



**l'Assurance  
Maladie**  
Agir ensemble, protéger chacun

Vaucluse

# MARCHÉ PUBLIC MIXTE DE TRAVAUX

*(articles L2000-1 à 5 du code de la commande publique)*

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(CCTP)

**LOT 1**

N°2025.03.PA

Pouvoir adjudicateur :

**CPAM de Vaucluse**

7 rue François 1<sup>er</sup>

84043 Avignon CEDEX 9

**Représenté par Mme De Nicolaï, Directrice**

N°SIRET : 783 204 316 00021

***LOT 1 : Fourniture et installation des bornes***

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>OBJET DE LA PRESTATION .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DEFINITIONS.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>OBLIGATIONS DE CONFORMITE.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Consistance des travaux .....</b>	<b>5</b>
4.1	<i>Généralités .....</i>	5
4.1.1	Connaissance des lieux .....	6
4.1.2	Organisation, signalisation et installation de chantier .....	6
4.2	<i>Caractéristiques des infrastructures de recharge à installer .....</i>	7
4.2.1	Caractéristiques techniques.....	7
4.2.2	Localisation et accessibilité.....	7
4.2.3	Sécurité .....	7
4.2.4	Ergonomie et visuel .....	8
4.2.5	Evolutivité.....	8
4.2.6	Garantie.....	8
4.3	<i>Entretien et maintenance.....</i>	8
4.3.1	Maintenance préventive.....	8
4.3.2	Maintenance corrective .....	9
4.4	<i>Supervision et gestion des usagers .....</i>	10
4.4.1	Back Office – Gestion administrateur .....	11
4.4.2	Front Office – Gestion usager .....	11
4.5	<i>Travaux d'électricité .....</i>	12
4.5.1	Généralités .....	12
4.5.2	Câbles .....	13
4.5.3	Chemins de câbles .....	13
4.5.4	Armoire électrique divisionnaire extérieure.....	14
4.5.5	Sous compteurs électriques des points de recharge.....	14
4.5.6	Réseaux enterrés extérieurs – VRD.....	14
4.6	<i>Aménagement des sols - Signalétique prévu au lot n°2 VRD – Signalisation .....</i>	15
<b>5</b>	<b>MISE EN SERVICE.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>DOCUMENTS AFFERENTS AU SUIVI DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>16</b>

## 1 OBJET DE LA PRESTATION

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) s'applique aux prestations de fournitures et d'installation de bornes de recharge de véhicules électriques sur le site du siège social de la CPAM du Vaucluse à Avignon. Cela concerne les prestations suivantes :

### Fourniture et installation des bornes de recharge :

- Fournir et poser 3 bornes de charge murales et équipements dans le parking situé en sous-sol du bâtiment principal, ainsi que 5 bornes de charge sur pied (4 bornes doubles + 1 borne simple) sur le parking aérien du personnel, permettant la recharge de véhicules électriques ou hybrides dans le respect des plans d'exécution préalablement validés ?
  - Mettre en service les bornes ?
  - Assurer l'extension de réseau électrique, le cheminement et le raccordement électrique depuis l'armoire TGBT existante ?
  - Assurer la maintenance préventive et corrective pour une durée de 1 An,
  - Assurer la supervision et la gestion de l'utilisation des bornes pour une durée de 1 an, en prenant en compte les besoins du Maître d'ouvrage en matière d'usage et d'exploitation de l'installation sera,
  - Prendre en compte la conception des bornes, leurs évolutions potentielles ainsi qu'une extension future de l'installation d'IRVE,
  - Prendre en compte la configuration des locaux existants, des travaux en site occupé et de s'y adapter.
- L'exécution des travaux de VRD, ainsi que la signalisation et le traçage au sol des places de stationnement seront réalisés par le lot n°2 VRD – Signalisation,
  - Au-delà de la première année après la mise en service, la maintenance préventive, corrective ainsi que la supervision feront l'objet d'un contrat dédié.

## 2 DEFINITIONS

### Point de charge :

Un point de charge est une possibilité de charge correspondant à une place de stationnement, il comprend aussi une signalétique, ainsi qu'un accès piéton.

### Borne de recharge :

Le support d'un point de charge est une borne. Celle-ci sera équipée d'un ou deux points de charge selon le cas, de mode 3. Le terme de véhicule s'entend ici pour un VL.

Il sera privilégié le principe de bornes autonomes, elles devront permettre une gestion de l'énergie afin de moduler la puissance appelée et intégreront des dispositifs de communication, de comptage, de contrôle et de paiement.

### 3 OBLIGATIONS DE CONFORMITE

Le Titulaire est soumis, pour l'installation, l'exploitation et la maintenance, aux dispositions techniques du Décret n° 2017-26 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE).

