

Cahier des Clauses Techniques Particulières PRO

Lot N°5 Electricité CFO CFA

Ref BET : AF024-25 / LD

AMENAGEMENT DE BUREAU A USAGE DE FRANCE TRAVAIL

MAITRE D'OUVRAGE

FRANCE TRAVAIL
600, route de Vauguières
34 078 MONTPELLIER

MAITRE D'OEUVRE

SARL MEGIAS – VERNHES
116 rue des Marchands
34220 AIGUES MORTES

BUREAU D'ETUDES



09/09/2025

1	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
1.1	OBJET DES TRAVAUX	4
1.2	PIECES CONSTITUTIVES DU DOSSIER.....	4
1.3	DISPOSITIONS GENERALES	4
1.4	CONTENU DES PRIX.....	5
1.5	ETENDUE DES OUVRAGES	5
1.6	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	5
1.7	QUALIFICATION DU SOUMISSIONNAIRE	6
1.8	DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE.....	6
1.9	ETUDES ET PLANS D'EXECUTION	7
1.10	PROVENANCE DES MATERIELS - ECHANTILLONS.....	8
1.11	GARANTIES	8
1.12	DIRECTION DES TRAVAUX	9
1.13	SOUS-TRAITANCE	9
1.14	RELATIONS AVEC LE BUREAU DE CONTROLE, LE COORDONNATEUR SPS ET LE COORDINATEUR DE SECURITE INCENDIE	9
1.15	DOCUMENTS OFFICIELS A REMETTRE PAR LE TITULAIRE DU PRESENT LOT	9
1.16	NORMES ET REGLEMENTS DE REFERENCE	10
1.17	LIMITES DE PRESTATIONS	11
1.18	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	13
1.19	HYPOTHESES ET BASES DE CALCUL.....	13
1.20	DONNEES DE BASE.....	14
1.21	BILAN DE PUISSANCE	16
2	ELECTRICITE.....	16
2.1	ORIGINE DES INSTALLATIONS CFO	16
2.1.1	Démarches	16
2.2	ORIGINE DE L'INSTALLATION CFA	16
2.3	INSTALLATION DE CHANTIER	16

2.4	COURANTS FORTS	16
2.4.1	Prestations préliminaires.....	16
2.4.2	Protection foudre	17
2.4.3	Prise et circuits de terre	17
2.4.4	Armoires électriques.....	18
2.4.5	Distribution principale.....	22
2.4.6	Distribution terminale.....	24
2.4.7	Alimentations en attente – équipements divers	25
2.5	ECLAIRAGE - APPAREILLAGE.....	26
2.5.1	Caractéristiques générales des luminaires	26
2.5.2	Eclairage	27
2.5.3	Appareillage.....	28
2.5.4	Eclairage de securite	31
2.6	RECHARGE VEHICULE ELECTRIQUE OU HYBRIDE RECHARGEABLE.....	33
3	COURANTS FAIBLES.....	33
3.1	DISTRIBUTION COURANT FAIBLE.....	33
3.2	TELEPHONE	34
3.2.1	DEMARCHES.....	34
3.2.2	Courants de communications.....	34
3.2.3	Adduction au réseau public	34
3.2.4	Travaux à réaliser :	34
3.2.5	Matériel actif.....	34
3.3	RESEAU VDI.....	34
3.3.1	Généralités	34
3.3.2	Ressources informatiques	36
3.3.3	Baie de brassage	36
3.3.4	Cordons de brassage	37
3.3.5	Noyau RJ45 et prises terminales	37
3.3.6	Prises HDMI	38
3.3.7	Câblage horizontal	38
3.3.8	Recette de l'installation	39
3.4	ALARME INCENDIE	39
3.4.1	Panneaux de consignes ET PLAN D'INTERVENTION.....	41
3.4.2	Extincteurs	41
3.5	CONTROLE D'ACCES.....	41
3.6	MISE EN SERVICE, NOTICES ET PLANS	42
3.6.1	Essais avant réception.....	42
3.6.2	Consuel	42
3.6.3	Plans et notices – Dossier D.O.E et Dossier D.I.U.O.....	43

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent descriptif a pour objet la description des installations électriques pour l'aménagement de bureau à usage de France travail.

Le projet comprend :

- Un niveau RDC, un parking réservé aux travailleurs, un local vélos, un local OM, un parking public extérieur.
- Un niveau R+1 avec une partie des locaux recevant du public et une partie des locaux recevant des travailleurs
- Un niveau R+2 avec une partie des locaux recevant du public et une partie des locaux recevant des travailleurs

Il est à noter que :

- **Les murs et planchers sont déjà réalisés, l'entrepreneur du présent lot fera son affaire des percements et saignées à réaliser pour l'exécution de ses travaux.**
- **Les locaux suivants ne sont pas équipés d'éclairage, il sera prévu les alimentations en attente pour des futures éclairages et leurs commandes. Les autres équipements mentionnés sur les plans sont à prévoir :**

Locaux techniques,

Sanitaires,

Rangement,

Escalier,

Extérieur

Parking RDC y compris local vélos

- **Le contrôle d'accès est hors lot, l'entrepreneur du présent lot doit uniquement les fourreaux en attente pour les équipements suivant plans y compris pour les ventouses.**

1.2 PIECES CONSTITUTIVES DU DOSSIER

- CCTP - Courants Forts et courants faibles
- DPGF - Courants Forts et courants faibles
- Les plans de niveaux RDC, R+1 et R+2

1.3 DISPOSITIONS GENERALES

L'entreprise est réputée avoir parfaite connaissance de l'ensemble du dossier de consultation (CCTG, CCAP, etc.), ainsi que des conditions de mise en œuvre sur le site.

Du seul fait de répondre à l'offre, l'entreprise s'engage à exécuter dans les règles de l'art une installation complète et en parfait ordre de marche.

A ce titre, le soumissionnaire est tenu d'intégrer dans son offre toutes sujétions et prestations en fourniture et main d'œuvre qui en découlent. L'entrepreneur ne pourra arguer lors de l'exécution des travaux, d'un oubli ou d'une mauvaise interprétation des documents de consultation pour refuser de réaliser une prestation.

Le DPGF est donné à titre indicatif, constituant un cadre obligatoire dans lequel le soumissionnaire doit présenter son offre.

Il appartient au soumissionnaire de signaler à la Maîtrise d'œuvre les éventuelles omissions, imprécisions, imprévus ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis.

Tout complément de prestations relevé par l'entreprise devra figurer clairement sur le DPGF dans le cadre de base ou sera considéré implicitement intégré dans son offre.

1.4 CONTENU DES PRIX

L'engagement du soumissionnaire sera global et forfaitaire sur la base des prestations définies dans le dossier de consultation.

Des variantes techniques pourront être proposées à condition d'être clairement explicitées dans le mémoire technique accompagnant l'offre. ***En tout état de cause les matériels décrits dans le présent dossier de consultation seront chiffrés en solution de base.***

L'offre de l'entreprise s'entend toutes dépenses incluses et en particulier :

- Les plans de montage et de récolement.
- Manutention jusqu'à pied d'œuvre des matériels et matériaux de toute nature.
- Enlèvement des déchets et nettoyage.
- Protection des matériels et appareillage contre les salissures et chocs.
- Réalisation d'éléments témoins, modifications et réfections éventuelles.
- Tous percements et rebouchages.
- Tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux y compris transport, montage et repliement de ceux-ci.
- Le gardiennage des ouvrages réalisés ou stockés par le présent lot sur chantier jusqu'à la réception du Maître d'Ouvrage.

1.5 ETENDUE DES OUVRAGES

L'entreprise réalisera les prestations dans le respect des normes, règlements en vigueur, règles de l'art, et prévoir toutes prestations nécessaires au parfait achèvement des travaux décrits ci-après.

1.6 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.6.1 Prestations à prévoir au présent lot

L'entreprise sera responsable des travaux réalisés, et devra notamment :

- Les installations secondaires de chantier y compris leur dépose en fin d'opération

- La réalisation des prises de terre et les liaisons équipotentielles réglementaires
- L'adduction CFO depuis coffret de comptage en limite de propriété au niveau de l'accès technique.
- La réalisation du tableau TGBT
- L'ensemble des chemins de câbles courants forts et faibles en faux plafond.
- L'ensemble des fourreaux courants forts et courants faibles nécessaires au présent lot
- L'ensemble des goulottes courants forts et courants faibles nécessaires au présent lot
- L'ensemble des alimentations nécessaires, y compris pour les autres corps d'état (génie climatique, menuiserie, etc.)
- Les appareils d'éclairage et le petit appareillage
- La commande des éclairages
- L'ensemble de l'éclairage de sécurité
- L'ensemble des réseaux voix/données en catégorie 6a
- Le système de sécurité incendie
- Les plans et synoptiques des installations courants forts et courants faibles
- La mise en service et la formation du personnel exploitant
- Les plans, schémas d'exécution et note de calcul
- Le dossier des ouvrages exécutés en fin de chantier
- Les essais et réglages des installations
- La réfection des ouvrages reconnus défectueux par le Maître d'œuvre et l'organisme de contrôle lors de l'exécution et jusqu'à la fin de la période de garantie
- La garantie des installations et des matériels de la durée spécifiée dans le présent dossier (Ex : Eclairage LED = 5 ans).

1.7 QUALIFICATION DU SOUMISSIONNAIRE

Le soumissionnaire devra être en possession des qualifications professionnelles QUALIFELEC suivantes (ou d'un autre organisme officiel de catégorie équivalente) :

- Electrotechnique : **E2-2** ou **MGTI Classe 3**.
- Courants faibles : **CF2/CF3** ou **CFMGTI2/3**.

1.8 DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

1.8.1 A la remise de l'offre

Cf. règlement de consultation.

1.8.2 Avant l'exécution des travaux

Cf. article 1.09 ci-dessous.

1.8.3 A la fin des travaux

A la fin des travaux, il sera procédé à la réception des ouvrages qui comportera les vérifications suivantes :

- Conformité des équipements avec les plans d'exécution, les schémas et note de calcul
- Conformité de l'installation aux prescriptions du CCTP, et notamment sur la qualité des mises à la terre et liaisons équipotentielles, des raccordements, du montage des ensembles et des fixations
- Repérage complet (appareils, filerie, câbles, jeu de barres, etc.)
- Conformité aux normes et règlements en vigueur

Après accord des parties et du constat de bon fonctionnement des installations, de la remise par l'entreprise des fiches d'essais portant sur les mesures et contrôle réalisés par celle-ci, la réception des ouvrages sera prononcée.

Les défauts constatés seront consignés sur le rapport de réception.

Les travaux présentant des défauts d'exécution ou non conformes aux règles en vigueur et au présent dossier, seront repris par l'entreprise et à ses frais.

1.8.4 A la réception des travaux

- Dossier de récolement comprenant en trois exemplaires papiers, et un exemplaire sur support informatique PDF et DWG les documents d'exécution faisant figurer les circuits et équipements repérés en fonction des schémas unifilaires
- PV d'autocontrôle de l'entreprise installés sur lequel seront consignés les points contrôlés des matériels installés et caractéristiques de l'installation (visuels ou test).
- Notices techniques en trois exemplaires papiers des documents suivants :
 - Documentation constructeur des matériels installés
 - Notices d'entretien et de maintenance
 - Procès-verbaux d'essais et de réglage des équipements

1.9 ETUDES ET PLANS D'EXECUTION

Les études d'exécution seront réalisées par l'entreprise qui remettra au maître d'œuvre les plans d'exécution, notes de calcul, et les schémas électriques.

L'entreprise réalisera tous les détails d'installation qu'elle juge nécessaire, les plans de réservation de gros œuvre et de sous œuvre.

L'entreprise participera également aux réunions de synthèse animées par l'architecte, et réalisera tous les plans propres à son corps d'état et en coordination avec les autres corps d'état.

Ces documents seront transmis à la Maîtrise d'œuvre et au Bureau de Contrôle pour accord, en respectant les délais prévus au planning établi en accord avec l'entreprise.

