

Restructuration du Centre d'Entretien et d'Intervention de Comboire à Echirolles



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT 11 ÉLECTRICITE – COURANTS FAIBLES



Maître d'Ouvrage

Direction
Départementale
des Territoires
de l'Isère

17, boulevard Joseph Vallier
38040 GRENOBLE



Architecte

Groupe EOLE
architectes

49, rue Aimé Bouchayer
38170 SEYSSINET-PARISSET



BET Fluides &
Thermique

T.E.B.

18, impasse du bois Michal
38500 SAINT CASSIEN
04.76.35.36.55
contact@teb-betfluides.fr

Date	Rédacteurs	Indice	Modifications
30/04/2025	L.REMY	1	Version initiale

Phase :	<i>DIAG</i>	<i>ESQ</i>	<i>APS</i>	<i>APD</i>	<i>PRO</i>	<i>DCE</i>	<i>MARCHÉ</i>
---------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	---------------

SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	3
1.1 DESCRIPTION DE L’OPERATION	3
1.2 BUREAU D’ETUDE	3
1.3 PIECES A CONSULTER.....	3
1.4 NORMES ET REGLEMENTS	3
1.5 OBLIGATION DU PRESENT LOT	4
1.6 PROTECTION ET RESPECT DES OUVRAGES	7
1.7 NETTOYAGE DU CHANTIER	7
1.8 ESSAIS ET MESURES	7
1.9 PROJET D’EXECUTION DES OUVRAGES (P. E. O.).....	8
1.10 RECEPTION	8
1.11 LEVEE DES RESERVES	9
1.12 ENTRETIEN - GARANTIE.....	9
1.13 CONTROLE DES INSTALLATIONS.....	9
1.14 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	9
1.15 TRAVAUX PREALABLES DE DEPOSE ET DE CONSIGNATION ET MATERIELS A CONSERVER	10
2. LIMITES DE PRESTATIONS.....	11
3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	13
3.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES – COMPTAGE EXISTANT	13
3.2 ALIMENTATION PRINCIPALE EXISTANTE	13
3.3 ARMOIRE ELECTRIQUE.....	14
3.4 SOUS-COMPTAGE	18
3.5 COUPURE GENERALE ELECTRIQUE	19
3.6 COUPURE GENERALE VENTILATION	19
3.7 CANALISATIONS	20
3.8 EQUIPEMENT ECLAIRAGE ET PC	22
3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE	27
3.10 ALIMENTATIONS ET LIAISONS SPECIALISEES	28
3.11 PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	29
3.12 ALARME INCENDIE.....	30
3.13 TELEPHONIE ET INFORMATIQUE	31
3.14 INSTALLATION TELEVISION.....	37
3.15 CONTROLE D’ACCES	41
3.16 INSTALLATION DE CHANTIER	42

1. GENERALITES

1.1 Description de l'opération

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet la définition des travaux « Electricité – Courants faibles » concernant l'opération : Restructuration du centre d'entretien et d'interventions de Comboire sur la commune d'ECHIROLLES – 38 ISERE.

1.2 Bureau d'étude

Le Bureau d'Etudes Techniques Energétiques du Bâtiment « TEB » situé au 18, impasse du Bois Michal – 38500 ST-CASSIEN – Téléphone 04.76.35.36.55 – E-mail : contact@teb-betfluides.fr, est l'auteur du présent document.

1.3 Pièces à consulter

L'entreprise est tenue de consulter tous les documents d'ordre technique, administratif et financier, nécessaires à la connaissance d'adjudication et passation du marché, établi pour le présent appel d'offres par les différents intervenants de la maîtrise d'œuvre.

Les pièces techniques propres au présent lot, établies par le bureau d'études T.E.B. sont :

- ❑ Le présent document
- ❑ La DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire)
- ❑ Les plans d'Equipements Electrique et de Courants faibles
- ❑ L'ensemble des autres documents non fournis par TEB mais faisant partie intégrante de l'appel d'offre (CCAP, document du SPS etc...)

