

Mise en place d'installation de bornes de recharges pour véhicules électriques sur le site de l'U.I.O.S.P à PERIGUEUX



C.C.T.P LOT 02 ELECTRICITE CFO-CFA ERP-ERT

Maître de l'ouvrage	UIOSP - UNION IMMOBILIERE DES ORGANISMES SOCIAUX DU PERIGORD
Réf dossier	24278
Document	Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P)
Phase	DCE ELEC
Version	Juin 2025
Auteur du document	MSi
Relecture du document	VA

Table des matières

1 GENERALITES.....	P 3
1.1 PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION.....	P 3
1.1.1 Intervenants pour le présent projet.....	P 3
1.1.2 Présentation du site.....	P 3
1.1.3 Mission de maîtrise d'oeuvre (VISA Loi MOP).....	P 3
1.2 NORMES ET RÉGLEMENTATIONS.....	P 4
1.2.1 Installations du présent lot.....	P 4
1.3 BASES DE CALCUL ÉLECTRICITÉ	P 4
1.3.1 Les disjoncteurs.....	P 4
1.3.2 Détermination des câbles Tarif Vert.....	P 5
1.3.3 Notes de calcul BET en VISA.....	P 5
2 DESCRIPTIF DES OUVRAGES.....	P 6
2.1 TRAVAUX PRÉALABLES.....	P 6
2.1.1 Contraintes chantier.....	P 6
2.2 TRAVAUX DE COURANTS FORTS.....	P 7
2.2.1 Branchement HTA (Tarif Vert) - intérieur bâtiment 500kVA.....	P 7
2.2.2 Groupe électrogène capoté en local.....	P 7
2.2.3 Travaux TGBT existant.....	P 7
2.2.4 Transformateur d'isolement.....	P 8
2.2.5 Prise de terre et équipotentialité des masses.....	P 9
2.2.6 Armoire et coffret.....	P 10
2.2.7 Distribution électrique.....	P 11
2.2.8 Appareillage.....	P 13
2.2.9 Éclairage.....	P 14
2.2.10 Borne de charge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables.....	P 14
2.2.11 Eclairage de sécurité.....	P 16
2.3 TRAVAUX DE COURANTS FAIBLES.....	P 17
2.3.1 Système de Sécurité Incendie type 1.....	P 17
2.4 DIVERS.....	P 19
2.4.1 Percements / Réservations.....	P 19
2.4.2 Documentation à fournir.....	P 19
2.4.3 Essais et mise en service - formation.....	P 21
3 PSE1 - Système de gestion de charge avec bornes communicantes et optimiseur de charge...	P 22
3.1 Système de gestion de charge avec bornes communicantes et optimiseur de charge.....	P 22
4 PSE2 - Liaison RS 485 entre le TD IRVE et la GTB + programmation GTB.....	P 24
4.1 Liaison RS 485 entre le TD IRVE et la GTB + programmation GTB.....	P 24
5 PSE3 - Ventilation du local transformateur existant.....	P 25
5.1 Ventilation du local transformateur existant.....	P 25

GENERALITES

1.1 PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

1.1.1 Intervenants pour le présent projet

Les intervenants pour le présent projet sont :

Maître d'ouvrage : UNION IMMOBILIERE DES ORGANISMES SOCIAUX DU PERIGORD (U.I.O.S.P)

Bureau d'études ELEC : ODETEC (Auteur du document)

Bureau d'études VRD : ODETEC

Bureau de contrôle : SOCOTEC

Coordinateur SPS : *non connu à ce jour*

1.1.2 Présentation du site

1.1.2.1 Adresse de l'opération

L'adresse de l'opération est : 50 Rue Claude Bernard, 24000 Périgueux.

1.1.2.2 Plan de masse



1.1.2.3 Classement de l'établissement

Le classement de l'établissement est le suivant :

Locaux	Classement	Catégorie
Bureaux	Type ERT - Etablissements Recevant des Travailleurs	

1.1.2.4 Zone concernée par les travaux

Les zones concernées par les travaux sont les suivantes :

- Local TGBT,
- Local sous-station,
- Zone extérieure parking.

1.1.3 Mission de maîtrise d'oeuvre (VISA Loi MOP)

Les études techniques ont été réalisées suivant la mission confiée par le Maître d'Ouvrage selon la loi M.O.P du 12 juillet 1985 et du décret d'application du 29 novembre 1993 N°93-1268 et sont de type :

Mission de base « VISA ».

1.2 NORMES ET RÉGLEMENTATIONS

1.2.1 Installations du présent lot

Toutes les installations du présent lot devront être réalisées en conformité avec la réglementation en vigueur à la date de signature du marché, notamment :

- normes françaises (A.F.N.O.R.),
- les règles de sécurité contre l'incendie,
- les spécifications et notices techniques des fabricants et fournisseurs,
- les documents techniques unifiés (D.T.U.),
- les règles de calculs,
- les règles de l'art,
- les cahiers des charges et spécifications techniques des fournisseurs,
- l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements, circulaires, normes et tous textes nationaux et locaux,
- l'ensemble des textes autres que ceux cités ci-dessus publiés par le CSTB sous forme de recueils ainsi que leurs mises à jour respectives,
- recommandations et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels (CTSB, AFNOR, UTE),
- les règles EUROVENT.

Outre les documents visés au C.C.A.P. et sous réserve des dispositions particulières définies dans le présent C.C.T.P. (devis descriptif), les documents ci-dessus sont applicables au présent lot, et le seul fait pour l'entrepreneur de déposer une soumission implique qu'il en a une parfaite connaissance.

Les entrepreneurs sont tenus de vérifier les quantitatifs établis par les bureaux d'études, qui ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Toutes les erreurs relevées par l'entrepreneur après signature du marché ne pourront prétendre à un relèvement du prix global forfaitaire indiqué dans son offre.

Les frais de sécurité tels que échafaudages, nacelles et protections diverses sont réputés compris dans les obligations de l'entrepreneur du présent lot.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entrent en vigueur, l'entrepreneur devra en avertir le Maître d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage afin que ces derniers puissent prendre les dispositions nécessaires.

Les références aux documents énoncés ci-dessous ne sont en aucun cas limitatives, elles constituent un rappel des principaux documents applicables.

1.3 BASES DE CALCUL ÉLECTRICITÉ

1.3.1 Les disjoncteurs

Les disjoncteurs divisionnaires seront de courbes de déclenchement sur le court-circuit de :

Désignation	In	Exemple
Courbe B	3 à 5 In	Faible intensité cc (grande longueur de câble, régime IT)
Courbe C	5 à 10 In	Applications usuelles
Courbe D	10 à 20 In	Forts courants appel (transformateur, moteur)
Courbe Z	2,4 à 3,6 In	Protection pour l'électronique
Courbe MA	12 à 14 In	Protection magnétique

L'installation électrique doit être protégée contre les courts-circuits et ceci, chaque fois qu'il y a une discontinuité électrique, ce qui correspond le plus généralement à un changement de section des conducteurs. L'intensité du courant de court-circuit est à calculer aux différents étages de l'installation, ceci pour pouvoir déterminer les caractéristiques du matériel qui doit supporter ou couper ce courant de défaut. Le pouvoir de coupure doit être au moins égal au courant de circuit présumé à chaque point de l'installation déterminé grâce au calcul de câble (lcc1 et lcc3).

$$PdC \geq lcc \text{ max}$$

La sélectivité permet que les protections soient coordonnées pour qu'un défaut sur un départ ne fasse pas déclencher le circuit en amont de cette installation. La sélectivité assure une continuité de service.

1.3.2 Détermination des câbles Tarif Vert

Pour déterminer le courant maximal transitant dans les câbles, l'entrepreneur devra tenir compte, sauf stipulation contraire, des coefficients de simultanéité suivants :

Circuit d'éclairage intérieur	90%
Éclairage extérieur	100%
Chauffage électrique	100%
Chaufferie - groupe thermodynamique - chauffage	100%
Équipement terminal	60%
Ventilation	70%
Facteur d'utilisation force motrice	75%

Les chutes de tension en régime établi en fin de réseau auront les valeurs maximales suivantes :

Éclairage	6%
Force motrice	8%
De l'AGBT à la dernière Armoire Divisionnaire	2%

Les notes de calcul des câbles devront être réalisées sous un logiciel intégrant les critères de la NFC 15100.

