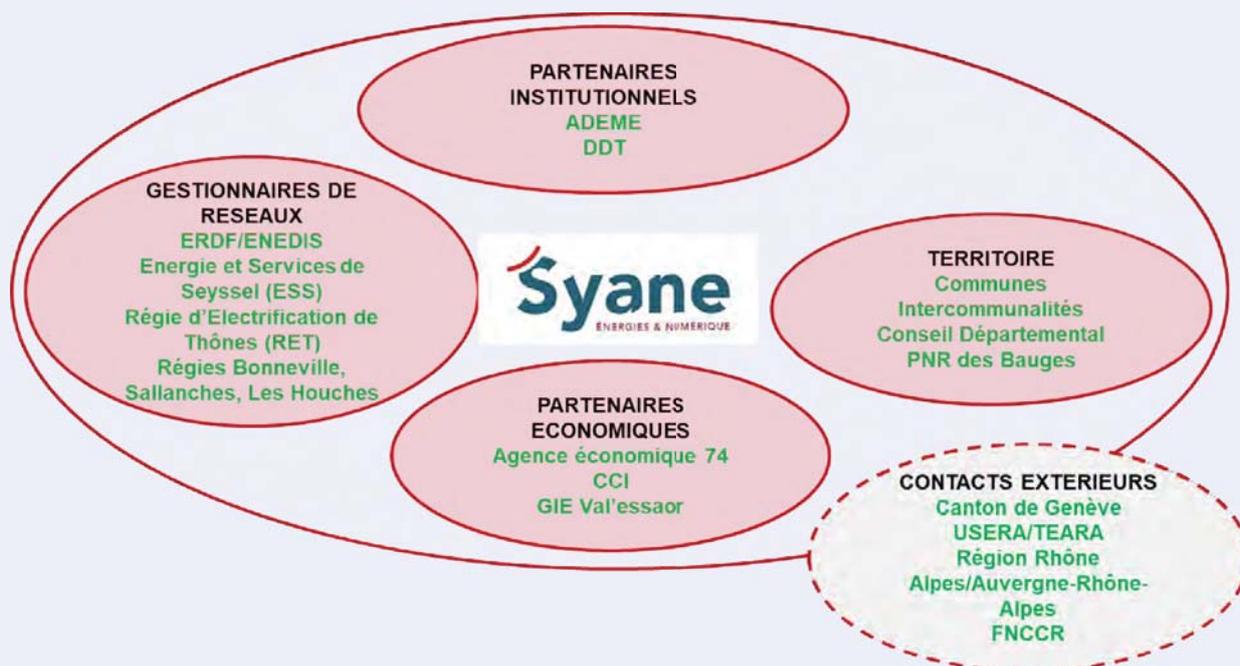
Le SYANE (syndicat d'énergie et d'aménagement numérique de la Haute-Savoie) s'est lancé en 2014 dans un projet de déploiement d'un réseau public d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques.

Un large comité de pilotage et de suivi du projet, réuni environ 2 fois par an, a été mis en place dès le lancement du projet en 2014 et a été maintenu jusqu'à la fin du déploiement des infrastructures prévues dans le projet, en 2018. Ce comité a associé :

- les élus du comité syndical du SYANE ;
- des représentants des communes et groupements de communes du territoire qui avaient manifesté leur souhait d'être associés ;
- des gestionnaires des réseaux de distribution publique d'électricité ;
- des partenaires économiques ou institutionnels : Ademe, DDT, CCI ;
- des associations de promotion du véhicule électrique et d'utilisateurs...

Cette instance de concertation avait notamment pour objectif de faciliter les échanges entre les partenaires concernant le service de recharge, de partager les attentes et contraintes des différentes parties prenantes et de permettre un suivi partagé des études et du projet de déploiement du réseau de bornes de recharge.

Ce comité était un espace dans lequel les acteurs débattaient des solutions envisagées et sélectionnaient celles qui étaient ensuite soumises à la validation des instances du SYANE.



Ce comité a notamment été l'occasion d'échanger sur :

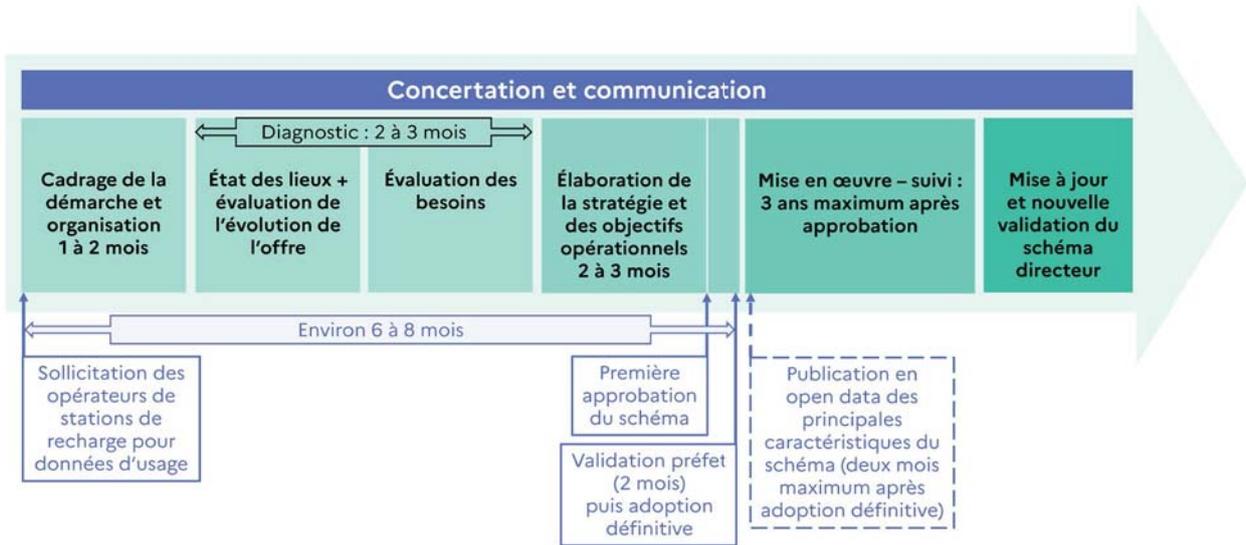
- les objectifs d'implantations des bornes par secteur géographique ;
- les types de bornes à installer (bornes accélérées ou rapides) ;
- le maillage du territoire ;
- les niveaux de service attendus ;
- la tarification du service ;
- le rapprochement avec d'autres réseaux limitrophes et l'itinérance ;
- le déploiement effectif des infrastructures.

03

Les grandes étapes d'un schéma directeur

I. Schéma de synthèse

Les grandes étapes du schéma directeur peuvent être résumées comme suit :



II. Présentation des étapes

Art. R. 353-5-1 – définition du schéma directeur

« Le schéma directeur [...] définit les **priorités de l'action des autorités locales** afin de **parvenir à une offre de recharge suffisante** pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables pour le trafic local et le trafic de transit. Il comprend un **diagnostic**, un **projet de développement** et des **objectifs chiffrés**, un **calendrier de mise en œuvre** précisant les ressources à mobiliser, et un **dispositif de suivi et d'évaluation**. »

1. Cadrage de la démarche et organisation

L'élaboration d'un schéma directeur doit débuter par un cadrage la démarche qui définira :

- le périmètre d'élaboration du schéma directeur (cf. partie III du chapitre 2) ;
- l'éventuelle intégration du schéma directeur dans un document de planification (cf. partie IV du chapitre 2) ;
- le calendrier d'élaboration du schéma directeur et l'horizon temporel retenu pour sa mise en œuvre ;
- la gouvernance, les partenaires à mobiliser et les modalités de la concertation (cf. partie V du chapitre 2)
- les modalités opérationnelles d'élaboration du schéma directeur, y compris l'éventuel recours à un prestataire¹⁶.

Attention, il faut dès le début de la démarche **prendre contact avec les opérations de stations de recharge** ouvertes au public existantes sur le territoire, pour leur demander les données d'usage prévues aux articles D. 353-6 et suivants du Code de l'énergie.

Il s'agit de s'assurer que le délai d'obtention de ces données (prévu par la réglementation à deux mois maximum) ne fera pas perdre de temps ultérieurement dans l'étape du diagnostic. Les modalités détaillées sont abordées au chapitre 4, partie II, section 2 « données dynamiques ».

¹⁶ Un modèle de cahier des charges est disponible sur le site du ministère de la transition écologique : <https://www.ecologie.gouv.fr/developper-lautomobile-propre-et-voitures-electriques>

2. Diagnostic

Art. R. 353-5-3 - Le diagnostic comprend, pour le territoire concerné :

« 1° **Un état des lieux de la mobilité électrique et de l'utilisation des infrastructures de recharge ouvertes au public existantes.** Cet état des lieux s'appuie notamment sur les informations recueillies en application de l'article L. 353-6 ;

« 2° **Une évaluation de l'évolution des besoins en infrastructures de recharge ouvertes au public,** d'une part, à une échéance de long terme, supérieure ou égale à cinq ans, et, d'autre part, à une échéance de moyen terme de trois ans au plus. La collectivité territoriale ou l'établissement public élaborant le schéma directeur **défini ces échéances et établit les indicateurs quantitatifs** permettant d'évaluer ces besoins, en distinguant les catégories d'usage projetées, en identifiant notamment les besoins des ménages résidents, les besoins des usagers occasionnels ou en transit et ceux des professionnels.

Elle tient compte de l'impact éventuel sur ces besoins des politiques locales de mobilité mises en œuvre ou programmées sur le territoire concerné ;

« 3° **Une évaluation du développement de l'offre de recharge induit par la mise en œuvre de dispositions législatives et réglementaires,** notamment l'article L. 111-3-5 du Code de la construction et de l'habitation et l'article L. 2224-37 du Code général des collectivités territoriales, ou par des projets éventuels d'implantation d'infrastructures de recharge ouvertes au public ;

« 4° **Une évaluation, fournie par les gestionnaires du réseau public de distribution d'électricité concernés, des capacités d'accueil d'infrastructures de recharge ouvertes au public par le réseau aux échéances mentionnées au 2°.**

- Les parties 4, 5 et 6 du guide apportent des recommandations détaillées pour la réalisation de ce diagnostic et l'évaluation des besoins.

3. Élaboration de la stratégie, des objectifs opérationnels et du calendrier

Stratégie territoriale (appelée « projet de développement » dans le Code de l'énergie)

« Art. R. 353-5-4. - Le schéma directeur identifie les priorités et les objectifs de la collectivité territoriale ou de l'établissement public en matière d'infrastructures de recharge ouvertes au public.

« Le projet de développement des infrastructures de recharge ouvertes au public est décliné selon les besoins et les types d'usage identifiés lors du diagnostic, et selon les échéances retenues. Il tient compte des possibilités des différents aménageurs publics et privés, et vise 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. Il tient également compte des politiques locales de mobilité et des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en vigueur sur le territoire concerné.

« En application du 5° de l'article L. 322-8, les gestionnaires du réseau public de distribution d'électricité fournissent à la collectivité ou l'établissement public qui élabore le schéma directeur une évaluation des effets des nouvelles infrastructures de recharge sur le réseau de distribution d'électricité à l'échéance de moyen terme et l'informent, le cas échéant, des adaptations nécessaires du réseau.

Objectifs opérationnels

« [suite de l'article R. 353-5-4] Les objectifs fixés à l'échéance de moyen terme précisent la localisation et les caractéristiques des infrastructures de recharge ouvertes au public dont l'installation est prévue, notamment leur puissance maximale et leur configuration. Ils sont présentés sous forme cartographique.

La présentation de ces objectifs est précisée dans « l'arrêté données » (article 1^{er}) :

« Les objectifs fixés à l'échéance de moyen terme du projet de développement des infrastructures de recharge ouvertes au public visés à l'article R. 353-5-4 du Code de l'énergie incluent le nombre de stations et de points de recharge, leur localisation ainsi que la puissance maximale prévue pour la station et par point de charge.

« Ils distinguent les stations ou types de stations selon le type de maître d'ouvrage prévu, et lorsque cela est possible, selon le principal usage prévu, parmi les catégories d'usage utilisées lors du diagnostic.

« Ils sont résumés dans une carte à une maille géographique appropriée dont la précision ne peut être inférieure à l'îlot regroupé pour l'information statistique (IRIS).

Calendrier d'action

« Art. R. 353-5-5. - Le schéma directeur décrit le calendrier d'actions permettant d'atteindre les objectifs fixés à l'échéance de moyen terme retenue, incluant le calendrier de déploiement des infrastructures de recharge ouvertes au public.

« Il décline les actions engagées par la collectivité territoriale ou l'établissement public selon l'usage, les types d'aménageur envisagés et les partenariats prévus.

« Il précise les moyens chiffrés, notamment financiers, à mettre en œuvre ou à mobiliser par la collectivité territoriale ou l'établissement public, en tenant compte de la prise en charge des coûts de raccordement par le tarif d'utilisation des réseaux prévue à l'article L. 341-2.

- ▶ Le chapitre 8 apporte des recommandations détaillées pour l'établissement de la stratégie, des objectifs opérationnels et du calendrier.
- ▶ Le chapitre 7 apporte des éléments pour faciliter l'évaluation financière de l'installation et de l'exploitation des stations.

4. Validation du schéma, publication des données et modalités de mise à jour

Validation du schéma directeur et publication des données

« Art. R. 353-5-6. - Le projet de schéma directeur, accompagné d'un fichier numérique comprenant les principales données chiffrées du diagnostic et des objectifs retenus, est transmis pour avis au préfet. Son avis est réputé favorable au terme d'un délai de deux mois suivant la transmission.

« Le projet de schéma, modifié le cas échéant pour tenir compte de l'avis du préfet, est soumis pour adoption à l'organe délibérant de la collectivité territoriale ou de l'établissement public.

« Les données contenues dans le fichier numérique mentionné au premier alinéa du présent article, le cas échéant modifiées pour tenir compte du document adopté, sont rendues publiques par la collectivité ou l'établissement public dans un délai de deux mois suivant l'adoption du schéma directeur.

Mise à jour du schéma directeur

« Art. R. 353-5-9. - À l'échéance de moyen terme, la mise en œuvre des actions mentionnées à l'article R. 353-5-5 fait l'objet d'une évaluation chiffrée.

« Au regard de cette évaluation et de l'actualisation du diagnostic, le schéma directeur est mis à jour en définissant de nouvelles échéances de moyen et de long terme et adopté selon les conditions prévues à l'article R. 353-5-6. ».

- Ces étapes sont abordées dans le chapitre 9.

(...)

06

Évaluation des besoins

À retenir



- Il s'agit dans un premier temps de définir les **cas d'usage** : à chacun des trois cas d'usage (résidentiel/professionnel/occasionnel et transit) sont associés des profils d'utilisateurs ainsi que des puissances de borne.
- L'évaluation des besoins devra prendre en compte la **trajectoire d'évolution des parcs de véhicules électriques**, en fonction des catégories de véhicules envisagées par la collectivité : VP, éventuellement VUL, deux et trois roues...
- L'**estimation du besoin** en points de charge ouverts au public devra prendre en compte certains indicateurs clés, les spécificités de la demande analysées à partir de l'état des lieux ainsi que les spécificités territoriales.

Référence : article R. 353-5-3 du Code de l'énergie

L'évaluation des besoins en infrastructure de recharge publique est basée sur **l'évolution de la mobilité électrique sur le territoire** (liée à la trajectoire de vente de véhicules électriques), à l'échéance opérationnelle²⁵ – maximum 3 ans – et à long terme – minimum 5 ans, pour les différents types de trafic et cas d'usage identifiés. Cette demande est elle-même influencée par les **politiques de mobilité**, locales ou régionales voire nationales.

Le schéma directeur traduit cette demande en **besoin de points de recharge ouverts au public** afin que l'infrastructure réponde en temps voulu à la demande de la façon la plus efficace. La demande en points de recharge dépend de la nature des infrastructures déployées (charge normale ou rapide par exemple, politiques tarifaires, taux d'utilisation possible...) ainsi que de l'existence d'une offre de recharge privée (résidentielle ou tertiaire) plus ou moins développée. Ce guide propose des **grandes lignes de réflexion** pour l'élaboration de cette évaluation, à partir de quelques **paramètres clés** qui dépendent chacun des caractéristiques propres à la collectivité.

Cette demande de recharge publique se traduit également en **besoins de raccordements sur le réseau public de distribution** (en nombre et en puissance), l'un des objets du dialogue avec le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité pour optimiser l'emplacement des stations et, le cas échéant, d'envisager les travaux de renforcement des réseaux nécessaires.

La traduction du besoin en nombre de points de recharge est donc un pivot essentiel de l'analyse pour **déployer une offre de recharge adaptée à la demande**. Une sous-évaluation du besoin conduirait à contraindre l'usage du véhicule électrique tandis qu'une surestimation pourrait induire une fragilisation du modèle économique. C'est à partir de cette estimation, de l'état des lieux de l'existant (cf. chapitre 4), de l'estimation du développement de l'offre de recharge en dehors du schéma directeur (cf. chapitre 5), et de la stratégie territoriale, que seront construites les stratégies de déploiement (cf. chapitre 8-II).

²⁵ Appelée « Échéance de moyen terme » dans le Code de l'énergie.

Choix des horizons temporels

En tant que document d'orientation et instrument pratique pour installer un réseau d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques ouvertes au public, le schéma directeur définit un besoin de déploiement à la fois à l'échéance opérationnelle - maximum 3 ans - et sur le long terme - 5 ans et au-delà.

Pour choisir les horizons d'étude, la collectivité peut s'appuyer sur son rythme de fonctionnement, par exemple les échéances électorales, notamment en cas de transfert de compétence de la commune vers un échelon territorial supérieur, ou encore sur les horizons visés par la Programmation pluriannuelle de l'énergie. Leur prise en compte facilitera par ailleurs la transposition au territoire des orientations nationales de développement du marché du véhicule rechargeable.

- *L'échéance opérationnelle porte sur un horizon de 3 ans maximum à compter de la date d'adoption du schéma directeur. Cette échéance, volontairement réduite, a été définie pour établir les besoins de court et moyen terme, sur lesquels la collectivité s'appuiera pour établir sa programmation opérationnelle.*

L'élaboration du schéma directeur prenant plusieurs mois, il est généralement conseillé d'étudier un horizon temporel jusqu'à 3 ans de sa date prévisionnelle d'adoption, sans quoi il risque d'être rapidement caduc.

- *L'échéance de long terme correspond à une vision prospective à plus de cinq ans de l'évolution des besoins en IRVE ouvertes au public sur le territoire. L'objectif est d'anticiper les besoins futurs et d'inscrire le territoire dans la dynamique des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports routiers. Il faut toutefois garder à l'esprit que plus l'horizon temporel d'étude est lointain, plus l'évaluation comporte des aléas et perd en fiabilité.*

Cette évaluation sur le long terme sera par la suite réajustée à l'issue de l'échéance opérationnelle en fonction de l'évolution du marché, des caractéristiques techniques des véhicules et des bornes, ainsi que de la fréquentation observée sur le réseau des stations.

Le rôle du gestionnaire de réseau de distribution d'électricité (GRD) lors du diagnostic

L'article R. 353-5-3 du Code de l'énergie prévoit que le gestionnaire de réseau fournit lors du diagnostic « une évaluation [...] des capacités d'accueil d'infrastructures de recharge ouvertes au public par le réseau » aux échéances opérationnelles et de long terme.

Cette évaluation permettra d'alimenter la stratégie de déploiement des bornes de recharge, en optimisant les emplacements afin notamment d'éviter les extensions et les renforcements de réseau inutiles.

De plus, dans le cadre de ses missions de gestion du réseau public de distribution, afin de prendre en compte le développement de ce nouvel usage de l'électricité, le gestionnaire du réseau est susceptible d'avoir élaboré une prospective du développement de la mobilité électrique sur le territoire couvert par le schéma directeur. Les échanges avec le GRD permettront alors de partager les ordres de grandeur du développement de la mobilité électrique sur le territoire et des besoins de recharge associés, sur la base des travaux réalisés par le GRD pour ses propres besoins, qui apporteront une base de travail à la collectivité ou l'établissement public.