Les prestations de fourniture et d'installation du matériel devront être conformes aux normes françaises et textes généraux en vigueur, notamment :

- Norme NFC 14.100 : branchements de première catégorie,
- Norme NFC 15.100 : installations électriques basse tension,
- Norme NF EN 62196-2 : socle de prise de courant de type T2S,
- NF EN 61851-1 et CEI 61851-22,
- référentiel EV Ready® 1.4 qui garantit l'interopérabilité, avec niveau de qualification de type Q2 de l'installateur,
- protocole OCPP 2.0.1 et évolutif 2.1, norme ouverte Open Charge Point Protocol, pour les protocoles d'échanges d'informations entre les différents éléments constitutifs du système (bornes, exploitation et gestion du service à l'utilisateur),
- IEC 60364 et NFC 15100 pour l'installation électrique et la pose,
- IEC 61851 pour le mode de charges,
- IEC 62196 pour les prises, fiches et socles,
- Guide UTE-C-15-722 de juillet 2012,
- ISO 15118 pour l'interface de communication véhicule/réseau « Plug and charge »,
- Réglementation ERT et notamment réglementation PMR,
- L'arrêté du 13 juillet 2006 pris en application de l'article 2 du décret 2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets qui en sont issus.

Toutes les normes, lois, décrets et circulaires en vigueur au moment des travaux, bien que non fournis au présent CCTP, sont supposés connus du prestataire qui doit s'y conformer.

En outre, l'installateur devra être détenteur des qualifications suivantes :

- Qualification Qualifelec IRVE ou équivalente, accréditée de moins de 4 ans ou, d'une formation qualifiante de niveau 2 pour le tertiaire,
- Certificat ASEFA de qualification,
- Qualification Qualifelec IRVEMA de niveau 2 pour la maintenance,
- Qualification Qualifelec MGTI de niveau 2 pour les travaux électriques.

Les documents applicables sont ceux en vigueur au premier jour du mois M0 d'établissement de prix, tel que ce mois est défini dans l'acte d'engagement.

A la fin des travaux, le prestataire remettra une attestation de conformité de l'installation aux règlements et normes de sécurité en vigueur, établie par écrit par le prestataire sous sa propre responsabilité.

Par ailleurs, en application de la loi du 4 janvier 1978, le prestataire devra effectuer ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations jugés indispensables en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement.

Les installations seront soumises au contrôle du **Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Electricité C.O.N.S.U.E.L.**

Le prestataire devra fournir, avant exécution, la justification qu'il a informé le C.O.N.S.U.E.L. de la consistance des travaux.

Les documents à fournir par le prestataire sont les suivants :

- L'avis d'ouverture des travaux d'électricité à la DIRECTION GENERALE DU CONSUEL, au plus tard le jour de l'ouverture du chantier,
- Les attestations de conformité aux règlements et normes de sécurité établies sur les formules de cet organisme.

Les frais résultants de la vérification des installations, de l'établissement des attestations de conformité et de l'intervention du CONSUEL sont à la charge du prestataire du présent lot.

Il est à noter qu'un bureau de contrôle est associé à cette opération. Ses missions sont L, SEI, CONSUEL, VIEL, comprenant :

- Contrôle des documents d'exécution du prestataire, préalablement aux travaux, relatif aux ouvrages et équipements,
- Visites de chantier et participation aux réunions de chantier,
- Contrôle CONSUEL,
- Vérifications électriques VIEL avant mise en service,
- Remise du rapport final de contrôle technique.

Ainsi qu'un Coordonnateur en matière de Sécurité et Protection de la Santé, sa mission consistera à :

- Rédiger et faire appliquer les mesures de sécurité et de protection de la santé en phases conception et réalisation des travaux,
- Rédiger et faire appliquer le PGC,
- Obtenir et analyser les PPSPS dus par les entreprises et intervenants du chantier.

## **4 Consistance des travaux**

### **4.1 Généralités**

Les travaux comprennent toutes les fournitures et travaux nécessaires à l'installation et à la mise en service des bornes, notamment les travaux préparatoires, dépose, travaux d'électricité et câblages de tous types.

Les fournitures et les travaux de la prestation restent sous la responsabilité de l'entreprise titulaire jusqu'à réception finale.

Les plans généraux d'implantation seront fournis par la CPAM du Vaucluse.

Le prestataire procédera au report des informations et proposera des implantations de bornes sous la forme de plans EXE, en intégrant toutes les contraintes en termes de pentes, niveaux, écoulement des eaux pluviales, accessibilité, présence de réseaux aériens ou enterrés et d'équipement existants.

Les plans EXE établis par le titulaire devront permettre d'identifier l'ensemble des travaux à réaliser notamment ceux propres aux bornes. Ils devront permettre de vérifier que

l'implantation des équipements est compatible avec les différents aménagements existants du site et l'accessibilité aux véhicules des places de stationnement réservées aux bornes de recharge. De même, le prestataire aura à sa charge les notes de calculs, les schémas électriques, il devra aussi fournir les notices techniques et documentation du matériel dont il a la charge de fourniture. L'ensemble de ces documents devra être validé par le Maître d'ouvrage et le bureau de contrôle technique, préalablement aux travaux.

