



**SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ÉNERGIE  
D'INDRE-ET-LOIRE**

**ACCORD-CADRE A BONS DE COMMANDE**

**PROCEDURE D'APPEL D'OFFRES OUVERT**

(Article R. 2161-2 à R. 2161-5 du code de la commande publique)

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**LOT N° 2**

**Consultation pour l'élaboration d'un schéma directeur départemental des IRVE et en option sa déclinaison en schéma directeur mutualisé**

Groupement de commande composé des pouvoirs adjudicateurs suivants :

*Le Syndicat intercommunal d'énergie d'Indre-et-Loire (SIEIL 37) **coordonnateur**,*

*Syndicat Départemental d'Energie de l'Aube (SDEA 10),*

*Syndicat Départemental d'Energies de l'Indre (SDEI 36),*

*Co-maîtrise d'ouvrage entre : Syndicat Intercommunal d'Energie de la Marne (SIEM 51) et la Communauté urbaine du Grand Reims, (le SIEM 51 étant mandataire),*

*Syndicat Départemental d'Energie et Déchets de Haute Marne (SDED 52),*

*Syndicat Départemental d'Electricité de Meurthe-et-Moselle (SDE 54),*

*Métropole du Grand Nancy (54),*

*Fédération Unifiée des Collectivités Locales pour Electricité en Meuse (FUCLEM 55).*

---

## 1. PREAMBULE

---

Le schéma directeur des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables est un outil de planification territoriale qui permet de réaliser un exercice de projection sur l'évolution du réseau. Il doit être coconstruit avec les différents acteurs locaux concernés. On retrouve à l'intérieur de ce schéma, différents scénarios d'évolution possibles incluant leurs analyses économiques, environnementale et sociale.

Le schéma directeur doit être réalisé conformément aux dispositions du code de l'énergie (art. L. 353-5 et R. 353-5-1 et suivants) et le guide à l'attention des collectivités et établissements publics édité par le ministère de la transition écologique relatif aux schémas directeurs de développement des infrastructures de recharges ouvertes au public pour les véhicules électriques et les véhicules rechargeables.

---

## 2. CADRE GENERAL

---

L'élaboration du schéma directeur des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables s'inscrit dans le cadre de la démarche de la Loi d'orientation des mobilités (LOM) et un package réglementaire depuis le printemps 2020 (décret en conseil d'état sur la méthodologie d'élaboration des SDIRVE, décret donnant accès aux collectivités aux données d'usages des IRVE existantes, décret déterminant les données de synthèses du SDIRVE et l'arrêté réfraction SDIRVE.

L'objectif de cette démarche est de définir un plan d'actions programmées intégrant les évolutions des demandes de raccordement, un équilibre et une performance économique pour chacun des partenaires, notamment la maîtrise des charges pour l'utilisateur final, et une performance environnementale en intégrant majoritairement les énergies renouvelables.

De manière générale, l'élaboration du schéma directeur se fera en collaboration étroite avec les élus et les services des Autorités organisatrices compétentes IRVE mais également avec les acteurs privés existants et potentiels.

---

## 3. OBJET DU MARCHÉ

---

Le présent marché a pour objet la réalisation d'un schéma directeur des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeable sur le périmètre départemental des membres du groupement de commande ou, à la demande d'acheteurs, la réalisation d'un unique schéma directeur dès lors que les territoires de ces acheteurs sont adjacents conformément à l'article R. 353-5-7 du code de l'énergie.

Le schéma directeur à réaliser a pour objet de coconstruire avec les acteurs des IRVE l'évolution des réseaux existants. Le titulaire du marché devra réunir des compétences techniques, juridiques et financières.

Le présent marché a pour objet la réalisation de schéma directeur des IRVE comprenant les prestations suivantes :