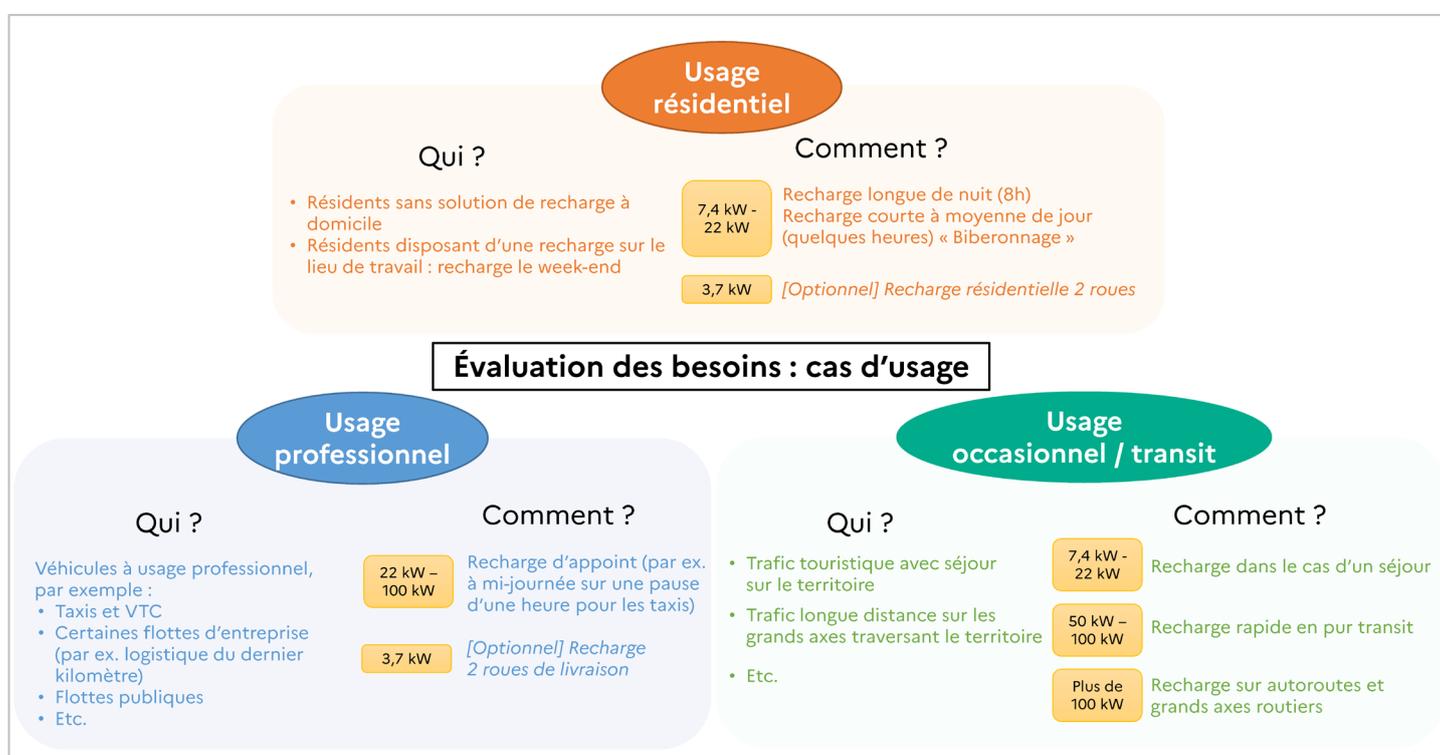
Il est donc utile et nécessaire d'engager un travail commun avec le gestionnaire du réseau de distribution dès le début de l'élaboration du schéma directeur.

Le rôle de l'AOM dans l'élaboration des schémas directeurs

Lorsque le schéma directeur n'est pas porté par l'autorité organisatrice de la mobilité (AOM), des échanges avec celle-ci sont nécessaires pour l'élaboration du schéma directeur, notamment pour l'évaluation des besoins. Cela permet notamment d'identifier les objectifs de partage de la voirie et de l'espace public dans les différents quartiers et communes du territoire, et de prendre en compte les objectifs et mesures liés à la mobilité sur le territoire.

À titre d'exemple, le développement de services de mobilité pourrait soit diminuer les besoins en recharge publique en induisant un report modal vers d'autres modes de transport, soit les augmenter comme dans le cas du service d'autopartage de véhicules électriques.

I. Définition des cas d'usage



Trois types principaux d'utilisateurs sont identifiés, chacun avec un scénario d'utilisation de la recharge ouverte au public :

- Résidentiel²⁶** : ce cas d'usage correspond aux usagers nécessitant de charger longuement et régulièrement leur véhicule à proximité du domicile. Il concerne notamment les résidents n'ayant pas de place de stationnement privé au domicile. Ceux disposant d'un stationnement sur leur lieu de travail peuvent y recharger leur véhicule en semaine et nécessiter un point de charge ouvert au public près de leur domicile en fin de semaine. À noter que les infrastructures d'autopartage peuvent contribuer à remplir ce besoin. Le besoin pour les 2 roues nécessitera le cas échéant une analyse spécifique.

²⁶ Les besoins liés à l'intermodalité peuvent être traités lors de la phase d'élaboration des objectifs opérationnels (cf. chapitre 8- II) : ce cas d'usage correspond aux besoins de charge dans les lieux d'intermodalité (pôles d'échanges multimodaux, gares, aires de covoiturage, etc.). Il concerne notamment les usagers qui accèdent quotidiennement à la gare avec leur véhicule électrique, avant de poursuivre leur trajet en train.

- **Professionnel** : ce cas d'usage correspond à une recharge pour des véhicules à usage professionnel. Il concerne notamment les flottes à usage intensif telles que les taxis et VTC ; en fonction des besoins du territoire, il peut également concerner les flottes d'entreprise pour lesquelles la majeure partie des recharges se font sur le site de l'entreprise, par exemple les livraisons « dernier kilomètre ». Le besoin pour les 2 roues nécessitera le cas échéant une analyse spécifique.
- **Occasionnel / transit** : ceci couvre une variété de cas d'usage : trafic touristique avec séjour sur le territoire, trafic longue distance sur les grands axes traversant le territoire. À noter que les besoins touristiques seront en partie satisfaits par des points de recharge dans les hôtels, campings, restaurants. Par ailleurs, certaines zones sont caractérisées par des flux de mobilité occasionnel / transit très spécifiques : par exemple, les zones touristiques, les zones transfrontalières, etc.

Focus sur l'articulation avec les stations du réseau routier national (RRN)

Sur le réseau routier national, l'objectif pour les gestionnaires de voirie (sociétés concessionnaires d'autoroute et directions interdépartementales des routes) est d'équiper en stations de recharge rapide l'ensemble des aires de services situées sur le domaine public routier national, en particulier grâce à l'aide autorisée, dans le cadre du plan de relance, par le décret n° 2021 153 du 12 février 2021 instaurant une aide en faveur des investissements relatifs aux installations de recharge pour véhicules électriques sur les grands axes routiers et par l'arrêté du 15 février 2021 relatif aux modalités de gestion de cette aide. En particulier, l'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, fixe l'obligation d'un équipement en IRVE sur les aires de services des autoroutes concédées au 1^{er} janvier 2023.

Toutefois, pour répondre aux besoins des usagers du RRN, une étude prospective menée au niveau national en 2020²⁷ a mis en évidence la nécessité de compléter l'offre en IRVE rapides aux abords du RRN, afin d'assurer le maillage suivant :

- à l'horizon 2023, inter-distance de 45 km entre IRVE rapides sur les autoroutes (concédées ou non concédées) et de 150 km sur les autres routes nationales ;
- à l'horizon 2030, inter-distance de 45 km entre IRVE rapides sur l'ensemble du RRN (autoroutes et autres routes nationales).

Afin de contribuer à cet objectif, les schémas directeurs devront identifier les sites à équiper en IRVE rapides à proximité immédiate du RRN, en particulier s'agissant des routes nationales non concédées (ex. : stations-services privées, aires de covoiturage, zones commerciales, villages à proximité, agglomérations desservies...). Les stations pourront desservir à la fois les besoins du RRN et des usages locaux dans une optique d'optimisation de l'usage.

Les cas d'usage de chacun de ces utilisateurs sont très différents et demandent des solutions d'infrastructures publiques de recharge différentes en termes de vitesse de recharge et donc de puissance.

- **Résidentiel** : le scénario d'usage principal est la recharge en stationnement longue durée (8h, de nuit) ou courte ou moyenne durée (une à quelques heures de jour) : une recharge normale (entre 7 et 22 kVA) permet une recharge journalière (60 km en moyenne) en 30' à 1h30' ou une recharge complète en 2h30 à 8h. Les 2 roues (sauf ceux à batterie amovible) utilisent en général des points de recharge de 3,7 kVA.
- **Professionnel** : dans le cas d'une flotte d'entreprise ou d'une flotte publique, la recharge a lieu principalement sur le site d'emploi, souvent la nuit (exemple type : la Poste) : la recharge publique est très peu utilisée. Pour des professionnels « indépendants », la recharge publique est une recharge d'appoint parce que l'autonomie du véhicule est insuffisante pour une journée complète. Un exemple de cas d'usage est la recharge à mi-journée profitant d'une pause d'une heure (cas des taxis par exemple) : cette recharge doit permettre de gagner une autonomie importante et donc offrir 22 kVA au minimum, voire une recharge rapide (50 à 100 kVA). Ces recharges doivent être déployées dans les

²⁷ Cette étude n'a pas été rendue publique.

lieux fréquentés par ces utilisateurs au moment de la pause. Les 2 roues de livraison, souvent stationnées sur des zones publiques (trottoir / chaussée) utilisent quant à eux en général des points de recharge de 3,7 kVA²⁸.

- **Occasionnel / transit** : soit en pur transit (le besoin est en général une recharge rapide 50 ou 100 kVA, voire une recharge très haute puissance sur les autoroutes et les grands axes routiers, soit 150 kVA ou plus) ou avec un séjour (zone touristique - une recharge 7 / 22 kVA est en général adaptée, pour un stationnement de 2 à 3 heures). À noter que le besoin du trafic de transit sera adressé principalement par les stations de recharge sur les autoroutes et les autres routes nationales.

À retenir



- Les principaux usages selon la puissance sont :
- la charge 3,7 kVA pour les deux-roues et trois-roues, généralement dans le cadre de stations de recharge dédiées ;
- de 7,4 à 22 kVA, recharge des VE et VHR pour la recharge résidentielle et en entreprise, souvent utilisée dans le cadre du « biberonnage » (petite recharge d'appoint) ;
- 22 à 150 kVA, recharge rapide, courte durée, pour professionnels et pour le trafic de transit ;
- au-dessus de 150 kVA, recharge très haute puissance sur autoroutes et grands axes.

La collectivité pourra définir le ratio cible entre charge normale / charge haute puissance pour chaque usage.

N.B. : les véhicules lourds, les bus, ne sont pas traités dans ce document, car ils ne sont à ce jour généralement pas concernés par des besoins de recharge ouverte au public, mais pourront être étudiés dans le cadre du schéma directeur si nécessaire.

II. Estimation du parc de véhicules rechargeables et de son évolution

La part des véhicules électriques (VE) et hybrides rechargeables (VHR) augmente dans les ventes de véhicules en France de manière significative. L'année 2020 en particulier a été une année charnière.

Il faut donc, dans le cadre du schéma directeur, s'appuyer sur un scénario d'électrification du parc, pour chacun des types d'utilisation et des catégories de véhicules identifiés. En combinant l'évaluation du parc actuel et son évolution à moyen terme, il est possible de chiffrer la taille des parcs de véhicules électriques. L'horizon de cette estimation doit aller au-delà des échéances du schéma directeur pour prendre en compte la durée de vie des bornes de recharge²⁹.

²⁸ La Directive européenne de 2014 a défini dans un acte délégué les normes applicables aux véhicules de catégorie L (dont les 2 roues). La recharge peut se faire jusqu'à 3.7 kVA sur des prises de Type E ; au-delà de 3.7kVA, ce sont les prises Type 2, comme pour les VE.

²⁹ Au moins 7 ans d'après le Summary Handbook of the STF Recommendations for public authorities for procuring, awarding concessions, licences and/or granting support for electric recharging infrastructure for passenger cars and vans (février 2021).

Données du parc existant

Cet état des lieux pourra s'appuyer sur les données de parc au 1^{er} janvier 2020, à l'échelle communale, publiées en ligne par le Service des données et des études statistiques du ministère (SDES) :

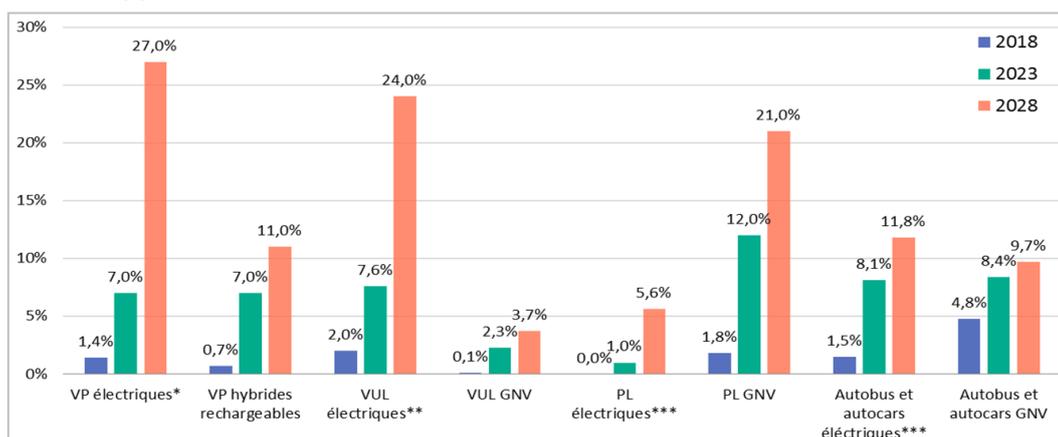
- VP : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/382-millions-de-voitures-en-circulation-en-france?rubrique=58&dossier=1347>
- VUL : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/6-millions-de-vehicules-utilitaires-legers-en-circulation-au-1er-janvier-2020?rubrique=58&dossier=1347>
- Poids lourds : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/le-parc-de-poids-lourds-en-circulation-est-stable-au-1er-janvier-2020?rubrique=58&dossier=1347>
- Autocars : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/69-000-autocars-en-circulation-au-1er-janvier-2020?rubrique=58&dossier=1347>

Ces bases de données distinguent notamment les véhicules selon leur motorisation et leur vignette Crit'Air : <https://www.certificat-air.gouv.fr/>. Les véhicules 100 % électriques et hydrogène constituent la catégorie Crit'Air E ; les véhicules hybrides rechargeables sont inclus dans la catégorie Crit'Air 1.

Ces données sont susceptibles d'être mises à jour.

La trajectoire d'évolution du parc devra tenir compte de plusieurs facteurs :

- hypothèses d'évolution de la motorisation (par exemple : développement 2 roues en ville) ;
- la trajectoire nationale de développement de la mobilité électrique, telle que décrite dans la Stratégie de développement de la mobilité propre annexée à la Programmation pluriannuelle de l'énergie 2018-2023 (cf. graphique *infra*) ;
- des politiques publiques locales ;
- des politiques locales de mobilité susceptibles d'avoir un impact sur l'évolution du trafic des véhicules particuliers (VP), notamment le développement des transports collectifs et des mobilités actives ;
- des éventuels projets liés à une restriction de l'usage des VP, notamment les zones à faible émission (ZFE), zones 30, piétonisation ;
- de l'évolution même du territoire en termes de population et d'emploi (si données disponibles), des projets de développement en cours.



Évolution des parts de marché au sein des immatriculations (véhicules neufs) suivant la trajectoire PPE

* VP 100 % électriques.

** VUL 100 % électriques, hybrides rechargeables ou à hydrogène.

*** PL et autocars/autocars électriques ou à hydrogène.

Il conviendra d'utiliser pour ces évaluations les documents de planification disponibles (cf. partie IV du chapitre 2).

Dans cette vision prospective, il convient de prendre en compte les évolutions technologiques liées à la mobilité électrique, notamment l'autonomie et la capacité des batteries.

III. Estimation du besoin en points de charge ouverts au public

L'estimation du besoin est à réaliser à court et à long terme (dans l'horizon du schéma directeur). Ces estimations chiffrées doivent être précises, notamment pour permettre d'engager avec le gestionnaire de réseau d'électricité (GRD) un dialogue autour de l'optimisation de l'emplacement des stations, en fonction notamment de leur puissance. Le partage des hypothèses en amont avec le GRD permet de croiser ces éléments et d'anticiper efficacement les travaux sur le réseau public de distribution.

Ces estimations sont basées sur des hypothèses qu'il conviendra d'explicitier de façon chiffrée dans le schéma directeur. **Les hypothèses et les estimations chiffrées pourront être regroupées dans une annexe du schéma directeur** pour faciliter leur mise à jour.

L'estimation du besoin se base notamment sur **l'analyse de l'existant** (cf. chapitre 4) et des enseignements qu'il est possible de tirer de l'utilisation de cet existant.

Par ailleurs, cette estimation devra tenir compte des **spécificités territoriales** : les usages de la mobilité électrique sont variés et peuvent différer d'un territoire à un autre. Les besoins en recharge publique dépendent des opportunités (zone de stationnement, centre d'attraction, axes de circulation) et besoins de recharge publique sur chaque territoire (nombre de véhicules, longueur des trajets / autonomie des véhicules, disponibilité d'infrastructures de recharge privées).

Ainsi, les **zones urbaines** concentrent souvent de forts flux de circulation avec parfois une pression forte sur le foncier qui limite les possibilités de disposer d'un parking pour faciliter la recharge des résidents, elles sont souvent des zones d'attraction des flux de circulation (pour des loisirs ou pour le travail) et peuvent apparaître comme des zones pertinentes à équiper en infrastructures de recharge publique.

Les **zones périurbaines et rurales** peuvent également avoir des besoins spécifiques : ce sont des zones dans lesquelles la mobilité électrique est susceptible de se développer avec des personnes qui disposent de peu d'alternatives de transport à l'usage de la voiture individuelle, dont les déplacements domicile / travail sont souvent plus longs et pour lesquels l'utilisation d'un véhicule électrique peut présenter un intérêt économique. Les distances effectuées par les personnes qui se déplacent dans le cadre de leur travail (artisans, professions libérales, pour des services) dans ces zones sont souvent plus importantes et les besoins de recharge publique peuvent être accrus. Cependant, la moins forte pression sur le foncier sur ces secteurs peut limiter les besoins de recharge publique pour un usage résidentiel (plus de recharge à domicile). L'étude de ces zones souvent traversées par des grands axes de circulation est nécessaire pour assurer le maillage du territoire et rassurer les utilisateurs.

Certaines zones rurales sont également des **zones touristiques avec d'importantes variations saisonnières**, des besoins concentrés sur une partie de l'année et avec des visiteurs qui changent d'une période à une autre. Dans ces zones, la mutualisation d'infrastructures de recharge ouvertes au public peut être un moyen pour donner accès à la recharge à un maximum d'utilisateurs tout en rationalisant les investissements effectués.

Pour finir, des besoins spécifiques de recharge peuvent venir de certaines **initiatives locales** : développement de services de mobilité, notamment de l'autopartage en véhicule électrique, du choix de certaines entreprises, la mise en place de zones à faibles émissions, etc.

Pour réaliser cette estimation, il convient de réaliser une **évaluation par type d'utilisation** : résidentiel, professionnel, occasionnel / transit. Une fois ces chiffres identifiés, ils seront cumulés pour obtenir le besoin global. À noter qu'un certain **recouvrement des usages** (lors de la saison touristique, les besoins en recharge résidentielle diminuent) peut optimiser le dimensionnement total.

L'évaluation du besoin de recharge pourra nécessiter d'évaluer les caractéristiques de mobilité dans les différents cas d'usage (à la maille du schéma directeur).

Pour ce faire, de nombreuses données sont disponibles en open data à l'échelle de la commune (voire parfois de l'IRIS). Le tableau 1 en présente une liste indicative et non exhaustive.

Le fichier « Données territoriales pour le diagnostic des schémas directeurs IRVE » publié sur data.gouv.fr regroupe une partie de ces données³⁰.

³⁰ La version de fin mai 2021, publiée en même temps que ce guide, est une première base de travail ; des mises à jour sont prévues à court terme en vue d'enrichir le fichier.

Tableau 1

Aire d'attraction des villes	Mobilité électrique au sens général	www.insee.fr/fr/information/2028028 www.insee.fr/fr/information/4803954	
Revenu médian des ménages (€ / unité de consommation)	Mobilité électrique au sens général	www.insee.fr/fr/statistiques/4507225?sommaire=4507229	
Stationnement au lieu de résidence des véhicules personnels	Usage résidentiel	www.insee.fr/fr/statistiques/4802056?sommaire=4508161#consult	<p>Une ligne par logement ; l'agrégation de ces données permet de calculer les indicateurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de ménages ne disposant d'aucune voiture • Nombre de ménages disposant d'une voiture, AVEC stationnement, en logement individuel • Nombre de ménages disposant d'une voiture, AVEC stationnement, en logement collectif • Nombre de ménages disposant d'une voiture, SANS stationnement • Nombre de ménages disposant de 2 voitures et +, AVEC stationnement, en logement individuel • Nombre de ménages disposant de 2 voitures et +, AVEC stationnement, en logement collectif • Nombre de ménages disposant de 2 voitures et +, SANS stationnement
Nombre de navetteurs résidant dans la commune	Usage résidentiel	www.insee.fr/fr/statistiques/4515510?sommaire=4516095#consult	Données de 2017
Distance moyenne domicile-travail des navetteurs (en km)	Usage résidentiel	www.insee.fr/fr/statistiques/4507890?sommaire=4508161&q=Mobilit%C3%A9s+professionnelles+des+individus#consult	Une ligne par individu, à calculer à partir des communes de départ et d'arrivée
Nombre d'emplois	Usage professionnel	https://statistiques-locales.insee.fr/#c=indicator&chapter=compar&report=r01&elgeo1=epci.244400404&selgeo2=fe.1 https://www.insee.fr/fr/statistiques/4508053?sommaire=4508161&q=emploi#consult-sommaire	
Nombre d'entreprises avec plus de 100 salariés	Usage professionnel	www.insee.fr/fr/statistiques/2021289#consult	Proxy pour l'équipement des entreprises en IRVE
Surface des entrepôts logistiques sur le territoire (en km ²)	Usage professionnel	www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/atlas-des-entrepots-et-des-aires-logistiques-en-france-en-2015	Proxy pour l'équipement des entreprises en IRVE
Nombre de résidences secondaires	Usage occasionnel	www.insee.fr/fr/statistiques/4515532?sommaire=4516107	Importance des flux touristiques saisonniers
Nombre de lits pour hébergement touristique	Usage occasionnel	www.insee.fr/fr/statistiques/2021703#consult	Importance des flux touristiques

Ces données ne sont pas exhaustives et pourront complétées notamment par des données dont la collectivité aurait connaissance, par exemple, pour les besoins occasionnels :

- nombre de nuitées touristiques par mois ou par année ;
- nombre de visiteurs sur sites touristiques remarquables par mois ou par année.