Le prestataire établira un planning général d'intervention de livraison de l'installation qui fera aussi apparaître les travaux à réaliser et éléments de validation attendus de la CPAM du Vaucluse, de manière à respecter le délai d'engagement du prestataire sur la mise en service des équipements.

D'autre part, le prestataire du présent lot réalisera, pour le compte du maître d'ouvrage, les démarches de dépôt de demande de prime auprès des organismes. Ces démarches seront réalisées en amont du démarrage des travaux, dès la signature de l'ordre de service. Elles seront entièrement prises en charge par le titulaire du présent lot et ne donneront droit à aucune rémunération supplémentaire de la part du maître d'ouvrage. La prime éventuellement accordée sera déduite directement sur la facturation du prestataire.

#### 4.1.1 Connaissance des lieux

Le prestataire est réputé avoir une connaissance parfaite des lieux et terrains où doivent être réalisés les travaux. Il est donc réputé avoir pris connaissance des conditions générales d'exécution de ses prestations. Il ne pourra pas arguer d'ignorances quelconques à ce sujet, pour justifier des suppléments d'ouvrages, de dépenses supplémentaires ou de retard. Selon nécessité, le prestataire aura à sa charge la dépose soignée, la conservation et la repose de tous les équipements annexes existants qui seraient à déplacer provisoirement ou définitivement pour la réalisation des travaux, ainsi que l'adaptation des ouvrages existants tels que canalisations, cheminements électriques, carottage de parois en béton, etc.

#### 4.1.2 Organisation, signalisation et installation de chantier

Le prestataire prendra contact en temps utile avec les services logistiques de la CPAM du Vaucluse et se renseignera sur les conditions particulières qui pourraient lui être imposées pour l'exécution des travaux et afin d'obtenir toutes les autorisations nécessaires préalablement au démarrage des travaux.

Il est à préciser que les travaux se dérouleront en site occupé, toute clôture de chantier signalisation nécessaires à la sécurité des personnes et/ou à la demande du Maître d'ouvrage seront dus par le prestataire sans supplément de prix. Des mesures devront être prises par le prestataire afin de garantir dans tous les cas la sécurité des tiers. Il posera les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que les éclairages de nuit si besoin, et prendra toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils pourraient encourir aux abords du chantier et plus particulièrement à la sécurité de la circulation.

Concernant les travaux sur le réseau électrique, le prestataire devra informer à l'avance le Maître d'ouvrage de toutes coupures de courant nécessaires pour la bonne exécution de ses travaux. **Il est à noter que le site est équipé d'un groupe électrogène de secours. En cas de coupure générale, celui-ci prend le relai et réalimente automatiquement le TGBT en courant fort.**

Le Maître d'ouvrage provoquera et organisera les réunions de chantier qu'il jugera nécessaires avec le prestataire pour le bon déroulement du marché.

## **4.2 Caractéristiques des infrastructures de recharge à installer**

Le prestataire devra prévoir les éléments suivants :

### **4.2.1 Caractéristiques techniques**

- 3 Bornes murales à installer dans le parking souterrain du site, équipées chacune d'un point de charge de mode 3, disposant d'une puissance monophasée de 1x 7,4 KW chacune,
- 5 bornes sur pied à poser sur le parking extérieur, dont 4 équipées de 2 points de charge soit 2 x 7,4 KW chacune (avec puissance de charge adaptative, permettant ainsi à deux véhicules de se recharger simultanément) et une d'un seul point de charge.
  - Elles devront permettre une gestion de l'énergie appelée en mode 3, en intégrant un délestage et une modulation intelligents de la puissance, ainsi que des priorités de charge par l'intermédiaire d'un gestionnaire de charge. Celui-ci optimisera aussi la gestion en puissance dynamique en fonction de la consommation du bâtiment.
  - Chaque point de charge sera équipé à minima d'un connecteur T2S avec obturateur comme l'impose la norme NFC 15-100.

Le prestataire devra proposer, dans le cadre du présent marché, des infrastructures de charge avec câbles de liaison permettant d'accueillir des socles de prise de type T2S et E/F avec obturateurs.

Fourniture et pose de supports pour câbles de recharge.

Un comptage électrique de ces bornes sera mis en place au niveau de l'armoire du TGBT.

### **4.2.2 Localisation et accessibilité**

L'implantation et le positionnement des bornes se référeront aux plans de principe fournis dans le présent marché par le Maître d'ouvrage.

Les bornes seront murales pour le parking souterrain, fixées sur la structure du bâtiment et au sol pour celles placées à l'extérieur (attention à l'éventuelle présence de réseaux enterrés existants).