- Etat des lieux et diagnostic des IRVE, comprenant une évaluation de la qualité du service fourni :
  - Contexte des réseaux, données statistiques et dynamiques,
  - L'audit de l'organisation et du modèle contractuel,
  - L'identification des stations à carburants alternatifs,
  - L'identification des zones à équiper, conforter ou transformer,
  - La mise en évidence des évolutions technologiques des bornes présentes,
  - Indicateurs de performances des réseaux, qualité de service,
  - Un audit économique et financier,
  - Audit technique.
- Étude de l'opportunité, projection et évolution des besoins en IRVE
- Projection à l'horizon moyen terme et long terme et élaboration des scénarios d'évolution des réseaux détaillant :
  - La définition du besoin en fonction des cas d'usage, résidentiel, professionnel et occasionnel,
  - L'estimation des besoins en fonction des catégories d'usage,
  - L'estimation du parc de véhicules rechargeables et son évolution,
  - L'évolution du mix énergétique,
  - L'aspect économique.
- La définition des scénarii d'évolution des réseaux suivant :
  - La stratégie territoriale et le déploiement,
  - Les objectifs opérationnels du SDIRVE
- Analyse et la concertation avec les acteurs publics et des scénarios d'évolution des réseaux, avis sur le projet par le GRD.
- Proposition d'un plan d'action programmé et d'un échéancier prévisionnel en vue d'assurer :
  - La pérennisation des réseaux,
  - La compétitivité des réseaux avec une maîtrise du prix de la recharge dans le temps,
  - Un mix énergétique vertueux de la recharge véhicules.

Sont exclus du présent marché :

- La rédaction d'une note de cadrage présentant la démarche et l'organisation,
- Assistance à la constitution et l'animation du comité de pilotage en vue d'impliquer l'ensemble des acteurs locaux,
- Organisation et animation d'ateliers de concertation en vue de la co-construction du schéma directeur,
- D'une manière générale, toutes prestations confiées au titulaire du lot n° 1.

---

## 4. CONTEXTE ET ENJEUX DE LA MISSION

---

### Contexte

- L'historique du/des réseau(x) IRVE,
  - Une démarche volontaire et imposée par la réglementation,
  - Préparation du projet 100 000 bornes,
- Par ailleurs, il convient de faire le lien avec les documents de planification énergétique (PCAET, schéma directeur des Mobilités...)

### Enjeux

Il s'agit d'établir les enjeux du schéma directeur parmi lesquels :

- Établir un diagnostic partagé,
- Évaluer les opportunités de développement sur les IRVE,
- Établir une vision coconstruite à 5 ans voire plus de déploiement/développement des IRVE sur le territoire,
- Lister les objectifs en termes de mixte énergétique ou encore en termes de maîtrise de la facture pour les usagers,
- Impliquer l'ensemble des acteurs locaux avec notamment des ateliers de concertation,
- Coconstruire avec l'ensemble des acteurs un plan d'action programmé.

---

## 5. CONTENU DE LA MISSION DU SCHEMA DIRECTEUR DEPARTEMENTAL DES IRVE

---

Le schéma directeur des IRVE 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).

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

---

## 6. ÉTAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU/DES RESEAU(X)

---

La première phase de la démarche consiste à faire un état des lieux et un diagnostic du/des différents IRVE présents sur le périmètre défini. Ils serviront à établir une base commune pour l'ensemble des acteurs du réseau de recharge : maître(s) d'ouvrage, entreprises.

### 1) Données statiques

Pour ce faire, les documents suivants seront mis à disposition du titulaire du marché :

- Les plans des réseaux,
- La localisation des points de livraison,
- Les documents techniques relatifs aux installations,

- Le nombre de points de charge ouverts au public,
- Les pièces contractuelles,
- Les informations relatives à l'aménageur (notamment nom et coordonnées),
- Le code INSEE de la commune d'implantation,
- L'adresse postale d'implantation,
- Les coordonnées (X, Y) d'implantation,
- Le type de lieu d'implantation : voirie, parking public, parking privé à usage public, parking privé réservé à la clientèle, station dédiée à la recharge rapide,
- La date de mise en service : antérieure à 2017 ou postérieure,
- Les types de prises par point de charge (Type 3 ; T2 ; T2S ; E/F ; Chademo ; Combo...),
- La puissance maximale (ou tranche de puissance) délivrée pour chaque point de charge,
- La tarification pratiquée (non abonnés et abonnés),
- Les rapports annuels d'exploitation,
- La localisation et les plans (si disponible) des réseaux privés ou publics situés à proximité du périmètre du schéma directeur,
- La marque et le modèle des bornes,
- La police de stationnement en vigueur (stationnement bleu, disque obligatoire, sans contrainte de stationnement...).

De manière générale, il appartiendra au prestataire retenu, de demander à la collectivité tous documents ou informations utiles au bon déroulement de sa mission.