Les sections minimales des conducteurs en cuivre seront les suivantes :

Circuits d'éclairage intérieur	1,5 mm ²
Circuits des prises de courant	2,5 mm ²
Circuits d'éclairage extérieur	2,5 mm ²
Circuits spécifiques	Selon puissance

1.3.3 Notes de calcul BET en VISA

Les notes de calcul pour le dimensionnement des réseaux, équipements et matériels seront à la charge de l'Entreprise titulaire du lot. Toutes les notes de calcul seront communiquées en temps et en heure au BET et feront l'objet d'un contrôle. L'Entreprise doit obtenir le VISA du BET avant d'entreprendre l'exécution des travaux.

Toutes les notes de calcul fournies par l'Entreprise devront contenir son cachet, la date d'émission et le nom de l'auteur. Toutes les notes de calcul réalisées par un sous-traitant compétent, un fournisseur ou un fabricant devront être stipulées au BET.

Les hypothèses définies dans le présent CCTP serviront de base à l'entrepreneur, mais devront être vérifiées avant l'établissement des notes de calcul. A titre d'exemple, les caractéristiques des matériaux de construction et d'isolation devront être vérifiées à partir des documents contractuels du marché des Entreprises concernées, avant d'établir le bilan thermique.

Les hypothèses de base définitives doivent figurer en tête de chaque note de calcul.

La méthode, les abaques, les diagrammes, les logiciels, etc employés pour la réalisation des notes de calcul seront obligatoirement référencés en début de calcul ou disposés en annexe s'ils ne sont pas dans le domaine public.

La quantité de luminaires figurant sur les plans est donnée à titre indicatif au vu de la mission VISA du BET ; le titulaire du présent lot devra le respect des niveaux d'éclairement demandés.

DESCRIPTIF DES OUVRAGES

2.1 TRAVAUX PRÉALABLES

2.1.1 Contraintes chantier

2.1.1.1 Installation de chantier

L'Entreprise devra se reporter aux préconisations du CCAP et du PGC du coordinateur SPS, à destination des professionnels de la construction pour adopter les mesures de prévention pour toute la durée du chantier.

L'entrepreneur devra les installations de chantier provisoires suivantes :

- les démarches de demande de compteur de chantier sont à la charge de la MOA, l'entrepreneur pourra accompagner
- la fourniture, pose et raccordement du câble d'alimentation (protégé par gaine PVC rouge) partant du compteur de chantier et alimentant toutes les installations nécessaires au chantier (cantonnement, coffret, etc..),
- les traversées du câbles gainé sous voirie,
- l'armoire électrique de chantier,
- le ou les coffrets de chantier,
- la dépose de l'ensemble en fin de chantier.

Coffrets de chantier

Il sera mis en œuvre un ou des coffrets de chantier raccordé(s) depuis l'armoire électrique existante pour les besoins de chantier par des câbles U1000R2V.

Ces coffrets mobiles sont composés des principaux organes suivants :

- disjoncteur général,
- dispositif de protection différentiel 30mA,
- 3 prises électriques 2P+T 16A,
- arrêt d'urgence.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux.

2.1.1.2 Contraintes d'occupation et planning de travaux

L'Entreprise devra se reporter aux préconisations du CCAP et du PGC du coordinateur SPS, à destination des professionnels de la construction pour adopter les mesures de prévention pour toute la durée du chantier.

Chaque entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour réduire au maximum les nuisances de chantier, et respecter ainsi la réglementation en vigueur à ce sujet.

Ces nuisances concernent essentiellement les points suivants :

- les bruits de chantier,
- les poussières générées,
- la gêne causée à la circulation des tiers aux abords du chantier,
- les salissures des voies publiques.

Le chantier se déroule dans un site en activité, c'est pourquoi ce chantier présente quelques contraintes d'organisation en limitant les nuisances pour les occupants qui travaillent dans les bâtiments à proximité.

Le planning des travaux sera établi pour perturber au minimum le fonctionnement de l'établissement et limiter les bruits durant les horaires de travail. Les percements seront réalisés au maximum hors des horaires de travail.

Dans le cadre du présent marché, les Entreprises sont tenues d'accepter le planning de travaux joint au dossier de consultation.

Pour les travaux en occupation, les entrepreneurs devront donc prendre toutes les dispositions nécessaires pour ne pas perturber le fonctionnement des infrastructures et procéder à un nettoyage régulier.

Pour les travaux en occupation, à la fin de chaque journée de travaux, les locaux devront être rangés et nettoyés.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires auprès de l'établissement pour la gestion des alarmes intrusion et incendie.

2.1.1.3 Nettoyage de chantier

L'Entreprise devra se reporter aux préconisations du CCAP et du PGC du coordinateur SPS, à destination des professionnels de la construction pour adopter les mesures de prévention pour toute la durée du chantier.

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de procéder régulièrement, à ses frais, au nettoyage du chantier.

L'entrepreneur sera tenu d'évacuer, à ses frais, les gravats, déchets, débris, emballages ou autres chutes qui proviennent de l'exécution de ses propres travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve toutes dispositions coercitives afin de faire respecter le nettoyage.

2.1.1.4 Gestion des déchets

En application de la loi « économie circulaire », le décret 2020-1817 du 29 décembre 2020, relatif à l'enlèvement et la gestion des déchets des marchés de travaux, précise la manière selon laquelle les maîtres d'ouvrage s'assurent de la bonne gestion des déchets issus de leurs chantiers, dont ils sont responsables.

Un plan de gestion des déchets respectant le tri sélectif sera établi et justifié par l'entreprise en fin d'intervention par la remise des bordereaux de traitements.

2.2 TRAVAUX DE COURANTS FORTS

2.2.1 Branchement HTA (Tarif Vert) - intérieur bâtiment 500kVA

Le bâtiment existant est équipé d'un poste de livraison/transformation avec un transformateur à huile d'une puissance de 500kVA au niveau sous-sol.

L'accès se fait depuis l'extérieur du bâtiment.

Le régime de neutre du site est en IT.

Les factures transmises par la maîtrise d'ouvrage et les relevés réalisés sur site nous ont permis de déterminer qu'une réserve de puissance est disponible sur le site.

Cette réserve de puissance est estimée à 260 kVA et permet de reprendre les bornes de recharge prévues dans le projet depuis le poste privé du bâtiment.

Certaines bornes de recharge pour véhicule électrique ne fonctionnent pas en régime IT, il sera donc prévu dans le cadre du projet l'installation d'un transformateur d'isolement dédié aux bornes pour changer le régime de neutre.

Ce transformateur d'isolement sera implanté dans un local extérieur créé (à la charge du lot VRD) dans le cadre du projet.

2.2.2 Groupe électrogène capoté en local

Un groupe électrogène est présent sur site pour reprendre certaines installations du bâtiment.

A la demande de la maîtrise d'ouvrage, il sera prévu le délestage des bornes IRVE sur fonctionnement GE.

2.2.2.1 Délestage borne IRVE sur fonctionnement GE

Le groupe actuel est équipé d'un inverseur de source automatique dans le local TGBT.

Il sera prévu de récupérer l'information de position de l'inverseur de source.

En cas de position sur GE, l'information sera transmise au disjoncteur installé dans le TGBT pour délester le départ. Ce disjoncteur sera motorisé.

En cas de retour en fonctionnement normal, le disjoncteur sera réarmé.

2.2.3 Travaux TGBT existant

L'entrepreneur devra la modification par la mise en oeuvre d'une protection supplémentaire indiquées au § Alimentations spécialisées dans le tableau suivant :

- TGBT principal

L'appareillage électrique installé dans l'armoire existante sera de marque identique aux matériels déjà installés.

Pour rappel, les équipements à intégrer dans les enveloppes existantes devront comprendre à minima les éléments suivants :

- un départ protégé par un disjoncteur motorisé 250A pour le raccordement du TD IRVE,

L'entrée des câbles se fera en partie haute l'intermédiaire de trappes à câbles. Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance et commande se feront sur bornes et repérées de marque WAGO ou techniquement équivalentes.

Avant de passer à l'exécution de l'extension de l'armoire existante, l'Entreprise devra présenter au Maître d'Ouvrage, au BET et au bureau de contrôle, pour approbation, les plans du tableau électrique et tous les calculs s'y référant.