Les bornes de recharge doivent être simples d'accès et d'utilisation. De plus, le prestataire veillera notamment à l'ergonomie des bornes afin d'assurer la plus grande accessibilité à tous les usagers, notamment aux personnes à mobilité réduite. Il est à noter que le parking aérien disposera de 2 points de charges accessibles aux PMR, conformément au plan joint.

### **4.2.3 Sécurité**

Le mode de fonctionnement des bornes par défaut est en « veille », l'accès à la charge sera uniquement possible après une identification via un contrôle d'accès par badge RFID de technologie compatible MIFARE 14433 et paramétrable MIFARE DESFIRE Evo2.

- L'ensemble du personnel dispose d'un badge, la liste des identifiants uniques de chaque badge sera transmise à la supervision pour déclencher l'accès à la charge.
- La gestion des identifiants uniques des badges dans le logiciel de supervision devra être accessible et paramétrable (association, identifiant, nom, prénom, plaque minéralogique, etc) par le Maître d'ouvrage.

Le prestataire veillera à intégrer tous les éléments de protection et de sécurité, ainsi que tous boîtiers de coupure électrique et d'arrêt d'urgence de proximité.

Aucun arrachement de câbles ne doit être possible pendant la charge.

Les bornes proposées devront être robustes aux chocs, anti-vandalisme, résistantes aux U.V. et aux aléas climatiques de - 20°C à + 50°C, avec une hygrométrie <95%, répondre à minima à un indice de protection IP54 et une résistance aux chocs correspondant à IK10.

#### 4.2.4 Ergonomie et visuel

Les bornes seront identifiées par un numéro apposé sur leur façade, facilement lisible par l'utilisateur depuis son véhicule. Les bornes devront comporter un éclairage de contrôle permettant de visualiser de jour comme de nuit la charge, la tension, les défauts éventuels, par tout système intuitif pour l'utilisateur.

#### 4.2.5 Evolutivité

En perspective de l'évolution des normes et des avancées technologiques, les bornes devront pouvoir être évolutives et adaptables sans difficulté ni surcoût important et prendre en compte notamment le changement d'un socle de prise en cas d'évolution du type.

#### 4.2.6 Garantie

La garantie de bon fonctionnement des bornes aura une durée de 2 ans minimum à compter de la date de réception. Durant cette période, toute réparation de panne est à la charge du prestataire, comprenant la fourniture + main d'œuvre + déplacements. Seules seront prises en charge par le Maître d'ouvrage le vandalisme, un choc avec un véhicule et les catastrophes naturelles.

### 4.3 Entretien et maintenance

La maintenance sera déclenchée pour une durée de 1 an après la mise en service des bornes installées dans le cadre du présent marché. La prestation concerne l'ensemble des équipements (bornes, équipements annexes, installations électriques).

La gestion du ou des abonnements (Licence, abonnement SIM etc.) nécessaires à la supervision et à la maintenance est à la charge du prestataire pour cette même période.

Les prestations de maintenance des équipements (effective ou programmée) devront faire l'objet d'une information préalable auprès du Maître d'ouvrage, sur le serveur centralisé de supervision. Le prestataire veillera à indiquer la date de remise en service de la borne.

La nature des prestations se décompose comme suit :

#### 4.3.1 Maintenance préventive

Le prestataire proposera une fréquence d'intervention pour la maintenance préventive qui ne pourra être inférieure à 1 unité sur une durée de 1 an, à partir de la mise en service. Elle comprendra notamment :

- Le contrôle de la borne, vérification de l'aspect général (absence de cassure, d'oxydation...),
- Vérification électrique (dépoussiérage, examen des câbles, mesure de la terre, organes de coupures, protections, isolement, lampes et voyant, resserrage des borniers...),
- Vérification des fixations, nettoyage de l'ensemble des mobiliers, tests du bon fonctionnement des bornes,
- Le contrôle du système de reconnaissance de la borne et les matériels y afférents,

- Le contrôle du système de supervision des bornes et le matériel y afférents,
- Tests et essais de fonctionnement

Pour chacune des bornes, l'intervention se terminera par un test de vérification d'aptitude au bon fonctionnement dont une consigne sera transmise à la CPAM du Vaucluse, par l'intermédiaire du renseignement d'un registre de sécurité laissé sur site.

A l'issue de chaque opération de maintenance, un rapport de visite sera dressé.

Hors garantie, tout remplacement prévisible de pièce fera l'objet d'un devis soumis à l'accord préalable de la CPAM du Vaucluse avant intervention terrain. Il en résulte un rapport d'intervention écrit et signé sur toutes les actions exécutées, les pièces défectueuses remplacées, etc...

Le prestataire transmettra à la CPAM du Vaucluse, dans les trois mois après notification du marché, un calendrier prévisionnel des interventions de maintenances préventives.