1.4 Normes et règlements

Les installations devront être conformes aux normes, arrêtés, décret en vigueur, à la date de signature de la soumission, et notamment :

- ❑ À la norme NF C 15.100 : installation électrique à basse tension
- ❑ À l'arrêté du 22 Juin 1990 concernant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP type PE, PO, PU, PX).
- ❑ Aux articles R4215-3 à 17 du code du travail relatifs à la protection des travailleurs
- ❑ A l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité dans les ERP soumis au code du travail
- ❑ Au règlement de sécurité contre l'incendie, relatif aux Etablissements Recevant du Public (E.R.P.)
- ❑ Aux prescriptions administratives, ainsi qu'aux règles départementales particulières

- ❑ Aux règlements particuliers d'ENEDIS et de l'opérateur téléphonique
- ❑ Décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions du travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- ❑ Code de l'environnement, articles R543-171-1
L'éclairage des lieux de travail sont énoncées dans le Code du travail, en particulier aux articles R4213-1 à R4213-4 et R4223-1 à R4223-11. L'article R4223-4 fixe les valeurs minimales d'éclairement à maintenir des locaux affectés au travail.

1.5 Obligation du présent lot

Les prestations de l'entrepreneur du présent lot comprennent d'une façon générale :

1.5.1 Avant la signature des marchés

- La fourniture de la totalité des documents constituant le dossier "MARCHE" du présent lot (le nombre de dossiers marché sera défini par le maître d'ouvrage)
- La vérification, et s'il y a lieu la modification des quantités indiquées dans la DPGF. Toute modification devra être justifiée et communiquée au bureau d'études. L'adjudicataire sera engagé à réaliser les installations telles qu'elles sont décrites dans le présent document et/ou dessinées sur les plans de la consultation, et ce même si la DPGF (modifiée ou non par l'entreprise) qui servira à la passation du marché, comportait des erreurs ou des oublis. Ce document servira aussi comme base de prix pour d'éventuels travaux supplémentaires.

1.5.2 Avant le début du chantier

- La préparation du chantier en liaison avec les autres corps d'état
- La présentation au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, de tous les matériels prévus au marché, avant les commandes, afin qu'ils puissent en apprécier l'esthétique et demander s'ils le désirent, un modificatif de ceux-ci
- La fourniture ou demande de tous les renseignements nécessaires au projet, auprès des entreprises adjudicatrices des autres lots
- La fourniture au lot Gros-œuvre, des plans de réservations nécessaires à la réalisation de ses travaux. Les plans de réservations sont à réaliser par le présent lot et à fournir au bureau d'études structure et/ou au lot gros-œuvre
- La vérification des niveaux d'éclairement en tenant compte des teintes des revêtements muraux, à réaliser avant le démarrage des incorporations
- La prise de contact avec les services concessionnaires
- La récupération du Rapport Initial du Contrôleur Technique (RICT) et la prise en compte des éventuelles remarques

1.5.3 En début de chantier

- La réalisation de l'installation électrique de chantier conformément au PGC
- Les plans et détails de mise en œuvre (fourreautage, filerie, prédalle, etc....)

1.5.4 En cours de chantier

- La fourniture à pied d'œuvre et mise en place de tous les appareils, canalisations, câbles, gaines et accessoires nécessaires à leur alimentation ou à leur montage, dans les conditions fixées par les diverses pièces constituant le dossier, et en sorte que l'installation soit complète, en ordre de marche, réglementaire et d'excellente qualité tant au point de vue technique qu'esthétique, sans pouvoir arguer d'imprécisions dans les pièces constituant le dossier d'appel d'offres.
- Tous les frais d'installation, location, entretien, fonctionnement, démontage et repliement du matériel de manutention, de levage et d'échafaudage nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages dont il a la charge, et cela jusqu'à la fin de son intervention sur le chantier.
- Les travaux annexes de percements, saignées, rebouchages, raccords, lissage, réservations, aménagements spéciaux si nécessaire, échafaudages, peinture, reprises diverses
- Les vérifications réglementaires et essais fractionnels des installations au fur et à mesure de leur réalisation
- Plans de mise en œuvre (fourreautage - filerie) de ses ouvrages
- Les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier
- Le rebouchage systématique des percements, réservations, trémies, etc..., ainsi que le rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées
- Les schémas de câblage et borniers de raccordement des différentes armoires et coffrets électriques, ainsi que les schémas de principe de fonctionnement
- Les plans, dossier d'équipement et notices de calcul nécessaires à la réalisation des travaux ENEDIS et ORANGE, ainsi que les modifications ayant pu intervenir après l'adjudication du marché
- Toutes dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène et la sécurité des travailleurs, la sécurité publique, et de se soumettre à toutes les attentions mises à sa charge par les lois et décrets en vigueur, et à tous les règlements de police, de voiries ou autres, ainsi qu'au document élaboré par le coordinateur de sécurité « SPS ».