L'entrepreneur devra prévoir la mise en œuvre de protections électriques ayant un pouvoir de coupure en adéquation avec le courant de court-circuit maximum triphasé de l'armoire électrique modifiée.

La sélectivité des protections sera étudiée, à tous les niveaux, de manière à ce qu'un défaut fugitif ne soit pas sanctionné par une coupure de circuit et qu'un défaut persistant sur un circuit aval crée le minimum de perturbation sur les circuits amont annexes.

Le schéma existant de l'armoire électrique sera repris en conséquence des modifications apportées.

Des étiquettes gravées sur du plastique rigide identifieront les appareils et seront placées sur ces derniers, et en aucun cas sur le capot des goulottes.

2.2.3.1 Disjoncteur motorisé 250A sur TGBT existant

2.2.4 Transformateur d'isolement

Un transformateur d'isolement sera implanté dans un local extérieur créé (à la charge du lot VRD) dans le cadre du présent projet.

Le renouvellement d'air de ce local sera naturelle et réalisée par des grilles de ventilation basse et de ventilation haute.

A la charge du lot VRD :

- Local maçonné + porte d'accès,
- Grille de ventilation basse et haute,
- Réservations dans le local extérieur créé pour les passages de câbles,
- cheminement (fourreaux) extérieur bâtiment.

A la charge du lot ELEC :

- Transformateur d'isolement,
- Liaison électrique entre le TGBT existant et le transformateur d'isolement,
- cheminement (chemin de câbles + encoffrement CF) intérieur du bâtiment,
- Réservations + rebouchage dans le bâtiment existant pour la sortie des câbles à l'extérieur,
- Dimensionnement des réservations ventilation basse et haute suivant les caractéristiques du transformateur.

2.2.4.1 Transformateur d'isolement 160KVA

2.2.4.1.1 Transformateur d'isolement 160KVA

Le transformateur d'isolement aura les caractéristiques suivantes :

- **Puissance** : 160 kVA,
- **Tension primaire** : 400V~ couplage triangle
- **Tension secondaire** : 400V~ couplage étoile neutre sorti (régime TN)
- **Réglage** : Avec prises de réglage +/- 5%
- **Equipements** : Cuve RAL7035
- Conforme à la norme IEC EN 60076-11
- IP21



2.2.4.2 Liaisons d'alimentation électriques avec encoffrement coupe feu

L'entrepreneur du lot ELEC devra les prestations suivantes :

- la liaison amont entre le disjoncteur installé dans le TGBT existant du bâtiment et le primaire du transfo installé dans le local transfo d'isolement,
- le chemin de câbles dans le local sous-station,
- l'encoffrement coupe-feu dans le local sous-station,
- l'ensemble des percements et rebouchages dans le bâtiment intérieur.

L'entrepreneur du lot VRD devra les prestations suivantes :

- les fourreaux dans le caniveau existant avec l'intervention sur le caniveau technique (dépose/repose des plaques existantes),
- les tranchées, les fourreaux et les grillages avertisseurs en sortie de caniveau.

2.2.4.2.1 Chemin de câbles 200/54

Les chemins de câbles seront de type « dalle marine » avec les caractéristiques suivantes :

- électrozingués de qualité Z275,
- bords rabattus non coupants,
- hauteur minimum 48 mm,
- largeur selon nombre de câbles + réserve (30 %).

2.2.4.2.2 Encoffrement coupe feu

L'entrepreneur devra la fourniture et mise en œuvre d'un encoffrement technique coupe-feu 2 heures (EI 120) permettant le cheminement de câbles (CFO et CFA) à travers le local sous-station (classé local à risques).

L'encoffrement sera réalisé à l'aide de matériaux et systèmes certifiés conformes aux normes en vigueur, assurant une résistance au feu de 2 heures sans perte d'intégrité ni d'isolation thermique.

Il comprendra :

- Des cloisons ou conduits en matériaux coupe-feu (coffrage en plaques type Promat ou système équivalent validé par PV),
- Des joints coupe-feu, mastics, ou colliers intumescents adaptés au type de câble et aux traversées,
- Une étanchéité à l'air et aux fumées garantie,
- La possibilité de réintervention pour ajout ou remplacement de câbles,
- Une mise en œuvre conforme aux prescriptions du fabricant.
- Les systèmes installés devront être accompagnés de leurs procès-verbaux de classement feu (PV de résistance au feu en traversée de parois), à remettre en DOE.

L'entrepreneur devra également prendre en compte la dépose du flocage existant pour la mise en oeuvre des fixations et la pose de l'encoffrement coupe-feu.

2.2.4.2.3 Liaison disjoncteur 250A TGBT existant - Transformateur d'isolement

La liaison aura les caractéristiques suivantes :

Liaison TGBT - TD IRVE	
Nature	U 1000 R2V
Section	A confirmer par l'entreprise en EXE
Mode de pose	61

2.2.5 Prise de terre et équipotentialité des masses

La prise de terre de l'ensemble du local poste sera réalisée par l'Entrepreneur.

L'Entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale ainsi que des liaisons équipotentielles supplémentaires.

2.2.5.1 Prise de terre

2.2.5.1.1 Prise de terre - piquets

L'entrepreneur devra la réalisation de la prise de terre par piquets de terre, enterrés d'au moins deux mètres.

La valeur de la résistance de la prise de terre ainsi établie ne devra pas être supérieure à celle compatible avec la tension de sécurité définie en fonction de la sensibilité des dispositifs.

La valeur de résistance de la prise de terre ne devra pas excéder 10 ohms dans des conditions de période sèche.



2.2.5.2 Barrette, câblette de terre et raccordement

La câblette de prise de terre sera raccordée au réseau de protection du local via la barrette de coupure de marque LEGRAND ou techniquement équivalente, de type COSGA. Cette dernière sera située aux abords du TD IRVE.

A proximité de cette barrette de coupure, il sera installée une barrette de répartition regroupant les raccordements suivants :

- le conducteur principal de protection,
- la liaison équipotentielle principale,
- la liaison équipotentielle secondaire,
- l'arrivée de la barrette de coupure.

2.2.5.2.1 Câblettes de prise de terre

Il sera prévu une câblette de terre depuis les piquets de terre créés.

2.2.5.2.2 Barrette de coupure

Il sera prévu une barrette de coupure dans le local transformateur sur laquelle sera raccordée la prise de terre générale.

2.2.5.2.3 Barrette de répartition

Il sera prévu une barrette de répartition dans le local transformateur sur laquelle sera raccordée les liaisons équipotentielles principales.

2.2.5.3 Liaisons de terre électriques

2.2.5.3.1 Liaison équipotentielle principale

L'entrepreneur devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle générale qui regroupera les principaux éléments suivants : conducteur de terre, conducteurs de protection, canalisation d'eau, huisseries métalliques, l'ensemble des siphons, ... et d'une manière générale, tous les éléments métalliques de la construction.

Les conducteurs de la liaison équipotentielle principale doivent avoir une section au moins égale à la moitié de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation, avec un minimum de 6 mm² et un maximum de 25 mm² en cuivre. Le raccordement de chaque liaison sur les canalisations s'effectuera à l'aide de colliers spéciaux de type KNOBEL ou techniquement équivalents et de cosses serties.

2.2.6 Armoire et coffret

Il sera prévu une armoire regroupant tous les organes de protection, de coupure et de commande générale des circuits divisionnaires et directs de distribution.

Avant de passer à l'exécution de ces derniers, l'Entreprise devra présenter au Maître d'Ouvrage, au BET et au bureau de Contrôle, pour approbation, les plans du tableau électrique avec la disposition du matériel et tous les calculs s'y référant.

2.2.6.1 Armoire et coffret

Elle sera dimensionnée afin de recevoir les différents départs principaux et secondaires.

Afin de permettre le raccordement des place pré-équipées, l'interrupteur de tête et son enveloppe seront dimensionnés pour permettre l'ajout des départs des futures bornes.

L'armoire devra intégrer les protections principales d'alimentation des bornes ainsi que l'ensemble des organes (commutateurs, disjoncteurs auxiliaires, etc.) et de sécurité.