L'échelle à laquelle les données seront traitées doit être cohérente avec l'échelle à laquelle la collectivité souhaite effectuer l'estimation des besoins.

Il existe plusieurs modèles d'évaluation quantitative des besoins à partir de la mobilité, réalisés par divers acteurs tels que l'État, des gestionnaires de réseau (dont Enedis), des bureaux d'études ou encore des ONG.

À partir du retour d'expérience de certains de ces modèles, il est proposé dans cette section une liste - non exhaustive - de paramètres influant sur le besoin en fonction des catégories d'usage.

► Usage résidentiel

P1 - la répartition entre **types de logement (individuel/collectif) avec ou sans parking** : plus ce taux de logements sans parking ou de logements collectifs sans plan d'installation de point de recharge est élevé, plus le besoin de points de recharge ouverts au public à usage résidentiel sera important.

P2 - le **niveau d'équipement des entreprises** : ce niveau est faible aujourd'hui mais devrait croître rapidement ; son évolution dépendra des orientations fixées par la collectivité ainsi que des obligations réglementaires.

P3 - la **fréquence d'utilisation**, pour un conducteur, **d'un point ouvert au public, ou d'un point privé à domicile ou en entreprise** : ce paramètre dépend fortement de l'existence ou non d'une recharge à domicile ou au travail et également du prix des recharges publiques.

P4 - le **taux de VHR/VE** : un VHR nécessite en général moins de recharge qu'un VE. Le besoin des VHR est dépendant notamment du taux d'utilisation électrique de ces véhicules en milieu urbain.

P5 - le **taux d'usage des bornes** : ce paramètre mesure le taux de rotation des bornes. Aujourd'hui, les bornes ouvertes au public ont un taux d'utilisation souvent très faible (fréquemment de l'ordre de quelques pourcents). Ce taux devrait augmenter progressivement. À noter que le taux d'usage d'une borne n'est pas nécessairement le seul déterminant de sa qualité.

P6 - le **type de bornes déployées** (niveau de puissance) : le niveau de puissance influe sur la capacité de nombre de recharges quotidiennes pour un point de charge.

► Usage professionnel

P2 - le **niveau d'équipement des entreprises** : l'offre d'infrastructures de recharge répondant aux besoins pour l'usage professionnel doit se faire en complémentarité avec les infrastructures privées déjà présentes, dans les parkings des entreprises notamment.

► Usage occasionnel / en transit

P7 - le **niveau d'équipement des grands axes routiers**, en particulier du RRN : l'offre à proximité de ces grands axes routiers et répondant au besoin pour le trafic de transit devra être dimensionnée dans une logique de complémentarité avec les IRVE installées ou prévues sur les aires de services de ces grands axes routiers.

P8 - le **niveau d'équipement des sites touristiques**, le cas échéant.

07

Aspects économiques

À retenir



- Les éléments économiques supportés par la collectivité qui réalise le schéma directeur dépendent du **modèle contractuel** envisagé pour l'installation et l'exploitation des stations.
- Les **coûts d'investissements** incluent : les coûts d'études et de maîtrise d'œuvre, des matériels (dont les bornes), d'installation, de génie civil, et de raccordement au réseau de distribution électrique.
- Des **aides financières** nationales ou locales existent pour faciliter l'investissement : réfaction, Advenir, aides régionales, prêt mezzanine...
- Les **coûts d'exploitation** comprennent les coûts de l'électricité, de supervision technique, d'exploitation commerciale et de maintenance (préventive et curative).
- Ces coûts d'exploitation pourront faire l'objet d'un **mécanisme de soutien** via des certificats d'incorporation d'énergie renouvelable dans les transports, à partir de 2022.
- Les **recettes** sont variables. Elles dépendent de la **fréquentation des bornes** et des tarifications qui y sont appliquées.

Référence : article R. 353-5-5 du Code de l'énergie

L'article R. 353-5-5 du Code de l'énergie dispose que le schéma directeur « *précise les moyens chiffrés, notamment financiers, à mettre en œuvre ou à mobiliser par la collectivité territoriale ou l'établissement public* ».

Pour aider à réaliser cette estimation quantitative et à élaborer une stratégie de déploiement tenant compte des aspects financiers, ce chapitre fournit des éléments – y compris des ordres de grandeur chiffrés – relatifs au modèle économique qui sous-tend l'installation et l'exploitation des bornes de recharge.

Points d'attention :

- *Contrairement au reste du guide qui traite des points de charge ouverts au public quel que soit leur lieu d'implantation (domaine public de la voirie, parking public, parking privé...), ce chapitre se concentre uniquement sur les points de charge ouverts au public déployés sur le domaine public par la collectivité ou l'établissement public en charge du schéma directeur.*
- *Les éléments chiffrés indiqués ici, notamment les estimations de coûts, ont été établis avec des informations disponibles au premier trimestre 2021.*

I. Introduction : modalités contractuelles d'installation et d'exploitation des stations

Les infrastructures de recharge ouvertes au public peuvent être déployées sur le domaine public selon deux modèles :

1. Fonctionnement en régie

La collectivité compétente prend en charge directe le fonctionnement du service de recharge et confie la réalisation et l'exploitation technique et commerciale des infrastructures à des prestataires via un ou des marchés de travaux et de prestations de services.

La collectivité :

- détermine – en lien avec les communes le cas échéant – les emplacements des points de charge dans le cadre de son schéma directeur ;
- supporte les coûts du projet (investissement, coûts d'exploitation et de maintenance, fourniture d'électricité, coûts de mise à jour et de renouvellement des bornes) ;
- détermine les tarifs et perçoit les recettes du service de charge via son prestataire de service ;
- supporte les risques d'exploitation (risques opérationnels et de fréquentation).

Les prestataires de la collectivité :

- exécutent les marchés dans les conditions prévues ;
- perçoivent les rémunérations prévues aux marchés.

Afin d'assurer la meilleure qualité du réseau, il est recommandé de recourir à des marchés globaux comprenant la fourniture et l'installation des bornes ainsi que l'exploitation technique (supervision, hotline technique, maintenance) et l'exploitation commerciale (application mobile, monétique et facturation, hotline commerciale...).

Mutualisation d'achat

La mutualisation d'achat tel que le Groupement de Commandes au sens des articles L. 2113-6 et suivants du code de la commande publique ou le recours à une Centrale d'Achat au sens des articles L. 2113-2 et suivants du même code permet d'élargir l'assise du nombre d'équipements à exploiter et ainsi de tirer profit de la mutualisation des coûts fixes. Cela permet également, dans une recherche d'efficience, de tirer parti des différences de fréquentation entre les zones à plus ou moins fort usage ainsi qu'une expérience utilisateur homogénéisée. Au-delà d'une mutualisation d'achat de l'exploitation, cela peut également s'étendre à :

- *la fourniture d'énergie ;*
- *la fourniture des équipements ;*
- *l'installation des équipements et les travaux associés ;*
- *la maintenance.*

2. Recours à une concession ou délégation de service public (DSP)

La collectivité compétente confie le service de recharge à un exploitant privé dans l'objectif de l'intéresser au fonctionnement du service à long terme.

Dans le cadre d'un cahier des charges convenu avec la Collectivité et annexé au contrat de concession, l'exploitant privé :

- détermine les emplacements précis des points de charge en concertation avec la l'autorité concédante et les communes le cas échéant ;
- supporte les coûts du projet (investissement, coûts d'exploitation et de maintenance, fourniture d'électricité, coûts de mise à jour et de renouvellement des bornes) ;
- perçoit les recettes du service de charge, dont les tarifs sont déterminés par l'autorité concédante dans le contrat de concession ;
- supporte les risques d'exploitation (risques opérationnels et de fréquentation) ;
- selon les cas :
 - peut verser une redevance à la collectivité qui peut être fixe et / ou variable en fonction de la fréquentation des bornes / du chiffre d'affaires du réseau ;
 - peut bénéficier d'une subvention d'investissement et / ou d'une subvention de développement technologique (subvention d'exploitation) afin de faciliter la couverture de l'ensemble du territoire, y compris les zones à faible densité.

Ce fonctionnement de type « Concession / délégation de service public » est défini aux articles L. 1121-3 et L. 3111-1 et suivants du Code de la commande publique ainsi qu'aux articles L. 1411-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales.

Il peut s'appliquer à la reprise de bornes déjà installées et au déploiement et à l'exploitation de nouvelles bornes.

Il donne lieu à un contrat dans lequel la Collectivité stipule les caractéristiques précises du service de charge attendu dont certaines peuvent être négociées avec l'opérateur dans le cadre de la consultation menée préalablement à la conclusion du contrat.

Le formalisme de ce type de modèle est important (dossier de consultation, contrat de concession...). Il nécessite des ressources significatives de la collectivité pour gérer le contrat dans sa phase amont et sur toute la durée de l'exploitation au titre de son pouvoir de contrôle³¹.

³¹ Il pourrait également être envisagé que, sans confier directement le service de recharge à un exploitant privé, la collectivité facilite les initiatives privées en mettant son domaine public à disposition d'un opérateur en vue d'une exploitation économique.

Ce modèle « public-privé » prend alors la forme d'un appel à initiatives privées (AIP) ou d'un appel à manifestation d'intérêt (AMI). Il se distingue principalement du modèle concessif en ce que la collectivité ne s'immisce pas dans la définition des conditions de réalisation du service.

La collectivité dispose d'une certaine liberté dans la mise en œuvre de ce modèle mais ne peut être trop prescriptive laissant à l'exploitant privé du réseau la responsabilité de son exploitation (déploiement, tarification du service...).

Le délai de mise en œuvre de ce modèle est relativement court et nécessite peu de moyens humains de la part de la collectivité.

Ce modèle **n'est pas conseillé dans le cadre de la réalisation d'un schéma directeur** dans la mesure où le niveau de précision et de maîtrise du service attendu par la collectivité n'est pas compatible avec la souplesse d'un AIP ou d'un AMI.

II. Coûts d'investissements

Les coûts d'investissement comprennent :

- les coûts d'études, de maîtrise d'œuvre et d'assistance à maîtrise d'ouvrage ;
- les coûts des matériels (bornes, équipements de la station...);
- les coûts de génie civil ;
- les coûts d'installation et de mise en service des bornes ;
- les coûts de raccordement au réseau électrique.

Dans le cas d'un renouvellement, il s'agira de prendre en compte *a minima* le coût des matériels (bornes) et de l'installation, et éventuellement des études.

1. Les coûts d'études, de maîtrise d'œuvre et d'assistance à maîtrise d'ouvrage

En ordre de grandeur, ces coûts correspondent en général à un pourcentage du montant total des investissements compris entre 5 et 15 % selon la complexité du projet.

2. Les coûts des matériels

Le coût des bornes dépend essentiellement de la typologie de la borne (puissance et caractéristiques physiques) et de sa qualité.

Les ordres de grandeur ci-dessous sont donnés pour des bornes de qualité en termes de fiabilité et de durabilité, conçues pour être installées sur le domaine public et équipées pour les bornes AC d'un compteur MID par point de charge :

Borne privée (type « wallbox ») à 1 point de charge 7 à 22 kVA AC	Environ 1 000 € HT
Bornes à deux points de charge 7 à 22 kVA AC avec coffret CIBE ³² (pour PDL)	6 000 à 8 000 € HT
Borne à deux points de charge 22 kVA AC / 24 kVA DC (tri-standard)	15 000 à 20 000 € HT
Borne 50 à 150 kVA DC	25 000 à 100 000 € HT

Il est à noter que l'installation *a posteriori* (*rétrofit*) d'un compteur MID propre à chaque point de charge (pour une tarification au kWh notamment) induit de coûts supplémentaires, **de l'ordre de 500 € par point de charge**.

Ces coûts doivent être complétés par les coûts des équipements de la station, le cas échéant.

3. Les coûts de génie civil

Les coûts de génie civil comprennent les fondations de la borne, les tranchées et l'accès à l'infrastructure (hors aménagement des places de stationnement et mise en accessibilité PMR).

En ordre de grandeur, ces coûts sont en général compris **entre 1 000 € HT et 3 000 € HT** par borne selon la typologie de la borne et de la configuration du site.

Pour l'aménagement des places de stationnement et leur mise en accessibilité PMR, les coûts supplémentaires peuvent s'élever à **plus de 5 000 € HT par place de stationnement**.

³² Coffret d'intégration branchement électrique.

4. Les coûts d'installation

Les coûts d'installation comprennent les raccordements électriques (y compris protections électriques) et de télécommunication entre les bornes et le point de livraison, la pose de la borne (qui peut nécessiter un engin de levage) et les coûts de paramétrage et de mise en service. Conformément au décret n° 2017- 26, l'installation de la borne doit être effectuée par un « professionnel habilité [...] titulaire d'une qualification pour l'installation desdites infrastructures de recharge délivrée par un organisme de qualification accrédité ».

En ordre de grandeur, ces coûts sont en général compris **entre 2 000 € HT et 5 000 € HT** selon la typologie de la borne et de la configuration du site.

5. Les coûts de raccordement au réseau public de distribution

Les IRVE implantées sur le domaine public sont généralement raccordées au réseau public de distribution par un point de livraison dédié.

La moyenne des coûts de raccordement s'élève à :

- raccordement pour une puissance totale ≤ 36 kVA : **2 000 à 2 500 € avant réfaction, soit environ 500 € à 625 € après réfaction à 75 % ;**
- raccordement pour une puissance > 36 kVA et ≤ 250 kVA : **9 000 € avant réfaction, soit environ 2 250 € après réfaction à 75 %.**

Il est également possible de connecter la station à un point de livraison existant, le cas échéant en augmentant la puissance souscrite de celui-ci. Dans ce cas, la réfaction ne s'applique pas car il ne s'agit pas d'un raccordement.

III. Aides financières à l'investissement

1. Prise en charge du raccordement au réseau public d'électricité (réfaction)

Le taux de réfaction est la part des coûts de raccordement au réseau public qui est prise en charge par le tarif d'utilisation du réseau public (TURPE). L'article L. 341-2 du Code de l'énergie fixe le niveau maximal de prise en charge à 40 % du coût du raccordement de tout site de consommation d'électricité. Toutefois, la loi d'orientation des mobilités a autorisé, par dérogation, un rehaussement de cette **prise en charge jusqu'à 75 % pour les infrastructures de recharge ouvertes au public**, sous condition de puissance.

Jusqu'au 31 décembre 2021 ou au 30 juin 2022

L'arrêté du 12 mai 2020 prévoit la prise en charge à 75 % par le TURPE des coûts de raccordement des infrastructures de recharge ouvertes au public **sur tout le territoire national**. La demande de raccordement doit être complète et réceptionnée par le gestionnaire de réseau avant le 31 décembre 2021. Elle doit être exclusivement dédiée à un usage IRVE. Elle doit également être :

- **d'une puissance inférieure ou égale à 5 000 kVA** sur les aires de service des routes express et des autoroutes ;
- **d'une puissance inférieure ou égale à 250 kVA** dans les autres cas.

Un amendement au projet de loi climat et résilience³³, proposé par le gouvernement et adopté en première lecture, permettrait de reporter l'échéance du 31 décembre 2021 au 30 juin 2022 pour donner suffisamment de temps aux collectivités et établissements publics pour réaliser leur schéma directeur.

De 2022 à fin 2025

Ce taux de réfaction bonifié pourra s'appliquer au-delà de 2022 pour les collectivités ayant mis en place un schéma directeur au sens de la LOM. Ainsi, le raccordement aux réseaux publics de distribution d'électricité des infrastructures de recharge de véhicules électriques et hybrides rechargeables ouvertes au public qui s'inscrivent dans un schéma directeur pourra être pris en charge à un maximum de 75 % par le TURPE, si la demande complète est réceptionnée par le gestionnaire de réseau avant le 31 décembre 2025.

Les conditions permettant de bénéficier de cette prise en charge seront précisées dans un arrêté à paraître.

2. Programme ADVENIR

Créé en 2016 et piloté par l'Avere-France, le programme ADVENIR vise, grâce au mécanisme des CEE (Certificats d'économie d'énergie), à compléter les initiatives publiques de soutien à l'électromobilité via le développement des infrastructures de recharge. Reconduit pour la période 2020-2023, le programme est doté d'une enveloppe de 100 millions d'euros, qui servira à financer plus de 45 000 nouveaux points de recharge, ouverts ou non au public.

Montants de l'aide

La prime ADVENIR prend en charge la fourniture et l'installation des points de recharge. Elle intervient donc sur le raccordement en aval du point de livraison. Elle ne prend pas en compte les services liés à la recharge comme la supervision (hors pilotage) et la maintenance.

³³ *Projet de loi n° 3875 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets*

Le taux de prise en charge et le plafond de l'aide varie en fonction de la cible visée par le programme :

Type de bénéficiaire		Taux d'aide total	Plafond HT par point de recharge
	Année		
Entreprise et personne publique : Parking privé à destination de flottes	2020	40 %	960 €
	2021	30 %	960 €
	2022	20%	960 €
	2023	20%	960 €
Entreprise et personne publique : Parking privé ouvert au public	2020	60 % *	de 2 100 € à 9 000 € *
	2021	60 % *	de 2 100 € à 9 000 € *
	2022	20 %	1 860 €
	2023	20%	1 860 €
Parking privé ouvert au public, jusqu'à 5 points de recharge, inférieur ou égal à 36 KVA hors projet réseau		60 % *	de 2 100 € à 2 700 €
Voirie : parking public		60 % *	de 2 100 € à 9 000 € *
Voirie : Surprime additionnelle au financement voirie pour les bornes à la demande			Jusqu'à 2 700 € dans la limite de 60 % + 300 € = 3 000 € *
Voirie : 2 roues		40 %	1 860 €
Résidentiel Collectif : Solution individuelle		50 %	960 €
Résidentiel Collectif : Solution partagée		50 %	1 660 €
Résidentiel Collectif : infrastructure collective (hors travaux de voirie en extérieur)		50 %	4 000 € jusqu'à 50 places, augmenté de 75 € par place supplémentaire au-delà de 50 places, et dans la limite de 15 000 € au total par copropriété
Résidentiel Collectif : travaux de voirie en extérieur		50 %	3 000 € par copropriété
Stations et hubs de recharge haute puissance			de 100 000 € à 240 000 €
Modernisation de point de recharge ouvert au public obsolète		80 %	de 1 200 € à 7 000 €
* Taux et montants d'aides valables jusqu'au 31 octobre 2021 dans le cadre du plan « Objectif 1000 000 bornes » présenté au ministère de la Transition écologique le 12 octobre 2020			

Source : Advenir.mobi

Les collectivités seront plus particulièrement concernées par les cibles suivantes :

- points de recharge sur la voirie³⁴, y compris le financement additionnel pour des « bornes à la demande » ;
- points de recharge sur parking privé d'une personne publique à destination de flottes³⁵ ou ouverts au public³⁶ (hors cible intermédiaire³⁷) ;
- stations et hubs de recharge³⁸ haute puissance.

Un « coup de boost » pour la recharge ouverte au public en 2021

Afin d'accompagner le déploiement des points de recharge ouverts au public, le programme ADVENIR a revu à la hausse ses barèmes. Ainsi, pour les demandes de primes déposées et signées avant le 31 octobre 2021, les taux d'aides sont relevés à 60 % avec des plafonds de 2 100 € à 9 000 € HT en fonction de la puissance de charge.