#### 4.3.2 Maintenance corrective

Le prestataire sera alerté d'un dysfonctionnement de la borne, soit par le biais du système de supervision pour les pannes détectables à distance, soit par appel téléphonique ou courriel d'un référent technique de la CPAM du Vaucluse sur une hotline dédiée du prestataire, soit par un utilisateur à l'aide d'un n° de Hotline apposé sur les bornes.

Le prestataire aura à sa charge de vérifier la nature du dysfonctionnement ou de la panne via la supervision dans un premier temps. Il déclenchera ensuite un déplacement sur site pour constater le dysfonctionnement et diagnostiquer la panne. Il apposera sur l'équipement une étiquette à l'attention des usagers, pour informer que l'équipement est en maintenance, qu'il enlèvera à la remise en service. Il produira un devis dans un délai de 72 heures suite à l'information de l'incident, en mentionnant le prix des pièces à changer, de la main d'œuvre, ainsi que le délai d'intervention et sera soumis à l'acceptation de la CPAM du Vaucluse.

Après signalement de panne ou de dysfonctionnement, le prestataire s'engage à garantir un délai d'intervention sur site dans les jours suivants pour un diagnostic, cela vaut pour la maintenance corrective mais aussi pour une défaillance du système de supervision.

Après chaque intervention de maintenance, le prestataire élaborera un rapport sur toutes les actions exécutées dont une consigne sera transmise à la CPAM du Vaucluse.

Chaque borne devra faire l'objet d'un carnet de maintenance intégrant le détail de l'ensemble des interventions préventives et correctives. Ce carnet devra pouvoir être consulté à tout moment par la CPAM du Vaucluse.

La maintenance corrective prendra effet dès la réception des travaux, pour une durée de 1 an.

Le Maître d'ouvrage provoquera et organisera une réunion annuelle avec le titulaire du présent marché, qui lui présentera le récapitulatif technique des interventions effectuées durant l'année écoulée, le bilan des consommations par point de charge, la copie des certificats de contrôle, ainsi que la perspective de l'évolution des normes et des avancées technologiques pouvant être mises en œuvre, ou pas, sur les installations existantes.

#### **4.4 Supervision et gestion des usagers**

Les bornes seront communicantes et aptes à être supervisées. Elles seront équipées à minima d'un port Ethernet pour la connexion à un réseau local (switch + modem 4G centralisé). La liaison entre la borne et le système de supervision sera assurée de préférence par une passerelle GSM disposant d'un abonnement permettant d'accéder à Internet.

Le système de communication de type GPRS doit supporter le protocole OCPP 1.6 Json et évolutif vers la version 2.0 Json, sans l'adjonction de module électronique dans les bornes, afin d'éviter les sources de problème à venir lors de l'exploitation.

**Cette communication OCPP ne doit pas passer par un Cloud propriétaire du fabricant des bornes**, mais doit se faire directement entre les bornes et le serveur de supervision de n'importe quel Superviseur, afin de garantir une totale liberté de choix quant au prestataire qui sera en charge de la supervision de l'installation IRVE.

En cas d'interactions nécessaires avec les systèmes d'information de la CPAM du Vaucluse, le prestataire présentera dans son offre les documents techniques détaillant les prérequis nécessaires au bon fonctionnement.

La supervision devra être opérationnelle en même temps que la mise en fonctionnement des bornes.

Le prestataire devra la création, la mise à jour en temps réel et la conservation de la base de données pendant toute la durée de son marché et la remise en fin de marché de cette dernière à la CPAM du Vaucluse, dans un format exploitable.

Les prix relatifs à la supervision intègrent notamment l'ensemble des mises à jour des différents logiciels, annuelles ou pluriannuelles, les frais d'hébergement du système de supervision, ainsi que les abonnements aux réseaux GSM.

Un compteur sera installé au niveau de chaque point de charge et permettra de communiquer les informations de supervision suivantes :

- Consommations,
- Etat de la prise (libre, en charge...),
- Niveau de la charge,
- Statut de la borne (modèle, référence, etc).

L'état de fonctionnement de la borne sera également remonté par le système de supervision. En cas de défaut avéré, l'alerte déclenchera automatiquement un diagnostic et une intervention du prestataire. Le maître d'ouvrage sera informé en temps réel de l'état défectueux de la borne et des préconisations du prestataire pour rétablir son fonctionnement.

En cas de panne de réseau de communication ou du dispositif de supervision, les bornes devront disposer d'une mémoire tampon leur permettant de fonctionner en local provisoirement tout en conservant l'historique lié à leur utilisation pendant la période de coupure. Après remise en route du réseau ou de la supervision, les données devront être mises à jour en temps réel entre la borne et le serveur central de la supervision.

#### 4.4.1 Back Office – Gestion administrateur

Le système de supervision possèdera une interface dite « back-office » permettant aux administrateurs de la CPAM de configurer la distribution (gratuité, facturation, cagnotage ou prise en charge partielle des coûts de recharge).