Il sera prévu pour chaque départ un compteur modulaire monophasé ou triphasé direct RS 485.

Les appareillages électriques seront de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalents. L'armoire comprendra les équipements suivants :

- un interrupteur général d'arrivée,
- un parafoudre,
- un jeu de barres,
- des bracelets horizontaux et des capots,
- une goulotte verticale,
- rail DIN,
- des départs protégés par des disjoncteurs pour le raccordement de différentes armoires divisionnaires et des circuits de commandes,
- des disjoncteurs, courbe C, différentiels 300 mA, type AC avec le pouvoir de coupure nécessaire en triphasé + neutre pour les têtes de groupes des circuits éclairage, avec en aval au maximum 6 départs uni + neutre protégés par un disjoncteur 10 A. Pour un départ monophasé, il sera installé un maximum de 10 appareils d'éclairage,
- des disjoncteurs, courbe C, différentiels 30 mA, type AC avec le pouvoir de coupure nécessaire en triphasé + neutre pour les têtes de groupes des circuits prises de courant avec en aval au maximum 6 départs uni + neutre protégés par un disjoncteur 16 A. Pour un départ monophasé, il sera installé un maximum de 10 prises,
- des disjoncteurs, courbe C + interrupteur différentiels 30 mA, type B des circuits bornes de recharge avec le pouvoir de coupure nécessaire en triphasé,
- et d'une façon générale toutes les alimentations spécifiques.

Tableau 781A – Distances minimales autour des tableaux de distribution

	Puissance du tableau			
	≤ 60 à kVA	> 60 kVA ≤ 250kVA	> 250 à kVA raccordement avant	> 250 à kVA raccordement arrière
Passage avant	700 mm	1 000 mm	1 500 mm	1 500 mm
Passage arrière				700 mm
Hauteur sous plafond de l'emplacement	2 000 mm	2 500 mm	2 500 mm	2 500 mm

L'armoire électrique devra respecter l'article EL9 :

- puissance de l'armoire supérieure à 100kVA :
 - armoire ou coffret métallique et chaque appareillage qui satisfait à l'essai au fil incandescent de 750°C,
 - armoire ou coffret enfermé dans une enceinte à parois maçonnées équipée d'un bloc porte pareflamme de degré une 1/2 heure ou E30.

La conception des installations d'éclairage normal pour les locaux pouvant recevoir plus de cinquante personnes devra être conforme aux dispositions de l'article EC6§4 du règlement de sécurité contre l'incendie. L'entrepreneur devra à minima deux dispositifs de protection différentiels distincts. De plus, un circuit d'éclairage normal sera inaccessible au public.

L'entrepreneur devra prévoir la mise en œuvre de protection électrique ayant un pouvoir de coupure en adéquation avec le courant de court-circuit maximum défini suivant la source d'alimentation.

La sélectivité des protections sera étudiée, à tous les niveaux, de manière à ce qu'un défaut fugitif ne soit pas sanctionné par une coupure de circuit et qu'un défaut persistant sur un circuit aval crée le minimum de perturbation sur les circuits amont annexes.

L'entrée des câbles se fera en partie haute par l'intermédiaire de trappes à câbles. Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance et commande se feront sur bornes et seront repérés de marque WAGO ou techniquement équivalentes.


Un schéma, disposé sous porte-schéma, reprendra tous les appareils avec l'indication du calibre de l'appareil et son utilisation. Des étiquettes gravées sur du plastique rigide et vissées sur les plastrons identifieront les appareils et seront placées sur ces derniers, et en aucun cas sur le capot des goulottes.

Une barre de terre sera mise en place et permettra de raccorder le conducteur de protection de chaque circuit, ainsi que la mise à la terre de l'enveloppe.

Son enveloppe devra satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11, la température du fil incandescent étant de 750°C, avec chaque appareil qui devra satisfaire à la même condition.

2.2.6.1.1 TD IRVE métallique avec compartiment latéral

Armoire métallique avec compartiment latéral :

Repère : TD IRVE Marque : SCHNEIDER ELECTRIC Référence : Système G Caractéristiques : - matériau : Métal, - nombre de modules : A définir en phase EXE, - montage : Au mur, - gaine : Oui, - IP : 31, - IK : 08 (avec porte).	
--	--

2.2.7 Distribution électrique

Depuis l'armoire électrique, la distribution se fera sous fourreaux (à charge du lot VRD) jusqu'aux bornes de recharge.

Les équipements de force et autres usages prévus au titre du présent lot comprendront toutes les alimentations nécessaires aux équipements électriques de tous les corps d'état et du Maître d'Ouvrage.

Ces alimentations seront issues du TD IRVE et protégées par des protections appropriées.

Les raccordements imposés par les dérivations des circuits seront effectués dans des boîtes de dérivation équipées de connectique à ressort de marque WAGO ou techniquement équivalentes (les "dominos" ne seront pas admis).

L'entrepreneur devra le repérage des boîtes de dérivation. Ce repérage devra être réalisé par étiquette autocollante positionnée sur le couvercle de chaque boîte.

L'étiquette laissera apparaître très clairement les indications ci-contre :

Ces boîtes devront être repérées en sous-face des faux plafonds par des autocollants de type gommette de couleur. De plus, l'emplacement de ces boîtes de dérivation sera reporté sur les plans DOE inclus au Dossier des Ouvrages Exécutés.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits.

Toutes les traversées par câbles et conducteurs des murs, planchers et parois coupe-feu seront réalisées en matériau coupe-feu de degré équivalent à celui de la paroi, par dispositif permettant la pose ou la dépose de câbles sans contrainte.

L'entrepreneur réalisera les saignées nécessaires à l'encastrement des canalisations et boîtiers d'appareillages. Celui-ci devra la fixation complète et définitive des boîtiers d'appareillage et la fixation provisoire des conduits. Le rebouchage complet définitif sera réalisé par le présent lot à l'aide des moyens décrits ci-après.

Les règles D.T.U. seront applicables pour la longueur maximale des saignées au sein même d'une cloison (suivant composition de la cloison).

Les règles concernant les fixations aux structures devront être respectées.

L'entrepreneur devra ses trous, ses fixations et ses scellements ainsi que tous les bouchages et les calfeutrements avec de la mousse intumescence rétablissant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Dans le cas de fixation de boîtiers à réaliser dans les cloisons sèches, le percement de la cloison, pour la fixation des boîtiers, sera réalisé à l'aide d'outils appropriés (type scie cloche).

Le diamètre de percement correspondra au diamètre du boîtier.

En cas de non-observation, le panneau de cloison sèche sera remplacé aux frais de l'Entreprise du présent lot.

2.2.7.1 Alimentation principale et secondaire

Câblage électrique principal :

Les équipements force et autres usages prévus au titre du présent lot comprennent toutes les alimentations nécessaires aux équipements électriques de tous les corps d'état et du Maître d'Ouvrage.

Ces alimentations seront issues des armoires électriques et protégées par des protections appropriées.

Dans le cadre de l'appel d'offre, l'entrepreneur devra prendre connaissance des pièces marché des autres lots afin d'identifier les alimentations dues à son lot.

L'entrepreneur se rapprochera des autres lots concernés et du Maître d'Ouvrage afin de connaître la position, la puissance exacte des équipements à desservir (adapter les sections de câbles aux puissances définitives) et le type de connexion souhaitée (prises, boîtier de dérivation...).

Le tableau suivant permet de donner une indication des attentes dues au présent lot, cette liste n'étant pas exhaustive.

La liste devra être vérifiée et complétée dans le cadre de la mission EXE de l'entreprise, les puissances, les sélections de câbles et/ou sections étant indicatives dans le cadre de la mission VISA du BET :

ORIGINE TD IRVE

Rep	Désignation	P=kW	U=Volts	Câble	Section	Longueur
ECL01	Eclairage	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
PC01	Prises de courant	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.01	Borne de recharge n°1 22kW	-	400 (3P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.02	Borne de recharge n°2 22kW	-	400 (3P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.03	Borne de recharge n°3 22kW	-	400 (3P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.04	Borne de recharge n°4 22kW	-	400 (3P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.05	Borne de recharge n°5 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.06	Borne de recharge n°6 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.07	Borne de recharge n°7 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.08	Borne de recharge n°8 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.09	Borne de recharge n°9 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.10	Borne de recharge n°10 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.11	Borne de recharge n°11 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.12	Borne de recharge n°12 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.13	Borne de recharge n°13 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE
Alim.14	Borne de recharge n°14 7,4kW	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	A définir en phase EXE	A définir en phase EXE

Câblage électrique secondaire

Les câbles utilisés seront des séries U 1000 R2V ou U 1000 AR2V avec conducteurs de protection incorporés.