Cibles	Usage	Puissance de charge	Taux d'aide	Montant maximal de la prime par point de recharge
<ul style="list-style-type: none"> • Voirie • Parking privé ouvert au public • Parking privé ouvert au public (cible intermédiaire) 	Ouvert à tout public	Entre 3,7 et 11 kW AC	60 %	2 100 € HT ou 2 400 € HT (si b.a.d.*)
<ul style="list-style-type: none"> • Voirie • Parking privé ouvert au public • Parking privé ouvert au public (cible intermédiaire) 	Ouvert à tout public	Entre 12 et 43 kW AC	60 %	2 700 € HT ou 3 000 € HT (si b.a.d.*)
<ul style="list-style-type: none"> • Voirie • Parking privé ouvert au public 	Ouvert à tout public	Entre 20 et 40 kW AC	60 %	5 500 € HT
<ul style="list-style-type: none"> • Voirie • Parking privé ouvert au public 	Ouvert à tout public	Supérieur à 40 kW AC	60 %	9 000 € HT

* b.a.d. : Borne à la demande en Voirie

Source : Advenir.mobi

Focus sur deux nouvelles cibles : les hubs et le « retrofit » des bornes

En février 2021, le programme ADVENIR a annoncé l'ouverture de deux cibles supplémentaires :

► Stations et hubs de recharge haute puissance

La cible « Stations et hubs de recharge haute puissance » vise à accompagner financièrement les porteurs de projets entreprise privée ou personne publique dans le déploiement de lieux de recharge notamment à haute puissance, principalement dans les grandes agglomérations et aux abords des principaux axes routiers (ex. : aires de covoiturage, stations-services privées, centres commerciaux, villages à proximité immédiate...), en particulier pour compléter le maillage en IRVE rapides prévues sur les aires de services du réseau routier national (RRN). Ne sont pas éligibles les projets d'IRVE sur les aires de service du domaine public, du réseau routier national et du réseau autoroutier, qui peuvent, pour leur part, faire l'objet d'une aide financière au titre du plan de relance, dans le cadre du décret n° 2021-153 du 12 février 2021 instaurant une aide en faveur des investissements relatifs aux installations de recharge rapide pour véhicules électriques sur les grands axes routiers et de l'arrêté du 15 février 2021 relatif aux modalités de gestion de cette aide.

³⁴ <http://advenir.mobi/voirie-2/>

³⁵ <http://advenir.mobi/flottes/>

³⁶ <http://advenir.mobi/entreprise-et-personne-publique-parking-public/>

³⁷ <https://advenir.mobi/cible-intermediaire/>

³⁸ <https://advenir.mobi/stations-hubs-recharge/>

L'aide se décompose ainsi :

Puissance de raccordement de la station ou du hub	Entre 500 et 999 kVA	Entre 1 et 1,99 MW	Supérieur ou égal à 2MW
Prime ADVENIR	100 000 € HT	160 000 € HT	240 000 € HT
Surprime au raccordement électrique	Prise en charge de 50 % des coûts dans la limite de 75 000 € si le reste à charge est supérieur à 30 000 €		
Surprime pour les hubs métropolitaine en ZFE	10 000 € HT tous les 4 points de recharge entre 7,4 et 22 kVA		

► **Modernisation des points de recharges obsolètes (selon la définition du programme Advenir)**

Selon une enquête de l'Ipsos pour l'Avere-France publiée en décembre 2020, 68 % des utilisateurs de véhicules électriques et hybrides rechargeables se déclaraient insatisfaits des bornes de recharge ouvertes au public, pointant notamment leur fonctionnement.

Face à ce constat, il a été décidé d'accompagner financièrement les porteurs de projets dans la modernisation de points de recharge obsolètes³⁹ déployés avant la mise en œuvre du décret 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques ouverts au public. Cette cible sera disponible jusqu'au 31 décembre 2022.

À noter que tous les demandeurs de prime de cette cible seront soumis à l'obligation de déployer deux nouveaux points de recharge tous les 10 points de recharge modernisés.

Puissance de recharge	Taux d'aide	Montant maximal de la prime par point de recharge modernisé	Obligation *
Entre 3,7 et 11 kW AC	80 %	1 200 € HT	Installation de deux nouveaux points de recharge tous les dix points modernisés
Entre 12 et 43 kW AC	80 %	1 700 € HT	
Entre 20 et 40 kW DC	80 %	4 500 € HT	
Supérieur à 40 kW DC	80 %	7 000 € HT	

* Tous les demandeurs de prime de cette cible seront soumis à l'obligation de **déployer 2 nouveaux points de recharge tous les 10 points de recharge modernisés**. Les demandeurs n'ayant pas atteint le nombre de 10 points de recharge modernisés ne seront soumis à aucune obligation.

Source : Advenir.mobi

³⁹ Cf. Cahier des charges ADVENIR.

3. Aides locales

Au-delà des aides nationales, des entités locales peuvent proposer des dispositifs complémentaires afin d'accompagner les collectivités dans l'installation de points de recharge. On peut notamment citer :

- **aides régionales de l'Île-de-France** : prise en charge de 50 % des coûts d'installation d'infrastructures de recharge (cumulable avec ADVENIR dans une limite de 70 % des coûts engagés) ;
- **aide de la région Auvergne-Rhône-Alpes** pour développer la recharge sur les sites touristiques : 50 000 € maximum par département si un réseau existe déjà, 100 000 € si aucun déploiement n'a été effectué ;
- **aides régionales dans les Hauts-de-France**, portant sur le développement des infrastructures de charge en voirie pour les groupements de communes de moins de 100 000 habitants, les syndicats d'énergie et départements : limitée à 55 % du coût hors taxes du projet, l'aide est plafonnée à 1 250 € par point de recharge pour les bornes inférieures à 3,7 kVa, à 2 200 € par point de recharge pour les bornes situées entre 3,7 et 22 kVA et à 8 000 € pour les bornes supérieures à 22 kVA ;
- **aide départementale dans l'Orne** : le syndicat d'énergie de l'Orne contribue à hauteur de 20 % du coût d'installation d'une borne 22 kVA à 2 PDC pour les collectivités ;
- **contribution des communes** à l'implantation de bornes sur leur territoire **en Seine-et-Marne** : contribution à hauteur de 1 000 € pour les communes ne percevant pas la TCCFE et 4 000 € pour les autres communes.

Sur les potentielles aides locales, il convient donc de se renseigner auprès des entités locales concernées.

Une partie de ces aides sont recensées par l'Avere-France : http://www.aver-france.org/Site/Article/?article_id=5880&from_espace_adherent=0.

4. Cofinancement de l'élaboration des schémas directeurs (Banque des Territoires)

Pour les collectivités ou syndicats compétents en matière de déploiement d'IRVE, et qui ne disposent pas déjà d'un schéma directeur, 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.

5. 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>

IV. Coûts d'exploitation

Trois postes concourent à la formation des coûts d'exploitation d'un réseau de recharge pour véhicules électriques : le coût de l'électricité, le coût de supervision et d'exploitation commerciale, et le coût de maintenance (préventive et curative). Le cumul de ces trois postes aboutit à un **coût fixe annuel de l'ordre de 1 000 € à 2 000 € par borne**.

1. Électricité

Le prix de l'électricité est négocié avec le fournisseur choisi par l'exploitant d'un point de charge. Il comprend un abonnement qui varie en fonction de la puissance souscrite et une part variable dépendant de l'énergie consommée.

L'abonnement détermine la puissance maximale admissible sur un point de livraison et varie en fonction de la puissance cumulée des points de recharge qui y sont reliés. Le coût de cet abonnement est dégressif, ce qui justifie l'installation d'un unique point de livraison par station. Il se situe typiquement **entre 100 € et 150 € par an pour un point de charge normale en courant alternatif (AC)** et autour de **3 500 € par an pour un point de charge rapide en courant continu (DC)**. Une nouvelle fois, le caractère dégressif de cet abonnement entraîne un coût moindre rapporté au point de charge si une station compte plusieurs points de charge rapide.

La part variable est proportionnelle à la consommation d'électricité sur un point de livraison. Son coût est à négocier avec le fournisseur d'énergie retenu par l'exploitant, mais il est de l'ordre de 0,13 à 0,15 € TTC/kWh.

2. Supervision et exploitation commerciale

Le fonctionnement des points de charge est suivi par des capteurs reliés à un centre de supervision via le réseau de télécommunications. Ce service de supervision technique nécessaire au bon fonctionnement des réseaux est généralement facturé **de l'ordre de 100 € à 200 € par an et par point de charge**.

Un aménageur peut également recourir à un service de supervision permettant l'exploitation commerciale des réseaux. Ce service, qui peut comprendre la facturation, la monétique, l'assistance aux utilisateurs et la mise en place d'outils numériques (application ou site internet), est facturé à un montant **de l'ordre de 60 € à 80 € par an et par point de charge**.

Itinérance

*L'article 12 du décret 2017-26 relatif du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques indique que l'obligation par l'aménageur d'une infrastructure de recharge ouverte au public de garantie de l'accès à la charge, et, le cas échéant, le paiement afférent, par l'intermédiaire de tout opérateur de mobilité qui en fait la demande, est présumée satisfaite si elle est mise en œuvre par un opérateur d'infrastructure de recharge connecté à une plateforme d'interopérabilité. Les plateformes d'itinérance font actuellement porter les coûts **uniquement sur le e-MSP** (e-Mobility Service Provider), à l'exclusion des coûts d'initialisation et de qualification de la connexion de l'aménageur facturés à ce dernier.*

Pour autant, avec la généralisation de normes et de protocoles standardisés, à l'image de l'ISO 15 118 ou l'OCPI, l'itinérance pourrait être encore facilitée, notamment avec le plug & charge. L'objectif est de simplifier l'expérience utilisateur en assurant l'interopérabilité des systèmes de recharge et en accompagnant le déploiement d'une nouvelle génération de services.

3. Maintenance

La maintenance préventive des réseaux est généralement facturée annuellement à hauteur de **5 % à 12 % du coût des matériels** (un peu plus élevé pour les bornes de recharge rapides, en raison notamment du coût des câbles et des connecteurs). Le coût de maintenance à investir par la collectivité est étroitement lié à la qualité de service attendue de la borne.

En cas de défaillance sur une borne (nonobstant son nombre de points de charge), c'est généralement la borne dans son ensemble qui est touchée et non un point de charge en particulier. Une intervention de maintenance curative sur une borne permet la remise en service de tous ses points de charge. Elle est généralement facturée à un montant de l'ordre de 200 € par borne, en dehors du montant des pièces détachées. Le coût des pièces détachées est variable et dépend de la pièce, du fabricant et de la marge de l'exploitant appliquée.

Redevance d'occupation du domaine public

L'article L. 2225-1 du Code général de la propriété publique impose aux collectivités territoriales la perception d'une redevance d'occupation du domaine public qui s'applique aux infrastructures de recharge si elles sont exploitées par une personne morale distincte de la collectivité (EPCI chargé de la compétence énergie par exemple).

L'organe délibérant de la collectivité est chargé de fixer le montant de cette redevance et bénéficie d'une marge d'appréciation en la matière. Le caractère d'intérêt général que revêt l'installation d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques peut par exemple justifier la perception d'une redevance d'un montant d'un euro symbolique ou nulle.

V. Soutien à l'exploitation

À partir de 2022, le mécanisme fiscal de la **Taxe incitative relative à l'utilisation d'énergies renouvelables dans les transports** permettra aux exploitants de points de recharge ouverts au public de valoriser l'électricité utilisée pour la recharge sous forme de certificats. Ces certificats pourront être cédés sur un marché spécifique pour un prix qui pourrait être **de l'ordre de quelques centimes par kWh d'électricité utilisée**.

Les exploitants souhaitant obtenir ces certificats devront apporter la preuve de l'énergie consommée sur les points de recharge concernés. Ces derniers devront être équipés de **compteurs conformes aux exigences relatives à la métrologie légale**, ce qui est notamment le cas des bornes et des réseaux facturant au kWh. Pour les autres points de recharge, il conviendra d'identifier les bornes à équiper en fonction des conditions d'application du mécanisme fiscal.

Afin de simplifier les déclarations, celles-ci reposeront sur **la transmission de certaines données de supervision à l'administration par voie électronique**. Au besoin, les superviseurs et les plateformes d'interopérabilité pourront assurer cette transmission pour le compte du demandeur.

VI. Recettes

Les recettes d'exploitation dépendent de la fréquentation des bornes et du tarif appliqué.

1. La fréquentation des bornes

La fréquentation des bornes dépend :

- du taux d'équipement du territoire en véhicules électriques et des véhicules électriques en transit sur le territoire ;
- des possibilités de recharge alternatives à la recharge en voirie (à domicile, au travail, dans les commerces, en station-service) ;
- de l'attractivité de la zone d'implantation du point de charge (zone d'activité, commerciale, de transit) ;
- de la politique de stationnement et de la tarification appliquée au stationnement ;
- de la tarification appliquée au service de charge.

Les zones denses (en habitat ne disposant pas de stationnement et en zones commerciales et d'activités) seront naturellement plus fréquentées que les zones excentrées pour lesquelles l'installation d'une borne de charge répondra plus à un besoin de maillage du territoire et de réassurance.

2. La tarification du service de charge

Le prix du service de charge peut être calculé à partir d'une ou des plusieurs variables suivantes :

- une part fixe (à l'acte ou à l'abonnement) ;
- une part proportionnelle au temps (avec éventuellement une majoration au-delà d'un certain temps ou *a contrario* un montant maximal pour la nuit par exemple) ;
- une part proportionnelle à l'énergie (kWh).

Le niveau de prix est à déterminer par la collectivité en fonction de ses objectifs :

- favoriser le déploiement du véhicule électrique en appliquant des tarifs bas ;
- viser l'équilibre des recettes et des coûts d'exploitation et la rentabilité des investissements.

À titre d'exemple, la tarification au kWh est aujourd'hui de l'ordre de 0,30 à 0,70 € TTC / kWh en fonction de la rapidité de la recharge (puissance de la borne).

Point d'attention : Au-delà d'environ 33 200 € de recettes annuelles, la collectivité est redevable de la TVA sur les recettes obtenues (à hauteur de 20 %).

Analyse des tarifications d'équilibre

L'atteinte de l'équilibre économique d'exploitation d'un réseau de stations dépend du type de bornes (notamment leur puissance), du taux d'utilisation de chaque point de recharge et du prix facturé. Ce prix dépend également du modèle de facturation (à la durée, au kWh, ou un mix).

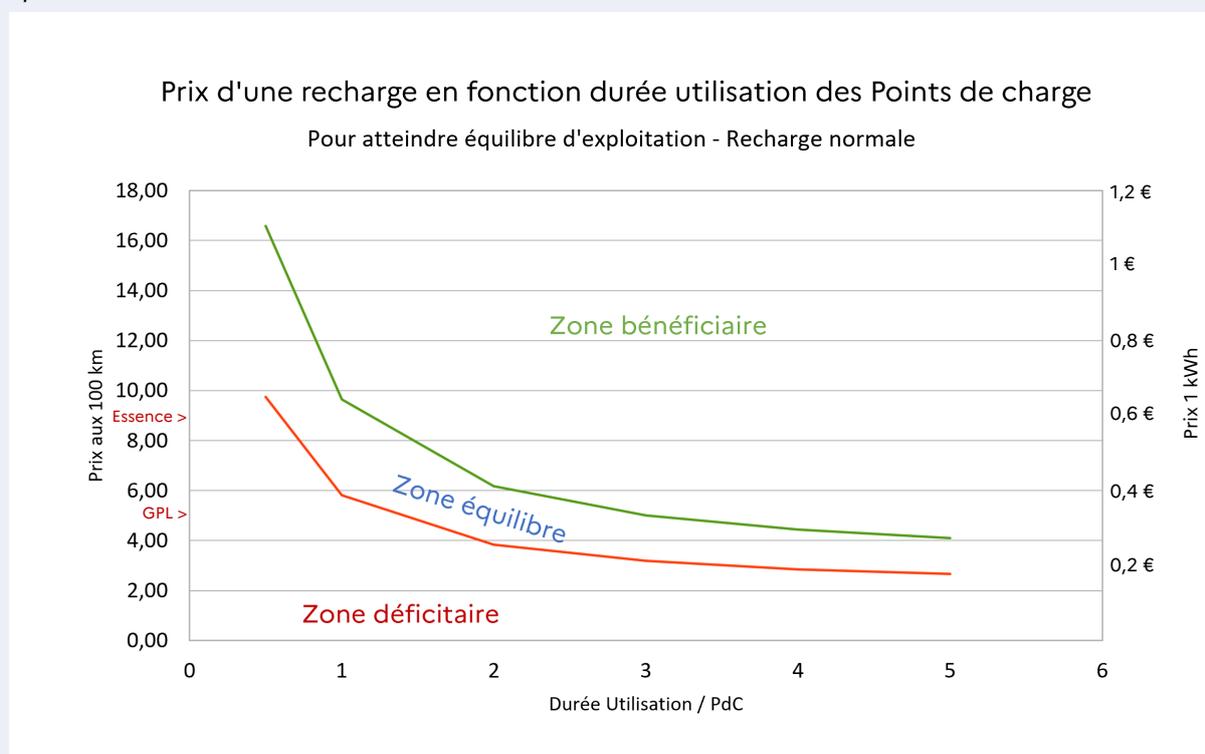
Le tableau ci-après donne une fourchette de prix pour atteindre cet équilibre d'exploitation, en charge normale et en charge rapide, en fonction de la durée d'utilisation moyenne d'un point de recharge, avec les hypothèses sur les coûts d'exploitation décrites dans ce chapitre (sans prendre en compte le dispositif de soutien à l'exploitation). Dans cette estimation, la recharge normale, est assurée par des bornes 2 points de charge de 22 kVA et la recharge rapide par des bornes 100 kVA. Vu de l'utilisateur, ceci se traduit par un prix au kWh ou à la durée (1h ou 30 minutes en charge rapide) ainsi qu'un équivalent pour 100 km d'autonomie gagnée.

Analyse des tarifications d'équilibre (suite)

Ce tableau donne une indication sur quelques cas types, en indiquant le prix TTC à facturer pour 1 kWh ou pour une recharge correspondant à 100 km d'autonomie gagnée (pour un véhicule type consommant 15 kWh/100km).

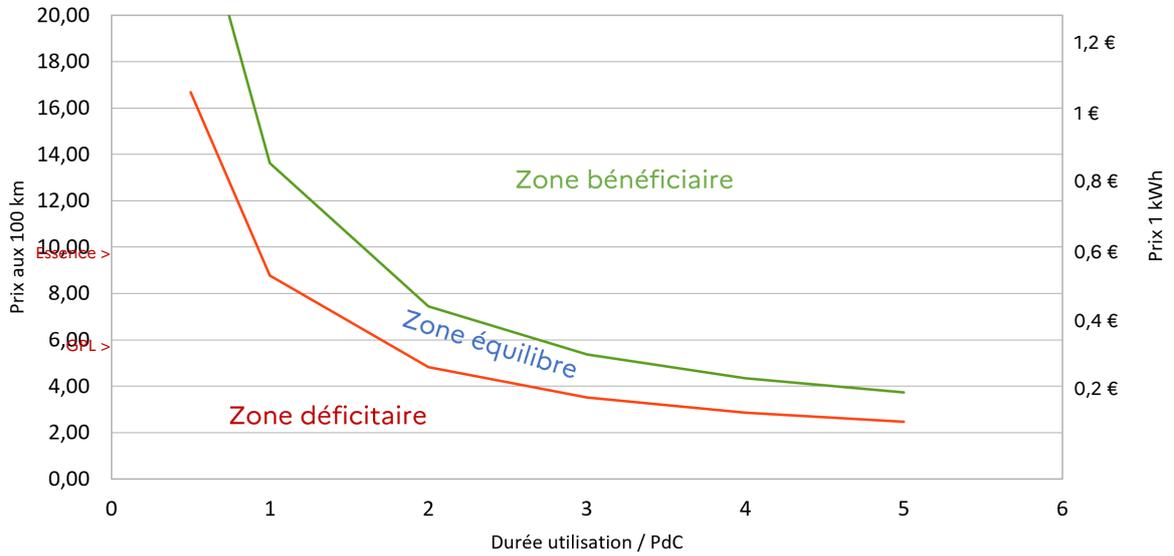
	Tarif au kWh	Tarif à la durée	Tarif pour 100 km d'autonomie
Recharge normale Durée moyenne usage 2h/j/PDC Puissance moyenne délivrée 7kVA	0,25 €/kWh à 0,40 €/kWh	1,75 €/h à 2,8 €/h	4 €/100km à 6 €/100km
Recharge rapide Durée moyenne usage 2h/j/PDC Puissance moyenne délivrée 50 kVA	0,35€/kWh à 0,52 €/kWh	8,75 € pour 30 min à 13 € pour 30 min	5 €/100km à 7 €/100km

Les graphiques ci-dessous permettent de positionner plus précisément le prix à retenir en fonction du taux d'utilisation des bornes (nombre moyen d'heures d'utilisation par jour) afin d'atteindre l'équilibre d'exploitation. Le prix équivalent de 100 km d'autonomie en GPL ou essence est rappelé à titre de référence.