Toutes exécutions réalisées par l'entreprise sans le visa préalable de la Maîtrise d'œuvre et du Bureau de contrôle, engageraient la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à la réalisation de prestations figurées sur des documents non visés.

L'entreprise établira les plans d'exécution suivants :

- plan de cheminements courants forts et faibles
- plan d'équipements courants forts et faibles
- calcul d'éclairage des locaux
- plan de couverture des détecteurs de présence et de mouvement
- Nomenclature de l'ensemble des équipements précisant pour chacun le repère, le type, les caractéristiques techniques
- Schémas unifilaire (partie puissance) et multifilaire (partie commande)
- Calculs des câbles de distribution

Nota : Il est rappelé au titulaire du présent lot que la délivrance des visas par le maître d'œuvre ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

1.10 PROVENANCE DES MATERIELS - ECHANTILLONS

L'ensemble des matériels mis en œuvre dans cette opération, devra être conforme aux normes françaises et admis à la marque de conformité NF/USE, de plus les luminaires seront certifiés ENEC.

Le matériel sera neuf et approuvé par le maître d'œuvre avant toute installation.

Des échantillons de matériels seront présentés en temps utile par l'entreprise, au moins un mois avant l'exécution des travaux.

L'entreprise présentera par ensemble d'équipement les matériels décrits dans le présent CCTP.

Aucune variante ne sera admise sans l'accord écrit du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

Dans le cas du non-respect des matériels décrits dans le présent CCTP ou de l'avis du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire remplacer les équipements non conformes au frais du titulaire du présent corps d'état.

1.11 GARANTIES

L'entreprise assurera la garantie de parfait achèvement et de bon fonctionnement des installations et des matériels qu'elle aura fournis et installés.

Tout le matériel qui aura été livré sera neuf et garanti pendant 2 ans à dater de la réception des ouvrages par la maîtrise d'œuvre, hormis les luminaires LED qui seront garanties selon les exigences décrites dans le présent document.

A cet effet, l'entreprise fera son affaire de l'extension éventuellement nécessaire de la garantie de ses fournisseurs.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de mise en œuvre et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira dans les mêmes conditions toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

L'entreprise s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux durant cette période.

1.12 DIRECTION DES TRAVAUX

L'entreprise désignera un responsable de l'opération, qui sera seul interlocuteur du maître d'œuvre pendant la durée des travaux. Cette personne devra avoir les compétences requises sur l'ensemble des prestations courants forts et courants faibles dues au présent marché.

1.13 SOUS-TRAITANCE

L'entrepreneur ne pourra céder à des sous-traitants une partie des travaux qui lui sont confiés sans en avertir préalablement le maître d'œuvre, et sous réserve d'acceptation du sous-traitant par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

L'entreprise produira avec son offre les prestations sous traitées telles que définies dans le présent CCTP, ainsi que le nom et les qualifications professionnelles du ou des sous-traitants.

1.14 RELATIONS AVEC LE BUREAU DE CONTROLE, LE COORDONNATEUR SPS ET LE COORDINATEUR DE SECURITE INCENDIE

Le titulaire du présent lot assurera les démarches administratives auprès du bureau de contrôle, du coordinateur de sécurité incendie, afin de leur soumettre les plans d'exécution qui devront être validés avant tout commencement des travaux, et d'assurer une mise en service dans les délais impartis.

D'autre part, l'entreprise sera tenue de lever toutes les observations relevées par le bureau de contrôle dans le rapport RVAT et le rapport de vérification périodique.

Par ailleurs, le titulaire du présent lot respectera les recommandations du coordonnateur SPS à qui le maître d'ouvrage donne le moyen d'arrêter le chantier en cas de danger. Le titulaire du présent lot se référera également au décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail.

1.15 DOCUMENTS OFFICIELS A REMETTRE PAR LE TITULAIRE DU PRESENT LOT

Le titulaire du présent lot réalisera les essais de bon fonctionnement décrits ci-après qui seront consignés sur le PV d'autocontrôle de l'entreprise et transmis au maître d'Œuvre et au bureau de contrôle :

- Continuité des circuits de protection
- Mesures d'isolement de l'ensemble des circuits
- Chutes de tension
- Vérification de la mise en œuvre des câblages
- Les mesures d'éclairement dans les circulations et locaux divers
- Ainsi que tous les essais nécessaires ou imposés en cours de chantier par le maître d'Œuvre ou le bureau de contrôle.

1.16 NORMES ET REGLEMENTS DE REFERENCE

L'ensemble des prestations devra être exécuté selon les règles de l'art et devront satisfaire aux prescriptions des normes et règlements en vigueur à savoir :

1.16.1 Electricité :

- C 12-101 et additifs : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- C 12-201 : Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et additifs.
- NF C14-100 et additifs : Installation de branchement à basse tension de 1^{ère} catégorie.
- NFC 15.100 Edition juin 2015 : Installations électriques à basse tension.
- UTE C 15.103 : Guide pratique – Choix des matériels électriques
- UTE C 15.105 : Guide pratique – Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- NFC 15.500 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection à l'aide de logiciels de calcul
- Norme d'éclairage NF EN 12464-1 : Eclairage des lieux de travail
- Décret N° 77-1321 du 29 novembre 1977 modifié par décret N° 82.150 du 10 février 1982 fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise particulière
- Circulaire DGT 2012/12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques dans les établissements recevant des travailleurs et notamment les décrets n°2010-1016 du 30 août 2012, n°2010-1118 du 22 septembre 2012 et n°2010-1018 du 30 août 2012
- L'arrêté du 14 décembre 2011 concernant les installations d'éclairage de sécurité
- Guide UTE 15-443 : recommandations d'installations
- Code du travail
- L'annexe 6 de la circulaire inter-ministérielle n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007, relative à l'accessibilité des personnes handicapées au cadre bâti.
- L'arrêté du 25 juin 1980 et mise à jour : règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public

1.16.2 Alarme incendie

- Classement à confirmer par le bureau de contrôle :
Etablissement recevant des travailleurs et établissement recevant du public de type W de 5^{ème} catégorie
Le parking est classé PS
- Décret N°73-1007 du 31/10/73 du code de la construction et de l'habitation et notamment articles R123-11 et R123-18

- Règlement de sécurité contre l'incendie du 23/03/1965 et du 28/06/1980 modifié et complété par l'arrêté du 2/02/1993, et en particulier les articles MS 58 à 60.
- Code du travail

1.17 LIMITES DE PRESTATIONS

1.17.1 Travaux non prévus aux lot courants forts / courants faibles

Gros Œuvre / VRD

- Installation principale de chantier
- Encoffrement coupe-feu si nécessaire
- Ensemble des tranchées nécessaires aux travaux de raccordements des réseaux secs,
- Ensemble des regards et chambres nécessaires pour les raccordements CFO CFA
- Les grosses réservations nécessitant un linteau ou un ouvrage particulier de maçonnerie, à l'exception de celles qui n'auront pas été demandées en temps utile, et qui seront obligatoirement exécutées par le lot Gros Œuvre, mais à la charge du lot ELECTRICITE.

Menuiserie

- Ventouses sur la 2^{ème} porte du sas d'entrée équipée d'un contrôle d'accès y compris câblage à l'intérieur la menuiserie.
- Le raccordement des équipements depuis les attentes fournies par le présent lot
- Commandes et raccordement des portails parkings depuis les attentes prévu au présent lot

Lot Génie Climatique

- Toutes les installations, alimentation électriques et protections ECS, génie climatique, Ventilation à partir des 2 attentes électriques du lot courant fort dans le local TGBT.
- Le système d'arrêt d'urgence ventilation

Lot Faux plafond

- Trappes dans les faux plafonds non démontable

Lot ascenseur

- Toutes les prestations après l'amenée du courants forts (force et éclairage) prévu au présent lot
- Système GSM pour l'appel d'urgence

Lot étanchéité

- Le désenfumage de la cage d'escalier.

Maitre d'ouvrage

- Les équipements actifs du réseaux VDI
- Les vidéoprojecteurs et supports
- L'onduleur
- Le vidéo portier

A la charge du bailleur

- Le système de sécurité incendie du parking de type 3 y compris report à l'accueil
- Les éclairages des Locaux techniques, Sanitaires, Rangement, Escalier, Extérieur Parking RDC y compris local vélos
- Le système de contrôle d'accès hormis la 2^{ème} porte du sas d'entrée
- Le système d'alarme anti-intrusion
- La borne de recharge IRVE
- La gâche du sanitaire public du niveau R+1 y compris les systèmes pour le contrôle d'accès (lecteur, BP, boîtier de décondamnation), le BP d'ouverture à l'accueil et les câblages.

1.17.2 Travaux prévus au présent LOT

Gros Œuvre

- Les coffrets de chantier répartis dans le bâtiment y compris les câblages sous fourreaux depuis le comptage général du chantier
- Démarche concessionnaire pour les adductions CFO CFA
- Equipement du coffret de comptage
- Ensemble des câblages intérieur et extérieur sous fourreaux ;
- Câble d'alimentation BT sous fourreaux depuis le comptage jusqu'au TGBT,
- Les percements dans les ouvrages ne nécessitant pas un ouvrage de maçonnerie et d'étanchéité.
- Les rebouchages en matériaux compatible avec le type de parois permettant de retrouver les degrés coupe-feu des différentes parois ;
- Les scellements des ouvrages,
- Les incorporations dans les planchers, voiles ou cloisons en maçonnerie.
- Les découpes dans les cloisons en maçonnerie, pour encastrément des boîtiers supports d'appareillages, pour les passages des canalisations.
- Vérification et reprise de la prise de terre en fond de fouille

Génie Climatique

- Fourniture et pose des 2 alimentations électriques dans le local TGBT
 - o 25 kW

- 35 kW

Menuiserie

- Alimentation des portails parkings

Maitrise d'ouvrage

- L'ensemble du câblage VDI
- By-pass pour réseau Ondulé, alimentations et raccordements de l'onduleur

Avec le bailleur

- Les alimentations éclairages,
- Les alimentations pour le lot CVP
- L'alimentations SSI type 3
- Les alimentations pour l'ascenseur
- Les fourreaux pour le contrôle d'accès
- Un emplacement dans le TGBT pour la protection de la borne IRVE
- Le raccordement de la gâche du sanitaire R+1 qui est commandée d'une part par un contrôle d'accès et d'autre part par un BP d'ouverture à l'accueil.

1.18 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Suivant classement à valider par les autorités compétentes :

Etablissement recevant des travailleurs et établissement recevant du public de type W de 5^{ème} catégorie et Type PS pour le parking.

1.19 HYPOTHESES ET BASES DE CALCUL

1.19.1 Eclairage :

Les niveaux d'éclairage moyen à obtenir au sol après dépréciation sont :

- *Circulation intérieur* : 150 lux au sol
- Bureau : 450 lux UGR <19– IRC 80.
- Salle de réunion ou formation : 400 lux UGR < 19– IRC 80
- Espace d'accueil : 300 lux UGR < 19– IRC 80

Pour les bureaux, le coefficient d'uniformité (E mini – E moyen) devra être supérieur ou égal à 0.8.

Niveaux d'éclairage préconisés par la norme EN 12464-1:11.

1.19.2 Influences externes et locaux à risques

Influences externes à respecter :

- *Bureau / Salles de réunion* : IP20 – IK02
- *Sanitaires* : IP23 – IK07

- *Locaux techniques, parking* : IP23 ou IP25 (si jet d'eau) – IK07

Locaux à risques moyen :

- Suivant notice de sécurité, et plan archi

Locaux à risques important :

- Suivant notice de sécurité.

1.20 DONNEES DE BASE

- U Emploi 410V
- U Auxiliaires 230V
- Fréquence 50Hz
- Puissance à l'origine TARIF JAUNE C4
- ICC 21KA tarif jaune
- Régime de neutre TT (liaison du neutre à la terre, liaison des masses à la terre)

Dimensionnement des canalisations sections des conducteurs

Les sections seront déterminées en tenant compte de la chute de tension, de l'échauffement admissible, compte tenu des conditions de pose, du réglage des appareils de protection et des tableaux de la NFC 15100.