Câblage

Rep	Désignation	P=kW	U=Volts	Câble	Section
ECL	Éclairage intérieur secondaire	-	230 (P+N+T)	U1000R2V	3G1,5mm²
PC	Prises de courant	-	230	U1000R2V	3G2,5mm²

2.2.7.1.1 Section : 3G1,5 mm²

2.2.7.1.2 Section : 3G2,5 mm²

2.2.7.1.3 Section : 5G2,5 mm²

2.2.7.1.4 Section : 5G6 mm²

2.2.7.1.5 Section : 5G10 mm²

2.2.7.1.6 Section : 5G25 mm²

2.2.7.2 Conduits IRL IK07 CFO/CFA

La distribution secondaire dans le local créé sera réalisée en apparent, les câbles seront mis en œuvre dans des conduits rigides IK07 et IP40 de type IRL avec l'ensemble des accessoires permettant une bonne finition.

2.2.7.2.1 Conduit IRL - Ø20

2.2.8 Appareillage

Les interrupteurs et les prises de courant seront en saillie dans les locaux techniques ou parois existantes.

Les emplacements précis des prises de courant et des commandes diverses seront arrêtés définitivement lors de l'élaboration des plans de chantier de l'Entreprise suivant l'implantation du mobilier et les souhaits du Maître d'Ouvrage. L'Entreprise devra tenir compte dans son offre d'éventuelles modifications de localisation (dans une limite de +/- 2 m).

Toutes les commandes seront à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m avec au moins une prise de courant à proximité immédiate.


Les prises de courant seront situées à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol. Les coloris et teintes de l'ensemble de l'appareillage seront soumis à l'appréciation de l'Architecte ; ce dernier en arrêtera définitivement le choix avant toute mise en œuvre.

L'entrepreneur devra la fourniture et pose d'un ensemble d'enjoliveurs sur l'appareillage. Celui-ci devra permettre de créer un contraste visuel ou tactile comme demandé au décret DGHUC 2007-53 du 30 novembre 2007 à l'annexe 8 - ERP et IOP construits ou créés R.111-19-2, article 11, 1° Repérage.

2.2.8.1 Prises de courant

2.2.8.1.1 Prise de courant - PC P+N+T 16A - Etanche


Prise de courant étanche :

Marque : LEGRAND Type : Plexo Caractéristique : - Type de prise : Suivant localisation - Nombre de pôle : 2P+T 16A - Tension : 230V - Couleur : RAL 7016, 7046, 9003, 1013 au choix - IP : 55 - IK : 08 - Montage : Saillie/encastré - Localisation : Selon plans	
--	---

2.2.8.2 Commande-Eclairage

2.2.8.2.1 Interrupteur simple allumage étanche

Interrupteur étanche:

Marque : LEGRAND Type : Plexo Caractéristique : <ul style="list-style-type: none"> - Type de prise : Suivant localisation - Tension : 230V - Couleur : RAL 7016, 7046, 9003, 1013 au choix - IP : 55 - IK : 08 - Montage : Saillie/encastré - Localisation : Selon plans 	
--	---

2.2.9 Éclairage

Dans un souci d'économie d'énergie, les éclairages du local créé se feront en totalité avec des éclairages de type LED.



L'éclairage du local sera commandé par des interrupteurs manuels.

2.2.9.1 LUM-204

Marque : SYLVANIA Référence : Start Waterproof Slim G2 Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - source : LED - 35W - 4600lm, - T couleur : 4000K, - UGR : - - durée de vie : L80 B10 70000h, - couleur : Blanc, - montage : En Applique, - RAF (°C) : 850, - IP : 65, - IK : 08, - classe : I, - localisation : Selon plans. 	
---	---

2.2.10 Borne de charge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables


Il sera prévu les bornes de recharges extérieures avec prises de type 2P+T et T2S suivantes :

- 1 point de charge triphasé 22kW (U.I.O.S.P),
- 3 points de charge triphasé 22kW (multi organismes : CAF, CPAM, URSSAF),
- 5 points de charge monophasé 7,4 kW (CPAM),
- 2 points de charge monophasé 7,4 kW (CAF),
- 2 points de charge monophasé 7,4 kW (URSSAF),
- 1 point de charge monophasé 7,4 kW (*organisme à définir*),
- 6 emplacements préinstallés (fourreaux + massifs à la charge du lot VRD) - réserve de puissance pour des point de charge monophasé de 7,4 kW.

2.2.10.1 Bornes de recharge 7,4kW 2 points de charge

L'entrepreneur devra la mise en œuvre de ces bornes sur des pieds fixés au sol.
La borne sera équipée d'un verrouillage à clef du clapet.


Borne de charge :

Marque : LEGRAND Référence : GREEN'UP - 058013 Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - Tension : 400V - Puissance : 2x7,4kW - Type de prise : 2P+T et T2S - Nombre de prises : 2x2 - contrôle d'accès : Oui, badge individuel par borne sans interface avec le système de contrôle d'accès de l'établissement - IP : 55 - IK : 10 - Dimensions : 430 x 740 x 243 - Localisation : Selon plan 	
--	---

2.2.10.2 Bornes de recharge 22kW 2 points de charge

L'entrepreneur devra la mise en œuvre de ces bornes sur des pieds fixés au sol.
La borne sera équipée d'un verrouillage à clef du clapet.

Borne de charge :

Marque : LEGRAND Référence : GREEN'UP - 058015 Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - Tension : 400V - Puissance : 22kW - Type de prise : 2P+T et T2S - Nombre de prises : 2 - contrôle d'accès : Oui, badge individuel par borne sans interface avec le système de contrôle d'accès de l'établissement - IP : 55 - IK : 10 - Dimensions : 430 x 740 x 243 - Localisation : Selon plan 	
---	---

2.2.10.3 Support

Support :

Marque : LEGRAND Référence : GREEN'UP - 059054 Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - dimensions : 430 x 1369 x 238, - localisation : Selon plan. 	
---	---

2.2.11 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des Blocs Autonomes d'Eclairage Sécurité avec système SATI conformes aux normes NFC 71.800, NFC 71.801, NFC 71.820, EN 60 598 2.22 et aux articles EC 7 à EC 15 du règlement de sécurité contre l'incendie (ERP).

La ligne d'éclairage de sécurité sera raccordée sur l'alimentation générale du local ou du niveau, en amont de l'organe de coupure de l'éclairage normal et en aval du dispositif de protection.

L'entrepreneur, devra, autant que faire se peut, privilégier l'intégration des appareils d'éclairage sécurité à l'aide de tous les accessoires d'encastrement et de mise en position drapeau.


2.2.11.1 Éclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des Blocs Autonomes d'Eclairage Sécurité avec système SATI.

Ils permettront à toute personne d'accéder à l'extérieur en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles et des indications de changement de direction.

Ils devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant 1 heure.


2.2.11.1.1 BAES étanche

Marque : LUMINOX Référence : ULTRALED 2-45 ES Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - source : LED 0,65W - 45 lm, - autonomie : 1 heure, - montage : En applique, - RAF (°C) : 850, - IP : 66, - IK : 07, - classe : II, - localisation : Selon plan. 	
--	---

2.2.11.2 Bloc autonome portable d'intervention

En respect du règlement de sécurité incendie dans les ERP, article EL-5 § 5, l'entrepreneur devra la pose d'un bloc autonome portable d'intervention implanté à 1,20 m de haut à proximité de l'entrée de chaque local. Ce bloc sera raccordé à une prise électrique (comprise dans cette prestation).

2.2.11.2.1 BAPI

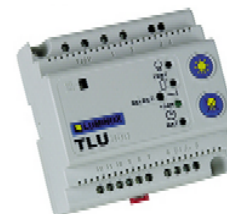
Marque : LEGRAND Flux : 100 lumens Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - autonomie : 2 heures, - montage : Mural, - RAF (°C) : 850, - IP : 55, - IK : 08, - classe : II, - localisation : Selon plan. 	
---	---

2.2.11.3 Télécommande éclairage de sécurité

Le boîtier de télécommande sera de marque LUMINOX de type TLU 2 ou techniquement équivalent et permettra la mise au repos des blocs autonomes polarisés ou non polarisés.