## 2) Données dynamiques

Il conviendra de compléter cet inventaire des infrastructures par des données relatives à leur fonctionnement. Le diagnostic devra non seulement faire état des infrastructures de recharge existantes ouvertes au public et de leurs caractéristiques, mais également de la manière dont ces dernières sont effectivement utilisées.

À cette fin, le titulaire devra collecter l'ensemble de données liées aux usages des infrastructures de recharge auprès des opérateurs, pour obtenir à minima les informations suivantes (ou estimations en cas d'impossibilité technique) :

- Pour la totalité des 24 mois précédant la demande ou depuis la mise en service de la station si celle-ci est intervenue depuis moins de 24 mois :
- Le nombre total de sessions de recharge réussies réparties par tranche horaire de la journée, ayant eu lieu les jours de semaine du lundi au vendredi, divisé par cinq,
- Le nombre total de sessions de recharge réussies réparties par tranche horaire de la journée, ayant eu lieu les samedis et dimanches, divisé par deux,
- Pour chacun des 24 mois précédant la demande ou depuis la mise en service de la station si celle-ci est intervenue depuis moins de 24 mois,
- Le taux de disponibilité (rapport entre le nombre d'heures où le point de charge est apte à fonctionner et le nombre d'heures d'ouverture de la station),
- Le taux d'occupation (rapport entre le nombre d'heures pendant lequel un véhicule a été connecté au point de charge et le nombre d'heures d'ouverture de la station),
- Le nombre de sessions de recharge initiées,
- Le nombre de sessions de recharge réussies, réparties entre les sessions payées à l'acte, les sessions d'abonnés aux services de l'opérateur et les sessions d'abonnés à des opérateurs de mobilité tiers,
- La consommation moyenne d'énergie par session de recharge réussie exprimée en kilowattheures ; - la durée moyenne des sessions de recharge réussies exprimée en minutes. (est considérée comme réussie au sens du présent article si elle dure plus de deux minutes ou si plus de 0,2 kilowattheures sont délivrés),
- La répartition par tranche horaire de la journée se fait en regroupant les sessions réussies selon l'heure de début de la session de recharge, par intervalle d'une heure,
- Données détaillées par session de recharge : consommation moyenne, durée,
- Identification de l'opérateur de mobilité tiers lorsque la charge est effectuée avec un de leur badge ;
- Taux de disponibilité du réseau et par borne : temps de défaut remonté par une borne / nombre d'heures dans le mois,

- Taux de communication du réseau et par borne : temps de communication avec la supervision / nombre d'heures dans le mois,
- Données détaillées par session de recharge : consommation moyenne, durée ?
- Identification de l'opérateur de mobilité tiers lorsque la charge est effectuée avec un de leur badge,
- Taux de disponibilité du réseau et par borne : temps de défaut remonté par une borne / nombre d'heures dans le mois,
- Taux de communication du réseau et par borne : temps de communication avec la supervision / nombre d'heures dans le mois.

L'ensemble de ces données, pourront, dans la mesure du possible, être récupérées avec historique de 2 ans (réglementaire), voire 3 ans si possible, format tableur (format xls, xlsx ou csv)

Le titulaire travaillera en partenariat les membres du comité technique sur la collecte des informations nécessaires à la réalisation de la prestation de diagnostic.

### 3) Audit de l'organisation et du modèle contractuel

Le titulaire devra rassembler l'ensemble des documents contractuels entre les collectivités, les entreprises gestionnaires et les abonnés de chaque réseau, soit :

- L'ensemble, des délibérations prises par la collectivité et relatives aux IRVE,
- Les contrats initiaux de délégation, des avenants et annexes,
- Les règlements de service et des modèles de polices d'abonnement.

Il devra présenter sous forme de tableau de synthèse la chronologie de ces différents documents. Il effectuera ensuite l'analyse de l'ensemble des documents contractuels (règlement de service, polices d'abonnement, convention, délégation, marchés d'exploitation, contrat de vente d'électricité) en vigueur sur le réseau concerné qui portera notamment sur :

- Une appréciation des pièces contractuelles au regard de la situation du réseau,
- Les dates d'échéance des polices d'abonnement, les puissances souscrites concernées, les modalités de révision de puissance souscrite éventuellement prévues au contrat,
- Le cas échéant, les dates d'échéances des contrats d'achat d'énergie,
- Les dates d'échéance des contrats de délégation de service public, les démarches éventuellement déjà engagées en vue de leur renouvellement,
- Les dates d'échéance des contrats de vente d'électricité.