Chute de tension

Les chutes de tension entre l'origine d'une installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs du tableau 52V exprimées par rapport à la valeur de la tension nominale de l'installation (NFC 15-100).

- 3% pour les circuits éclairage
- 5% pour autres usages.

Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête asymétrique pour un défaut triphasé bouclonné.

Résistance mécanique

Les matériaux utilisés devront présenter une résistance mécanique suffisante pour résister sans vieillissement ni déformation aux effets statiques et dynamiques courants, ainsi qu'aux contraintes dynamiques liées au passage des intensités de court-circuit définies ci-dessus.

Environnement - Conditions climatiques

Le dimensionnement des canalisations et la conception des tableaux tiendront compte des conditions d'environnement suivantes :

- Locaux chauffés (tous locaux) : + 5°C à + 40°C en période d'activité ou en période d'arrêt.
- Locaux non chauffés : -5°C

Réserve

L'entreprise prévoira de la réserve dans tous les équipements suivants :

a) Tableaux TGBT et divisionnaire

10 % de réserve équipée et 30 % de réserve disponible pour les protections divisionnaires et terminales y compris leurs auxiliaires, dans les calibres les plus courants.

b) conduits, chemins de câbles

30 % de réserve.

c) câbles

20 % de réserve par rapport aux puissances utiles (non compris les coefficients réducteurs), sur les câbles courant fort.

30 % de réserve sur les câbles multiconducteurs de commande ou télécommande.

d) bornier de raccordement

30 % de réservé équipée.

Elle prendra toutes dispositions pour permettre le passage d'une façon simple et rapide de toutes les canalisations dont l'installation a été différée ou dont la pose ne lui incombe pas, mais qui seront toutefois nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du bâtiment.

Sélectivité et filiation

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution basse tension, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture de l'appareil situé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité devra être :

- Ampèremétrique,
- Chronométrique,
- Différentielle sélective,
- Verticale entre les différents dispositifs.

La sélectivité devra être totale pour les installations liées à la sécurité et partielle pour les circuits terminaux non liés à la sécurité.

Pour garantir les fonctions de sélectivité et filiation des appareils de protection, il est demandé d'employer des matériels d'un même constructeur.

1.21 BILAN DE PUISSANCE

Un bilan de puissance sera réalisé en phase chantier à la charge du présent lot afin d'optimiser la puissance de comptage à souscrire.

2 ELECTRICITE

2.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS CFO

L'origine de l'installation électrique Basse Tension se situera sur le coffret de comptage à créer. Le présent lot devra les raccordements et protections y compris câblage jusqu'aux équipements.

2.1.1 DEMARCHES

L'ensemble des démarches administratives auprès du concessionnaire ENEDIS sera réalisé par le bailleur.

2.2 ORIGINE DE L'INSTALLATION CFA

L'origine des installations téléphoniques débutera depuis le réseau public ORANGE.

2.3 INSTALLATION DE CHANTIER

L'Entreprise devra assurer la mise en œuvre de coffret de chantier répartis dans le bâtiment. Ces coffrets seront alimentés depuis le coffret principal de chantier.

Il sera installé des coffrets de chantier IP 44-IK 08, type portatif caoutchouc de marque LEGRAND ou équivalent, comprenant :

- Prises de courant 2P+T 10/16 A
- 1 disjoncteur différentiel 16 A-30 ma pour la protection des prises de courant,
- 1 arceau de protection,
- 1 dispositif de coupure d'urgence
- Disjoncteur 10A/30ma associé à un transformateur 220 V/ 24V destiné à l'alimentation des circuits d'éclairage du chantier.

Nombre :

- Un au niveau RDC
- Deux au niveau R+1
- Deux au niveau R+1

L'entrepreneur du présent lot devra la vérification réglementaire des installations de chantier.

L'Entreprise devra également les éclairages du chantier.
Y compris dépose des installations en fin de chantier.

2.4 COURANTS FORTS

2.4.1 PRESTATIONS PRELIMINAIRES

Notes de calculs, plans, schémas

L'entrepreneur doit, et pour l'ensemble du projet :

- les notes de calcul de dimensionnement des ouvrages (éclairagements, chutes de tension, section des câbles, protections...)
- les plans des percements, saignées et réservations
- les plans d'exécution
- les schémas des armoires électriques.

2.4.2 PROTECTION Foudre

Conformément aux prescriptions des normes NFC61-740 et NFC 15-100, l'entrepreneur devra réaliser d'une manière systématique la protection de tous ses équipements contre les surtensions d'origine atmosphériques quelles qu'en soient les origines.

-Par le réseau Electrique

Mise en place d'un parafoudre sur le TGBT en tenant compte des différentes classes de protection. Interconnexion de toutes les masses

2.4.3 PRISE ET CIRCUITS DE TERRE

2.4.3.1 Prise de terre de protection générale

La valeur de la résistance de la prise de terre est en principe déterminée en tenant compte de la tension limite conventionnelle, fixée à 50 V dans des conditions normales pour le schéma TT.

Pour les installations informatiques, il est nécessaire d'avoir une résistance la plus faible possible (<10 ohms ilot maillé, <1 ohm bâtiment complet maillé) et en aucun cas être supérieure à $U_L/\Delta I_N$, dans laquelle :

- U_L représente la plus faible tension conventionnelle au sens de la NFC15100
- ΔI_N représente la valeur de réglage du seuil de fonctionnement de la protection différentielle

2.4.3.2 Réseau Maille fond de fouille

Sans objet, la boucle fond de fouille doit déjà être réalisée. L'entrepreneur du présent lot doit la vérification de la terre et son extension si elle s'avérait non conforme.

2.4.3.3 Collecteur des masses

Le titulaire du présent lot plantera dans le local TGBT un collecteur des masses avec barrette de mesure suffisamment dimensionné pour recueillir les liaisons équipotentiels de l'installation.

NB : Collecteur de terre et collecteur des masses peuvent être confondus en un seul

2.4.3.4 Liaisons équipotentiels générales

La prise de terre sera ramenée sur une borne principale de terre à installer à proximité du tableau TGBT. En amont de cette borne, une liaison équipotentielle générale permettra le raccordement :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.

- Des canalisations, structures huisseries métalliques et ferraillages du béton selon NF c 15-100.
- Des masses des armoires électriques de distribution (y compris les faces avant formant porte) et des chemins de câbles.
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques.
- Des appareils d'éclairage.
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état.
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations.
- Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé.

Les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes :

- Bornes de terre des armoires et tableaux électriques

Dans le tableau d'abonné, le raccordement des conducteurs de protection se fait sur un bornier de degré de protection IP2X.

2.4.3.5 Borne ou collecteur des conducteurs de protection

L'Entreprise devra effectuer la mise en œuvre d'une ou plusieurs bornes principales ou collecteur des conducteurs de protection dans chaque tableau coffret ou armoire conformément à la partie 5-54 de la NF C 15-100

Cette liaison concernera :

- Le conducteur principal de protection
- Les canalisations
- Les éléments métalliques de la construction : à proximité,
- Les conducteurs de protection des différents circuits
- Les conducteurs de protection des appareils d'éclairage
- Les mises à la terre des parafoudres

Lorsqu'un parafoudre est installé, sa mise en œuvre doit être effectuée en respect des règles d'installation (partie 534 de la NF C 15-100, UTE C 15-443) avec des longueurs de raccordement les plus courtes possibles (inférieures à 50 cm) entre conducteurs actifs (bornier phase neutre) et le collecteur de terre (PE, PEN).

2.4.3.6 Liaisons équipotentielle supplémentaires

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux sanitaires et les salles d'eau et concerneront :

- Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges.
- Les éléments métalliques simultanément accessibles.
- Les structures métalliques locales, les chemins de câbles, les planchers techniques équipotentiels, les blindages, les bâtis de machines.

2.4.4 ARMOIRES ELECTRIQUES

2.4.4.1 ARMOIRE COMPTAGE TARIF JAUNE

L'entrepreneur du présent lot devra la totalité des équipements de l'armoire :

- L'interrupteur à coupure visible,
- Le disjoncteur de branchement agréé EDF (AGCP)
- Le panneau de comptage
- Les câblages et raccordements

L'appareil général de commande et de protection (AGCP) de calibre 250A avec dispositif différentiel réglable de 30mA à 10A / 0 à 310 ms

COMPTAGE

Le comptage aura une puissance de 144 kVA maxi de type télé-relevable.

L'entrepreneur devra également à proximité du comptage, une ligne téléphonique pour permettre la relève du comptage par téléphone

L'alimentation du tableau général à prévoir au présent lot sera réalisée en câbles **FR-N1 X1G1 Cca-s1, d1, a1**, en enterré puis sur chemin de câbles dans le parking jusqu'au TGBT placé dans le local technique au R+2.

2.4.4.2 TABLEAUX ELECTRIQUES

Il sera prévu :

- Un TGBT au niveau R+2 pour alimenter l'ensemble du projet.

Les tableaux électriques comprendront (liste non exhaustive):

- le dispositif de branchement avec bloc différentiel réglable et bobine MX asservie à l'arrêt d'urgence électricité local et général,
- un disjoncteur différentiel pour l'alimentation de la centrale d'alarme incendie

- un disjoncteur pour l'alimentation de chaque équipement technique ayant une puissance supérieure ou égale à 2KW,

- des disjoncteurs différentiels de sous-tranches :

- 300mA pour les circuits d'éclairage des locaux public,
- 300mA pour les circuits d'éclairage des locaux non-public,
- 30mA pour les circuits "prise de courant" de service des locaux public,
- 30mA pour les circuits "prise de courant" de service des locaux non-public,
- 300mA pour les circuits équipements divers,
- 300mA pour les équipements des différents corps d'état (une sous-tranche par corps d'état),

- Les prises de courants réservées au raccordement des postes de travail informatique seront protégées par dispositif différentiel 30mA super immunisé à raison d'une protection pour 6 postes de travail.

- Il sera prévu des dispositifs différentiels par fonction (FM, PC, ECL,...)

- Un disjoncteur par besoins techniques (voir plans et CCTP)

- Un disjoncteur par circuit d'éclairage (maxi 1000W par disjoncteur)

- Deux disjoncteurs différentiels 2x16A 30mA dans le TGBT pour alimenter le SSI (alimentation sélectivement protégée) Un pour le SSI type 4 et un pour le SSI type 3.

- des disjoncteurs calibrés pour les différents circuits terminaux,

- Un départ par tableau divisionnaire avec différentiel 1000mA. (TD CVP)

- des organes de commande et de pilotage des circuits d'éclairage (télérupteurs, minuterie, contacteurs, horloges, interrupteur crépusculaire, etc.),

- **Les circuits des éclairages commandés par interrupteurs seront équipés de contacteurs pilotés depuis la commande à clef prévu dans le sas parking. Les départs des BAES de ces circuits seront raccordés en amont de cette coupure.**

- **Une réserve pour ajouter un départ avec protection différentiel pour une borne IRVE 22 kVA**

- le transformateur autoprotégé 230/24V pour la ventouse
- Les comptages RE2020
- un bornier de terre,

2.4.4.3 Constitution des tableaux

Les tableaux seront de type modulaire construit sur la base d'une enveloppe équipée de platines et plastrons modulaires avec porte et serrure.

Les tableaux seront dimensionnés de façon à permettre une réserve homogène de 30% au minimum.

Les appareils seront disposés de façon à permettre leur accessibilité par l'avant.

Seule la poignée de commande dépassera du plastron, toutes parties actives étant rendues inaccessibles par un ensemble d'enveloppe et de plastrons modulaires.