Le boîtier de télécommande intégrera les fonctions suivantes :

- mise au repos des blocs,
- mise au repos manuelle locale,
- mise au repos automatique sur coupure volontaire,
- fonction locaux à sommeil,
- fonction antipanique,
- fonction visibilité+,
- lancement manuel de tests,
- décalage de 24 h des tests d'autonomie.



2.2.11.3.1 Télécommande

2.2.11.4 Câblage éclairage de sécurité

L'alimentation des BAES proviendra de l'armoire électrique protégeant des luminaires implantés dans la même zone. Elle sera réalisée par une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal.

Le câble contiendra les conducteurs d'alimentation 230 V et les conducteurs de télécommande. Les liaisons par câble U 1000 R2V 5G1,5mm² seront posées sur chemins de câbles mais isolées des autres canalisations.

2.2.11.4.1 Câble U1000R2V 5G 1,5 mm²

2.2.11.4.2 Conduit IRL

2.3 TRAVAUX DE COURANTS FAIBLES

2.3.1 Système de Sécurité Incendie type 1

Il sera prévu l'ajout d'un détecteur automatique incendie, d'un déclencheur manuel et d'un diffuseur sonore dans le local transformateur créé.

Les équipements qui seront ajoutés seront repris sur le système de sécurité incendie existant du bâtiment U.I.O.S.P.

Les déclencheurs manuels seront disposés à proximité immédiate de chaque sortie.

Ils seront placés à une hauteur de 1,20 m du sol fini et ne devront en aucun cas risquer d'être dissimulés par le vantail d'une porte ou par tout autre obstacle.

Le signal sonore d'alarme générale sera tel qu'il ne pourra être confondu avec d'autres signaux sonores utilisés dans l'établissement. Il devra être audible en tout point du bâtiment pendant le temps nécessaire à l'évacuation, avec une autonomie minimale de 5 minutes. De plus, il sera conforme à la norme NF. S 32-001.

Les diffuseurs sonores non autonomes devront être placés à une hauteur de 2,25 m.

2.3.1.1 Equipements S.D.I

2.3.1.1.1 Détecteurs automatiques d'incendie optique

Les détecteurs automatiques d'incendie optiques devront signaler et détecter la présence de toutes fumées visibles et gaz invisibles dans les locaux surveillés.

Ils seront en montage saillie en plafond et seront de marque CHUBB ou techniquement équivalents.

Ces détecteurs automatiques d'incendie présenteront les caractéristiques suivantes :

Marque : CHUBB
Caractéristiques :

- matière : ABS,
- type : adressable,
- grille anti-insectes,
- section maximum dans les bornes du socle 1,5 mm²,
- indice de protection : IP 40.



2.3.1.1.2 Déclencheurs manuels étanches

Les déclencheurs manuels seront de marque CHUBB ou techniquement équivalents et présenteront les caractéristiques suivantes :


Marque : CHUBB Caractéristiques : - matière : ABS rouge, - montage : saillie, - type : adressable, - membrane : déformable, - indice de protection : IP 67, - montage : saillie, - réarmement : par clef.	
---	---

2.3.1.2 Equipements S.M.S.I.

2.3.1.2.1 Diffuseurs sonores

Les Diffuseurs Sonores (DS) seront de marque CHUBB ou techniquement équivalents, de type SONOS DC et seront mis en œuvre sur les murs en partie haute supérieure à 2,25 m.

Ces Diffuseurs Sonores présenteront les caractéristiques suivantes :

Marque : CHUBB Type : SONOS DC Caractéristiques : - puissance acoustique : 93dBA à 2 m, - matière : ABS, - classe B, - section maximum dans les bornes du socle 2,5 mm², - indice de protection : IP 65, IK 06, - tension d'alimentation : 18V à 56 VCC.	
---	---

2.3.1.3 Câblage

Il sera prévu le raccordement du détecteur, du déclencheur manuel et du diffuseur sonore sur les bus existants dans un des locaux du bâtiment à proximité.

Le câblage devra être conforme à la norme NFS 61-970 et il est donc applicable depuis le 20 juillet 2007 des articles EL3, EL7 § b, EC 15 § 1, EC 23 § 1 et 2 de l'arrêté du 25 juin 1980, et C031 de l'arrêté du 2 février 1993 concernant le marquage "NF rédaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Détection incendie :

Eléments	Tenant / aboutissant	Nature du câble	Tension	Observations
Circuits de détection (départ et retour)	ECS / 1er point Dernier point / ECS	CR1	24vcc 1p 9/10	Tension permanente
Circuits de détection (du 1er point au dernier point)	Détecteur / Détecteur	C2 type fil-alarme	24vcc 1p 9/10	Pour une même ZD sinon le câble CR1 sera mis en œuvre Tension permanente
Indicateur d'action	Détecteur / IA	C2 type fil-alarme	24vcc 1p 9/10	Emission de tension

Déclencheurs manuels :

Eléments	Tenant / aboutissant	Nature du câble	Tension	Observations
Déclencheurs manuels	CMSI / Déclencheurs manuels	C2 type fil-alarme	24vcc 1p 9/10	Tension permanente

Diffuseurs sonores :

Eléments	Tenant / aboutissant	Nature du câble	Tension	Observations
Diffuseurs sonores non autonomes	UGA / DSNA	CR1	24 ou 48 vcc 2x1,5	Emission de tension

2.3.1.3.1 Câble catégorie C2 Fil alarme 1 paire 9/10e

2.3.1.3.2 Câble catégorie CR1 3G1,5

2.3.1.4 Essais et mise en service

2.3.1.4.1 Essais et mise en service

L'entrepreneur devra la mise en service totale des équipements ajoutés en présence du Maître d'Ouvrage.

Lors de toutes les phases de travaux, l'entrepreneur ayant mis en œuvre le SSI devra avoir fourni préalablement à la réception technique effectuée par le coordinateur SSI les éléments suivants :

- PV d'autocontrôle,
- tous les PV, certificats ou attestations garantissant la conformité et le bon fonctionnement du système,
- les plans de câblage et synoptiques du SSI,
- la programmation du SSI,
- le repérage de tous les éléments constituant le SSI,
- les bilans de puissance des AES,
- les plans papier dans le dossier d'identité SSI,
- les plans plastifiés situés en local SSI.

Les essais seront réalisés en présence de l'utilisateur et des installateurs équipés de tous les appareils de mesure nécessaires aux contrôles et aux essais suivant les articles MS56 et MS73.

Les essais de détecteurs, conformes à la norme NFS 61 970 seront réalisés par l'installateur titulaire du lot courants faibles, en présence du bureau de contrôle lors des essais programmés de réception technique des installations.

De plus, l'installateur devra l'ensemble du matériel nécessaire aux FTR Foyer Type de Référence suivant l'annexe A Essais de la détection d'incendie de la norme NFS 61970.

Toutes les zones de détection automatiques, manuelles, et définies seront contrôlées ainsi que l'ensemble des scénarios d'asservissement.

2.4 DIVERS

2.4.1 Percements / Réservations

2.4.1.1 Percements dans les ouvrages existants

L'entrepreneur devra, dans le cadre de son marché, toutes les prestations liées aux percements, saignées dans les ouvrages existants.

Cette prestation de saignées < 0,1 m de large et percement < 0,2x0,2 m ou 4 dm² comprendra :

- les percements inférieurs à 0,2x0,2 m ou 40 dm² et saignées < 0,1 m de large ou leur sous-traitance y compris renforts et toutes suggestions,
- le rebouchage des saignées créées,
- le rebouchage coupe-feu des percements rétablissant le degré coupe-feu de la paroi.

Les réservations dans le local poste créé seront à la charge du lot VRD.

2.4.2 Documentation à fournir

2.4.2.1 P.P.S.P.S

L'entrepreneur devra fournir au début du chantier au coordinateur SPS l'ensemble des documents demandés par ce dernier suivant le PGC.