Ce système permettra aussi l'organisation et la garantie d'un reporting en temps réel des données recueillant à minima, pour le compte du maître d'ouvrage :

- L'identité de l'utilisateur et la gestion des badges RFID,
- L'heure de début/heure de fin de charge par point de recharge et par utilisateur,
- L'énergie totale délivrée pendant la recharge de l'utilisateur, ainsi que les courbes de charge pour chaque session (puissance, ampérage, consommation),
- L'état du point de recharge en temps réel (libre, occupé ou hors service),
- Disposer des historiques détaillés de consommation (kWh) et alertes ou défauts,
- Gérer les flux de paiement des recharges,
- Gérer les autorisations d'utilisation des bornes,
- Garantir un taux de disponibilité minimum des IRVE,
- Etat mensuel des revenus générés sur les bornes,
- Gérer le load-balancing par grappe : répartition intelligente de la puissance allouée à chaque session de charge, en fonction d'une consigne globale,
- Actions à distance : reset, reboot, lancement/arrêt de charge, changement de paramètre des bornes

Pour pouvoir réaliser cette prestation, les bornes devront être connectées à un logiciel de supervision CMS (Charge Management System), via Internet. Cette connexion se fera en 4G.

Le prestataire prévoira, lors de la mise en service des bornes, une formation d'une demi-journée pour un groupe de 4 personnes de la CPAM versant administrateur.

#### 4.4.2 Front Office – Gestion usager

Ce même système de supervision possèdera aussi une interface dite de « front-office », offrant un service Internet/Web, idéalement par une application sur Smartphone ou PC, permettant aux utilisateurs :

- S'informer sur les caractéristiques d'utilisation des points de recharge (conditions d'utilisation, caractéristiques des bornes, accessibilité, et le cas échéant, modalités d'abonnement et tarifs),
- Connaître les puissances de charge disponibles,
- Etre informés de la disponibilité des points de recharge en temps réel,
- Etre informés par notification que son véhicule semble rechargé en se basant sur les remontés des Kwh consommés,
- De connaître les tarifs de charge selon plusieurs critères possibles (à l'énergie fournie, à la durée, à la session, jour/nuit, etc,
- La définition de tarifs différenciés suivant le type d'utilisateur,
- La facturation et la collecte des revenus de charge auprès des utilisateurs,
- La rétrocession de tout ou partie de ces revenus à la CPAM<sup>84</sup>.

Les bornes seront identifiées sur l'application par un numéro.

Le prestataire prévoira, lors de la mise en service des bornes, une formation d'une demi-journée pour un groupe de 4 personnes de la CPAM versant usager.

## **4.5 Travaux d'électricité**

### **4.5.1 Généralités**

Le prestataire devra le raccordement électrique à partir du tableau général (TGBT) jusqu'aux bornes de recharge, avec protections et sous-comptages individuels par borne.

Les protections, comptages, câbles et points de livraison devront être conformes aux normes françaises et réglementations en vigueur, ainsi qu'aux prescriptions des fabricants de bornes de recharge.

Tout personnel intervenant à proximité des installations sous tension devra être habilité selon les différentes réglementations et prescriptions en vigueur. L'entreprise respectera les prescriptions de la norme UTE C-18 510 pour ce qui concerne les prescriptions pour la prévention des risques électriques lors des travaux effectués par son personnel. Il est à noter que le TGBT se trouve dans un local transformateur HT, le personnel devra posséder les habilitations requises pour pouvoir accéder dans ce local.

**IMPORTANT** : toutes coupures électriques générales ou partielles du TGBT pour les besoins des travaux de raccordement électrique devront se faire en dehors des horaires d'exploitation du site, c'est à dire en semaine entre 20h et 7h, soit le week end.

Les travaux comprendront la totalité des installations d'électricité de CFO-CFA qui se décomposent comme suit :

- Les installations de chantier qui lui sont nécessaires,
- L'amenée et le repli du matériel de chantier y compris les échafaudages nécessaires à la bonne exécution des travaux,
- Le nettoyage définitif des appareils,
- L'installation d'électricité générale, à savoir (liste non exhaustive) :
  - Les canalisations principales, secondaires et terminales,
  - Les supports de la distribution : fourreaux, chemins de câbles, goulottes, etc, ainsi que leurs signalisations,
  - Les circuits de terre et les boucles équipotentielles supplémentaires, à raccorder sur la prise de terre existante disponible dans le TGBT existant,
  - Les masses métalliques de l'installation, pouvant être mises accidentellement sous tension, seront interconnectées au circuit de terre général,
  - Les protections des circuits électriques par disjoncteurs différentiels : disjoncteur général de l'installation, disjoncteurs divisionnaires individuels pour chaque point de recharge et disjoncteurs 30 mA conformes à la norme CEI 60 947-2,
  - Un parafoudre de type 2 équipé d'un disjoncteur de déconnexion,
  - L'enlèvement à la décharge publique des gravois et déchets provenant de ses installations,
  - Les essais ainsi que le prêt de tous les instruments de mesure nécessaires à ces essais,
  - La peinture antirouille des parties métalliques vues et non vues,
  - La peinture de repérage ou l'étiquetage sur plaques gravées,
  - Les réservations nécessaires, percements et carottages de parois verticales et horizontales de toutes natures, ainsi que les rebouchages de ces réservations après passage des réseaux avec le rétablissement du degré coupe-feu de la paroi traversée,