Trous, scellements, réservations, fixations diverses

Le bâtiment étant existant, le présent aura à sa charge l'ensemble des percements, des saignées, des tamponnages, des scellements et des réservations. Le rebouchage des trémies et des réservations sera également à la charge du présent lot, avec des matériaux de même nature que

les parois considérées (partout où elle existe, la partie coupe-feu sera recrée à l'identique), les raccords d'enduits si nécessaire, ne font pas partie du présent lot.

Le présent lot engage sa garantie de résultat, afin de pouvoir obtenir le niveau de performance requis, notamment l'étanchéité à l'air des constructions. Tout défaut d'étanchéité à l'air provoqué par une mauvaise mise en œuvre des installations du présent lot, devra être corrigé. Cette réfection sera à la charge du présent lot, y compris toutes les incidences sur les corps d'état secondaires.

Pour les fixations et scellements, le clouage direct se fera avec des clous spéciaux tronçopyramidaux en acier galvanisé ou en aluminium. Le scellement au plâtre fort ne se fera qu'en intérieur. En extérieur, il pourra être utilisé un scellement chimique à la résine.

Dans le cadre de pose de membrane d'étanchéité à l'air ou de par vapeur dans l'établissement, le présent lot aura la possibilité de la traverser « ponctuelle » mais devra assurer la reprise d'étanchéité autour du fourreau traversant par :

- la mise en œuvre de joint adhésif étanche certifié par le fabricant de la membrane
- un calfeutrement en mastic complémentaire certifié par le fabricant de la membrane (si besoin)

Les certificats de ces éléments (adhésif et mastic) devront être fournis à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle.

1.5.5 En fin de chantier - condition de réception

- Etiquetage au moyen d'étiquettes gravées fixées solidement aux supports de tous les appareils de commande et de protection
- Nettoyage des appareils
- Achèvement complet des installations réalisées
- Fourniture des certificats de conformité visés par le Consuel
- Copie du certificat de réception des installations ENEDIS et ORANGE
- Accord sur la fourniture en énergie électrique par le distributeur d'énergie
- La mise sous tension provisoire des installations pour permettre les essais
- Les vérifications, essais et mesures de fin de travaux
- Les notices techniques de tout l'appareillage et lustrerie installés (luminaire, bouton-poussoir, interrupteur, détecteur de présence, armoire électrique, disjoncteur, contrôle d'accès, télévision, etc....)
- Le récolement des procès-verbaux d'essais et vérifications d'autocontrôle que doivent effectuer les entreprises sur les installations citées dans le présent document et un avis sur les résultats de ces procès-verbaux
- Fourniture au maître d'ouvrage, des différents matériels dus par le présent lot au marché (badge, programmeur contrôle d'accès et logiciel, etc....).
- La fourniture du dossier D.O.E. – (voir chapitre concerné)
- La fourniture des D.I.U.O. (voir PGC.)
- Les essais COPREC n'existant plus depuis le 15 janvier 2015, l'entreprise est soumise à des essais d'autocontrôle suivant les mêmes trames explicitées au document technique COPREC n°1 (Moniteur du 17 Octobre 1997) : EL : Installation électrique.

1.5.6 Après réception

- Réfection de toutes malfaçons dans les travaux et remplacement de tous les appareils ou canalisations qui ne seraient pas conformes aux règlements ou au présent dossier
- Le maintien en bon état ainsi que la réfection ou le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie

1.6 Protection et respect des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable de ses ouvrages jusqu'à la date de réception. Il devra la mise en place et le maintien de protections suffisantes correspondant à un déroulement normal de chantier.

L'enlèvement de ces protections ne sera effectué que sur l'ordre du Maître d'œuvre (conducteur de chantier).

De plus, devant intervenir à proximité et sur des ouvrages exécutés par d'autres corps d'état, il devra les respecter et prendre à sa charge toutes les mesures de protection nécessaires, lesquelles devront recevoir l'agrément des corps d'état concernés. Tous dégâts occasionnés à des travaux d'autres corps d'état, seront réparés par le corps d'état concerné aux frais du présent lot.

1.7 Nettoyage du chantier

L'entreprise devra le nettoyage du chantier, l'enlèvement de ses gravats, déchets ou emballages, après chacune de ses interventions.

Tous les déchets, gravats, emballages seront emmenés dans une benne d'évacuation que l'entreprise aura prévue à sa charge, ou au compte-prorata s'il y en a un, ou encore en déchetterie.