### 4) Les stations à carburants alternatifs

En fonction de la stratégie de la collectivité, notamment vis-à-vis du développement des carburants alternatifs, cet état des lieux pourra être complété par un inventaire des stations de carburant alternatif (Bio-GNV, hydrogène...) actuelles et projetées sur le territoire. Ainsi, le cas échéant, à la phase d'évaluation des besoins en IRVE et de la stratégie à mettre en œuvre, une potentielle articulation pourrait être étudiée entre le développement des stations à carburants alternatifs et la mise en œuvre de stations de recharge électrique pour aller vers des stations multi-énergies.

### 5) Les zones à équiper, conforter ou transformer

Sur la base des éléments cartographiques et statiques déjà collectés, le titulaire étudiera plus précisément les zones géographiques où l'absence/insuffisance d'offre de recharge est plus particulièrement marquée en regard de différents facteurs, au travers :

D'une approche quantitative avec l'identification de « zones blanches » ou « zones carencées » Y compris le long du réseau routier national, en particulier s'agissant des routes nationales non concédées (ex. : stations-services privées, aires de covoiturage, zones commerciales, villages à proximité, agglomérations desservies...), dont le périmètre pourra être défini par un critère de distance, ou au prorata du nombre d'habitants ou du nombre de véhicules en circulation.

D'une approche plus qualitative avec l'analyse des retours :

- De terrain issu d'enquêtes locales d'usagers,

- D'élus locaux ayant eux-mêmes connaissance des besoins de leurs administrés (dans le cas où l'aménageur est un EPCI, une AODE ou une entité supra),
- De collectifs d'usagers à travers différentes associations de représentation,
- Des concessionnaires automobiles,
- etc.

Par ailleurs, il est également possible que certains équipements soient mal disposés géographiquement ou inadaptés au besoin, tant en termes de technologie, que d'emplacement géographique ou de concurrence (plusieurs stations de plusieurs aménageurs à proximité immédiate), il conviendra à cet effet de bien distinguer ces équipements, par exemple au regard de

- Leur taux de disponibilité ;
- Le temps d'occupation moyen ;
- La proximité d'autres offres concurrentes de recharge, en termes de :
  - Tarification : stations accessibles au public gratuitement sur parking de centre commerciaux ou autres / stations en centre-ville payantes,
  - Service : technologies de charge différentes (charge rapide / charge lente),
  - Complémentarité : bornes disponibles au sein de résidences privées, pouvant répondre par leur maillage à la demande résidentielle du secteur.
- Le caractère excentré d'une station par rapport aux services de proximité : une station risque d'être peu utilisée à défaut de services de proximité permettant d'assurer son attractivité. Il faut en effet donner à l'usager la possibilité d'avoir d'autres activités pendant que son véhicule se charge (commerces, restauration, etc.).

L'adéquation entre la technologie des bornes à déployer et les besoins sera aussi à analyser, en fonction de la diversité des véhicules électriques mis sur le marché, leurs chargeurs embarqués, les formats de connexion et les natures de déplacement sur le territoire, qui doivent questionner sur le type de bornes à déployer : technologie AC, AC/DC ou DC22, puissance disponible à la borne, lente ou rapide, compteurs MID, etc. ; ceci afin de garantir un service de recharge équilibré envers l'ensemble des utilisateurs tout en tenant compte du coût de déploiement de ces infrastructures. Sur la base des données statiques collectées précédemment, il conviendra donc de mettre en regard les données techniques relatives aux bornes déjà déployées, les gammes de véhicules existants, le développement du véhicule électrique à venir sur le marché, ainsi que les profils d'utilisateurs cibles (résidentiel, transit, etc.)