- Les percements et raccords résultant de la fixation des appareils,
- Les saignées et leur rebouchage dans les murs en agglomérés de ciment ou en béton plein,
- Toutes sujétions nécessaires au parfait achèvement des installations,
- Le contrôle électrique final de l'installation,
- La mise en service et les essais ainsi que la formation du personnel de maintenance et de l'exploitant,
- La fourniture des schémas unifilaires de l'installation électrique, ainsi que les plans d'exécution et notes de calcul complètes (avec les références des dispositifs de protection renseignés) nécessaires demandés par le bureau de contrôle.
- Tous les organes et appareillages seront munis d'un étiquetage inaltérable de repérage des circuits.

#### 4.5.2 Câbles

Sauf spécifications précisées sur les plans ou contraintes de réglementations, ces canalisations seront conformes à la norme NF C32-321. Ces câbles chemineront en plafond et seront fixés obligatoirement sur chemin de câbles à l'intérieur du bâtiment. Ils seront sous fourreaux dans les traversées de parois et sous gaine dans les chemins de câbles intérieurs. Pour les parties extérieures enterrées, le prestataire du présent lot devra uniquement la fourniture et tirage du câble dans gaines et tranchées à la charge du lot n°2 VRD - Signalisation.

Aucune contrainte mécanique ne sera tolérée au moment de leur pose, les fixations seront espacées de 3 m au maximum sur les chemins de câbles.

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, seront contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isollements et de leur repérage.

Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique).

Les raccordements, imposés par les dérivations des circuits, seront effectués dans des boîtes étanches réservées à cet effet, et exécutés à l'aide de borniers uniquement.

#### 4.5.3 Chemins de câbles

Pose et fourniture de tous les chemins de câbles à la charge du prestataire.

Les chemins de câbles auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 25 % minimum.

Ces chemins de câbles seront en acier galvanisé à chaud de même que la boulonnerie. Ils seront raccordés au circuit de terre, capotés sur leur cheminement situé en extérieur et fermés par colliers polyamide Rislant tous les 1,5 m.

Le titulaire du présent lot devra tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique, tous éléments et pièces nécessaires pour un cheminement continu et fermé dans les angles, virages, descentes, tés, etc. Un étiquetage réglementaire de danger sera apposé tous les 2 m.

Les écartements entre fixations devront être tels que la rigidité avec le poids maximum pouvant être mise en place à terme ne soit jamais mis en cause.

**Nota** : un cheminement des chemins de câbles est proposé sur le plan sous-sol, celui-ci est donné à titre indicatif, il pourra être modifié par le prestataire avec accord du Maître d'ouvrage sans que ce dernier en subisse le surcoût.

#### 4.5.4 Armoire électrique divisionnaire extérieure

Il sera installé une armoire électrique divisionnaire dédiée aux bornes IRVE extérieures, à proximité de celles-ci, selon plan joint au dossier. Cette prestation comprendra :

- La fourniture et pose d'une armoire électrique extérieure en tôle d'acier électro zingué de protection IP66, IK10, respectant à minima la norme NF C15-100. Cette armoire sera surdimensionnée avec une réserve de place de 60 % à minima, pour permettre l'adjonction de 5 bornes IRVE supplémentaires. Avec double porte et serrure fermant à clé.
- Dans l'armoire : repérage des bornes par étiquette codées, et des organes de commande et de protection par plaques gravées et collées identifiant la nature et l'affectation des circuits.
- Fourniture et pose d'un parafoudre.
- Une commande de coupure d'urgence déportée en façade d'armoire, avec boîtier à réarmement à clé, repérée par étiquette portant la mention « Arrêt d'urgence général électrique ». Elle sera posée à 1,30 m du sol.
- Toutes les fixations, scellements, ainsi que tous les raccordements électriques et mises à la terre des masses métalliques. Les terrassements et plots béton préfabriqués pour support de l'armoire sont prévus par le lot n°2 VRD - Signalisation.

Pour mémoire, les 3 bornes IRVE du parking sous terrain seront raccordées sur l'armoire existante intérieure.

L'ensemble de l'installation sera essayé et vérifié par le bureau de contrôle agréé, qui délivrera un PV de contrôle.