Les tableaux seront configurés suivant les caractéristiques suivantes :

- Coffret métallique assemblable IP40-IK08. Prof : 147mm avec porte et serrure
- Equipé de platines et rails DIN, plastrons et porte pleine.
- Plaque passe câbles IP 4x en partie haute.
- Matériaux isolants résistant au feu selon CEI 695.2.1 pour les supports des pièces sous tension
- Tension assignée d'isolement du jeu de barre (JDB) : 1000v
- Raccordement des appareillages sur **répartiteur à connexion automatique**
- Raccordement des départs sur **borniers à connexion automatique**

2.4.4.4 Appareillages Tableaux

Tous les appareillages auront un pouvoir de coupure adapté au courant de court-circuit pouvant se développer sur le jeu de barre, et proviendront du même fournisseur.

En l'absence de note de calcul justifiant la valeur de l'Icc au niveau du réseau du distributeur de l'énergie, le pouvoir de coupure des disjoncteurs du TGBT devra être supérieur à 22 kA.

Tous les appareillages seront de type modulaire montés sur rail DIN.

Il sera prévu les appareillages suivants :

- Appareil d'arrivée : Interrupteur (calibre selon calcul).
- Appareil généraux : Disjoncteur type modulaire AVEC Neutre Protégé, équipé ou non de différentiel
- Appareil de départs : Disjoncteur type modulaire sans Neutre Protégé, équipé ou non de différentiel
- Répartiteur type multiclips pour alimentation des appareillages

Les protections différentielles secondaires seront à déclenchement instantané, de sensibilité fixe 300mA (éclairage et divers) ou 30mA (prises de courant inférieures ou égal à 32A, et locaux dont la tension de contact ne doit pas excéder 25v).

Les alimentations des caissons VMC devront être sélectivement protégées de façon à ne pas être affectée par un défaut survenant sur un autre circuit. Ces alimentations ne doivent pas traverser des locaux à risque d'incendie (BE2).

Les départs de protection des centrales d'air, extracteurs, unité de climatisation et split seront équipés de contacteur pour la réalisation de l'arrêt d'urgence ventilation. Ce bouton d'arrêt d'urgence à prévoir au présent lot sera placé dans l'accueil, mais inaccessible au public.

Les postes de travail à créer seront protégés par disjoncteurs différentiel 16A 30mA super immunisé à raison d'un dispositif pour 6 postes.

2.4.4.5 Signalisation / Commande

Il sera prévu les équipements suivants :

- 1 voyant de contrôle installé en aval de l'appareil de tête
- 1 ensemble de relayage des éclairages extérieur depuis interrupteur crépusculaire
- Appareil de télécommande : contacteur, télérupteur, minuterie.

2.4.4.6 Câblage de puissance

Câblage de puissance en amont des appareillages :

- Liaison (disjoncteur < 63A) / répartiteur : fil HO7V-K+embout Câblage de puissance en aval des appareillages :

- Raccordement (disjoncteur < 63A) : sur bornier par fils HO7V-K posé sous goulotte.
- Le câble PE de chaque départ sera raccordé directement sur la barre dédiée au PE.

Chaque connexion sera parfaitement baguée Vert/Jaune.

- Le câble PE des départs de section < 10mm², sera raccordé sur borne Vert/Jaune interconnectée avec la barre PE en fil HO7V-K 50mm².

Tous les serrages seront contrôlés avant mise en service définitive. Ils seront effectués par clé dynamométrique en respectant le couple de serrage préconisé par le constructeur des matériels.

La distribution en aval de l'appareillage de tête sera assurée par répartiteurs à connexion rapide sur les appareillages secondaires.

2.4.4.7 Commande Eclairage

Eclairage extérieur

Les commandes d'éclairage extérieur seront installées sur la porte du tableau TGBT. Ces commandes seront composées d'un ensemble Interrupteur horaire / Interrupteur crépusculaire ayant les caractéristiques suivantes :

- Horloge astronomique avec mise à l'heure automatique
- Programmable pour un canal, affichage digital jour – heures – minutes
- horaires «hivers - été », dérogation «vacances », réserve marche 6 ans
- seuil de luminosité réglable sur deux plages (2 à 35 lux et 35 à 2000 lux)
- la cellule sera placée en façade Nord du bâtiment

L'entreprise installera l'ensemble des relayages nécessaires au fonctionnement de l'éclairage extérieur.

Les commandes marche forcée d'éclairage extérieur seront constituée d'un bouton à 2 positions à clé : « Marche forcée » et « Automatique » clairement identifiée sur le plastron du tableau.

Eclairage intérieur

Les éclairages des bureaux et locaux assimilés, salle de réunion, rangement, locaux technique seront commandés par interrupteur.

Les éclairages des dégagements, sanitaires, parking seront commandés par détection de présence.

2.4.4.8 Suivi des consommations et archivage des données

- Conformément à la RE2020, les consommations d'énergie du bâtiment seront mesurées.

Il est prévu une mesure des consommations :

- Des circuits d'éclairage, intérieur et extérieur

- Des circuits prise de courant
- Les suivis des consommations seront réalisés par des compteurs installés dans l'armoires et coffret électrique.
- Les compteurs seront conformes à la norme IEC 61-036 et posséderont les caractéristiques suivantes :
 - Ils seront de type communicant pour être reliés à une GTC
 - Mesure de la puissance active,
 - Classe de précision : classe 2,
 - Mesure directe du courant jusqu'à 63A ou par TC externe,

Il sera prévu :

- 1 compteur par tranche de 500m² de surface concernée, ou par tableau électrique, ou par étage, pour les consommations d'éclairage,
- 1 compteur par tranche de 500m² de surface concernée, ou par tableau électrique, ou par étage, électrique pour les consommations des prises de courant,
- 1 compteur par départ direct de plus de 80A,

Archivage des données

- Il n'est pas prévu de centralisation ni d'archivage des données.

2.4.5 DISTRIBUTION PRINCIPALE

2.4.5.1 Chemins de câbles courants forts

En faux plafond, suivant plans, il est prévu :

- Des chemins de câbles pour les courants forts
- Des chemins de câbles pour les courants faibles

L'entreprise en charge du présent lot devra la fourniture et la pose :

- De tous les chemins de câbles, tubes, etc... Avec tous les accessoires nécessaires au cheminement des câbles situés en aval des tableaux, armoires et coffrets, conformément aux plans d'implantation

Les câbles seront disposés en une seule nappe, et seront correctement fixés et repérés. Les cheminements seront dimensionnés pour réserver une largeur minimale libre de 30% en fin de chantier. Finition galvanisée pour tous les locaux.

Les chemins de câbles principaux et terminaux dans les parcours horizontaux pour les lots courants forts et courants faibles seront fournis et posés par le présent lot. Les chemins de câbles seront réalisés en câbles d'acier galvanisé à chaud type tablette perforée.

La largeur des chemins de câbles doit être prévue de manière à permettre une réserve de 30 %.

Leur fixation sera latérale ou centrale, en aucun cas ils ne devront être suspendus des deux côtés, afin de laisser un accès pour la pose et dépose des câbles. Les câbles seront placés côte à côte, sans se chevaucher en deux nappes maximums. Les rayons de courbure doivent être supérieurs à six fois le diamètre extérieur du câble.

Les chargements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux, concaves ou convexes. Les virages sont assurés également par raccords spéciaux 90 ou 135 degrés. A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arête vive.

A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de présenter une surface arrondie, ou sont équipées des raccords à 90 degrés convexes.

Les longueurs sont éclissées au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence en dehors des points d'appuis.

Les chemins de câble peuvent être horizontaux ou verticaux. Dans les deux cas, les câbles sont fixés par colliers Rilsan.

Si un chemin de câbles assure une communication entre deux locaux au étages ou emplacements différents au sens de la norme (danger incendie, d'explosion, etc.) ils seront arrêtés de chaque côté du mur au droit du passage coupe-feu.

Tous les chemins de câble circulant à moins de 2 m du sol devront être pourvus d'un couvercle. Le parcours des câbles (chemins de câbles, plinthes, goulottes...) sera conçu en respectant des distances minimales de séparation par rapport à toute source de parasites.

2.4.5.2 Plinthe électrique, goulottes

Les goulottes sont principalement utilisées pour les liaisons apparentes groupées Courants Forts – courants faibles. Ces goulottes seront implantées de préférence dans les angles ou au droit des encadrements de portes. Ces implantations devront figurer sur les plans d'exécution à soumettre à l'avis de l'Architecte.

Goulottes PVC à deux compartiments de section adapté permettant la séparation des cheminements des câbles courant forts et des câbles courants faibles, fixation mécanique particulièrement résistante. Couvercle clipsable. Joint souple à prévoir entre la goulotte et la paroi support. Pose avec les accessoires prévus par le fabricant (raccords, tés, angles, embouts, ...). Echantillon à soumettre à l'Architecte. Couleur coordonnée avec l'appareillage.

Les goulottes pourront également recevoir directement des équipements Courants Forts et courants faibles (commandes d'éclairage, prises).

2.4.5.3 Colonne de distribution

Il sera prévu des colonnes permettant la distribution verticale des postes de travail avec alimentation par le faux plafond.

Cette colonne sera composée de :

- ☐ 2 compartiments minimum
- ☐ 1 perche télescopique avec réglage de hauteur
- ☐ 1 corps en aluminium
- ☐ 2 embases de fixation avec capot de protection

Une colonne est prévue pour faire cheminer les câbles CFO CFA depuis le faux plafond vers les nourrices au niveau de la banque d'accueil, et une colonne est prévue pour recevoir les équipements du poste de travail pour le Manager.

2.4.5.4 Nourrices

Pour les équipements de la banque d'accueil, il sera utilisé des nourrices en aluminium de marque PLANET&WATTOHM ou équivalent, à équiper suivant nombre de prises définis sur les plans joints.

2.4.5.5 Pré-équipement pour les installations de contrôle d'accès

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur du présent lot doit la mise en place de fourreaux ICT aiguillés et clairement identifiés suivant les indications du Maître d'Ouvrage et les implantations sur plan du dossier de consultation.

- Un fourreau entre le lecteur de badge et le faux plafond

- Un fourreau entre le BP de sortie et le faux plafond
- Un fourreau entre Le BP de décondamnation et le faux plafond
- Un fourreau entre les ventouses et le faux plafond

Il ne sera pas placé de boîtiers type « sortie de câble » aux extrémités.

L'entrepreneur du présent lot aura également à sa charge le raccordement de la gâche du sanitaire public. Cette gâche est commandée par lecteur, BP, boîtier de décondamnation et BP d'ouverture à l'accueil. Les câbles et équipements sont hors lot.

2.4.6 DISTRIBUTION TERMINALE

2.4.6.1 Généralité

La distribution secondaire concerne l'ensemble des liaisons issues des tableaux qui chemineront principalement dans les faux plafonds.

Les canalisations électriques qui traversent des locaux à risques ne devront pas contenir de connexions sur leur parcours.

Toutes les canalisations seront encastrées, hormis certains locaux techniques où le montage apparent sera admis.

Les appareillages et équipements seront implantés de façon à limiter les encastresments et saignées dans les murs existants, ils seront de préférence installés dans les isolants.

Dans le cas contraire, toutes saignées et rebouchages seront réalisées par le titulaire du présent corps d'état sous contrôle et suivant les recommandations du Maître d'œuvre.

Le titulaire du présent lot devra également les saignées et les fourreaux courants faibles en utilisant au maximum les parcours courants forts et courants faibles jointifs.

Les câbles seront de type FR-N1 X1G1 Cca-s1, d1, a1 catégorie C2 comprenant le conducteur de terre.

Nota : le titulaire du présent lot utilisera des fourreaux de couleurs différentes pour différencier les canalisations courants forts et courants faibles :

- Courants forts : ICTA 3422 de couleur bleu type Turbogloss de Arnould ou similaire
- Courants faibles téléphone/informatique: ICTA 3422 de couleur verte type Turbogloss de Arnould ou similaire
- Courants faibles Incendie : ICTA 3422 de couleur marron type Turbogloss de Arnould ou similaire

2.4.6.2 Câbles et conducteurs

Les câbles (y compris les conducteurs) d'énergie, de puissance et de communication doivent être conformes aux dispositions du RPC (Règlement Produits de Construction) N°305/2011 et doivent faire l'objet d'un marquage CE accompagné de la Déclaration de Performance.