Prix d'une recharge en fonction durée utilisation des Points de charge

Pour atteindre équilibre d'exploitation - Recharge rapide



08

Stratégie territoriale et de déploiement

À retenir



- La stratégie territoriale consiste à définir les **priorités et objectifs de la collectivité**, en fonction du diagnostic réalisé, des politiques locales de mobilité et des partenariats engagés.
- Les **objectifs opérationnels** sont définis à partir des résultats quantitatifs de l'évaluation des besoins et de la stratégie territoriale. Il s'agit de préciser la **localisation** et la **configuration** des points de charge (nombre et puissance maximale par station). Cette stratégie de déploiement tient compte des **capacités du réseau de distribution d'électricité**.
- Les objectifs opérationnels doivent faire l'objet d'une **représentation cartographique** dont la précision géographique ne peut être inférieure à l'IRIS.
- Le **calendrier d'actions** permet de définir les moyens engagés pour atteindre les objectifs opérationnels ; il inclut notamment le phasage du déploiement effectif des stations.

Références : articles R. 353-5-4 et R. 353-5-5 du Code de l'énergie ; « arrêté données »

I. Stratégie territoriale du schéma directeur

La stratégie territoriale est l'aboutissement des travaux menés depuis la décision d'engager un schéma directeur. Elle résulte notamment :

- du **diagnostic de l'offre de recharge existante et de son usage** ;
- de **l'analyse des besoins** et de leurs évolutions ;
- des éventuelles **contraintes sur le réseau de distribution d'électricité** ;
- de la ou les **stratégies de mobilité sur le territoire** couvert par le schéma directeur ;
- des possibilités d'une **collaboration plus ou moins approfondie avec les maîtres d'ouvrage privés** sur le territoire ;
- plus généralement, de la **concertation** menée avec les acteurs du territoire ;
- des contraintes **économiques** de l'établissement public.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, la stratégie territoriale va :

- **définir les priorités de déploiement** des stations : quels **usages** favoriser prioritairement ? Dans quelles zones ? Sur quel type **d'implantation** (voirie, parking, etc.) ? Selon quel **phasage** ?
- **décrire l'articulation entre le développement de l'offre sous maîtrise d'ouvrage de l'établissement public et de l'offre sous maîtrise d'ouvrage d'acteurs privés**, obligés ou non, de manière à « développer une offre de recharge lisible et coordonnée entre les différents maîtres d'ouvrage, notamment concernant les modalités d'accès et de tarification. » Il s'agit à la fois de veiller à la **complémentarité entre les offres** des différents maîtres d'ouvrage en termes d'implantation et de service rendu, pour éviter les doublons et les zones blanches ; et lorsque c'est possible, à l'**homogénéité** concernant les conditions d'accès et la tarification (cf. *infra*), afin que le service soit le plus lisible possible du point de vue des utilisateurs ;
- décrire les **modalités de partenariat** avec les parties prenantes du territoire et les éventuelles incitations associées ;
- arbitrer du **mode d'installation et d'exploitation des stations** qui seront sous sa maîtrise d'ouvrage ;
- en particulier, décider du recours au dispositif de **borne à la demande** ;
- **définir le modèle économique**, associé aux grands principes **d'accès et de tarification** de ces stations, ainsi que les ambitions de qualité de service.

Cette stratégie devra être **partagée et appropriée par les acteurs du territoire**, puis **déclinée en objectifs plus opérationnels et en plan d'action**.

► Une stratégie cohérente avec la politique de mobilité du territoire

La stratégie de déploiement des stations de recharge doit être **cohérente avec les politiques de mobilité locales**, et notamment avec les objectifs de **partage modal de la voirie, d'évolution du trafic de véhicules particuliers, d'évolution des conditions de stationnement**, etc.

En particulier, la gestion du stationnement est en effet un levier clé des politiques de mobilité, couramment mis en œuvre pour accompagner le développement d'offres de mobilité alternatives à la voiture particulière. Ainsi, le déploiement de stations de recharge, associées à des places de stationnement, doit s'inscrire dans la **politique de stationnement du territoire**.

Par exemple, **dans les secteurs denses où l'offre en transport alternatif à la voiture individuelle est la plus développée et la plus attractive**, la mise à disposition pour les particuliers de bornes de recharge associée à un espace de stationnement dédié, peut induire une augmentation de l'attractivité de la voiture particulière, contraire aux objectifs de planification de la mobilité du territoire. Pour éviter un retour vers la voiture particulière et poursuivre l'encouragement aux modes alternatifs, la **contrainte sur le stationnement en voirie de la voiture particulière** doit être maintenue.

Sur des territoires moins denses, à la frontière des espaces urbains ou dans des villes plus petites, **les enjeux sont différents**. En effet, il est généralement plus facile pour les habitants de disposer d'un point de charge au domicile. En outre, il y existe moins d'offres alternatives concurrentielles à la voiture individuelle que dans les territoires denses. Enfin, l'espace sur la voirie est plus facilement disponible.

► Une politique de tarification cohérente et homogène

La politique de tarification (gratuit / payant / mode de facturation et complexité perçue par l'utilisateur) influe sur le taux d'usage des points de charge. Il conviendra donc de s'assurer que la politique tarifaire est cohérente avec l'ambition d'usage de l'infrastructure.

Une cohérence de tarification entre les différents maîtres d'ouvrage est également souhaitable. La simplicité et la cohérence augmentent la confiance de l'utilisateur, favorisant l'utilisation des bornes.

La réflexion sur le choix de la tarification doit intégrer d'une part la tarification de la recharge et d'autre part la tarification du stationnement. En effet, il est indispensable que la tarification du stationnement de ces emplacements soit cohérente avec la politique de stationnement du territoire.

II. Objectifs opérationnels du schéma directeur

En s'appuyant sur l'évaluation des besoins en points de recharge ouverts au public, qui évalue le nombre de points de recharge nécessaires, à l'échéance opérationnelle et à long terme, ainsi que sur la stratégie territoriale, il s'agit de définir comment déployer ces points de recharge dans l'espace :

« Les objectifs fixés à l'échéance de moyen terme précisent la localisation et les caractéristiques des infrastructures de recharge ouvertes au public dont l'installation est prévue, notamment leur puissance maximale et leur configuration. Ils sont présentés sous forme cartographique. » (article R. 353-5-4 du Code de l'énergie).

► Stations déployées sous maîtrise d'ouvrage de l'établissement public

Pour ces stations, il s'agit d'identifier :

- **Où déployer** : voirie / parkings publics / zones privées ouvertes au public

De multiples éléments entrent en ligne de compte dans le choix de répartition des points de charge identifiés :

- la **fréquentation des lieux d'implantation possibles** (par exemple, un parking relais est très fréquenté), y compris la fréquentation des infrastructures de recharge existantes implantées sur ces lieux (cf. chapitre 4) ;
- le **maillage du territoire** pour ne pas laisser de « zone blanche » ;
- le **besoin de maillage le long du réseau routier national (RRN)** : les schémas directeurs pourront identifier les sites à équiper en IRVE rapides à proximité immédiate du RRN, en particulier s'agissant

des routes nationales non concédées (ex. : stations-services privées, aires de covoiturage, zones commerciales, villages à proximité, agglomérations desservies...);

- le cas échéant, le **besoin de bornes à la demande** (dont le nombre est intégré dans les besoins liés aux usages résidentiels) : en l'absence de parking public à proximité, les bornes seront généralement en voirie ;
- les **prévisions d'installation sur les parkings privés**, en particulier de centres commerciaux. Pour les parkings, il conviendra de vérifier si les horaires d'ouverture permettent la recharge de nuit ;
- la nécessité de **renforcement de réseau électrique** pour alimenter certaines zones ;
- le **coût des travaux**, qui peut être beaucoup plus élevé en voirie ;
- la **politique urbaine** qui peut limiter le stationnement en voirie pour libérer l'espace et éviter le stationnement « ventouse » ;
- la localisation des **pôles d'échange et autres lieux d'intermodalité** (aires de covoiturage, etc.) ;
- la localisation des **services d'autopartage**.

Quel que soit le territoire, il est utile de donner **une forte visibilité aux stations de recharge** puisque, outre la recharge, leur fonction est la réassurance des usagers, l'une des conditions aujourd'hui au développement de la mobilité électrique.

Les bornes à la demande

Une « borne à la demande » est une borne ouverte au public, installée en voie publique ou en parking public sous maîtrise d'ouvrage de l'autorité organisatrice de la mobilité locale, et pour laquelle un portail internet ou un support dédié a été mis en place par la collectivité afin de collecter les besoins des riverains faisant l'acquisition d'un véhicule électrique et de déclencher la demande d'installation d'une borne publique à proximité de sa résidence. Ceci a l'avantage de développer des infrastructures de recharge correspondant à des besoins de recharge avérés, pour des utilisateurs de véhicules électriques n'ayant accès ni à une place de stationnement à domicile, ni à un point de recharge à proximité du domicile.

Source : <https://advenir.mobi/voirie-2/>.

- Que déployer sur chacune de ces zones, notamment **quelle puissance pour les bornes ?**
L'analyse de besoin a identifié le besoin en points de recharge normale et rapide : il conviendra de ventiler ces nombres, par exemple par un tableau à double entrée :

Nombre de points de charge	Voie publique	Parkings publics	Zones privées ouvertes au public	Nombre de points de charge
<= 7.4 kVA				
> 7.4 kVA et <= 22 kVA				
> 22 kVA et < 150 kVA				
>= 150 kVA				

- **Quelle logique de déploiement** : hubs concentrés ou points de charge répartis sur le territoire ?
Les points de charge peuvent être groupés en stations de grande taille (10 points de charge normaux, 4 points de charge rapides...) dans des hubs ou installés par petits groupes (2 points de charge).

Les hubs permettent d'aménager des zones de recharge mieux aménagées, plus visibles et assurer au final une plus grande disponibilité pour les utilisateurs ; la limite est la nécessité d'une couverture correcte du territoire.

Dans tous les cas, il est conseillé, dans la mesure du possible, d'installer au moins par groupe de 2 points de charge.

Ce choix devra être fait pour la configuration à échéance du schéma directeur, pour prévoir les travaux nécessaires de génie civil, et, le cas échéant, de renforcement du réseau ; le déploiement peut cependant être échelonné sur la durée du schéma directeur.

Dimensionnement des stations à proximité des grands axes routiers

Concernant les projets de stations de recharge rapide à proximité des grands axes routiers, en particulier du réseau routier national (RRN), visant à compléter le maillage des IRVE existantes ou prévues sur les aires de service, les catégories de stations suivantes ont été identifiées au regard des besoins des usagers du RRN à l'horizon 2030 :

- petites stations (puissance de raccordement minimale de 600 KW) : 4 points de recharge rapide minimum par site et 50 % des points de recharge de puissance a minima de 150 kVA ;
- moyennes stations (puissance de raccordement minimale de 1 MW) : 8 points de recharge rapide minimum par site et 75 % des points de recharge de puissance a minima de 150 kVA ;
- grandes stations (puissance de raccordement minimale de 2 MW) : 16 points de recharge rapide minimum par site et 75 % des points de recharge de puissance a minima de 150 kVA.

Le déploiement de points de charge pourra néanmoins se faire de manière progressive entre 2023 et 2030 en fonction de l'évolution des besoins des usagers du RRN.

Il convient de confirmer les besoins en puissance et le calendrier souhaitable de déploiement avec le gestionnaire de voirie (direction interdépartementale des routes) et en fonction des usages locaux complémentaires.

► Stations déployées sous maîtrise d'ouvrage d'autres aménageurs

Les stations qui seront déployées par d'autres aménageurs que l'établissement public font également partie des objectifs opérationnels visés par le schéma directeur. Pour celles-ci, l'établissement public s'appuiera sur les informations dont il dispose, les engagements des autres aménageurs ou l'anticipation de la mise en œuvre des obligations réglementaires de ceux-ci.

Les objectifs opérationnels s'appuient ainsi sur un développement concerté de l'offre.

► Des objectifs opérationnels qui intègrent les capacités du réseau de distribution

L'article R. 353-5-4 dispose que « les gestionnaires du réseau public de distribution d'électricité fournissent à la collectivité ou l'établissement public qui élabore le schéma directeur une évaluation des effets des nouvelles infrastructures de recharge sur le réseau de distribution d'électricité à l'échéance de moyen terme et l'informent, le cas échéant, des adaptations nécessaires du réseau. »

De plus, selon l'article L. 2224-37 du code général des collectivités territoriales, « le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité ou de gaz [émet] un avis sur le projet de création d'infrastructures de charge ou de points de ravitaillement en gaz soumis à délibération de l'organe délibérant. »

Selon les choix d'implantation des stations de recharge et leur dimensionnement, les **travaux d'extension du réseau électrique de distribution** peuvent le cas échéant s'avérer nécessaires et varier de façon très importante. Leur prise en compte peut nécessiter des itérations entre le gestionnaire du réseau de distribution (GRD) et la collectivité ou l'établissement public pilote :

- Sur la base des zones pré-identifiées par la collectivité ou l'établissement public pour l'installation ultérieure d'IRVE, le GRD étudie les **capacités d'accueil du réseau** afin de déterminer les zones plus ou

moins favorables pour l'alimentation des stations de recharge - en fonction du nombre de bornes souhaitées par station et leur niveau de puissance. Ce travail est réalisé à l'échelle du quartier ;

- Si la collectivité ou l'établissement public dispose d'une plus vision précise des emplacements possibles des stations de recharge à installer (coordonnées GPS), elle peut demander au GRD une **analyse d'impact réseau plus précise de ces emplacements**. Ces analyses d'impact réseau permettent d'affiner les capacités d'accueil du réseau pour ces points prédéterminés et une estimation des coûts de raccordement et délais associés.
- Ultérieurement, dans la phase d'exécution du schéma directeur, la collectivité ou l'établissement public et le GRD partagent la planification des implantations des stations de recharge afin d'anticiper les **demandes effectives de raccordement**⁴⁰.

Les capacités d'accueil du réseau public de distribution sont **appelées à évoluer durant la période d'exécution du schéma directeur** (nouvelles constructions, évolution des besoins sur le territoire, etc.). La collectivité ou l'établissement public et le GRD sont invités à poursuivre leurs échanges, afin d'actualiser ces éléments.

► Représentation cartographique des objectifs

L'article R. 353-5-4, précisé par « l'arrêté données », introduit l'obligation de représentation cartographique des objectifs opérationnels « à une maille géographique appropriée dont la précision ne peut être inférieure à [l'IRIS] ».

En complément, l'écart entre la cible et l'existant, pourra utilement être présenté sous forme cartographique, à la maille des communes ou des IRIS. La répartition pourra également faire apparaître le type d'aménageur : établissement public, commerce, etc.

III. Calendrier d'actions

L'article R. 353-5-5 du Code de l'énergie dispose que « le schéma directeur décrit le calendrier d'actions permettant d'atteindre les objectifs fixés à l'échéance de moyen terme retenue, incluant le calendrier de déploiement des infrastructures de recharge ouvertes au public.

« Il décline les actions engagées par la collectivité territoriale ou l'établissement public selon l'usage, les types d'aménageur envisagés et les partenariats prévus.

« Il précise les moyens chiffrés, notamment financiers, à mettre en œuvre ou à mobiliser par la collectivité territoriale ou l'établissement public »

Ce plan d'action définit précisément les moyens engagés par la collectivité ou l'établissement public pour atteindre les objectifs opérationnels, aussi bien sous sa maîtrise qu'en s'appuyant sur des partenariats.

En particulier, s'agissant des stations sous maîtrise d'ouvrage de l'établissement public, **l'ensemble des déploiements** des points de charge inscrits dans les objectifs opérationnels du schéma directeur **pourra être phasé sur la durée du schéma directeur**. Différents scénarios sont possibles pour déployer l'infrastructure, par exemple :

- **déployer un petit nombre de stations de recharge, à leur capacité maximale, avec un maillage minimal. Progressivement, installer de nouvelles stations.** Cette option a l'avantage de limiter le nombre de chantiers à ouvrir, possiblement limitant les coûts. Le maillage pourra être complété ultérieurement, avec notamment des bornes à la demande ;
- **déployer un grand nombre de stations avec un nombre de points de recharge limités (2 au minimum), et augmenter la capacité des stations progressivement en fonction de l'évolution des besoins.** Dans ce cas, le raccordement de la station doit être dimensionné au regard des besoins à terme. Cette option implique d'ouvrir rapidement un plus grand nombre de chantiers mais apporte un meilleur maillage du territoire. Dans un tel scénario, il conviendra toutefois de prévoir une puissance de raccordement suffisante pour les besoins long terme de chaque station, même si la puissance souscrite est limitée dans un premier temps. Ce scénario apparaît bien adapté aux stations de recharge rapide.

⁴⁰ La demande complète de raccordement, pour chaque station de recharge, reste nécessaire à la mise en œuvre des travaux par le GRD.

Les scénarios présentés ici ne sont pas exhaustifs et le choix du phasage temporel pourra être ajusté en fonction de multiples critères, parmi lesquels :

- la **politique de maillage territorial**, au-delà des options présentées ci-dessus ;
- les **échéances de projets spécifiques sur le territoire** (pôles d'intermodalité, grands équipements, etc.)
- le cas échéant, l'importance de la demande dans un dispositif de **borne à la demande** ;
- les **coûts et capacités de déploiement** ;
- le **calendrier propre des aménageurs privés**.

09

Validation et mise à jour du schéma

À retenir



- Le projet de schéma directeur doit faire l'objet d'une **validation auprès du préfet de département**, accompagné d'un fichier numérique comprenant des indicateurs de diagnostic ainsi que les objectifs opérationnels du schéma directeur, élaboré selon le schéma de données publié sur <https://schema.data.gouv.fr/etalab/schema-sdirve/latest.html>. Ce fichier numérique est ensuite **publié en open data** par la collectivité sur data.gouv.fr.
- Lors de la **mise à jour du schéma directeur**, les objectifs opérationnels doivent être revus en fonction de l'évolution des indicateurs de diagnostic définis par la collectivité pour réaliser l'évaluation des besoins. La mise à jour du schéma directeur peut être également l'occasion de réaliser un bilan de la satisfaction « client » ainsi qu'un bilan économique.

Références : articles R. 353-5-6 et R. 353-5-9 du Code de l'énergie ; « arrêté données »

I. Validation du schéma directeur et publication des données associées

1. Validation par le préfet

Conformément à l'article R. 353-5-6 du Code de l'énergie précisé par « l'arrêté données », après une première adoption, le projet de schéma directeur est transmis au préfet de département, accompagné **d'indicateurs de synthèse relatifs au diagnostic et aux objectifs opérationnels**. Ces indicateurs sont transmis sous forme de fichier de type Excel, conformément au schéma de données publié sur <https://schema.data.gouv.fr/etalab/schema-sdirve/latest.html>.

Ils comprennent :

L'état des lieux de l'existant (cf. chapitre 4) :

- nombre de points de charge (par catégorie de puissance) ouverts au public ;
- indicateurs d'usage des points de charge :
 - nombre moyen de sessions de recharge quotidiennes sur les 24 mois précédant l'élaboration du diagnostic ;
 - durée moyenne des sessions de recharge réussies en minutes sur les 24 mois précédant l'élaboration du diagnostic ;
 - taux de disponibilité moyen sur les 24 mois précédant l'élaboration du diagnostic.

L'estimation de l'offre ouverte au public dont le développement est prévu indépendamment du schéma directeur (cf. chapitre 5) ;

L'estimation du parc (VP *a minima*) électrique à l'échéance opérationnelle, en distinguant les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables (cf. chapitre 6-II).

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

- ≤ 7,4 kVA
- > 7,4 et ≤ 22 kVA
- > 22 et < 150 kVA
- ≥ 150 kVA

Au sein des catégories de puissance unitaires, le nombre de points de charge pourra être décliné optionnellement en fonction de leur usage principal (résidentiel, professionnel, occasionnel / transit).

L'ensemble de ces données aura une **précision communale a minima**, avec la possibilité pour les établissements publics qui le souhaitent de déclarer les données à une précision supérieure (maille IRIS).

L'ensemble de ces données ont pour objectif d'éclairer les objectifs fixés à l'échéance opérationnelle. L'analyse réalisée par les services de l'État quant à la pertinence et au réalisme des objectifs opérationnels s'appuiera en effet sur le projet de schéma directeur et en particulier les données de diagnostic précitées. Elle pourra également prendre en compte des données territoriales, notamment les données open data citées dans le chapitre 6-III.

2. Adoption définitive et publication des données en open data

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

Puis les données visées seront également **publiées en open data** par la collectivité sur data.gouv.fr dans un délai de deux mois suivant l'adoption définitive, toujours conformément au schéma de données publié sur <https://schema.data.gouv.fr/etalab/schema-sdirve/latest.html>.

À noter, ces informations seront automatiquement agrégées sur le site data.gouv.fr pour **permettre un suivi national des schémas directeurs**.

En complément, **le schéma directeur adopté par l'établissement public doit être rendu public** ; la mise en ligne du document sous un format PDF sur le site de l'établissement public, pour un téléchargement libre, est très fortement recommandée ; le lien de téléchargement figurera parmi les données publiées en open data.