#### 4.5.5 Sous compteurs électriques des points de recharge

Il sera prévu la fourniture et la mise en place, dans l'armoire TGBT ou dans chaque borne, de sous compteurs d'énergie électrique sur les départs de chaque point de recharge. Ils seront certifiés selon la norme MID pouvant ainsi être utilisés pour facturer l'électricité afférente à la consommation utilisée lors de la recharge. Ces sous compteurs seront reconnaissables à leur marquage suivant : CE suivi de la lettre M. (ex. CE M08). Il sera prévu un compteur pour chaque point de charge soit 12 au total.

#### 4.5.6 Réseaux enterrés extérieurs – VRD

L'alimentation électrique des bornes extérieures se fera depuis la sortie en façade du bâtiment, vers l'armoire électrique dédiée, puis elle sera distribuée sur chaque borne IRVE. Les travaux prévus au lot n°2 VRD – Signalisation comprendront :

- La réalisation des tranchées et traversées de chaussée pour la basse tension, compris coupe et dessouchage d'arbustes existant gênant le passage.
- La mise en place de fourreaux aiguillés TPC Ø 160 et leur signalisation par grillage avertisseur.

- La fourniture et mise en œuvre de chambres de tirage type L1T avec fond, à positionner en pied de bâtiment, compris raccordement des fourreaux TPC et gaines.
- Les terrassements et confection de plots en béton armé pour support de l'armoire électrique et bornes IRVE, la surface visible des plots aura une finition particulièrement soignée.
- Le remblaiement par couches successives avec des éléments fins et le compactage de la tranchée.
- L'évacuation des déblais excédentaires.
- Le revêtement de finition de surface à l'identique de l'existant, soit enrobé à froid pour le trottoir, soit gravillon pour l'espace vert.

#### **4.6 Aménagement des sols - Signalétique prévu au lot n°2 VRD – Signalisation**

Pour information, le lot n°2 VRD - Signalisation devra l'implantation en collaboration et validation par le lot n°1 Fourniture et installation de bornes, le tracé et le marquage au sol des 9 places de stationnement, dont 2 places PMR et une zone de zébra, dimensions selon la réglementation en vigueur. La position de ces places est indiquée sur les plans fournis par le Maître d'ouvrage, néanmoins le prestataire pourra faire une proposition plus adaptée, s'il juge nécessaire. Le marquage de ces places par enduit de type produit routier sera d'une couleur choisie à la convenance du Maître d'ouvrage. Cette prestation comprend, au préalable :

- L'effacement des anciens emplacements de stationnement.
- Le nettoyage du revêtement par un séchage et un dépoussiérage.
- La mise en place de pochoirs et rubans de masquage.
- L'application d'un enduit à base de résine à étaler au couteau ou au rouleau.
- Un pictogramme véhicule électrique sera marqué au centre de chaque place (dimensions 60 x 30 cm).
- Un numéro correspondant au point de charge (de 1 à 9) sera marqué au sol en début de place.
- Une butée de roue pour chaque stationnement, afin de protéger les bornes de recharge contre les chocs des véhicules.
- Les panneaux verticaux de signalisation réglementaire concernant les places IRVE PMR et non PMR.
- Les arceaux de sécurité nécessaire pour protéger l'armoire TD extérieure contre les chocs des véhicules.

**Attention !** L'implantation de ces places déterminera précisément l'emplacement des bornes de recharges, par conséquent cette prestation sera à coordonner impérativement avant tout tracé définitif, entre les lots n°1 et 2.

## **5 MISE EN SERVICE**

Le prestataire devra la mise en service des bornes, à la réception des travaux, ainsi que le parachèvement des réglages. Il prévoira aussi :

- Une formation du personnel d'une demi-journée pour un groupe de 4 personnes de la CPAM.
- Une présentation des instructions utiles aux usagers.

- Les conduites à tenir en cas d'insatisfaction ou de défaillance.
- Présenter le manuel d'entretien.
- Une notice résumant les indications de bonnes pratiques.
- Les instructions pour la maintenance :

Un récapitulatif décrivant les opérations nécessaires de maintenance, complété par un dossier complet : Dossier d'Utilisation d'Exploitation-Maintenance (DUEM).

Les instructions de maintenance seront adaptées aux rôles, aux besoins et aux compétences des intervenants.

## **6 DOCUMENTS AFFERENTS AU SUIVI DE L'INSTALLATION**

Le prestataire devra fournir, à la réception des travaux, l'ensemble des documents et plans nécessaires à la bonne compréhension des travaux exécutés, notamment :

- Les notices techniques et fiches produits,
- Les notices de fonctionnement et d'entretien,
- Les schémas unifilaires,
- Les plans d'implantation,
- Les DOE,
- La levée des réserves émises par le bureau de contrôle durant le déroulement du marché de travaux.
- Le manuel d'utilisateur,
- Un manuel de maintenance comprenant notamment les procédures d'installation, de paramétrage de tous les équipements et logiciels,

Ces documents seront fournis en versions papier en 2 exemplaires, informatique native (Autocad) et dématérialisée au format PDF.