Pour rappel les câbles U1000RO2V ne sont plus autorisés dans les ERP.

Les câbles et conducteurs seront du type normalisés, aux couleurs conventionnelles, conformes aux spécifications des Normes NCF 31. 100 et annexes.

Les types de câbles et conducteurs seront choisis en fonction des caractéristiques des locaux ou emplacements d'installation (degré d'humidité et de chocs) des risques supportés et de leur mode de pose, suivant les spécifications de: la Norme NCF 15 100.

Les circuits et sections minimum des conducteurs seront déterminés suivant les spécifications de la norme NFC 15.100 en tenant compte du mode de pose et en fonction :

- des courants admissibles d'après les puissances prises en compte,

- de la chute de tension admissible, compte tenu des connexions et de l'appareillage,
- du courant nominal ou du courant de réglage des disjoncteurs pour la protection contre les surcharges, défauts, courts-circuits.

Les dérivations et raccordements seront effectués en passage sur plaques à bornes dans des boîtes encastrées ou apparente type "PLEXO LEGRAND" ou équivalent.

Aucune épissure ni borne volante ne sera admise.

L'ensemble des câbles utilisés sera de type FR-N1 X1G1 Cca-s1, d1, a1 catégorie C2, et catégorie CR1.

Chaque câble comprendra le conducteur de terre PE de même section que les conducteurs de phase.

Les câbles de distribution primaire seront posés en une nappe sur chemin de câbles, accessibles par le faux plafond.

Le courant nominal servant de base au calcul de la section de câbles, sera majoré de 20 % pour réserve de puissance et de 15% pour échauffement dû aux harmoniques.

Toutes les sections de câbles seront justifiées par note de calcul.

2.4.6.3 Distribution apparente

Dans les vides de construction accessibles

- faux plafonds, la distribution sera réalisée en câble FR-N1 X1G1 Cca-s1, d1, a1 de section appropriée posés sur chemins de câbles puis fixés sur colliers avec embase pour les cheminements individuels (maximum 3 câbles)

2.4.6.4 Distribution encastrée

Dans les planchers béton, la distribution sera réalisée en saignée due par le présent lot. Sont incluses dans cette prestation toutes sujétions de rebouchage.

Dans les parois maçonnées, la distribution sera réalisée en tube ICT+ fil HO7VU de section appropriée avec rainurages et rebouchages à prévoir au présent lot (différents types de cloisons, Carrobric et Placostyl voir lots concernés) avec raccords de plâtre soignés ou microbéton selon le cas, en réservant un retrait de 5 mm pour permettre l'enduit de finition prévu au lot peinture, est à la charge du présent lot sur avis du bureau de structures au cas par cas

Dans les cloisons sèches, la distribution sera réalisée en tube ICT+ fil HO7VU de section appropriée

Les boîtes d'encastrement et de dérivation seront équipées d'étriers de serrage.

Dans les cloisons brique isophoniques, les encastresments sont interdits. L'entrepreneur veillera à n'implanter aucun appareillage sur ces cloisons, toutes fois en cas d'impossibilité la distribution serait réalisée en apparent sous moulure.

2.4.7 ALIMENTATIONS EN ATTENTE – EQUIPEMENTS DIVERS

L'entrepreneur doit d'une manière générale toutes les alimentations en attente pour les équipements électriques prévus aux autres lots, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments. Les alimentations en attente figurent à titre indicatif sur les plans. Sauf mention contraire, le raccordement électrique effectif est dû par les entrepreneurs assurant la pose des équipements, en coordination avec le présent lot, qui est tenu de recueillir en temps utile tous les

renseignements nécessaires auprès des lots concernés (emplacement exact, puissance, nature du courant et des protections requises).

Sauf mention contraire, l'entrepreneur doit pour chaque attente :

- une protection en armoire
- le câble de liaison avec, à proximité de l'équipement à alimenter :
 - soit un bornier en boîtier encastré avec plaque sortie de câble.
 - soit une longueur suffisante de câble (mini 2 ml).

Divers courants forts et faibles :

Alimentations 10/16A+T avec protection différentielle 30mA spécifique depuis le TGBT

- Alarme incendie x2
- Baie de brassage
- Onduleur 3kW y compris by-pass pour inhiber l'onduleur en cas de maintenance.

Alimentations avec protection de calibre adapté

- Portail parking nombre 2 en 400V
- Ascenseur (force et éclairage) 400V et 230V
- Rideau métallique avec commande à clef
- Eclairages parking
- Eclairages extérieurs
- Eclairages local vélo
- PC local vélo
- Eclairages escalier intérieur
- Eclairages terrasse R+1, R+2 et escalier extérieur
- Eclairages sanitaires R+1
- Eclairages RGT R+1
- Eclairages sanitaires R+2
- Eclairages RGT x2 R+2
- Eclairages Local info TGBT

Divers équipements climatisation plomberie ventilation :

- Alimentation TD CVP R1 35 kW 400V
- Alimentation TD CVP R2 25 kW 400V

2.5 ECLAIRAGE - APPAREILLAGE

2.5.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DES LUMINAIRES

Les lampes incandescentes, fluocompactes et tubes fluorescent sont totalement proscrites.

Sauf mention contraire les sources LED posséderont une température de couleur de 3000k (830) et 4000k (840).

Les luminaires seront d'une manière générale conforme aux normes les concernant, en application de la Convention "Sécurité Luminaires", avec Indice de Protection Poussières-Eau-Chocs conforme à la destination des locaux et à la réglementation.

L'entrepreneur fournira systématiquement un échantillon de chaque type de luminaire, pour validation par l'Architecte avant commande. Les luminaires sont fournis dans la présentation du fabricant, posés avec les accessoires et supports prévus par lui, et munis des lampes requises. Le supportage des luminaires ne devra en aucun cas se faire par appui ou fixation sur les ossatures des faux plafonds, mais par utilisation de suspentes ou supports fixés au gros œuvre, avec dispositif de réglage fin de la hauteur.

Tous les luminaires devront être conformes au chapitre, aux normes de la série NF EN 60 598 et avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- **Technologie LED**
- **Durée de vie $\geq 50\,000$ h avec 70% de flux garanti**
- **Efficacité ≥ 100 lm/W**
- **IRC >80**
- **Driver compatible avec système de détection de présence**
- **Garantie complète minimale de 5 ans (luminaire + driver)**
- **Matériel de fabrication reconnue et pérenne**

Mesures d'éclairement

En fin de chantier, l'entrepreneur devra la réalisation des mesures d'éclairement de l'ensemble des locaux et zones extérieures concernés par les travaux.

Ces mesures seront réalisées en présence de la Maîtrise d'œuvre et/ou du Bureau de Contrôle. Les résultats de ces mesures seront consignés sous forme de tableau avec le nom du local et la valeur moyenne mesurée.

La fourniture des matériels nécessaires pour exécuter ces mesures sont à la charge du présent lot, suivant toutes procédures que le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle jugeront utile.

Mise en œuvre des luminaires

Le supportage des luminaires ne devra en aucun cas se faire par appui ou fixation sur les ossatures des faux plafonds, mais par utilisation de suspentes ou supports fixés au gros œuvre, avec dispositif de réglage fin de la hauteur.

Les découpes dans les faux-plafonds en matière minérale ou dans les BA13 seront réalisées par le présent lot.

2.5.2 ECLAIRAGE

Type 1 : Dégagement

Luminaire RESISTEX DOLED NU ou équivalent

Luminaire encastré équipé d'un diffuseur favorisant un éclairage uniforme

Downlight équipé d'une platine LED SMD

Couleur : Noir ou blanc

IP 44, IK 07

Classe 2

Diam. 168mm x Haut. 42mm

Flux restitué 1991lm 3000K

Conso. système 16.2W

Efficacité lumineuse produit complet 122lm/W

LM80 L80F10 $> 50\,000$ h (Ta25°C)

SVM 0.672 PstLM 0.042

Diffuseur Polycarbonate Direct/Symétrique Opalescent,

Corps en Aluminium
IRC >80
Garantie 5 ans
Empreinte carbone 1.5gCO₂/h
Indice de réparabilité 9,1

Type 2 : dégagement parking

Luminaire RESISTEX OMEGALED ou équivalent
Hublot équipé d'une platine LED SMD Tridonic
Couleur : Blanc - RAL approchant 9003
IP 65, IK 10 Vis antivandale
Diam. 280mm x Haut. 95mm
Flux restitué 2009lm 3000K
Conso. système 13.7W
Efficacité lumineuse produit complet 146.6lm/W
LM80 L80F10 > 72000h (Ta25°C)
SVM 0.022 PstLM 0.152
Diffuseur Polycarbonate Direct/Symétrique Opalescent,
Corps en Nylon renforcé
IRC 82
Garantie 8 ans
Empreinte carbone 1.23gCO₂/h
Indice de réparabilité 9,1

Type 3 : Bureau, salle de réunion et locaux assimilés

Luminaire RESISTEX IRO ou équivalent
Luminaire équipé d'une technologie 'back lite' garantissant un éclairage homogène.
Diffuseur prismatique conçu pour favoriser un UGR<19
Encastré tertiaire équipé d'une platine LED SMD
Couleur : Blanc
IP 40, IK 04
Larg. 595mm x Long. 595mm x Haut. 30mm
Flux restitué 4125lm 3000K
Conso. système 28.9W
Efficacité lumineuse produit complet 143lm/W
LM80 L90F10>72000h (Ta25°C)
SVM 0.001 PstLM 0.001
Diffuseur Polycarbonate Direct/Symétrique Opalescent,
Corps en Aluminium
IRC 80
Garantie 5 ans
Empreinte carbone 2.6gCO₂/h
Indice de réparabilité 8,5

Type 3 bis : local ménage

Luminaire Dito type 3 mais avec cadre pour montage en saillie

2.5.3 APPAREILLAGE

2.5.3.1 Généralités

L'ensemble de l'appareillage électrique sera conforme aux normes NF, estampillé par le label de qualité USE.

Tous les appareillages seront encastrés, fixation par vis (appareillage à griffes proscrit), composé d'un mécanisme habillé d'un enjoliveur 80x80 et à connexion rapide.

L'appareillage sera robuste et adapté aux influences externes du local où il sera installé.

Les appareillages de commande seront de type silencieux et équipés de voyant de signalisation dans le cas des boutons poussoirs et dans les locaux aveugles.

Les prises de courant seront de type 2x10/16A+T à éclipses et volet de surface.

Les détecteurs de présence seront conformes à l'utilisation en ERP (mise en éclairage en cas de défaillance du dispositif).

Dans le cas de plusieurs appareillages jointifs, il sera utilisé des boîtiers regroupant sous un même plastron l'ensemble de ces appareillages (y compris appareillages courants forts et courants faibles avec séparation physique intégrée).

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur du présent lot doit :

- les prises pour les postes de travail
- Les prises rouges pour le poste de travail dans le local info
- Les prises ménages
- les prises sur circuit spécialisée nécessaires aux équipements divers (frigo, micro-ondes, fontaine...)
- Les prises en plafond pour vidéoprojecteur
- Les prise étanches

2.5.3.2 Boitier d'encastrement pour cloisons sèches

Les boîtiers d'encastrement pour cloisons sèches seront choisis pour leur performance en matière d'étanchéité à l'air.

Conformément à la norme NF-EN 60670-1, leur profondeur sera de 40mm ou 50mm, et pourvu d'entrées souples et enveloppantes pour conduits annelés.

Les boîtiers multipostes seront livrés avec cloisons de séparation amovibles pour fonctions étendues (courants forts et courants faibles par exemple).

Modèle de référence : Legrand Batibox Energy ou équivalent.

2.5.3.3 Accessibilité handicapée

La durée de fonctionnement du système d'éclairage sera temporisée, et l'extinction progressive.