## 6) L'évolution technologique des bornes

Cette phase d'état des lieux est également l'occasion de définir les besoins de mise à niveau des infrastructures existantes (mises à niveau techniques, technologiques, réglementaires...), et de dresser un bilan sur le niveau d'ancienneté des bornes déjà déployées. La définition des besoins de mise à niveau pourra notamment s'appuyer sur la capacité des bornes existantes à assurer leur compatibilité sur la durée vis-à-vis :

- De la capacité à répondre à un signal du réseau pour moduler les appels de puissance ;
- De la possible extinction des réseaux 2G prévue en 2025 [attention : il s'agit d'une action prioritaire à courte échéance pour assurer la pérennité de la supervision des bornes],
- De la nécessité de facturer chaque transaction commerciale sur la base des kWh consommés par le client, mesurés par un compteur certifié MID intégré dans la borne. Cette mesure en énergie diffère du comptage de l'énergie consommée au niveau de la station de recharge,
- Du déploiement de l'OCPP 1.6 et de ses futures itérations 2.x,
- De la norme ISO-15118 (norme permettant de développer la communication borne<->véhicule),
- Et de toute autre contrainte technique, réglementaire, amélioration de la qualité de service aux usagers ou évolution technologique importante (hardware et software) qui nécessiterait d'engager un plan de mise à niveau des équipements existants afin d'assurer leur pérennité de fonctionnement dans la durée.

À cet effet, le titulaire devra s'appuyer sur l'expérience des exploitants de bornes de recharge dont la connaissance détaillée du parc de certains réseaux sera non négligeable dans la réalisation de ce bilan.

## 7) Qualité de service

L'évaluation de la qualité de service des infrastructures de recharge est un des déterminants de l'usage actuel et futur des bornes. En effet, la dynamique de développement du véhicule électrique est certes liée à la dynamique du déploiement des bornes mais également à la qualité de service ressentie lors de l'usage de ces bornes.

Autrement dit, le développement du véhicule électrique et de l'usage des bornes sera moindre si la qualité de service n'est pas au rendez-vous.

Compte tenu de cet état de fait, le titulaire collectera dans le cadre de l'état des lieux du schéma directeur, les données nécessaires et suffisantes pour établir un état de fonctionnement « normal » des réseaux existants et de leur qualité de service, ceci afin de s'assurer en phase de déploiement de disposer d'une bonne adéquation entre le développement de nouvelles infrastructures et le maintien en bon état de marche des équipements existants et à venir.

Il s'agira notamment de calculer les indicateurs suivants avec le croisement des données citées précédemment :

- Taux de charges effectuées avec succès,
- Disponibilité réelle et/ou disponibilité communiquée des points de charge, en fonction des données disponibles. À défaut, le taux de disponibilité transmis par l'opérateur en application de l'article D. 353-6 du Code de l'énergie peut servir d'approximation. La disponibilité communiquée des points de charge est un élément fondamental de la qualité de service, c'est-à-dire la possibilité pour un usager de savoir qu'un point de charge est libre et fonctionnel, qu'il peut y avoir accès et ainsi lui permettre la recharge à un instant donné. À cet effet, la notion de fréquentation et de saturation des bornes sera déterminante pour cette analyse.

Sur la base des indicateurs collectés précédemment, il conviendra d'étudier :

- La fréquentation réelle des bornes : il s'agira de discerner les bornes les moins utilisées de celles qui le sont plus, afin de prioriser les investissements en matière de renforcement en points de charge, ou de redéploiement des bornes les moins utilisées,
- le niveau de saturation de l'infrastructure : il s'agira d'identifier les bornes où l'ensemble des points de charge sont utilisés simultanément et la durée de pleine occupation,
- L'identification de la durée de transaction ou du temps de session de charge par rapport au temps de charge réel : il s'agira notamment d'identifier les zones où les véhicules dits « ventouses » sont les plus fréquents. En effet, sur une durée de session (prise branchée), si celle-ci est plus élevée que le temps théorique d'une recharge, il conviendra d'étudier la politique tarifaire adaptée afin de favoriser une rotation plus régulière des véhicules.

## 8) Audit économique et financier

Cette prestation a pour objectif à la fois de présenter la santé financière de chaque IRVE et de faire ressortir le positionnement en fonction des modes de charges disponibles et des tarifs appliqués sur les zones desservies.