II. Mise à jour du schéma directeur

Compte tenu des fortes évolutions de la mobilité électrique attendues dans la décennie à venir et au-delà, le schéma directeur a vocation à être **continuellement ajusté**, à chaque échéance opérationnelle.

L'article R. 353-5-9 prévoit que « à l'échéance de moyen terme, la mise en œuvre des actions [engagées par la collectivité] fait l'objet d'une évaluation chiffrée. Au regard de cette évaluation et de l'actualisation du diagnostic, le schéma directeur est mis à jour en définissant de nouvelles échéances de moyen et de long terme et adopté selon les conditions prévues l'article R. 353-5-6. ».

Ainsi, lors de la mise à jour d'un schéma directeur, au-delà de l'évaluation de la mise en œuvre des actions prévues, une **analyse contextuelle** sera nécessaire afin d'identifier si certaines hypothèses de départ ont changé, et comment cela affecte les objectifs.

En fonction des nouvelles hypothèses et de l'efficacité des actions menées dans le cadre du schéma directeur à date, une **mise à jour des objectifs opérationnels** sera effectuée en expliquant si besoin ce qui est fait pour garantir leur atteinte. Le schéma directeur ainsi mis à jour devra refaire l'objet d'une concertation et d'une validation auprès du préfet selon la procédure rappelée dans la section précédente.

La mise à jour du schéma directeur peut être l'occasion d'évaluer la **satisfaction « client »**. Les indicateurs d'usage donnent de nombreux éléments sur celle-ci, notamment par rapport à la qualité de service (cf. éléments relatifs à la qualité de service dans le chapitre 4-III) ; ils pourront être complétés par des enquêtes, comme celles réalisées par la FNCCR lors de sa démarche qualité.

À titre d'exemple, l'avis des clients pourra concerner la satisfaction sur le nombre de bornes, les caractéristiques et services des bornes, la tarification, le mode de tarification (énergie, temps, autre), le moyen de paiement, etc., ainsi qu'un encart « autre » pour d'autres informations non listées.

Un **bilan économique** de l'exécution du schéma directeur pourra également être effectué à son échéance.

10

Mise en œuvre du schéma

À retenir



- L'**installation des bornes de recharge** devra répondre à des spécifications techniques, notamment relatives à l'**accessibilité** et à l'**itinérance**.
- L'**exploitation** pourra faire l'objet d'un suivi via des indicateurs portant sur la **qualité de service** ou encore le **taux d'usage** de l'infrastructure de recharge.
- Le déploiement et le **suivi de la réalisation du schéma directeur** peuvent faire l'objet d'**échanges réguliers** entre l'établissement public en charge et les principales parties prenantes.

Référence : article R. 353-5-5 du Code de l'énergie

Ce chapitre final apporte quelques recommandations pour faciliter l'**exécution du schéma directeur** et le **déploiement effectif des stations de recharge sur le territoire**, en rappelant quelques spécificités techniques et en proposant des indicateurs de suivi quantitatifs qui faciliteront le bilan et la mise à jour du schéma.

Le déploiement et le suivi de la réalisation du schéma directeur peuvent faire l'objet d'**échanges réguliers** entre l'établissement public en charge et les principales parties prenantes, éventuellement dans le cadre d'un comité *ad hoc* constitué lors de la consultation. En particulier, les **échanges avec les différents aménageurs de stations sur le territoire** ont vocation à être poursuivis tout au long de la mise en œuvre du schéma directeur.

I. Spécifications techniques pour l'installation des bornes

1. Des installations de recharge accessibles au plus grand nombre

Des places devant permettre la recharge d'une diversité grandissante de véhicules et d'utilisateurs



Source : Cerema, guide « Le stationnement sur l'espace public, Stratégie et préconisation, d'aménagement » à paraître en juin 2021

Les places aménagées pour la recharge des véhicules électriques doivent non seulement permettre la recharge de l'ensemble des véhicules électriques, mais également être **accessibles à tous les usagers**. En effet, la **loi de 2005 pour l'égalité des droits et des chances**⁴¹, institue le principe d'une accessibilité universelle pour tout nouveau service public, dont font partie les IRVE. Néanmoins, afin de prendre en compte les contraintes auxquelles les collectivités doivent faire face pour les aménagements en voirie, l'article 19 de la Loi d'orientation des mobilités précise de manière dérogatoire qu'un arrêté ministériel définira, sur le domaine public, un **pourcentage minimal de l'ensemble des places devant être accessibles aux personnes à mobilité réduite**, sans que ces places ne leur soient réservées. L'arrêté ministériel en question (non encore publié au moment de la rédaction de ce guide) précisera le taux des places équipées et pré-équipées qui doivent être accessibles PMR, notamment en respectant les règles techniques – sur-largeur, pente et dévers, cheminements – applicables au stationnement des personnes à mobilité réduite sans que ces places ne leur soient réservées.

Des bornes également accessibles

En raison de la réglementation issue de la loi de 2005 sur l'accessibilité de tout nouveau service public (cf. *supra*), les bornes elles-mêmes doivent l'être aussi. Ainsi, il est recommandé de veiller à :

- l'accessibilité des déplacements jusqu'à la borne ;
- une hauteur des commandes entre 0,90 m et 1,30 m ;
- une longueur suffisante de câble ;
- la maniabilité du câble et de sa prise.

NOTA : Plus largement, le projet d'installation de stations de recharge doit prendre en compte l'accessibilité des cheminements piétons non seulement autour des bornes, mais également au niveau des connexions avec la voirie publique environnante. Ainsi, lorsque les bornes sont installées sur le trottoir, elles ne doivent pas représenter un obstacle pour les piétons et des autres usagers⁴².

2. Le respect des principes d'itinérance

Le Décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE, instaure **les principes d'itinérance de la recharge, d'accès de la recharge à l'acte et d'accès de la recharge en itinérance**.

« itinérance de la recharge » : la faculté pour l'utilisateur de recharger un véhicule électrique sur les réseaux ou les stations de recharge de différents aménageurs d'infrastructure de recharge.

« accès à la recharge à l'acte » : la faculté pour l'utilisateur d'un véhicule électrique d'accéder à la recharge et au paiement du service de recharge sans être tenu de souscrire un contrat ou un abonnement avec un opérateur de mobilité ou avec l'opérateur de l'infrastructure considérée.

« accès à la recharge en itinérance » : la faculté pour l'utilisateur d'un véhicule électrique, titulaire d'un contrat ou d'un abonnement avec un opérateur de mobilité, d'accéder directement à la recharge et au paiement du service sur les réseaux et stations de recharge de différents aménageurs ayant établi une relation contractuelle d'itinérance avec cet opérateur de mobilité.

Ainsi, au travers des **plateformes d'interopérabilité** et le recours à un **système de supervision** :

- chaque opérateur concourt au déploiement de l'itinérance de la recharge en facilitant, sécurisant et optimisant les échanges de données entre les opérateurs d'infrastructure de recharge ;
- chaque utilisateur de véhicules électriques en retour est assuré de toujours pouvoir accéder à une borne de recharge soit via son propre abonnement en itinérance, soit via le paiement à l'acte.

⁴¹ Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000809647/>

⁴² Pour un complément d'information, voir les recommandations techniques du guide Cerema « Le stationnement sur l'espace public, Stratégie et préconisation, d'aménagement » à paraître en juin 2021.

Pour mettre en place cette interopérabilité, chaque propriétaire d'une infrastructure de recharge ouverte au public doit lui-même **prendre les mesures qui s'appliqueront à son opérateur de recharge** (exception faite pour les bornes uniques d'une puissance inférieure à 36 kVA, cf. article 11 du décret susvisé). Ainsi, l'accès à son réseau peut se faire lorsque qu'un opérateur tiers :

- en fait la demande directement de manière contractuelle ;
- ou bien passe par une plateforme d'échange d'interopérabilité de type GIREVE ou Hubject qui sont des plateformes d'intermédiation. Elles sont tenues par ailleurs de nouer des accords de partenariat européens afin de favoriser la mobilité transfrontalière.

Pour faciliter ces échanges, **un identifiant international unique** est attribué par l'AFIREV à chaque point de recharge (cf. Arrêté du 12 janvier 2017 précisant les dispositions relatives aux identifiants des unités d'exploitation pour la recharge des véhicules électriques, NOR : ECFI1634258A, JORF n°0011 du 13 janvier 2017).

II. Indicateurs de suivi

La collectivité pourra mener une réflexion sur d'éventuels **objectifs relatifs à la phase d'exploitation** en vue d'atteindre la qualité de service souhaitée et un usage optimal de l'infrastructure investie en s'appuyant sur les éléments économiques du service de recharge (cf. chapitre 7). Ces objectifs, s'ils sont quantifiables, peuvent faire l'objet d'indicateurs de suivi en phase d'exploitation, en complément des indicateurs de suivi portant sur l'atteinte des objectifs opérationnels (notamment, le nombre de points de charge installés). Le choix de ces indicateurs dépend de la politique adoptée par la collectivité.

En particulier, la **qualité de service** est un facteur clef de la satisfaction des utilisateurs ; un objectif de qualité de service (telle que définie dans les indicateurs qualité de l'AFIREV) peut ainsi naturellement faire partie du schéma directeur. Cette qualité de service est conditionnée par la qualité des matériels et par les exigences d'entretien, de maintenance et de délais d'intervention. Les indicateurs pertinents pour la qualité de service peuvent être, notamment, ceux cités dans le chapitre 4-III :

- taux de recharges effectuées avec succès ;
- disponibilité réelle ou communiquées des bornes ;
- niveau de saturation de l'infrastructure.

Par ailleurs, le **taux d'usage** des points de charge peut également être un indicateur intéressant à relever, notamment si la collectivité souhaite réaliser un bilan économique de la mise en œuvre du schéma directeur.

(...)

(...)

types de bornes de recharge

La recharge en AC

La recharge en DC

- Mais alors... quel type de charge est le mieux adapté à votre situation ?
- Et si on parlait de courants mono et triphasé pour la recharge en AC... différents types de bornes de recharge
 - Qu'appelle-t-on courant monophasé et triphasé ?
 - Monophasé ou triphasé, une histoire de puissance...
 - « Est-ce que je peux connecter mon câble monophasé sur une borne triphasée ? »
 - « Mais alors pourquoi choisir un borne triphasée plutôt qu'une monophasée ? »
 - La puissance de la borne est tout aussi importante !

Deux types de courants : alternatif et continu... différents types de bornes de recharge

Il existe deux types d'alimentation en électricité : AC (courant alternatif) et DC (courant continu). différents types de bornes de recharge

Quant à la recharge de votre véhicule, quelle est la différence entre le courant dit AC et DC ? différents types de bornes de recharge

La recharge en AC

Il s'agit de la méthode de recharge la plus fréquente pour les véhicules électriques. Lorsque vous branchez un véhicule électrique à une borne de recharge AC, le courant est converti à l'intérieur du véhicule avant d'entrer dans la batterie. La vitesse de recharge dépend de la puissance de sortie de la borne, ainsi que de la puissance du chargeur du véhicule (on l'appelle le chargeur embarqué) pour convertir le courant en DC. différents types de bornes de recharge



En général, l'intensité requise pour les chargeurs AC varie entre 16 A (3,7 kW en monophasé, 11kW en triphasé) et 32 A (7.4kW en monophasé, 22kW en triphasé).

Il s'agit de la méthode la plus adaptée lorsque le véhicule reste garé pendant plus de 20 minutes sur une place de parking. Les chargeurs AC sont les plus répandus en raison de leurs **coûts** (de production, d'installation et de fonctionnement) **moins élevés**. Cela explique également le fait que recharger son véhicule avec un chargeur AC est **plus intéressant financièrement**. De plus, ce type de chargeurs est le plus adapté pour la **recharge au quotidien**.

La recharge en DC

Les chargeurs rapides pour véhicules électriques recourent à la charge en DC. De plus, ils convertissent le courant avant qu'il n'entre dans le véhicule. Ainsi, une fois la conversion finie, le courant entre directement dans la batterie. Cela sans passer par le convertisseur du véhicule.

Un chargeur DC **nécessite cependant une grande intensité** en provenance du **réseau électrique**. En effet, on les appelle souvent les « **Super-chargeurs** » entre 50kW et 250kW de puissance de recharge. Ses **coûts** (de production, d'installation et de fonctionnement) sont dès lors **très élevés**, ce qui engendre des **tarifs de recharge supérieurs**. Malgré tout, il permet de recharger un véhicule beaucoup plus rapidement. Il constitue la meilleure méthode pour recharger rapidement un **véhicule lors de trajets sur de longues distances** (pour les voitures compatibles avec la recharge en DC). Ce type de chargeur est généralement plus répandu le long des autoroutes que dans les logements privés, ou les sites d'entreprises.

Mais alors... quel type de charge est le mieux adapté à votre situation ?

En fin de compte, la réponse **dépend de votre utilisation**. Si vous avez besoin d'une **recharge rapide** pour continuer un trajet sur une longue distance, nous vous recommandons d'utiliser la **recharge en DC** (bien-sûr si votre voiture le permet). Enfin, pour **toute autre utilisation, préférez la recharge en AC**.

Remarque générale : faites-en sorte que la capacité de recharge de votre véhicule corresponde à celle de la borne.

Malgré ces explications, toujours pas compris la différence entre le courant AC et DC ? [Cliquez ici](#).

Et si on parlait de courants mono et triphasé pour la recharge en AC... différents types de bornes de recharge

Qu'appelle-t-on courant monophasé et triphasé ?

Par définition, le **courant monophasé** est une forme de courant alternatif et non continu. En outre, il est constitué d'une seule phase électrique. En observant les raccords de votre maison, vous observerez deux câbles : le conducteur de phase (rouge ou noir) et le câble neutre (bleu).



Ensuite, le **courant triphasé** est composé quant à lui de quatre câbles : trois conducteurs de phase et un câble neutre. Une alimentation en **triphassé** permet ainsi de fournir une tension trois fois plus importante que le **courant monophasé**, tout en assurant une bonne répartition de cette tension à l'intérieur du logement.

différents types de bornes de recharge

Par exemple, pour une intensité de 60A, vous obtiendrez 12 kVA sur un compteur monophasé et 36 kVA sur un compteur triphasé.

Monophasé ou triphasé, une histoire de puissance...

Vous l'aurez compris, la **principale différence** entre le monophasé et le triphasé est la **puissance**. La plupart des logements disposent d'un **courant monophasé**. En effet, le triphasé est généralement réservé aux habitations énergivores qui possèdent un compteur de plus de 12 kVA.

*** Est-ce que Je peux connecter mon câble monophasé sur une borne triphasée ? ***

La réponse est OUI ! Car vous pouvez connecter n'importe quel câble sur n'importe quel véhicule électrique et borne sans aucun risque. La véhicule ne rechargera que sur une seule des 3 phases disponibles.

*** Mais alors pourquoi choisir un borne triphasée plutôt qu'une monophasée ? ***

La réponse est **LE TEMPS DE CHARGE** ! Tout en gardant en tête que votre véhicule doit accepter la recharge en triphasé et que votre installation électrique soit en triphasé.

Toujours indécis quand au type de borne de recharge à installer, regardez nos réalisations et découvrez les différentes bornes et leurs diverses puissances proposées, [cliquez ici](#).

La puissance de la borne est tout aussi importante !

L'autre élément à prendre en compte dans le temps de recharge est la **puissance de la borne**. Une borne de 22 kW offrira un temps de recharge forcément moins long qu'une borne à 7,4kW. A condition qu'elle soit compatible avec le **chargeur embarqué du véhicule électrique**...Et avec celle du compteur électrique !

différents types de bornes de recharge

	Temps de recharge approximatif de 0% à 100% En fonction de la puissance de la batterie et de la borne de recharge			
Puissance Batterie	Borne recharge 3.7 kW	Borne recharge 7,4 kW	Borne recharge 11 kW	Borne recharge 22 kW
20 kWh	5h30	3h00	2h00	1h00
40 kWh	11h00	5h45	3h40	1h50
60 kWh	16h15	8h30	5h00	2h50
80 kWh	21h45	11h30	7h20	3h40
100 kWh	27h00	14h15	9h	4h30



DOCUMENT 3

COMPETENCE « IRVE : INFRASTRUCTURES DE CHARGE POUR VEHICULES ELECTRIQUES »

**COMPETENCE EXERCEE CONFORMEMENT AUX ARTICLES 3.3.3 ET 4.3
DES STATUTS DU SYANE**

CONDITIONS ADMINISTRATIVES, TECHNIQUES ET FINANCIERES D'EXERCICE DE LA COMPETENCE

Approuvées par le Bureau du 12 mars 2015

Sommaire

PRÉAMBULE	
CHAPITRE 1 – DISPOSITIONS GENERALES.....	
1.1. Objet.....	
1.2. Consistance de la compétence	
1.3. Modalités et conditions de transfert et reprise de la compétence	
1.4. Patrimoine existant et projets de création d’infrastructures de charge sous maîtrise d’ouvrage d’un tiers.....	
CHAPITRE 2 – CREATION DES INFRASTRUCTURES DE CHARGE	
2.1 Travaux d’investissement	
2.2 Mise à disposition du domaine public ou privé communal	
CHAPITRE 3 – ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES DE CHARGE.....	
3.1 Etendue des prestations d’entretien	
3.2 Dépannage et réparation	
3.3 Autres opérations de maintenance et d’entretien.....	
3.4 Dommages causés aux infrastructures.....	
3.5 Cartographie et suivi du patrimoine	
3.6 Déplacement d’ouvrages	
CHAPITRE 4 – GESTION DES INFRASTRUCTURES DE CHARGE	
4.1 L’accès aux infrastructures de charge	
4.2 Le stationnement	
4.3 La supervision des infrastructures de charge	
4.4 La fourniture d’électricité	
CHAPITRE 5 – FINANCEMENT	
5.1 Contribution au financement des investissements par la collectivité.....	
5.2 Contribution aux charges d’exploitation par les usagers.....	
5.3 Contribution aux charges d’exploitation par la collectivité	
CHAPITRE 6 – MODIFICATION DU PRESENT DOCUMENT	
CHAPITRE 7 - LEXIQUE.....	

PRÉAMBULE

Le SYANE, Syndicat des énergies et de l'aménagement numérique de la Haute-Savoie, autorité organisatrice de la distribution publique d'électricité, a engagé début 2014 une réflexion sur le développement des nouveaux usages du réseau de distribution de l'électricité et l'opportunité d'un déploiement de bornes de charge pour véhicules électriques et rechargeables sur le territoire départemental.

En application de l'article 57 de la loi du 12 juillet 2010 (Grenelle II), codifié à l'article L.2224-37 du CGCT, cette compétence communale peut être déléguée aux autorités organisatrices de la distribution publique d'électricité.

Le SYANE a mené, courant 2014, une étude à l'échelle départementale, afin d'évaluer l'opportunité et la faisabilité du déploiement d'un réseau de bornes de charge. Dans le cadre de cette étude, le Syndicat a réalisé une enquête exhaustive auprès des collectivités du département, témoignant de l'intérêt de la majorité d'entre elles.

L'état des lieux réalisé dans le cadre de l'étude a également démontré le potentiel du département en termes d'électromobilité.

Le Comité du SYANE, réuni le 11 décembre 2014 à l'occasion de son débat d'orientations budgétaires 2015, a validé l'engagement du Syndicat dans un projet de déploiement sur l'ensemble du territoire départemental d'un réseau de bornes de charges pour véhicules électriques et hybrides.

Ce projet a reçu le soutien de l'Etat, dans le cadre du « Dispositif d'aide au déploiement d'infrastructures de charge pour les véhicules hybrides et électriques » opéré par l'ADEME au titre du « Programme des Investissements d'Avenir ».

Ce projet implique la mise en place et l'organisation par le SYANE d'un service comprenant la création, l'entretien et l'exploitation des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

Pour permettre la mise en œuvre du projet, le SYANE a procédé à une réforme de ses statuts qui lui donne la capacité d'exercer et d'organiser la compétence « IRVE », prévue à l'article **L. 2224-37 du CGCT** portant sur la mise en place d'un service comprenant la création, l'entretien et l'exploitation des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

Conformément au CGCT, les communes ont le libre choix de transférer cette compétence optionnelle au SYANE.

Afin de préciser les règles qui permettront le bon exercice de la compétence par le SYANE, **le présent document fixe les conditions administratives, techniques et financières** qui encadrent les relations et les engagements réciproques entre le Syndicat et les collectivités lui ayant transféré la compétence optionnelle « IRVE ».

Dans ce règlement, le SYANE peut être désigné par « le SYANE » ou par « le syndicat », les collectivités ayant transféré la compétence sont désignées par le terme « les collectivités ».