La détection de présence couvrira l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives devront obligatoirement se chevaucher. Par ailleurs, en cas de défaillance d'un détecteur, l'éclairage raccordé sur celui-ci restera allumé de façon permanente.

La mise en œuvre des points lumineux devra éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme « assis » ou de reflet sur la signalétique.

Les commandes d'éclairage doivent :

- être visibles de jour comme de nuit

Être situés :

- A plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant ;

Les hauteurs d'installation des appareillages dans les locaux de service et locaux communs seront :

- Interrupteurs / boutons poussoirs : 1,10 m

- Prises de courant : 0,30 m (*sauf indication portée sur plan*)

2.5.3.4 Appareillages

A) Locaux secs : interrupteurs IP 201 / prises de courant IP 201 à volet de surface.
Modèle de référence : Legrand Céliane gamme intermédiaire (couleur au choix de l'architecte) ou équivalent

B) Locaux humides : interrupteurs IP 44 / prises de courant IP 44.
Modèle de référence : Legrand Plexo IP 44 ou équivalent.

C) Détecteurs de présence :

Pour montage apparent, faux plafond ou encastré suivant configuration du local :

- Détecteur de présence infrarouge à 360°.
- Alimentation sur le corps du détecteur et raccordement par bornes auto-serrantes.
- Réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur.
- Possibilité d'allumage / d'extinction forcée par Bouton Poussoir.
- Idéal pour des détections de présence temporaires le détecteur de présence enclenche l'éclairage à la présence et au seuil préréglé. Effectuant une seule lecture de seuil, c'est uniquement l'absence de détection qui éteindra à nouveau l'éclairage.
- Zones de détection 360° à hauteur 2,50m et température 18°C pour des mouvements : Debout transversaux : Ø10m / Debout vers l'axe: Ø6m / Assis: Ø2,50m
- Simple canal à commutation : 1.000 W (cos.φ :1) / 500 VA (cos.φ : 0,5) ○ 1 impulsion / 10 sec. Ou 15 sec. à 30min permanent. ○ 5 à 2000 lux ou valeur de lux actuelle.
- CE
- EN 60669-1 / EN 60669-2-1

Conforme à la NFC-15 100 sur l'installation en plafond démontable (bride serre câble et capot de protection).

Modèle de référence : BEG Luxomat ou équivalent.

Nota important : Lorsque plusieurs détecteurs seront nécessaires pour couvrir l'ensemble de la surface du local, leurs zones de détection devront impérativement se chevaucher

Témoins lumineux

Certaines commandes d'éclairage seront équipées de témoins lumineux :

- pour les locaux aveugles : témoins allumés lorsque le contact de commande est ouvert (éclairage éteint).

PC 230V

Effort d'arrachement mini 10 daN. Les PC des locaux humides ne seront pas implantés à moins de 40 cm du sol.

Boîtiers d'arrêt d'urgence

Les boîtiers d'arrêt d'urgence seront implantés hors de portée du public, derrière la banque d'accueil, ils seront constitués d'un boîtier étiqueté semi-encastrables (saillie inférieure à 25mm) IP54 à membrane déformable réarmable par outil spécial (à fournir), coloris rouge RAL 3000.

Implantation conformément à l'arrêté du 19 novembre 2001.

Il sera prévu un arrêt d'urgence Général et un arrêt d'urgence réseau Ondulé

Prise USB

Dans les locaux suivant plan, il sera prévu des prises double USB Type-C 3A 15W – finition dito appareillage

- Permet le chargement de téléphones portables, de tablettes, smartphones, MP3, MP4, Powerbank rapidement
- Possibilité de repiquage sur une prise 2P+T
- Montage dans boîte d'encastrement

Interrupteur et poussoir à clef.

Pour la commande du rideau métallique, il sera prévu un poussoir à clef 3 positions, avec extraction de la clef en position arrêt, finition dito appareillage

Pour la commande général éclairages, il sera prévu un interrupteur à clef 2 positions avec extraction de la clef en position centrale sans modifier l'état des contacts, finition dito appareillage

Pour la commande ventouse, il sera prévu un interrupteur à clef 2 positions avec extraction de la clef en position arrêt, finition dito appareillage

2.5.4 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'Eclairage de Sécurité sera assuré par un ensemble de blocs autonomes, et un réseau de télécommande, permettant d'assurer, conformément à la réglementation en vigueur, Le balisage des cheminements vers les sorties et sorties de secours, avec jalonnement des obstacles, et indication des changements de niveau ou de direction le long de ces cheminements.

Le maintien d'un éclairage suffisant dans les zones de circulation en cas d'interruption accidentelle de l'Eclairage Normal.

Le contrôle de l'installation et l'exécution des vérifications périodiques obligatoires, par l'intermédiaire du réseau de télécommande.

L'Eclairage de Sécurité sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux suivant norme NFC 15 100.

2.5.4.1 Blocs autonomes

Conformément au nouveau règlement du 19 novembre 2001, tout BAES doit être homologué aux normes NF EN 60-598-2-22 et NFC 71-800/801/805

Chaque bloc autonome comportera un circuit intégré, lui permettant de réaliser les tests de fonctionnement, tels que :

- courant de recharge
- tension et autonomie batterie d'accumulateurs
- état de la lampe témoin de charge (continuité circuit filament)
- état de la, ou des lampes de secours.

Le bloc sera doté d'une signalisation lumineuse permettant de visualiser localement le résultat des tests périodiques.

2.5.4.2 EVACUATION

L'éclairage d'évacuation sera assuré par des blocs de 45 lumens de type non permanent SATI Les blocs seront installés au-dessus des portes de sorties et à chaque changement de direction.

- 45 lm minimum – 1 h équipés de sources lumineuses à LEDs
- à très faible consommation d'énergie
- IP42 ou IP66 dans les locaux humides et technique.

- IK10 dans les emplacements à risque de choc.
 - certifiés à la marque de qualité NF AEAS
 - équipés de batterie Ni-MH
 - équipés d'un système de test automatique SATI
 - équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m de dimensions > 200 x 100 mm, positionnables et recyclables, répondant aux principales indications d'évacuation
- Montage en drapeau dans le hall

Parkings : blocs conforme à la norme NFC 71800, disposés 2 par 2 (un en haut à plus de 1.50 m du sol et IK 07 et l'autre en bas, à moins de 0.50 m du sol et code IK 10). L'alimentation du bloc en partie basse sera réalisée sous tube acier IK10.

Le parc de stationnement devra comporter un éclairage de sécurité permettant d'assurer un minimum d'éclairement pour repérer les issues en toutes circonstances et effectuer les opérations intéressant la sécurité.

L'éclairage de sécurité devra être constitué par des couples de foyers lumineux, l'un en partie haute à plus de 1,50 m au-dessus du sol, l'autre en partie basse au plus à 0,50 m du sol avec grille de protection de couleur blanche, assurant un éclairage d'une puissance d'au moins 0.5 watt par mètre carré de surface du local et un flux lumineux émis d'au moins 5 lumens/m².

L'éclairage de sécurité devra permettre la visibilité des inscriptions ou signalisations des circulations piétonnes, soit par éclairage direct, soit par des lampes conçues spécialement pour matérialiser de telles indications.

Les foyers lumineux devront être placés le long des allées de circulation utilisables par les piétons et près des issues.

L'éclairage de sécurité doit être constitué de deux blocs secours dans le parking, prévoir une luminosité sur la base de 5lm/m² par allée.

Les équipements situés à moins de 0.90m du sol sont prévus résistants aux chocs mécanique IK10.

2.5.4.3 Eclairage anti panique

L'éclairage anti panique (ambiance) devra assurer un flux lumineux minimal de 5 lumens/m² de surface du local et être constitué d'au moins 2 blocs autonomes répartis uniformément sur toute la surface du local pour permettre une bonne visibilité au sol (la distance maximale entre 2 blocs ne devant pas dépasser 4 fois leur hauteur au-dessus du sol).

Cet éclairage d'ambiance sera réalisé par des BAES d'ambiance

- 400 lm – 1 h équipés de sources lumineuses à LEDs de puissance
- à très faible consommation d'énergie
- IP42 ou IP66 dans les locaux humides ou à usage agro-alimentaire.
- IK07 ou IK10 dans les emplacements à risque de choc.
- débroschables pour faciliter leur maintenance
- certifiés à la marque de qualité NF AEAS
- équipés de batterie Ni-MH
- équipés d'un système de test automatique SATI

A prévoir dans les espace d'attente sécurisé

2.5.4.4 Eclairage autonome portatif

Un bloc autonome portatif d'intervention (BAPI) sera installé à proximité du TGBT, ce bloc seront équipés d'un interrupteur marche arrêt.

A cet effet il sera prévu d'ajouter une prise étanche à côté du TGBT et raccorder sur celui-ci pour raccorder ce bloc.

Le local TGBT sera également équipé d'un BAES fixe

2.5.4.5 TELECOMMANDE

Dans le TGBT, fourniture et pose d'une télécommande multifonctions non polarisée conforme aux normes UTE C71-803/804.

Cette télécommande devra permettre :

- La mise au repos de l'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité secteur absent,
- La mise au repos automatique des blocs en cas de coupure de l'éclairage par automatisme,
- De réaliser les tests de continuité de ligne sans allumer les blocs,
- De tester l'allumage des blocs sans coupure de l'éclairage normal.

2.5.4.6 Câblage

Câblage complet selon la réglementation et selon les préconisations du constructeur, en respectant les dispositions décrites pour l'ensemble de l'installation et celles relatives aux circuits demeurant sous tension dans les armoires divisionnaires après ouverture du sectionneur de tête sectionneur de tête.

2.6 RECHARGE VEHICULE ELECTRIQUE OU HYBRIDE RECHARGEABLE

Installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables et stationnement sécurisé des vélos dans les bâtiments collectifs neufs à usage d'habitation

Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction

La puissance de réserve de raccordement pour les IRVE sera de 42 kVA.

L'entreprise devra prévoir :

- Dans le TGBT, une réserve de place conséquente pour accueillir les équipements
- **Des chemins de câble permettant l'alimentation ultérieure de 100% des places de parking intérieures**

Bornes de recharges

Respect du décret n°2016-968 du 13 juillet 2016 et Arrêté modifiant l'arrêté relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-8 du code de la construction.

Pour information, les installations d'alimentation de véhicules électriques ou hybrides rechargeables par socle de prises de courant devront être réalisées selon les prescriptions du guide UTE C 15-722.

Borne de recharge.

Sans objet la borne est hors lot.

3 Courants faibles

3.1 DISTRIBUTION COURANT FAIBLE

Toutes les canalisations chemineront soit sur chemin de câbles, soit sous tube IRL, soit encastrées sous gaine ICTA. En aucun cas, il ne sera admis des câbles de quelque nature que ce soit, cheminant directement sur les parois verticales ou horizontales, sans être incorporés dans un fourreau.

Par ailleurs l'intervention courants faibles sera réalisée en respectant les mêmes spécifications techniques que le courants forts liées à la distribution secondaire, et dans le respect de la norme NFC 15-100 (qui concerne également les courants faibles) notamment pour la mise en place de fourreaux sur les câbles courants faibles (séparations des canalisations courants forts et faibles de plus de 30cm, mise en place d'un support de canalisation au-delà de 3 câbles jointifs, etc.)

3.2 TELEPHONE

3.2.1 DEMARCHES

L'ensemble des démarches administratives auprès du concessionnaire ORANGE sera réalisé par le bailleur.

3.2.2 COURANTS DE COMMUNICATIONS

Leur mise en œuvre sera conforme aux guides d'applications UTE C 15 900 édition d'octobre 2000 et UTE 90 483 édition de juillet 2005 ainsi qu'au recueil technique de France Télécom. Les installations seront conformes aux normes ISO 11 801 et EN 50 173.

3.2.3 ADDUCTION AU RESEAU PUBLIC

Le présent lot doit les cheminements du réseau à partir du réseau public ORANGE.