## 9) Note Synthétique de présentation de l'état des lieux

Le titulaire établira une note synthétique de présentation, cette note retracera :

- L'historique du réseau, sa création, son évolution, les faits marquants,
- Les principales caractéristiques des bornes par typologie,
- Un graphique représentant les typologies d'abonnés,
- Les liens contractuels du délégataire ou de l'exploitant,
- Une présentation des usagers du réseau de recharge,

- Les puissances souscrites et leurs évolutions,
- La structure tarifaire, la tarification et leurs évolutions,
- Qualité de service,
- L'évolution technologique des bornes,
- Les zones à équiper, conforter ou transformer,
- Les stations à carburants alternatifs,
- Un document graphique de synthèse,
- Le Plan pluriannuel d'investissement et de renouvellement s'il existe,
- Une note spécifique concernant les mesures d'efficacité énergétique et d'optimisation du bilan environnemental dans la gestion du réseau IRVE,
- Une note sur le rôle du réseau d'IRVE dans la politique énergétique et de déplacement des territoires,
- Une évaluation du développement de l'offre de recharge indépendamment du schéma directeur,

Le titulaire devra disposer d'éléments permettant d'apprécier les projets déjà planifiés, par les aménageurs publics comme privés, afin de mettre en cohérence les investissements à porter par les différents aménageurs :

- Soit le nombre et l'emplacement des bornes sont connus, auquel cas ces éléments peuvent être directement intégrés au diagnostic avec une date de déploiement prévisionnelle,
- Soit une planification est en cours, sans identification préalable des emplacements précis prévus, auquel cas l'ensemble des informations quantitatives et qualitatives connues au moment de l'élaboration du schéma directeur devront être précisées avec des estimations les plus exhaustives possibles.

L'analyse de l'offre à venir, qu'elle soit ouverte au public ou privée, associée à l'analyse l'offre existante, devra porter en particulier sur le taux d'implantation et les évolutions attendues sur le domaine privé tel que : le type d'habitat, maisons individuelles, copropriétés, parkings d'entreprises et de collectivités (flottes captives).

---

## 7. PROJECTION, ÉVALUATION DES BESOINS

---

Cette partie consiste à un exercice de projection des IRVE à moyen terme (horizon 2026), en listant et décrivant toutes les évolutions prévues ou prévisibles des IRVE sur le périmètre de l'étude.

Ces évolutions s'inscriront en cohérence avec le contexte local et national et seront décrites en répondant à la série de questions suivantes :

- Quelles sont les évolutions à attendre sur l'usage des IRVE ?
- Quels sont les impacts des opérations privée sur l'infrastructure public ?
- Comment s'inscrit le développement des IRVE dans le cadre du mixte énergétique ?
- Quelles sont les perspectives d'extension des réseaux ?

### 1) Définition des cas d'usage

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

- **Résidentiel** : 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.

- **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.

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 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 kVA.
- **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 dressé principalement par les stations de recharge sur les autoroutes et les autres routes nationales.

*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.*

## 2) 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.

### 3) Estimation du parc de véhicules rechargeables et de son évolution

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,
- 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.

Dans cette vision prospective, le titulaire prendra en compte les évolutions technologiques liées à la mobilité électrique, notamment l'autonomie et la capacité des batteries.

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 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.

#### 4) Aspects économiques

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. Le titulaire proposera une estimation quantitative et élaborera une stratégie de déploiement en tenant compte des aspects financiers ci-dessous. Pour ce faire le titulaire se rapprochera du propriétaire de l'infrastructure afin d'ajuster sa base de données.

##### a. Dépenses

- Fonctionnement (SPL MODULO Energies, régie, DSP ou autres),
- Coûts d'investissements,
- Les coûts d'études, de maîtrise d'œuvre et d'assistance à maîtrise d'ouvrage,
- Les coûts des matériels,
- Les coûts de génie civil,
- Les coûts d'installation,
- Les coûts de raccordement au réseau public de distribution,
- Aides financières à l'investissement,
- Prise en charge du raccordement au réseau public d'électricité (réfaction),
- Programme ADVENIR,
- Aides locales,
- Cofinancement de l'élaboration des schémas directeurs (Banque des Territoires),
- Prêt de la Banque des Territoires,
- Coûts d'exploitation,
- Électricité, télécommunication,
- Supervision et exploitation commerciale,
- Maintenance préventive et curatif.

##### b. Recettes

- La fréquentation des bornes,
- La tarification du service de charge,
- 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.

- Programme ADVENIR,
- Aides locales,
- Cofinancement de l'élaboration des schémas directeurs (Banque des Territoires),
- Prêt de la Banque des Territoires.

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.

---

## 8. DEFINITION DES SCENARII D'EVOLUTION DES RESEAUX

---

Les évolutions attendues, sur la base de l'exercice de projection devront être combinées afin de concevoir plusieurs scénarii chiffrés. Il s'agira d'élaborer quelques scénarii « consensuels » étayés par des hypothèses techniques (3 scénarii). L'historique et la dynamique de développement devront être pris en compte.