CHAPITRE 1 – DISPOSITIONS GENERALES

1.1. Objet

L'article 3.3.3 des statuts du SYANE autorise l'exercice de la compétence « **IRVE : Infrastructures de charge pour véhicules électriques** » selon les termes suivants :

« Le Syndicat exerce, au lieu et place des collectivités qui la lui ont confié, la compétence prévue à l'article L.2224-37 du C.G.C.T., pour la mise en place et l'organisation d'un service qui comprend la création, l'entretien et l'exploitation des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables. L'exploitation comprend l'achat d'électricité nécessaire à l'alimentation des infrastructures de charge. »

Le présent document a pour objet de définir les conditions administratives, techniques et financières d'exercice de cette compétence. Il est établi par le Bureau syndical, qui est autorisé à actualiser les présentes conditions, dans les limites des délégations d'attribution qu'il a reçues du Comité syndical.

En contrepartie de la compétence exercée par le SYANE, ce dernier est autorisé à percevoir auprès des collectivités et des usagers du service, les contributions fixées par le Comité syndical du SYANE, conformément à l'article 6 des statuts du syndicat.

1.2. Consistance de la compétence

La compétence recouvre l'investissement (travaux de création) et le fonctionnement (maintenance, exploitation, gestion du patrimoine et consommations d'électricité, supervision et interopérabilité, commercialisation des services de recharge, etc.) des infrastructures de charge.

L'exercice de la compétence par le SYANE **s'applique aux infrastructures de charge ouvertes au public, et à tous types de véhicules électriques et hybrides rechargeables, intégrées au réseau départemental dans le cadre du service organisé par le SYANE.**

Les infrastructures peuvent être déployées en domaine public ou sur le domaine privé mis à disposition par la collectivité sans aucune restriction d'accès.

1.3. Modalités et conditions de transfert et reprise de la compétence

En application de l'article 4.3.1 des statuts du SYANE, le transfert de la compétence infrastructures de charge « intervient par délibérations concordantes de l'organe délibérant du membre concerné et du Comité syndical du Syndicat ».

La délibération de chaque collectivité relative au dit transfert emporte acceptation sans réserve par chacune d'elle des présentes conditions administratives, techniques et financières.

Les conditions de reprise de cette compétence sont définies par l'article 4.3.2 des statuts du SYANE.

1.4. Patrimoine existant et projets de création d'infrastructures de charge sous maîtrise d'ouvrage d'un tiers

Le transfert de compétence entraîne, de plein droit, la mise à disposition à titre gratuit au syndicat des biens meubles et immeubles nécessaires à l'exercice de la compétence transférée, en application de l'article L.5721-6-1 du CGCT.

En application de ces dispositions, les infrastructures de charge ouvertes au public sans restrictions d'accès, pré-existantes sur le territoire communal lors du transfert de la compétence, font l'objet, préalablement à leur mise à disposition, d'une évaluation portant sur l'état technique des installations, le coût éventuel de leur remise aux normes ou mise à niveau, les capacités d'interopérabilité avec les autres infrastructures de charge du réseau départemental afin d'évaluer la possibilité de leur intégration à ce réseau et de prise en exploitation dans le cadre du service organisé par le SYANE.

La mise à disposition de ces infrastructures de charge dans le cadre du transfert de la compétence « **IRVE : Infrastructures de charge pour véhicules électriques** » sera constatée par un procès-verbal établi contradictoirement entre le SYANE et la collectivité qui a transféré la compétence au vu de cette évaluation.

Par ailleurs, la collectivité s'engage à soumettre à l'examen et à l'avis (visa) du SYANE, préalablement à la réalisation, tout projet de création d'infrastructures de charge pour véhicules électriques, porté en maîtrise d'ouvrage par un tiers : collectivité, opérateur privé ou opérateur reconnu « opérateur de bornes de charge de dimension nationale » au titre de la loi du 4 août 2014, lotisseur, aménageur public ou privé,...de manière à veiller à la cohérence des différentes initiatives.

CHAPITRE 2 – CREATION DES INFRASTRUCTURES DE CHARGE

2.1 Travaux d'investissement

Les travaux portent sur la création d'infrastructures de charge.

Ils sont réalisés sous la maîtrise d'ouvrage du SYANE et comprennent les opérations de :

- Fourniture et pose d'une ou plusieurs bornes
- Génie civil et raccordement au réseau de distribution publique d'électricité et de télécommunications, le cas échéant
- Aménagement avec réalisation de signalétiques horizontales et verticales
- Equipement des bornes en systèmes de télégestion et interopérabilité

Le SYANE, en concertation avec chaque collectivité, décide du nombre et du lieu d'implantation des infrastructures, en cohérence avec le schéma départemental de déploiement de ces infrastructures.

L'implantation doit répondre notamment aux critères principaux suivants :

- La possibilité pour la collectivité de mettre à disposition du SYANE un emplacement d'une surface suffisante pour recevoir le nombre d'infrastructures de charge souhaité et le stationnement de véhicules électriques. Chaque infrastructure est conçue pour accueillir simultanément deux véhicules, et nécessite donc une surface d'environ 35 m² pour son implantation et l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.
- La capacité du réseau public de distribution d'électricité à intégrer l'appel de puissance. Au cas par cas, le SYANE arbitrera entre la nécessité de travaux de renforcements du réseau électriques ou la recherche d'un autre emplacement.
- La proximité de lieux de vie et de service (proximité de commerces, services publics ou zones d'activité) pour une utilisation optimale des infrastructures.

2.2 Mise à disposition du domaine public ou privé communal

La collectivité concernée par la création d'une nouvelle infrastructure de charge sur son territoire, met à disposition du SYANE, à titre gratuit, les biens nécessaires à l'exercice de la compétence transférée et notamment les terrains d'assiette devant supporter les infrastructures de charge.

Cette mise à disposition est constatée par un procès-verbal établi contradictoirement entre le SYANE et la collectivité concernée.

CHAPITRE 3 – ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES DE CHARGE

3.1 Etendue des prestations d'entretien

Le SYANE organise la gestion technique, administrative, patrimoniale des infrastructures de charge. Pour ce faire, il s'engage à réaliser les prestations correspondantes, par ses moyens propres ou des entreprises et prestataires spécialisés choisis par voie de marchés publics attribués après procédure de publicité et de mise en concurrence.

Le SYANE, en tant que maître d'ouvrage, a toutefois la faculté d'interrompre le service pour toutes opérations d'investissement, de mise en conformité et de maintenance des ouvrages ainsi que pour les réparations urgentes que requiert le matériel. Quand les circonstances exigent une intervention immédiate, le SYANE est autorisé à prendre d'urgence les mesures nécessaires. Ses représentants ou prestataires reçoivent toutes facilités de la part de la collectivité ayant transféré la compétence.

La collectivité s'interdit formellement toute intervention sur les infrastructures. En cas d'inobservation, la responsabilité du SYANE ne saurait être retenue si un accident ou dysfonctionnement se produisait sur l'installation.

L'entretien comprend :

- Les opérations d'entretien préventif
- Les prestations de dépannage et réparation y compris réparation en cas de sinistre
- Toute opération nécessaire au bon fonctionnement des infrastructures

3.2 Dépannage et réparation

Chaque infrastructure est dotée d'un système de communication, qui permet de renvoyer des informations vers un dispositif de supervision pour son exploitation et informer de la disponibilité et des défauts de fonctionnement éventuels des infrastructures.

Le SYANE fixe les délais de dépannage et d'intervention en fonction de la nature des dysfonctionnements, dont il informe la collectivité.

Dans le cadre des marchés d'exploitation/maintenance, un service d'astreinte est organisé.

3.3 Autres opérations de maintenance et d'entretien

Le SYANE programme au titre des opérations de maintenance préventive, des interventions sur les infrastructures, notamment pour effectuer un nettoyage, des mises à jour, les vérifications et contrôles électriques nécessaires.

3.4 Dommages causés aux infrastructures

Les dommages consécutifs à un accident, à un acte de vandalisme ou à un vol, sont gérés par le SYANE :

- Le tiers est identifié et se déclare auprès du SYANE : le syndicat traite directement le dossier. Les travaux sont réalisés par le SYANE et financés par l'assureur du tiers ou le tiers lui-même.
- Le tiers est identifié mais ne se déclare pas : le SYANE porte plainte et déclare le dommage. Si le tiers est reconnu responsable du dommage, le dossier est traité de la même façon que dans le cas précédent. Si le tiers n'est pas reconnu responsable, les travaux sont alors réalisés et financés par le SYANE.

- Le tiers n'est pas identifié : le SYANE porte plainte et déclare le dommage, les travaux sont alors réalisés et financés par le SYANE.

La collectivité fait diligence pour signaler au SYANE tout sinistre constaté sur les infrastructures de charge sur son territoire en lui fournissant un rapport détaillé. Le rapport précise notamment la description des dommages : conséquences sur les biens et les personnes.

3.5 Cartographie et suivi du patrimoine

Le SYANE élabore puis actualise, en fonction de l'évolution des installations, une cartographie numérique géo référencée des ouvrages.

Le SYANE se charge de déclarer les ouvrages auprès du guichet unique et de répondre aux Déclarations de Travaux (DT) et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

Conformément aux exigences posées par le dispositif d'aide de l'ADEME, le SYANE met à disposition différents types d'informations afférentes aux infrastructures de charge :

- il rend disponibles les données sur l'infrastructure déployée et toutes ses évolutions afin qu'elles soient répertoriées dans un répertoire central ouvert ;
- il renvoie les données essentielles sur l'infrastructure déployée à la plateforme open data gouvernementale des données publiques (www.data.gouv.fr) de façon à ce qu'elles puissent faire l'objet d'un recensement national.
- il rend disponible, auprès d'une plateforme nationale ouverte, les informations relatives à la géo-localisation, au mode de charge, à la puissance délivrée, à la disponibilité et au mode de tarification des infrastructures de charge.

3.6 Déplacement d'ouvrages

S'il y a nécessité de déplacement ou de protection d'une infrastructure de charge ou de son environnement (borne, réseau, équipements), les travaux de déplacement ou de modification des ouvrages correspondants sont réalisés par le SYANE après accord de la collectivité.

Le cas échéant, la charge financière des travaux de déplacement est répercutée aux demandeurs du déplacement d'ouvrage.

CHAPITRE 4 – GESTION DES INFRASTRUCTURES DE CHARGE

4.1 L'accès aux infrastructures de charge

Les infrastructures sont accessibles aux usagers 24 h sur 24h, tous les jours de l'année.

Les usagers devront s'identifier sur l'infrastructure. Pour ce faire, ils disposeront au minimum d'un badge de type RFID (Radio Fréquence Identification) dans un premier temps, dont l'obtention se fera auprès des services du SYANE ou éventuellement de son représentant au titre d'un contrat d'exploitation. En fonction de l'évolution des technologies et des coûts associés, d'autres systèmes d'identification pourront être envisagés.

Le système d'identification sera couplé avec un système de paiement.

Le réseau construit et exploité par le SYANE accueille tout usager, qui pourra bénéficier du service de charge sur la totalité des infrastructures exploitées par le SYANE.

4.2 Le stationnement

Chaque collectivité membre ayant transféré sa compétence au SYANE s'engage à ce que le stationnement des véhicules électriques et hybrides sur l'ensemble de son territoire soit **gratuit pour un durée minimale de deux heures et ce, durant au moins les deux premières années qui suivent la mise en service de l'infrastructure de charge.**

Ce dispositif concerne **tout emplacement de stationnement sis sur le territoire communal, avec ou sans dispositif de charge, en surface ou en ouvrage, gérés directement par la collectivité**, conformément aux exigences de l'Etat, dans le cadre du dispositif des Investissements d'Avenir.

4.3 La supervision des infrastructures de charge

Le service sera doté d'un outil de supervision qui permettra la collecte et l'envoi d'informations.

4.4 La fourniture d'électricité

L'exploitation des infrastructures de charge comprend l'achat d'énergie nécessaire à leur fonctionnement.

Le SYANE procédera donc au choix du fournisseur d'énergie. Les contrats de fourniture d'électricité sont au nom du SYANE. Les consommations, abonnements et prestations relatives à la fourniture, afférents aux infrastructures de charge sont payés par le SYANE.

CHAPITRE 5 – FINANCEMENT

5.1 Contribution au financement des investissements par la collectivité

Les investissements bénéficient d'un financement public composé du dispositif d'aide aux investissements d'avenir de l'Etat, opéré par l'ADEME.

Les recettes d'investissement attendues de l'Etat, laissent cependant une charge financière à répartir entre le bloc communal (communes et/ou intercommunalités) et le SYANE.

Le SYANE porte **la totalité de l'investissement (déduction faite des aides de l'Etat) pour les bornes rapides**, dans la mesure où le choix de la localisation répond à des critères d'intérêt départemental.

Le SYANE porte **50 % de l'investissement (déduction faite des aides de l'Etat) pour les bornes normales/accélérées**, l'autre partie (50%) étant financée par le bloc communal (communes et/ou intercommunalités).

Montants des contributions au financement des investissements de la collectivité par borne

	Coût global moyen d'une borne €HT (*)	Contribution de la collectivité à l'investissement par borne €	Frais de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage	Contribution totale de la collectivité par borne €
Borne de charge accélérée	11 533 € (**)	3 000 €	7,5 %	3 250 €
Borne de charge rapide	42 500 €	0 € Les investissements relatifs aux bornes de charge rapides seront totalement pris en charge par le SYANE		

(*) coût indicatif

(**) pondération en fonction du coût et du nombre de bornes 7kVA et 22kVA sur l'ensemble du réseau

La dépense globale comprend le matériel et ses équipements de communication et interopérabilité, le génie civil, les frais de raccordement aux réseaux de communication et au réseau électrique, la signalétique, les travaux, les coûts d'études, de maîtrise d'œuvre, de coordination sécurité et protection de la santé, de contrôle technique.

La réalisation des travaux est conditionnée, préalablement, à la décision favorable de l'organe délibérant de chaque collectivité qui valide le projet et sa contribution financière au titre de l'investissement sur la base d'un plan de financement qui lui est transmis par le SYANE.

La contribution financière de la collectivité est calculée sur la base du montant H.T. de la dépense, le SYANE prenant à sa charge la TVA et sa récupération via le fonds de compensation de la T.V.A. (F.C.T.V.A.).

Le paiement de la contribution de la collectivité est effectué au bénéfice du SYANE, à l'achèvement des travaux d'investissement constaté par le SYANE.

5.2 Contribution aux charges d'exploitation par les usagers

La contribution au titre des charges d'exploitation est payée par l'utilisateur du service.

La gestion des transactions financières pourra être confiée au travers d'un contrat conclu après publicité et mise en concurrence à un opérateur spécialisé.

Le système d'identification étant couplé au système de paiement, l'utilisateur pourra avoir accès aux infrastructures et régler ses charges avec un unique système.

Le coût de la charge est fixé chaque année par le Comité syndical.

Le SYANE perçoit les recettes liées à l'utilisation des infrastructures de charge par les usagers, sauf modalités d'exploitation contractuelles des bornes différentes.

Ces recettes contribuent au financement de l'entretien et de l'exploitation des infrastructures de charge.

5.3 Contribution aux charges d'exploitation par la collectivité

Pour le fonctionnement (charges d'exploitation), le Syndicat et les collectivités assurent à parts égales une contribution au déficit de fonctionnement du service, les premières années, dans la mesure où les recettes issues de la tarification auprès des usagers ne couvrent pas le coût de fonctionnement du service.

Les contributions des collectivités sont arrêtées chaque année par le Comité syndical. Cette contribution est appelée pour la première année au *pro rata temporis* à compter de la date suivant la date de mise en service de la borne, puis chaque année avant la fin du premier trimestre.

Pour les bornes normales/accélérées, à titre indicatif, cette contribution est évaluée à 450 €/an/borne pour la collectivité, et 450 €/an/borne pour le SYANE.

Pour les bornes rapides, aucune contribution ne sera demandée à la collectivité.

CHAPITRE 6 – MODIFICATION DU PRESENT DOCUMENT

Ce document est établi et adopté par le bureau syndical.

CHAPITRE 7 - LEXIQUE

IRVE : infrastructure de charge pour véhicules électriques

Usager : utilisateur du service de charge, qu'il soit ou non propriétaire du véhicule et à condition qu'il soit en possession du badge.

VE : désigne tout véhicule électrique ou hybride rechargeable, ainsi que les deux-roues (vélo, scooter, moto, ...) électriques

Le temps de charge d'une voiture électrique

La Redaction / 23 Mai 2022 11:34 / 30



La capacité du pack batteries

Équivalent du réservoir d'une voiture thermique, la taille du pack batterie va dicter le temps nécessaire à la recharge. Plus sa capacité – **exprimée en kWh** – sera importante, plus il faudra du temps pour faire le plein.

L'état de charge de la batterie

Il va de soit qu'il sera plus rapide de charger une batterie à moitié pleine qu'une batterie totalement vide (mais on le redit quand même).

La puissance délivrée du côté de la borne...

3, 7, 22, 50 ou 120-150 kW, la puissance délivrée par la borne de recharge – qui correspond au débit de nos précieux électrons – va forcément influencer le temps de charge. Plus la borne est puissante, plus le temps de charge sera rapide.

... et celle tolérée du côté de la voiture

Des bornes puissantes c'est bien mais encore faut-il savoir si votre voiture électrique est capable d'encaisser les fortes puissances. Car toutes les voitures électriques ne sont pas configurées de la même façon. Pour faire simple, il y a deux choses à prendre en compte :

- La puissance tolérée en courant alternatif (AC) qui varie entre 3 et 22 kW selon les modèles (la **Zoé avec moteur Continental** tolère jusqu'à 43 kW mais reste l'exception qui confirme la règle).
- La puissance tolérée en charge rapide (DC) qui dépend de la présence du fameux connecteur de charge rapide (**CHAdeMO** ou **Combo** pour l'Europe) mais aussi de la configuration de la voiture qui peut également « brider » la puissance tolérée sans aller en dessous de 50 kW.

Alors que 5 minutes suffisent pour faire le plein d'une voiture thermique, il faudra de quelques minutes à plusieurs heures pour recharger la batterie d'une voiture électrique.

Explications...

Le câble de charge utilisé

On oublie trop souvent de dire que le câble peut avoir un effet « entonnoir » s'il est sous dimensionné par rapport à l'infrastructure de charge utilisée. On s'explique : si vous branchez votre voiture électrique sur une borne en 7 kW mais que votre section de câble – qu'on pourrait assimiler à un tuyau d'alimentation – ne tolère que 3 kW, la charge de votre voiture électrique sera « bridée ».

Les conditions climatiques

Le cas est assez rare mais peut arriver. Notamment en cas de fortes chaleurs et essentiellement sur les bornes de charge rapide. N'oublions pas que la batterie est un élément chimique qui fonctionne avec des plages de températures constamment contrôlées par le BMS, le Battery Management System. En cas de trop forte chaleur et si le système de ventilation ne parvient à baisser la température du pack, celui-ci peut choisir d'interrompre la charge par mesure de sécurité.

A l'inverse, une température trop basse peut également impacter la vitesse de recharge. Ainsi, si les cas de recharges impossibles en raison du froid sont rares, la recharge peut être significativement plus lente que prévue.

Le temps de charge sur une prise domestique

Clairement le plus lent ! En France, on impose un « bridage » de la prise à 10 ampères pour éviter de malmener des installations électriques domestiques qui, en cas de vétusté, peuvent souffrir d'une recharge prolongée.



l'augmentation de la taille des batteries, cela devient vite assez long surtout si la batterie est quasiment vide... d'où l'intérêt de recourir à une **wall-box** pour recharger plus vite à la maison !

Autre solution, intermédiaire et économique : opter pour la **prise Green'Up** qui permet via une prise domestique spécialement installée de « débrider » la puissance à 3.2 kW et de diviser par deux la vitesse de charge. Attention toutefois : votre câble de recharge occasionnel doit-être compatible avec le système Green'Up pour pouvoir charger à cette puissance.

Capacité batterie	Prise standard 10A	Prise Green'Up
10 kWh	4h45	3h00
20 kWh	9h30	6h15
30 kWh	14h15	9h20
40 kWh	19h00	12h30
50 kWh	23h45	15h30
60 kWh	28h30	19h00
70 kWh	33h20	22h00
80 kWh	38h00	25h00
90 kWh	43h00	28h00
100 kWh	47h30	31h00



3.7, 7 ou 22 kW sont les trois principales configurations proposées par les fabricants.

Généralement, on ne va pas au-delà car l'installation commence à devenir très chère, notamment pour un particulier qui, en amont de l'installation de la borne, devra revoir son raccordement

Capacité batterie	Wall-box 3.7 kW	Wall-box 7 kW	Wall-box 22 kW
20 kWh	5h30	3h00	1h15
30 kWh	8h00	4h30	1h30
40 kWh	11h00	5h45	2h00
50 kWh	13h30	7h00	2h30
60 kWh	16h15	8h30	3h00
70 kWh	19h00	10h00	3h30
80 kWh	21h45	11h30	3h45
90 kWh	24h30	13h00	4h30
100 kWh	27h00	14h15	5h00

Le temps de charge sur une borne publique

Il est assez semblable à celle des wall-box puisque les configurations techniques sont souvent identiques avec des bornes délivrant entre 3 et 22 kW en AC.

Le temps de charge sur une borne rapide

C'est aujourd'hui le plus rapide sachant que les bornes actuellement déployées proposent 50 kW de puissance.