2.4.2.2 Contrôle technique

L'entrepreneur devra effectuer le contrôle de conformité de l'installation, à réception des travaux par un bureau de contrôle de son choix.

2.4.2.3 Étude d'exécution (EXE)

Le bureau d'études techniques étant en mission de base, l'entrepreneur devra la fourniture de tous les éléments de dimensionnement suivants qui sont liés à la mission d'EXE :

Courants forts

- le bilan de puissance,
- les notes de calcul des sections de câbles et conducteurs de protection,
- les plans de chantier de repérage des circuits,
- le schéma électrique de l'armoire,

- le cas échéant, les nouveaux plans incluant les modifications retenues en cours de chantier

Courants faibles

- les plans d'atelier,
- les plans de chantier de repérage des points du câblage polyvalent,
- les plans de répartition de la baie de brassage.

L'entrepreneur devra la fourniture des notes de calcul et schémas des éléments cités ci-dessus au bureau de contrôle et au bureau d'études techniques.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture des échantillons, qui devront être validés par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre lors d'une réunion dédiée.

2.4.2.4 Cahier de présentation des matériels

L'entrepreneur devra la fourniture sous 3 semaines d'un cahier en couleur qui regroupera les éléments suivants :

- un sommaire,
- les fiches techniques des matériels avec la sélection des appareils,
- la liste des luminaires sélectionnés, avec pour chacun :
 - type dénommé dans le CCTP,
 - marque,
 - référence,
 - modèle,
 - couleur,
 - source,
 - classe,
 - indice IK,
 - indice IP,
 - résistance au feu.
- la localisation des matériels,
- un répertoire des fournisseurs.

2.4.2.5 Plans d'adaptation de chantier

Dans l'hypothèse où les plans de l'architecte changeraient, ou bien si les demandes du Maître d'Ouvrage venaient à évoluer, l'entrepreneur devra toutes les modifications des plans et des études afférentes. Ces plans à jour seront systématiquement transmis au BET pour avis.

2.4.2.6 DOE/DIUO

L'entrepreneur devra la fourniture en 2 exemplaires en fin de chantier des plans mis à jour et des carnets d'appareillage regroupant les éléments suivants :

- un sommaire,
- les fiches techniques des matériels avec la sélection des appareils,
- l'ensemble des notes de calcul,
- les éclatés pour la maintenance,
- les notices explicatives des matériels pour la maintenance,
- la périodicité et les entretiens à faire sur les matériels,
- la localisation des matériels,
- les plans mis à jour en couleur,
- les schémas électriques,
- les procès-verbaux des matériels,
- les procès-verbaux des essais,
- un répertoire des fournisseurs.

Ces DOE seront également fournis sur clé USB avec l'ensemble des documents en format PDF. Tous les documents issus d'un format autre que PDF devront être fournis, en complément du format PDF, sous leur format initial (exemple : Excel, Word, Autocad, Canéco...).

2.4.3 Essais et mise en service - formation

Les essais seront réalisés sur le site et à la fin des travaux ou à chaque fin de phase. La liste des essais prescrits dans le CCTP n'est donnée qu'à titre indicatif et n'est pas limitative.

Certains équipements pourront faire l'objet d'essais ou de contrôles particuliers avant la livraison sur le chantier, notamment pour les interfaces avec les autres MOE.

Les modalités des essais ou contrôles seront établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

L'Entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels devront figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées. Les procès-verbaux seront remis au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage (la non remise de ces procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage).

Tous les frais afférents à ces travaux seront réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'Entreprise.

Les essais devront être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel.

Avant la réception, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entreprise.

Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions des CCTP et qu'elles correspondent aux performances demandées.

Certains équipements pourront faire l'objet d'essais suivant les normes ou de contrôles particuliers en usine avant la livraison sur le chantier. Tous ces essais devront faire l'objet d'une invitation du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage et celui-ci se réserve le droit d'y assister ou non le moment venu.

2.4.3.1 Essais et mise en service

L'entrepreneur devra la mise en service totale ou partielle de ses installations selon le phasage. Dans tous les cas, la mise en service consistera aux opérations suivantes

Courants forts

- les essais électriques aux frais de l'Entreprise,
- les mesures d'isolement électrique,
- les mesures de prise de terre,
- le test de l'éclairage de sécurité.

Tout l'appareillage nécessaire à la réalisation des essais sera fourni par le titulaire du présent lot.

L'entrepreneur devra être présent lors de la visite finale du bureau de contrôle et devra lever toutes les réserves et observations de ce dernier dans les délais les plus brefs.

Les entreprises devront effectuer avant réception les essais et vérifications prévus par les documents techniques AQC (Attestation d'essais de fonctionnement de Novembre 2016 et que les résultats de ces essais doivent être consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés en deux exemplaires, pour examen, au bureau de contrôle).

2.4.3.2 Formation du personnel

L'entrepreneur devra consacrer ½ journée pour la formation du personnel sur les matériels mis en œuvre.

PSE1 - Système de gestion de charge avec bornes communicantes et optimiseur de charge

3.1 Système de gestion de charge avec bornes communicantes et optimiseur de charge

Il sera prévu en option un système de gestion de charge entre bornes permettant de gérer jusqu'à 20 bornes de recharge. La puissance dédiée aux bornes sera celle du transformateur d'isolement (160kVA).

L'entrepreneur devra prévoir les liaisons courants faibles entre les bornes et le local poste où l'armoire électrique IRVE est installée.

Les liaisons seront regroupés dans un coffret VDI 19 pouces.

3.1.1 Système de gestion de charge pour véhicules électriques y compris câblage

L'entrepreneur devra prévoir un système de charge UNIX HUB ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Supervision du parc de bornes,
- EMS (Energy Managements System),
- Fonctionnement autonome ou avec opérateur de charge,
- Maintenance et accès à distance.

3.1.2 Communication et contrôle d'accès

L'accès aux bornes sera sécurisé. Seuls les utilisateurs autorisés pourront y avoir accès via l'utilisation d'un badge RFID (technologie Mifare 13,56 MHz).

La borne de recharge devra donc être équipée d'un lecteur RFID (ref. 059056 + ref. 059059).

Les bornes devront pouvoir communiquer via le réseau IP (filaire ou wifi) ou 4G via l'utilisation d'un modem externe permettant la connexion d'une dizaine de bornes.

Cette communication permettra de faciliter les mises à jour (automatiques ou manuelles au choix).

Ces bornes devront permettre l'envoi de mails afin d'alerter l'exploitant, le mainteneur ou l'utilisateur en cas de défaut afin de faire intervenir un technicien au plus vite pour assurer la continuité de service de la borne.

3.1.3 Gestion dynamique de la charge et supervision

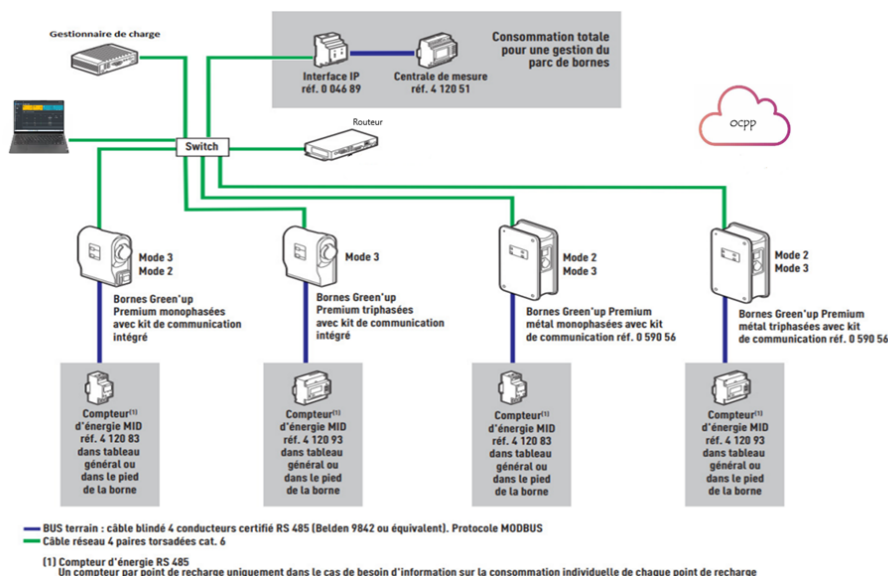
Les bornes devront pouvoir être interrogées une à une simplement via leur ID ou être supervisées de manière globale via un gestionnaire de charge (de type webserveur), relié via un câble ethernet à un switch sur lequel seront aussi raccordées les bornes de recharge.