Les scénarii devront considérer globalement les IRVE sur le territoire des collectivités, tout en traitant les spécificités de chaque réseau de bornes, leurs complémentarités et leurs interconnexions. Le cas échéant, ils pourront comprendre des créations de nouveaux réseaux en plus des évolutions considérées pour les réseaux existants.

Pour chaque scénario proposé, le titulaire effectuera une présentation et une analyse technique et environnementale portant sur :

- Les besoins à satisfaire en KWh,
- Les puissances nécessaires.

À la suite de la phase de définition des scénarii proposés, le titulaire en fournira une présentation qui comprendra notamment :

- La localisation géographique de ces scénarii, incluant les créations d'IRVE, les interconnexions des réseaux, les complémentarités inter-réseaux, les zones de dessertes prioritaires,
- Les évolutions à prendre en compte sur les IRVE,
- Une présentation et analyse technique des scénarii,
- Une analyse des avantages et inconvénients de ces scénarii en présentant les forces et les faiblesses,
- Une note de synthèse présentant les différents scénarii et une analyse globale.

### 1) Stratégie territoriale et de déploiement

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.

## 2) 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, le titulaire doit 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

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.

Déployer sur chacune de ces zones, 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.

Quelle logique de déploiement : hubs concentrés ou points de charge répartis sur le territoire ?

### 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, la collectivité 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.

---

## 9. AVIS SUR LE PROJET PAR LE GRD

---

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 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.

Selon l'article L. 2224-37 du code général des collectivités territoriales, « le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité donne un avis sur le projet de création d'infrastructures de charge 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 nécessaire et varier de façon très importante. Leur prise en compte peut nécessiter des interactions entre le gestionnaire du réseau de distribution (GRD) et la collectivité :

- Sur la base des zones pré-identifiées par la collectivité 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 dispose d'une vision plus 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 et le GRD partagent la planification des implantations des stations de recharge afin d'anticiper les demandes effectives de raccordement. 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.

---

## 10. 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, incluant le calendrier de déploiement des infrastructures de recharge ouvertes au public ».

Il décline les actions engagées par la collectivité 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.

Ce plan d'action définit précisément les moyens engagés par la collectivité 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 la collectivité, 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 peuvent être possibles pour déployer l'infrastructure :

- 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.

Le titulaire présentera plusieurs scénarios et le choix du phasage temporel 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.),
- 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.

---

## 11. VALIDATION ET MISE A JOUR DU SCHEMA

---

Le titulaire préparera les documents de validation du SDIRVE par le Préfet

Conformément à l'article R. 353-5-6 du Code de l'énergie, 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 :

- 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,
  - L'estimation du parc électrique à l'échéance opérationnelle, en distinguant les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables. S'agissant des objectifs opérationnels, il s'agira de renseigner le nombre de points de charge, au total et par catégorie de puissance unitaire.

---

## *SCHEMA DIRECTEUR COMMUN A PLUSIEURS TERRITOIRES*

---

A l'issue de la démarche de schéma directeur, les collectivités compétentes situées sur des territoires d'un seul tenant et sans enclaves pourront décider de réaliser des études complémentaires pour réaliser un schéma directeur commun, à l'échelle régionale.

La mission du titulaire du marché sera d'élaborer un schéma directeur de déploiement des IRVE à l'échelle régional sur la base des dossiers départementaux.

Il assistera les collectivités compétentes dans l'élaboration avec les acteurs publics et privés et constituera le dossier PROJET associés à la démarche de saisine du préfet.

Cette mission comprend les prestations suivantes :

- Synthèse des études des schéma directeurs de déploiement départementaux,
- De vérifier opportunité de développement des IRVE aux frontières des collectivités compétentes comprenant l'évolution des besoins en IRVE échéance > à 5ans par type d'usage et l'évolution des besoin en IRVE et échéance opérationnelle < à 3ans par type d'usages,
- Analyse et la concertation avec les acteurs publics et privés des scénarios d'évolution des réseaux,
- La synthèse d'un plan d'action régional programmé et d'un échéancier prévisionnel en vue d'assurer :
  - La pérennisation des réseaux,
  - La compétitivité des réseaux avec une maîtrise du prix de la recharge dans le temps,
  - Un mix énergétique vertueux de la recharge véhicules.