Si le chantier n'est pas nettoyé quotidiennement, le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage fera intervenir une entreprise extérieure de nettoyage au titre du compte prorata, ou aux frais de l'entreprise fautive si la preuve est faite que les déchets récurrents proviennent de la ou des mêmes entreprises.

1.8 Essais et mesures

Avant réception, il sera procédé par l'entrepreneur et sous sa responsabilité, aux essais et mesures nécessaires et notamment :

- Mesures des résistances des prises de terre, et continuité des circuits de terre
- Continuité des circuits basse tension
- Contrôle des organes de protection des différents circuits
- Essais généraux de fonctionnement relatifs à toutes les installations décrites :
 - Éclairage / éclairage extérieur
 - Prise de courant / attente pour d'autres corps d'état
 - Alarme incendie
 - Éclairage de sécurité
 - Informatique
 - Télévision

- Téléphonie
- Contrôle d'accès
- Armoire électrique : contrôle du bon équilibrage des phases effectué avec toutes les installations en fonctionnement (écart inférieur à 10 % entre les phases la plus et la moins chargées)
- Etc...

1.9 Projet d'Exécution des Ouvrages (P. E. O.)

Les plans, les synoptiques, et le schéma d'exécution constituant le dossier d'exécution seront dus par le présent lot, et à fournir **avant** le début des travaux, au bureau de contrôle de l'opération et au bureau d'études T.E.B.

Constitution du dossier PEO :

- ❑ Les plans d'implantation du matériel électrique fournis par le bureau d'études TEB à la consultation, complétés par le présent lot du tracé des canalisations à réaliser, avec indication du nombre et de la section des conducteurs ainsi que la numérotation / repérage conformes au schéma de câblage de l'armoire électrique correspondante
- ❑ Les notes de calculs ainsi que les schémas de câblage de chaque armoire électrique créées (et armoires déjà existantes sur site) avec indication par départ principal et divisionnaire de son numéro de borne/le numéro de la protection, le numéro du circuit qu'il protège (numéro reporté sur le plan PEO), la puissance en kVA, la tension et la chute de tension
- ❑ Les plans et synoptiques de câblage des baies informatiques avec numérotation et repérage conforme aux attentes du maître d'ouvrage ainsi que le plan d'encombrement de la baie pour validation par le bureau d'études TEB
- ❑ Les plans et synoptiques de câblage suivant (pour validation par le bureau d'études TEB et le maître d'ouvrage) :
 - Vidéophonie / contrôle d'accès
 - Alarme incendie
 - Installation télévision
- ❑ La documentation de tout le matériel électrique qui va être mis en œuvre avec indication des locaux où il sera mis en œuvre (notamment pour les appareils d'éclairage)

1.10 Réception

La réception sera prononcée après achèvement complet des travaux, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions imposées, pour cela faire ou fournir :

- Le rapport de visite du bureau de contrôle sans aucune réserve

- A la réception par le maître d'ouvrage, assurer la mise sous tension provisoire des installations, pour les essais de l'ensemble des circuits électriques et de fonctionnement des installations de courants forts et de courants faibles
Pour ces essais, l'entreprise devra fournir le matériel, les instruments de mesures et le personnel qualifié, nécessaires au bon déroulement de la réception par le maître d'ouvrage.

Nota : Si le bureau d'études est obligé de se substituer à l'entreprise pour faire des réglages et pour fournir les pièces à remettre en fin de chantier, cette prestation sera intégralement facturée à l'entreprise défaillante, et retenue sur sa situation de chantier.

1.11 Levée des réserves

La levée des réserves aura lieu conformément aux dispositions légales en vigueur.

Si les essais de réception n'étaient pas satisfaisants et entraînaient des modifications à l'installation, la levée des réserves ne serait prononcée qu'après achèvement des modifications et après de nouveaux essais donnant satisfaction.

1.12 Entretien - Garantie

L'installation réalisée sera garantie pendant **l'année de parfait achèvement, (elle-même débutant à la réception sans réserve)**. Pendant ce délai, l'entrepreneur assurera l'entretien gratuit des appareils décrits au cours du présent C.C.T.P.

Cet examen comprendra l'examen systématique et le réglage de tout l'équipement.

L'entrepreneur devra pendant cette période, réparer ou remplacer toutes les pièces mécaniques et électriques défectueuses ou effectuer toute intervention nécessaire. Les frais occasionnés par ces opérations étant à la charge de l'entreprise, y compris les déplacements.