3.2.4 TRAVAUX A REALISER :

Travaux à la charge de l'opérateur téléphonique

- Les raccordements et câblage du projet,

Travaux à la charge du présent lot

- La fourniture et la pose des fourreaux aiguillés Ø 40 mm de couleur verte, sous dallage jusqu'à 1 m des façades, posés sur chemin de câble dans le parking et dans les placards techniques

Travaux à la charge du lot GO

Les tranchées y compris rebouchages et grillage avertisseur,

Les chambres de tirage,

3 Fourreaux aiguillés Ø 40 mm de couleur verte entre la chambre de tirage du réseau public et le pied du bâtiment,

Lignes prévues

X lignes téléphonique et accès internet pour le projet.

3.2.5 MATERIEL ACTIF

Poste téléphonique à la charge du Maître d'Ouvrage.

3.3 RESEAU VDI

3.3.1 GENERALITES

L'entrepreneur du présent lot se reportera au Référentiel de câblage France Travail (joint au dossier) Référence N° DSI/CABVDI Version 3.08

Le réseau de distribution sera entièrement banalisé pour l'ensemble des applications téléphoniques, informatiques et image.

Il sera articulé autour :

- du local technique au R+2 qui renferma le répartiteur général,
- d'une distribution verticale et horizontale à base d'un câble 4 paires torsadées et blindées paire par paire, reliant les postes de travail au local technique, avec une longueur maximale de 80 mètres,
- la distribution "équipements" à base de câbles en paires torsadées reliant les ressources (équipements actifs informatiques et téléphoniques) aux panneaux de brassage situés dans le local baie de brassage, y compris cordons de brassage.

Un code couleur distinct sera prévu pour différencier les différents services (à définir)

Mise en œuvre d'un câblage informatique selon les spécifications générales suivantes permettant de réaliser une distribution banalisée dans les différents locaux, aboutissant à des prises RJ45.

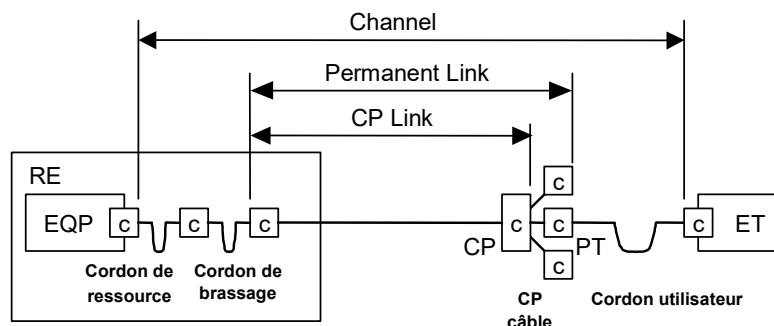
Le système de câblage assurera le transport des applications Voix, Données et Image (VDI), le tout de manière transparente jusqu'au 10GbE selon l'IEEE802.3an et au PoE type 4 classe 8 selon l'IEEE802.3bt. Pour répondre aux besoins futurs, il devra permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

Le câblage sera réalisé de manière à constituer une chaîne de liaison technique continue et homogène (unicité du fabricant pour tous les équipements passifs : cordons, connectique, câbles), la mise en œuvre étant réalisée par une entreprise agréée par le fabricant de manière à apporter une garantie totale à la recette de l'installation.

Longueur minimum et maximum

Le "permanent link" est de 90 mètres maximums, en pratique, il est conseillé de ne pas dépasser une longueur de 85 mètres par souci de sécurité dans les calculs de longueurs. Le "Channel" ou canal de transmission, est de 100 mètres au maximum.

"Channel", "permanent link" et "CP link" du système de câblage



RE = répartiteur d'étage; EQP = équipement; C = connexion (enfichée);
CP = consolidation point; PT = prise télécommunications;
ET = équipement terminal

Il est composé au maximum de 4 interconnexions (panneau de ressource éventuel, panneau de distribution horizontale, point de consolidation optionnel, et prise terminale)

Le point de coupure ou consolidation, est optionnel. Il peut dans certains cas, apporter plus de souplesse sur l'agencement des bureaux notamment, mais il dégrade légèrement la chaîne de liaison, c'est pourquoi les longueurs en mode "Channel", conformément à la norme ISO/IEC 11801 (2010), doivent respecter une longueur minimum pour chaque sous ensemble de la chaîne de liaison horizontale (voir ligne ISO du tableau ci-après).

Longueur minimum (m)	Permanent Link	CP Cordon	Cordons de brassage
ISO/IEC 11801	15 m	5 m	2 m
<i>XG 4 connecteurs</i>	<i>15 m</i>	<i>5 m</i>	<i>2 m</i>
<i>XG 4 connecteurs</i>	<i>10 m</i>	<i>5 m</i>	<i>3 m</i>
<i>XG 4 connecteurs</i>	<i>5 m</i>	<i>8 m</i>	<i>3 m</i>
<i>XG 2 connecteurs</i>	<i>10 m</i>	<i>NA</i>	<i>1 m</i>
<i>XG 2 connecteurs</i>	<i>4,5 m</i>	<i>NA</i>	<i>1,5 m</i>

Nota : pour les longueurs avec un mode "channel" à 3 connecteurs (sans panneau de ressource intermédiaire), il devra être considéré comme le modèle avec 4 connecteurs.

Performance de la chaîne de liaison classe E_A

Spécifications "Channel Classe EA" de la norme ISO/IEC 11801 : 2010

Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	PSNEXT (dB)	PSACR - N (dB)	PSACR - F (dB)	Return Loss (dB)	PS ANEXT (dB)	PS AACR- F (dB)
	Maximum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum
1	4	62	58	60,3	19	67	67
16	8,2	50,6	42,4	36,2	18	67	52,9
100	20,9	37,1	16,2	20,3	12	60	37
200	30,1	31,9	1,8	14,2	9	55,5	31
300	37,4	28,8	-8,6	10,7	7,2	52,8	27,5
400	43,7	26,6	-17,1	8,2	6	51	25
500	49,3	24,8	-24,5	6,3	6	49,5	23

Les valeurs pour le paramètre ANEXT sont automatiquement respectées du fait de la conception même du système. Le test du paramètre ANEXT n'est pas nécessaire.

3.3.2 RESSOURCES INFORMATIQUES

Les ressources informatiques sont à la charge du Maître d'ouvrage.

3.3.3 BAIE DE BRASSAGE

Répartiteur général

Il sera composé d'une baie 800x800mm 42U au standard 19", équipée :

- d'une porte avant transparente avec fermeture à clé,
- d'une porte arrière,
- de 2 panneaux latéraux démontables,
- d'un toit plein avec joint à balai, et pouvant recevoir une ventilation mécanique,
- de l'ensemble des accessoires de montage et de raccordement au réseau de terre,

Elle comprendra :

- des panneaux 24 ports RJ45 équipé de noyau de catégorie 6A, pour le brassage téléphonique ressources / utilisation,
- les panneaux guides câbles à lyre, au moins un panneau par panneau RJ45,
- une étagère,
- deux bandeaux 9 prises de courant UTE avec un interrupteur et voyant de fonctionnement protégé par disjoncteur différentiel super immunisé dédié,
- une réserve minimale disponible 30% en fin de chantier,

Nota : Les matériels actifs (serveurs, switches, onduleur etc.) seront fournis, posés, raccordés et mis en service par le Maître d'Ouvrage.

Mise à la terre de la baie de brassage

Les drains de tous les câbles seront impérativement connectés aux bornes de terre des panneaux RJ.

Chacun des éléments des baies (panneau RJ45, étagère, etc.) seront interconnectés par câbles Ho7V 2,5mm² de couleur normalisée Vert/Jaune et l'ensemble sera relié à la borne de terre principale du coffret.

La borne de terre principale de chaque baie sera raccordée à la borne de terre spécifique VDI installée dans le local par câble Ho7V 10mm² de couleur normalisée Vert/Jaune.

3.3.4 CORDONS DE BRASSAGE

Les cordons de brassage seront conformes à la catégorie 6A.

Ils seront constitués de câble souple d'impédance 100 Ohms, de 4 paires torsadées et systématiquement raccordées.

La longueur des cordons sera adaptée à la disposition des modules de brassage.

La gaine extérieure sera conforme à la norme IEC 60332-1 relatif à la faible propagation de la flamme.

Les connecteurs seront de type RJ45 mâle conforme à la norme ISO/IEC 8877.

Tous les cordons cuivre équipés permettront de réaliser un "channel" conforme à la norme catégorie 6A.

Ils devront pouvoir être équipés de bagues de couleur pour en faciliter l'identification.

Nota : Il sera prévu un cordon par prise câblée avec une quantité de 10 % supplémentaire

3.3.5 NOYAU RJ45 ET PRISES TERMINALES

Les noyaux RJ45 seront tous de catégorie 6A, blindées à 360°.

Compatible avec la norme IEEE 802.3af (POE type 1 classe 0 à 3), IEEE 802.3at (POE type 2 classe 4) et IEEE 802.3bt (POE type 3 et 4, classe de 5 à 8), à savoir permettre la transmission de courant basse tension sur les liaisons de câble en cuivre.

Certifié IEC 60512-99-001, à savoir la capacité des connecteurs à supporter les déconnexions en charge sous POE de type 1 à 2.

Certifié IEC 60512-99-002, à savoir la capacité des connecteurs à supporter les déconnexions en charge sous POE de type 1 à 4.

Un capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) permettant la reprise de l'écran du câble à 360°. Les peintures métalliques sont interdites.

3.3.6 PRISES HDMI

Dans les locaux suivant plan, le présent lot doit la mise en œuvre une liaison HDMI entre le vidéoprojecteur ou l'écran et le "Poste de travail informatique regroupant des prises de courant, des prises RJ45 et une prise HDMI.

Les prises HDMI seront du type A, elles seront dans un plastron séparé ainsi que les prises de courant et les RJ45 qui seront aussi dans un plastron séparé.

En aucun cas il sera accepté un câble avec des fiches mobiles au tenant et aux aboutissants.

La liaison sera réalisée par câble 4 paire cat. 6a cheminant sous fourreau.

3.3.7 CABLAGE HORIZONTAL

La distribution vers les prises terminales s'effectuera par câbles à paires torsadées cuivre blindé.

L'extrémité des câbles sera raccordée directement sur les prises, leur longueur ne devra pas dépasser 50m.

Les câbles seront disposés selon une topologie en étoile du répartiteur aux prises terminales. Ils seront de type nx4 paires de catégorie 6a - U/FTP - 500 Mhz et munis d'une gaine à faible propagation de la flamme (LS0H).

Les câbles devront être conformes aux normes :

- IEC 60754 Part 2 – Acidité,
- IEC 61034 Part 2 - Emissions de fumées,
- IEC 60331 et 60332 Part 1 – Comportement au feu,
- NFC 32062/C2 (Low Smoke Zero Halogène).

Les câbles disposeront d'un marquage métrique apposé sur la gaine.

Nota : Les câbles installés devront être munis d'un certificat de laboratoire indépendant attestant de la conformité aux performances de catégorie 6A.