Sur les bornes rapides, il faut également savoir que la charge débute fort au départ et ralentit ensuite sur les derniers kilowattheures. C'est un peu comme servir un verre de vin à ras-bord : on va vite au départ et on ralentit à la fin pour ne pas déborder. C'est pourquoi les constructeurs parlent souvent de charge « à 80 % » en 30 minutes car les 20 derniers pourcents mettent quasi autant de temps que les premiers.



Le temps de charge sur un superchargeur

Hormis pour les voitures de Tesla, les superchargeurs délivrant des puissances de plus de 100 kW ou plus sont encore peu nombreux aujourd'hui en Europe malgré une accélération de leur **déploiement** ces dernières années et les ambitions annoncés par l'Europe pour les prochaines années. Mais encore une fois, il faut que la configuration électronique de votre voiture tolère ce type de puissance ce qui n'est pas le cas pour la plupart des voitures électriques aujourd'hui commercialisées. Une **Renault Zoé R110**, par exemple ne pourra pas charger à plus de 50 kW sur ce type de borne même avec l'option charge rapide via une **prise CSS Combo**.

En termes de temps, Tesla annonce maintenant pouvoir charger intégralement la batterie en seulement 30 minutes sur ses installations qui viennent, par ailleurs, de passer la barrière des **800 points de charge en France**. La puissance délivrée sur les derniers **Superchargeurs Tesla V3** atteint 250 kW.

DOCUMENT 5


DESRIPTIF DES MINIMAS TECHNIQUES
 19/05/2022


CRITÈRES TECHNIQUES	POINT DE RECHARGE OUVERT AU PUBLIC SUR VOIRIE	
CARACTÉRISTIQUES COMMUNES OBLIGATOIRES		
Puissance de recharge autorisée	Entre 3,7 et 22 kW	> 22 kW
Types de prises éligibles	Socle de prise T2 ou T2S	DC : connecteur combo 2 AC : connecteur T2
Exigences de connectique par point de recharge et par station	A minima une prise E/F sur la station	A minima un connecteur combo 2 par point de recharge DC Et a minima un connecteur T2 >= 22 kW et un connecteur combo 2 par station
Respect des normes de sécurité électrique en vigueur	Oui	
Qualification de l'installateur	ATTENTION: celle-ci est obligatoire par le décret IRVE de janvier 2017 pour toute installation >3,7 kW	
Un disjoncteur divisionnaire avec marquage NF par point de recharge	Oui	
Sous comptage MID certifié par point de recharge hors point de recharge DC	Oui	
Signalisation des places	Oui	
Système d'identification usager	Oui	
Contrat de maintenance 3 ans avec a minima 1 visite/an	Oui	
Système de pilotage énergétique*	Oui	
Système de supervision	Oui	
Connexion Interopérabilité	Certificat Gireve	
Déclaration des données géographiques des points de recharge	Oui Enregistrement des données statiques par point de recharge obligatoire sur data.gouv	
Collecte des données de recharge	Oui Via webservice Advenir ou plateforme d'interopérabilité	

* PILOTAGE ÉNERGÉTIQUE : capacité à moduler la puissance appelée ou à programmer la recharge du véhicule.

CCTP 1 - Cahier des charges IRVE -
Fourniture et pose de bornes de recharge pour véhicules électriques

Aménagement Préalable :

L'installation de bornes nécessite que les emplacements de parking pour VE soient pré-équipés comme suit :

- **Réalisation de la distribution électrique monophasée/triphasée**, en section de câble 10mm² minimum (pour 1 point de charge), ou section à calculer par logiciel de conception électrique dans le cas d'un nombre plus important de points de charge.
- **Protection de cette distribution électrique** par mise en place en amont de départs protégés par **disjoncteurs différentiels monophasés 30mA de type F / disjoncteurs triphasés courbe D (+ interrupteurs différentiels triphasés de type B si non prévus à l'intérieur des bornes de recharge)**. Les modules différentiels porteront la mention «NF».
- Dans le cas d'une pose au sol, et en l'absence de dalle béton :
Réalisation, pour chaque borne, d'un massif en béton de dimensions 50cmx50cm de côtés et 30cm d'épaisseur, avec traversée de fourreaux **40mm/63mm** en son centre pour passage des câbles.

Descriptif technique

1. Bornes de recharge

Fourniture et raccordement électrique de XX bornes de recharge doubles équipées d'une prise de type 2S par point de charge.

Ces bornes, de type INDELEC Mobility ou équivalent, seront compatibles avec les puissances de 3,7kW 7,4kW 11kW et 22kW en 230-400V AC et seront équipées d'un interrupteur différentiel 30mA par point de charge. Elles disposeront d'une prise de type E/F.

Elles seront de construction robuste en acier traité. Elles seront équipées d'une sonde permettant l'arrêt de la charge en cas de détection de températures anormalement élevées. Elles disposeront d'un certificat de test au foudroiement en laboratoire Haute Tension attestant leur bonne tenue aux conditions climatiques sévères.

La transmission de données passera par liaison type GPRS propre à chaque borne.

Fourniture et pose, en cas d'absence de réseau GPRS, du circuit de communication reliant les bornes entre elles et au point d'entrée sur le réseau.

2. Protections contre les dommages mécaniques

Fourniture et pose devant chaque borne d'une épingle en acier fixée dans le massif ou la dalle en béton.

Fourniture et pose d'une butée de roues sur chaque emplacement VE disposée de façon à empêcher les véhicules d'entrer en collision avec les bornes.

3. Signalisation et marquage des emplacements VE

Fourniture et pose d'un panneau logoté « IRVE » à l'arrière de chaque borne de recharge.

Fourniture et pose de bandes blanches peintes au sol en délimitation des emplacements de parking VE.

Fourniture et pose d'un pictogramme IRVE 1200cmx600cm peint au sol au milieu de chaque emplacement de parking VE

Fourniture et pose de deux pictogrammes IRVE 600cmx300cm peints à proximité des délimitations blanches de chaque emplacement de parking VE, ou de deux pictogrammes IRVE 300cmx150cm peints sur les délimitations blanches de chaque emplacement de parking VE.

4. Interface de supervision

Contrat d'abonnement à une interface de supervision informatique du type <https://indelec.evc-net.com> ou équivalent, permettant d'assurer le contrôle et la maintenance du matériel à distance (redémarrage logiciel et matériel de la borne, libération du verrou de la prise...) et de gérer les badges d'accès et les usagers.

Cette plateforme permettra en outre de proposer l'itinérance aux utilisateurs (accès aux bornes des autres réseaux avec un badge unique), et de gérer l'accessibilité des bornes (privées, publiques...)

5. Maintenance

Contrat de maintenance annuel des bornes permettant d'assurer les opérations d'entretien préventif et le contrôle de bon fonctionnement du matériel et du service de recharge.

6. Qualifications

Le bureau d'étude fournira son certificat de qualification IRVE « Conception », de même L'installateur et le mainteneur fourniront leurs certificats de qualification IRVE « Installation » et « Maintenance » délivrés par AFNOR Certification ou Qualifélec selon décret 2017-26 du 12 janvier 2017, et Arrêté du 27 octobre 2021 à partir du 1^{er} juillet 2022.

POURQUOI?

La fin des véhicules thermiques est programmée. Mais, si les ventes de voitures électriques et hybrides décollent, on manque encore de bornes de recharge publiques.

POUR QUI?

Des touristes aux particuliers en passant par les professionnels, sur courte ou longue distance, tout le monde aura besoin de bornes.

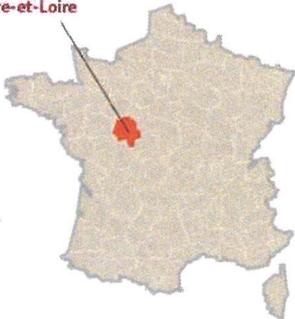
COMMENT?

Les collectivités locales peuvent rédiger leur schéma directeur pour mailler le territoire en bornes de recharge publiques, en partenariat avec le privé.

Mobilité

Les bornes de recharge ont du retard à l'allumage

Syndicat intercommunal d'énergie d'Indre-et-Loire



Près d'un million de véhicules électriques et hybrides rechargeables sont déjà en circulation. Cette année, l'électrique s'arrose de 17% à 20% des parts de marché de la vente de véhicules aux particuliers, selon les mois. Rien qu'en septembre, il s'en est vendu 36000. Et, depuis janvier, les immatriculations ont progressé de 10%, selon

l'association professionnelle Avere-France. Le bonus écologique,

la prime à la conversion et, demain, le leasing social promis par Emmanuel Macron (lire l'encadré) électrissent le marché automobile. Le frein de la peur de la panne sèche pour l'achat d'une «watture» est-il en train de disparaître?

INFRASTRUCTURES MAL RÉPARTIES

Condition sine qua non afin que les Français passent à l'électrique: que la chasse à la borne de recharge ne devienne pas un sport national, même si, aujourd'hui, 90% de la recharge a lieu à domicile ou sur le lieu de travail. «L'offre privée n'est pas forcément la première à se développer, car l'offre publique peut impulser le mouvement, et c'est d'ailleurs ce qu'il s'est passé. Mais, aujourd'hui, l'offre privée doit progresser fortement en parallèle, voire prendre le relais pour

certains usages car il est plus logique que la voiture se recharge la nuit (dans un parking) plutôt que le jour sur un espace public», analyse Florence Girault, directrice de projet «transition énergétique des mobilités» au Cerema (*). Cependant, tout le monde ne dispose pas d'un garage, d'un parking équipé ou d'une prise dans sa copropriété.

La Caisse des dépôts a d'ailleurs lancé un programme de financement de bornes dans les copropriétés.

Pour les touristes, les professionnels, les personnes effectuant de longs trajets, il faut donc étoffer l'offre de bornes ouvertes au public. La France est à la peine, même si la dynamique est enclenchée. Les 100000 bornes en voirie, sur les autoroutes, les parkings de centre commercial ou d'entreprise annoncées par l'Etat pour fin 2021 ne sont toujours pas



AVANTAGE

Les bornes de recharge ouvertes au public en nombre suffisant lèvent le frein de la peur de la panne sèche.



INCONVÉNIENT

Les opérateurs privés implantent leurs bornes en zone dense: est-ce aux collectivités de combler les trous?

déployées.

Selon le décompte de l'Avere-France, fin septembre 2022, on en comptait 71630, en progression de 50% en un an. Mais 90% sont à recharge lente ou accélérée (jusqu'à 22 kilowattheures), celles à recharge rapide (plus de 150 kilowattheures) étant déployées sur les autoroutes. Et la répartition territoriale est



A ce jour, moins de 72 000 bornes sont déployées sur la voirie, loin des 100 000 annoncées pour la fin 2021 par l'Etat.

C. CHIGOT/LA GAZETTE

déséquilibrée: en Franche-Comté, par exemple, il y en a quatre fois moins qu'en Ile-en-France, «mais deux fois moins seulement en puissance», se félicite un sénateur franc-comtois. L'Union européenne recommande un ratio d'une borne pour dix véhicules, il est d'un pour treize en France. Un futur règlement européen est en préparation qui imposera des objectifs contraignants aux Etats membres afin de déployer un réseau à la hauteur de l'électrification en cours du parc automobile.

Pas assez nombreuses, pas toujours au point, les bornes ne sont pas forcément interoperables (en ce

qui concerne les types de prises et les cartes de paiement). L'Etat n'a pas anticipé les besoins en infrastructures de chaque territoire afin de soutenir la montée en puissance de la voiture électrique d'ici à 2035, date à laquelle les ventes de véhicules thermiques seront interdites dans l'Union européenne.

UN APPÉTIT PALPABLE

Les acteurs privés et les collectivités cherchent des solutions et doivent se débrouiller. La loi d'orientation des mobilités (LOM) du 24 décembre 2019 prévoit d'ailleurs des incitations financières pour les territoires couverts par un schéma directeur des infrastructures de recharge publiques (75% des coûts de raccordement au réseau pris en charge par l'Etat jusqu'à la fin 2025). Ce document stratégique élaboré par l'intercommunalité ou le syndicat d'énergie départemental donne à la collectivité un rôle de chef d'orchestre en vue d'aboutir à un maillage territorial coordonné entre les différents maîtres d'ouvrage publics et privés, et adapté aux besoins.

Objectif affiché: zéro zone blanche. Les acteurs privés, appelés à prendre le relais des collectivités – leur appétit pour le sujet est palpable –, vont là où l'installation est la plus rentable, donc en zone dense. De leur côté, les syndicats d'énergie ont installé près de 15 000 bornes dans des zones très rurales, où le nombre de charges quotidiennes va être faible et où il n'y a pas de modèle économique viable, avec ☹️●

Où en est le leasing social ?

Promis par Emmanuel Macron pour proposer aux ménages modestes 100 000 voitures électriques à un loyer de 100 euros maximum, le leasing social sera lancé à la mi-2023. A cette date commenceront les « précommandes » de véhicules, leur livraison devant commencer début 2024, a expliqué le Président aux « Echos » le 16 octobre. Le gouvernement cherche la martingale pour que cette manne favorise les véhicules fabriqués en France ou en Europe, et non les constructeurs chinois, a confié Olivier David, chef du service « climat et efficacité énergétique » à la direction générale de l'énergie et du climat, le 5 octobre, lors d'une audition devant la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable du Sénat.

●○○ une grande part d'habitants qui vivent en maison individuelle et auront tendance à s'équiper d'une prise dans leur garage.

A ce jour, seuls six schémas directeurs d'infrastructures de recharge de véhicules électriques (Irve) ont été approuvés par les préfets. « Plus d'une centaine sont en cours et, d'ici à 2023, plus de la moitié seront validés », promet Olivier David, chef du service « climat et efficacité énergétique » à la direction générale de l'énergie et du climat, au ministère de la Transition énergétique. « C'est normal, ça prend du temps, il y a toute une phase d'ingénierie et de concertation, et le guide sur les schémas directeurs Irve est assez récent, tempère Florence Girault. Les collectivités ont intérêt à faire ces schémas en partenariat avec les opérateurs privés, pour bien mailler le territoire, en évitant des offres concurrentes. »

« AVEC LE PRIVÉ, C'EST LA JUNGLE »

« J'invite les syndicats d'énergie à engager le dialogue avec le privé », dit en écho Clément Molizon, délégué général de l'Avere-France. Mais la situation n'est pas si simple, car les collectivités ne sont pas toujours informées des projets des acteurs privés et les découvrent parfois tard. « Avec le privé, c'est la jungle, ils vont forcément là où c'est rentable, les collectivités ne doivent pas se retrouver à boucher les dents creuses », insiste Jean-Luc Dupont, vice-président de la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, et président du syndicat intercommunal d'énergie d'Indre-et-Loire (lire ci-contre). Ce dernier a d'ailleurs interpellé la présidente de la Commission de régulation de l'énergie, Emmanuelle Wargon, pour que soit mis en place un système de péréquation, afin de créer un équilibre entre les endroits rentables et ceux qui ne le sont pas.

De leur côté, les professionnels du bâtiment se plaignent des coûts induits par la réglementation (installation de systèmes de protection incendie automatique dans les parkings, création d'une borne toutes les vingt places de stationnement d'ici à 2025 dans les parkings adossés à des bâtiments non résidentiels...). De plus, dans les copropriétés, décider de l'installation d'une borne en assemblée générale est un chemin de croix, même si la LOM a facilité les choses. Enfin, la crise énergétique a fait exploser les coûts de fourniture pour certains opérateurs. La route est sinieuse, mais la mutation électrique de la mobilité est inévitable. ● Nathalie Arensonas

(*) Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Dans les copropriétés, décider de l'installation d'une borne est un chemin de croix.

TÉMOIGNAGE

« Nous avons un système de péréquation pour couvrir les zones moins rentables »



JEAN-LUC DUPONT, président du syndicat intercommunal d'énergie d'Indre-et-Loire (271 communes, 610 100 hab.) (*)

« Dès 2012, nous avons imaginé un modèle d'exploitation publique de bornes de recharge dans le but d'écrêter les coûts. Depuis 2018, nous les gérons par le biais d'une société publique locale, Modulo, qui assure l'exploitation et la maintenance de 450 points de recharge, sur dix départements adhérents (jusque dans le Grand Est) – et bientôt quatorze. Nous avons instauré un système de péréquation pour couvrir les zones moins rentables. Cette mutualisation a permis de diviser par trois le reste à charge pour les collectivités: 64 euros par mois et par borne en coûts d'exploitation, contre 150 à 180 euros en moyenne.

Nous avons été les premiers à faire un schéma directeur des infrastructures de recharge de véhicules électriques, il y a dix ans [sans incitation financière à l'époque, ndlr]. Mais, aujourd'hui, l'autonomie des véhicules électriques a progressé et nous allons redessiner la carte des bornes de recharge, densifier là où il y a des besoins – près des gares, dans les zones touristiques, etc. –, trouver le juste équilibre. Ce n'est pas la ruralité qui pose problème, c'est plutôt l'habitat collectif sans parking, les copropriétés et les secteurs sauvegardés. La péréquation, c'est ce qu'on aurait dû faire pour le numérique si on ne veut pas aggraver les fractures territoriales. »

(*) Également maire de Chinon et vice-président de la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, dont il est le référent « mobilité ».

Contact

Jean-Luc Dupont, 02.47.93.53.00.



VISITEURS

FLEX* jusqu'à 3,7 kVA ou 7 kVA				MOTO* jusqu'à 3,7 kVA	BOOST* jusqu'à 22 kVA	BOOST+* jusqu'à 50 kW
Arrondissements	Jusqu'à 2h	La 3 ^e heure	À partir de la 4 ^e heure			
1 à 11	0,90 € TTC / 15 min	1 € TTC / 15 min	1,10 € TTC / 15 min	0,35 € TTC / 15 min	1,90 € TTC / 15 min	4,80 € TTC / 15 min
12 à 20	0,55 € TTC / 15 min	0,65 € TTC / 15 min	0,75 € TTC / 15 min			



Afin d'assurer l'accès au service de recharge au plus grand nombre, nous vous informons qu'au-delà de 14 heures consécutives de connexion à une borne, un tarif de 10 € TTC / heure sera appliqué. Toute heure entamée est due.

*Le temps de connexion de votre véhicule à la borne déterminera le coût de votre recharge. Tout quart d'heure entamé est dû.

ABONNÉ.E.S BELIB'

NON RÉSIDENT.E.S PARISIEN.NE.S

ABONNEMENT 7 € TTC / AN

FLEX* jusqu'à 3,7 kVA ou 7 kVA				MOTO* jusqu'à 3,7 kVA	BOOST* jusqu'à 22 kVA	BOOST+* jusqu'à 50 kW
Arrondissements	Jusqu'à 2h	La 3 ^e heure	À partir de la 4 ^e heure			
1 à 11	0,75 € TTC / 15 min	0,80 € TTC / 15 min	0,85 € TTC / 15 min	0,30 € TTC / 15 min	1,70 € TTC / 15 min	4,40 € TTC / 15 min
12 à 20	0,50 € TTC / 15 min	0,55 € TTC / 15 min	0,60 € TTC / 15 min			



Afin d'assurer l'accès au service de recharge au plus grand nombre, nous vous informons qu'au-delà de 14 heures consécutives de connexion à une borne, un tarif de 10 € TTC / heure sera appliqué. Toute heure entamée est due.

*Le temps de connexion de votre véhicule à la borne déterminera le coût de votre recharge. Tout quart d'heure entamé est dû.

ABONNÉ.E.S BELIB'

RÉSIDENT.E.S PARISIEN.NE.S

ABONNEMENT 7 € TTC / AN

FLEX* jusqu'à 3,7 kVA ou 7 kVA				MOTO* jusqu'à 3,7 kVA	BOOST* jusqu'à 22 kVA	BOOST+* jusqu'à 50 kW
Arrondissements	Jusqu'à 2h	La 3 ^e heure	À partir de la 4 ^e heure			
1 à 11	0,75 € TTC / 15 min	0,80 € TTC / 15 min	0,85 € TTC / 15 min	0,30 € TTC / 15 min	1,70 € TTC / 15 min	4,40 € TTC / 15 min
12 à 20	0,50 € TTC / 15 min	0,55 € TTC / 15 min	0,60 € TTC / 15 min			



Afin d'assurer l'accès au service de recharge au plus grand nombre, nous vous informons qu'au-delà de 14 heures consécutives de connexion à une borne, un tarif de 10 € TTC / heure sera appliqué. Toute heure entamée est due.

*Le temps de connexion de votre véhicule à la borne déterminera le coût de votre recharge. Tout quart d'heure entamé est dû.

Tarif préférentiel de nuit - Applicable de 20h à 8h

FLEX* jusqu'à 3,7 kVA ou 7 kVA	MOTO* jusqu'à 3,7 kVA
3,90 € TTC	2,90 € TTC
puis à partir de 19,5 kWh chargés, le kWh supplémentaire sera facturé 0,20 € TTC	puis à partir de 19,5 kWh chargés, le kWh supplémentaire sera facturé 0,20 € TTC



belib.paris
consulté en décembre 2022