Celui-ci devra permettre de visualiser les états de chacune des bornes installées (borne prête, en charge, en défaut, déconnectée).

Le gestionnaire de charge devra pouvoir moduler la charge en fonction de l'énergie disponible.

Celle-ci pourra être répartie de manière égale sur chaque borne ou pourra être priorisée en fonction de l'utilisateur (ex : le véhicule d'astreinte, véhicule d'intervention, véhicule du directeur...).

Le gestionnaire de charge sera évolutif et restera fonctionnel dans le cadre d'une délégation de l'infrastructure de recharge vers une entreprise tierce de type opérateur de charge.



3.1.4 Câblage

L'entrepreneur devra toutes les liaisons entre les bornes de recharge et le coffret VDI installé dans le local transformateur.

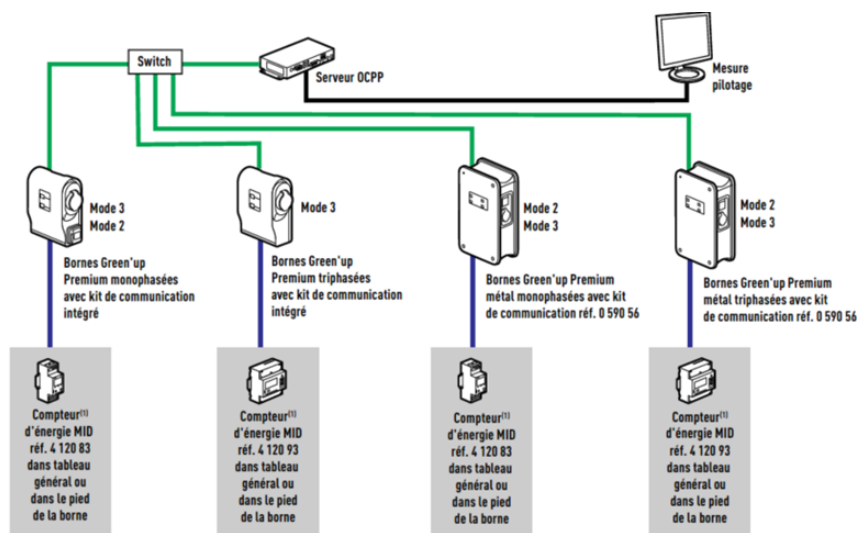
L'entrepreneur se conformera au schéma constructeur des bornes de recharge pour respecter le type de câbles à prévoir.

3.1.5 Coffret VDI 19 pouces

Marque : SCHNEIDER ELECTRIC Référence : Coffret Actassi 19" Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - capacité : 18 U, - dimension (LxHxP) : 915 x 600 x 500 mm, - étagère : Compris, - guide fils : Compris, - bandeau 6 PC : 1 - panneaux 19" : Compris, - localisation : Selon plans. 	
--	---

3.1.6 Opérateur d'infrastructures

Les bornes devront pouvoir être opérées par tout opérateur d'infrastructures. Le renvoi d'informations devra obligatoirement être réalisé à partir du protocole OCPP (1.6J ou 2.0). Les protocoles propriétaires, limitant la supervision des bornes, au seul fabricant de la borne, seront refusés. L'exploitant devra pouvoir changer librement d'opérateur d'infrastructure.



— BUS terrain : câble blindé 4 conducteurs certifié RS 485 (Belden 9842 ou équivalent), Protocole OCPP 1.6 J
 — Câble réseau 4 paires torsadées cat. 6

(1) Compteur d'énergie RS 485 certifié MID pour refacturation comptage avec un opérateur de charge
 Un compteur par point de recharge uniquement dans le cas de besoin d'information sur la consommation individuelle de chaque point de recharge

PSE2 - Liaison RS 485 entre le TD IRVE et la GTB + programmation GTB

4.1 Liaison RS 485 entre le TD IRVE et la GTB + programmation GTB

Dans le cadre du suivi énergétique et de l'intégration des infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) à la supervision du bâtiment, les compteurs électriques installés sur le tableau divisionnaire dédié aux bornes seront raccordés à la Gestion Technique Centralisée (GTC) existante.

Les compteurs d'énergie active type MID (un par borne ou par groupe de bornes selon le schéma électrique) seront équipés d'une interface de communication (Modbus RTU ou Modbus TCP selon compatibilité). Un concentrateur ou passerelle de communication (le cas échéant) sera mis en œuvre pour centraliser les données des compteurs et assurer leur conversion vers le protocole supporté par la GTC.

Le raccordement à la GTC se fera via le réseau IP du bâtiment ou, en l'absence de réseau, via un bus série RS485 raccordé à un automate ou une interface GTC existante. Les données de consommation électrique (énergie active, puissance instantanée, intensité, etc.) seront intégrées dans la supervision du bâtiment pour permettre le suivi des usages et la gestion énergétique globale.

Le système de GTC existante est composé de matériels de marque SAUTER et d'une supervision de type MODUWEB VISION du même fabricant.

4.1.1 Interface de communication Modbus / passerelle

L'entrepreneur devra mettre en œuvre une interface Modbus RTU ou Modbus TCP selon le type de réseau utilisé dans le bâtiment. Ces interfaces permettront de convertir les données des compteurs en un format compatible avec le système de supervision GTC.

4.1.2 Automate programmable industriel (API)

Un automate programmable (API) permettra d'assurer la gestion de la communication entre les dispositifs Modbus et le logiciel de supervision du bâtiment. L'API devra être compatible avec les protocoles de la GTC (Modbus, BACnet, OPC, etc.).

4.1.3 Alimentation

L'entrepreneur devra prévoir la fourniture et la mise en place des alimentations supplémentaires nécessaires aux dispositifs de communication (passerelles, concentrateurs, API).

4.1.4 Câblage

L'entrepreneur devra prévoir l'ensemble du câblage permettant d'assurer la communication entre les équipements (compteurs, passerelles, concentrateurs) et la GTC.

Caractéristiques :

- Pour Modbus RTU : câblage en RS485 (câble blindé 2x2x0,5 mm²).
- Pour Modbus TCP : câblage en Ethernet avec câbles Cat5e ou Cat6.

4.1.5 Programmation supervision GTC existante

L'entrepreneur devra la mise à jour du système de supervision existante pour intégrer les informations des compteurs des bornes IRVE.

Il prendra contact avec la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) afin de valider les données spécifiques à relever conformément à leurs besoins et exigences.

PSE3 - Ventilation du local transformateur existant

5.1 Ventilation du local transformateur existant

5.1.1 Protection dans le TGBT

Dans le cadre du projet, l'installation d'un disjoncteur dédié dans le TGBT existant est prévue pour l'alimentation de l'extracteur.

5.1.2 Câblage entre le disjoncteur et l'extracteur mécanique

L'alimentation de l'extracteur proviendra directement du local TGBT existant.

Le câble sera acheminé proprement en tube IRL, partant du local TGBT jusqu'à l'extracteur.

5.1.3 Réserve

Dans le cas où des percements dans les murs sont nécessaires, ceux-ci seront à la charge de l'entrepreneur, qui devra également assurer leur rebouchage afin de respecter le degré coupe-feu (CF) des locaux concernés.

5.1.4 Extracteur

Le local transformateur dispose d'une ventilation naturelle haute et basse. Une ventilation mécanique sera mise en place dans le cadre du projet.

Le extracteur sera de marque FRANCE AIR. Il sera équipé des accessoires suivants :

Extracteur :

Marque : FRANCE AIR

Type : Hélipac Mural 315 ECM,

Accessoires :

- Régulation Evolys Sens IP54,
- Sonde de température intérieure : 0-10 V,
- Boîtier disjoncteur M/A,
- Localisation : Selon plans,

Caractéristique des accessoires :

- Intensité : 0.95 A,
- Commutateur M/A : 20A-1V,
- Boîtier disjoncteur M/A mono 230 - 1V renvoi d'alarme : 063 - 1 A.



Hélipac® tubulaire 315 ECM