Installation des câbles

Les câbles seront installés conformément aux recommandations du constructeur et selon les meilleures règles d'usage :

- les câbles seront installés et raccordés conformément aux spécifications de la norme ISO/IEC 11801 (2010) document, et aux règles d'installation du constructeur de système de câblage suivant les meilleures règles d'usage,
- les chemins de câbles et conduits ne seront pas remplis plus que les spécifications définies dans la norme ISO/IEC 14763-2.
- les câbles seront installés en longueurs continues (sans épissure) du point d'origine jusqu'au lieu de destination, sauf spécifications écrites dans ce document,
- le rayon de courbure minimum et la force maximum de tension du câble devront être respectés,
- les faisceaux de câbles et les câbles horizontaux devront être tenus avec un intervalle maximum de 1.2m. En aucun cas les câbles reposeront sur le faux-plafond,
- les faisceaux de câbles horizontaux ne devront pas excéder 48 câbles de façon à éviter l'écrasement et déformation des câbles situés en dessous du paquet de câbles,
- les câbles ne devront pas être attachés aux supports de faux-plafond ou d'éclairage,
- toute détérioration du câble ou non-respect des règles du constructeur, durant l'installation, nécessitera le remplacement immédiat du lien en question, par l'installateur à ses frais,

- les câbles seront identifiés par une étiquette auto-adhésive conforme à ce document (paragraphe Documentation). L'étiquette du câble devra être visible derrière le plastron lors du démontage de la prise,
- le rayon de courbure du câble écranté / blindé, installé ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble, en aucun point du cheminement,
- la force de tension du câble écranté / blindé ou du faisceau de câbles ne devra pas dépasser 150 N,
- l'extrémité des câbles sera lovée dans le mur ou boîtier saillie de façon à respecter le rayon de courbure spécifié par le constructeur du système de câblage. Dans des cloisons creuses, goulottes ou boîtiers, la réserve totale de câble ne devra pas excéder 30 cm,
- le détorsadage des paires, au niveau du raccordement de la prise modulaire, ne devra être supérieur à 6mm pour la Catégorie 6a / Classe Ea,
- la gaine du câble devra être maintenue le plus près possible de la prise,
- les écrans des câbles seront impérativement connectés au réseau de masse au niveau de la baie de brassage,
- les câbles seront séparés des câbles courants forts et des équipements perturbateurs à savoir :
 - dans les bureaux, 3 centimètres d'écartement pour 1 mètre de cheminement parallèle,
 - 30 centimètres de séparation entre 2 chemins de câbles courants forts et faibles,
 - 50 centimètres de séparation vis-à-vis des tubes fluorescents,
 - 5 mètres de séparation vis-à-vis des appareils électriques de forte puissance (moteurs, onduleurs, etc.).

3.3.8 RECETTE DE L'INSTALLATION

L'entrepreneur prévoira IMPERATIVEMENT dans son offre la recette de ses installations.

Les tests et recette à fournir sont :

- contrôle visuel de l'installation portant sur l'identification des réseaux, passage des câbles, mode de pose, raccordement des drains de terre,
- tests de validation par le fournisseur du matériel et des câbles catégorie 6a,
- tests statiques des connexions rocades et utilisation portant sur la continuité, la longueur, les polarités, le dépairage, les absences de courts circuits, l'isolement entre les paires,
- tests dynamiques de chaque prise, de paradiaphonie, d'affaiblissement, calcul d'ACR,
- tests de bon fonctionnement en relation avec le Maître d'Ouvrage,

3.4 ALARME INCENDIE

- Généralité

Le bâtiment (niveau R+1 et R+2) sera équipé d'un tableau d'alarme de type 4 avec un système de sécurité incendie de catégorie E.

Le système d'alarme incendie sera composée de :

- Un tableau d'alarme incendie, alimentation secteur 230V 50Hz, secourue par batterie autonomie minimum 4 jours en veille, , comprenant 2 boucles .
- Déclencheur manuel (DM) disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate des escaliers, au rez-de-chaussée à proximité des sorties, à environ 1,30 m au-dessus du niveau du sol. Ils ne devront pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. Ils ne devront pas présenter une saillie supérieure à 10 cm. Le déclencheur manuel interviendra par simple pression du doigt sur la membrane déformable. Capot en ABS rouge.

- Diffuseur sonore (DSNA) non autonome, fixation saillie, puissances acoustiques (90 dB à 2 m), alimentation 12 à 48 V, avec ou sans flash intégré, fixation saillie, qui émettent un son « deux tons » pendant 5 mn minimum, et sans possibilité d'arrêt (sauf en réarmant le déclencheur avec outil spécial à livrer), nombre et position à valider de façon à être audible de tous les locaux.
- Diffuseur lumineux
- D'une télécommande de mise au repos

Les diffuseurs sonores seront hors de portée du public par éloignement (hauteur mini 2.25 m) ou par interposition d'un obstacle.

Le présent marché sera un marché à obligation de résultat.

- Principe et description des travaux à réaliser

Les travaux comprennent :

- La fourniture des plans, schémas et notices des matériels incendie
- Système de sécurité incendie comprenant :
 - o 1 tableau d'exploitation
- La fourniture et pose des déclencheurs manuels
- La fourniture et pose des avertisseurs d'alarme,
- La fourniture et pose des flashes lumineux dans les sanitaires,
- La fourniture et pose des matériels d'installation (goulotte, moulure, tube IRL, câbles CR1, U1000RO2 V, SYT1 rouge avec écran etc.).

- Déclencheur manuel (DM)

Les déclencheurs manuels seront conformes à la NFS 61936.

Ils seront répartis à proximité des accès de secours et positionnés à une hauteur de 1.20m maximum.

Ils se composeront :

- d'un boîtier de couleur rouge encastré (apparent dans les locaux techniques).
- Volet transparent plombable pour déclencheur manuel
- IP 55 pour l'extérieur

Le réarmement du déclencheur manuel s'effectuera sur sa face avant.

- Diffuseur sonore

Les diffuseurs sonores seront installés hors de portée du public (Ht>2.25m), et seront protégés par rapport aux influences externes de l'endroit où ils sont installés. Leur nombre et leur emplacement seront calculés afin d'obtenir une alarme général audible en tout point du bâtiment et ce, quelque soit l'activité environnante :

- · Conforme norme NFS 61-636 et NFC 48-150 certifié NF AEAS.
- · Avertisseur tri tension 12/24/48v – IP65 pour l'extérieur
- · Son « alarme générale » AFNOR NF S 32-001 (90dB à 2 mètres)
- · Hauteur d'installation > 2.25m (hors de portée du public)

- Diffuseur Lumineux

Dans tous les sanitaires traités mise en œuvre de diffuseurs lumineux afin d'avertir les personnes malentendantes en cas de d'alarme incendie.

Les diffuseurs lumineux seront de type flash lumineux, conforme à la norme NF508 SSI. Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier de couleur blanche, et émettront un double flash de couleur rouge ou blanche.

Les diffuseurs lumineux seront adaptés aux influences externes de locaux dans lesquels ils sont installés, ils posséderont au minimum un indice de protection IP21, IP65 dans les douches.

En dessous de chaque diffuseur lumineux l'entreprise doit la mise en œuvre d'une plaque signalétique en dilophane gravée en blanc sur fond rouge et portant la mention : "ALARME INCENDIE". Cette plaque sera de dimensions (Lxh) : 10x5cm, et sera fixée au moyen de vis.

- Installation / Câblage

Le câblage devra suivre les spécifications de distribution rappelées au chapitre « Généralités concernant la distribution courants faibles intérieure ».

L'installation devra respecter la norme NFS 61932, et être conforme aux exigences du constructeur des matériels.

L'ensemble des liaisons électriques des équipements du SSI seront indépendantes des autres liaisons.

Elles devront cheminer soit sous goulotte, moulure ou tubes IRO ou ICD et ne devront en aucun cas être en apparent. Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux permettront le maintien du degré C.F. et seront réalisées suivant les articles CO 30 et CO 33 de l'arrêté du 2 février 1993.

Les câbles utilisés seront :

Déclencheurs manuels (DM) Câble type C2 série SYT1 9/10 avec écran

Diffuseurs sonores et lumineux Câble CR1 2x1.5mm²

Alimentation secteur câble type C2 série U1000 RO2V

- Essais. Mise en service. Formation

La mise en service et les essais devront être réalisés par le constructeur des matériels.

En fin de travaux l'installateur devra fournir :

- le dossier SSI conformément à la NFS 61932.
- Le certificat d'auto-contrôle de l'installateur
- la notice d'utilisation et d'exploitation.

Le constructeur du matériel devra prévoir la formation des utilisateurs en deux temps :

- A la réception des ouvrages
- Un mois après l'utilisation des installations par l'exploitant

3.4.1 PANNEAUX DE CONSIGNES ET PLAN D'INTERVENTION.

Sans objet hors lot

3.4.2 EXTINCTEURS

Sans objet hors lot

3.5 CONTROLE D'ACCES

Au niveau de la 2^{ème} porte d'entrée du sas suivant plan, il sera prévu :

- Une alimentation ventouse asservie à la commande à clef prévu au niveau de l'accueil du R+1
- Un BP de sortie

- Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées et pourvu d'une temporisation.
- Il possédera un marquage en braille et une gravure du mot « PORTE »
- Un BP de décondamnation
 - un bouton poussoir de couleur VERT, à membrane déformable réarmable en face avant positionné à proximité du bouton poussoir de sortie.
- Une prise RJ 45 pour le raccordement d'un vidéo portier

Le vidéo-portier et le câblage entre le vidéo-portier et la ventouse sont hors lot

3.6 MISE EN SERVICE, NOTICES ET PLANS

3.6.1 ESSAIS AVANT RECEPTION

- Généralités sur les essais

Une attention particulière sera demandée pour l'exécution des essais, qui devront impérativement se dérouler selon la procédure :

- Essais à réaliser

L'entreprise sera tenue de procéder aux essais et vérifications de fonctionnement figurant dans le document technique COPREC N°1.

Les contrôles doivent comprendre (liste non limitative) :

- Les mesures d'isolement par rapport à la terre et entre conducteurs,
- La mesure de la résistance de la prise de terre,
- Le contrôle des liaisons équipotentielles,
- Le contrôle des sections et des caractéristiques des canalisations,
- Le contrôle des organes de protection, notamment calibres des coupe-circuit et disjoncteurs, protection contre les courts-circuits et les surintensités, sélectivité des protections différentielles,
- Les mesures des chutes de tension,
- Les mesures d'éclairement de chaque local,
- Les essais de fonctionnement de l'alarme incendie et du contrôle d'accès
- Les contrôles d'audibilité de l'alarme incendie en tout point de l'établissement,
- Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC N°2 et communiqués au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique. Ces essais et vérifications sont à la charge de l'entreprise.

- Contrôles contradictoires

L'entreprise doit d'une manière générale les contrôles de fonctionnement de tous les équipements fournis et posés par le présent lot. Il sera procédé à une vérification contradictoire des installations et à un contrôle de certains résultats. L'entreprise dispose d'un délai de 10 jours pour remédier aux défauts éventuels et pour mettre son installation en conformité avec les documents du marché et les règles de l'art. Jusqu'à la réception de ses ouvrages, l'entreprise devra l'entretien des installations et la garantie des matériels (y compris vol et dégradation).

3.6.2 CONSUEL

Pour l'obtention du Consuel, l'entreprise aura à sa charge financière la vérification des installations électriques pour l'établissement d'un rapport établi par l'organisme agréé désigné par le Maître d'Ouvrage. Elle devra recueillir au préalable l'ensemble des documents CONSUEL des autres corps d'état concernés (chauffage, plomberie ...), pour constituer

l'ensemble du dossier complet nécessaire au Consuel afin de permettre un envoi groupé des documents.

Elle devra transmettre le certificat au Maître d'ouvrage.

3.6.3 PLANS ET NOTICES – DOSSIER D.O.E ET DOSSIER D.I.U.O.

- Documents à remettre

Chaque dossier regroupant les DOE et DIUO sera remis par l'entreprise :

- En **3** exemplaires papier,
- Et **1** exemplaire informatique,

Pour la totalité du dossier (plans, synoptiques, documentations, notices de fonctionnement et d'exploitation,)

- Présentation des documents informatiques

Les fichiers informatiques auront les formats suivants :

- Plans, schémas : format DWG Autocad 2018 et format pdf
- Notices techniques, certificats divers, avis : format pdf
- Fiches Produits – Dem : Word ou excel et pdf

- Formation des utilisateurs

La formation des utilisateurs aura lieu en fin de chantier, au début de l'exploitation des bâtiments et dans le cadre de l'année de parfait achèvement.

- Garantie

L'ensemble de l'installation devra bénéficier d'une garantie totale de bon fonctionnement de 2 ans (pièces, main d'œuvre et déplacements). Pendant ces 2 années, l'entrepreneur s'engage à réaliser au moins une visite annuelle de l'installation, ainsi que sa télémaintenance pour les équipements pouvant bénéficier de ce service.