Les réparations ou remplacements nécessités pour cause de négligence ou d'utilisation anormale de l'équipement ainsi que l'usure ordinaire des pièces, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

1.13 Contrôle des installations

Le Maître d'ouvrage a missionné un bureau de contrôle. L'entreprise devra, avant réalisation des travaux, faire contrôler ses documents d'exécution, schéma, fiche produit avant réalisation.
(Ce contrôle ne correspond pas au contrôle CONSUEL qui est décrit dans un chapitre spécifique).

La visite initiale du bureau de contrôle à la prise de possession du bâtiment est à la charge du maître d'ouvrage est relève de sa responsabilité. Le présent lot devra en informer le maître d'ouvrage.

1.14 Dossier des ouvrages exécutés

Conformément à l'article 40 de l'arrêté du 08 septembre 2009, au plus tard dans un délai d'un mois suivant la date de notification de la décision de réception des travaux, le présent lot devra remettre au maître d'œuvre ses dossiers DOE.

Une première version sous format informatique sera transmise au bureau d'études qui réalisera un VISA, suite auquel après acceptation, le présent lot devra réaliser plusieurs exemplaires papiers (nombre d'exemplaires à définir en cours de chantier) et fournir une version numérique au maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Le dossier DOE devra être composé :

- Des plans d'exécution mis à jour des modifications chantier et complétés du tracé des canalisations réalisées, y compris celles des éventuels travaux supplémentaires (les fonds de plan architecte devront être ceux des plans DOE de celui-ci). Ces plans de recollement sont à la charge de l'entreprise
- Des schémas électriques des armoires à jour des modifications chantier
- Les notes de calculs des armoires électriques
- De la liste des marques, types et références de tout le matériel électrique mis en œuvre
- Des notices techniques et d'entretien des différents matériels mis en œuvre ainsi que les valeurs de réglage des matériels réglables
- Des procès-verbaux de réception des administrations ENEDIS et ORANGE
- Des attestations CONSUEL
- Le certificat validé par le COSAEL

NOTA : Pour le dossier informatique le support sera du type CD ou clef USB suivant le souhait du maître d'ouvrage, tous les documents seront aux formats PDF – DWG pour les plans - ainsi que la version logicielle des schémas électrique.

1.15 Travaux préalables de dépose et de consignation et matériels à conserver

Le présent lot aura à sa charge la consignation, la neutralisation et l'évacuation de l'ensemble des équipements électrique de l'opération.

Seuls les équipements suivants devront impérativement être conservés

Contrôle d'accès

Le maître d'ouvrage souhaite conserver l'installation du contrôle d'accès existant, composé d'une platine de rue située sur le portail extérieur et du moniteur vidéophone situé à l'intérieur (marque : AIPHONE) permettant la visualisation extérieure ainsi que l'ouverture et la fermeture du portail.



Pendant la durée des travaux, le centre continuera son activité dans des locaux provisoires installés sur le parking du site.

Le présent lot devra donc prévoir le déplacement du moniteur vidéophone dans les bureaux provisoires afin de conserver la gestion de l'ouverture et de la fermeture du portail extérieur.

Ce moniteur devra être réinstallé dans le bâtiment en fin de travaux.

L'ensemble de la reprise ou le complément de câblage est prévu au présent lot pour assurer le bon fonctionnement de cette installation.

Installation informatique et ligne téléphonique principale



Le présent lot devra prévoir la dépose de la baie informatique au démarrage des travaux et la repose de celle-ci en fin de chantier.

Pour se faire, le maître d'ouvrage devra prévoir la dépose et l'évacuation de l'ensemble du matériel actif ainsi que des liaisons appartenant à l'exploitation. Ces dernières devront être protégées, déposées et retirées par le maître d'ouvrage (liaisons fibres optiques du département pour : la surveillance routière, la radio, etc.).

Borne de recharge IRVE

La borne de recharge IRVE existante sera déposée le temps des travaux et reposée en fin de travaux.

Le présent lot devra prévoir la reprise du câblage de la borne IRVE depuis le nouveau TGBT.

Les 2 protections existantes pourront être conservées et réutilisées pour l'installation définitive.

2. LIMITES DE PRESTATIONS

PRESTATIONS	AU LOT ELCF	HORS LOT ELCF
<i>Généralité pour les réseaux extérieur : limite de prestation VRD / lot électricité => 1m sur le devant du bâti. Sous le bâtiment prestation au lot électricité, à partir de 1m sur le devant du bâtiment prestation au lot VRD (sauf câblage)</i>		
Local TGBT		
Tranchées + fouille		X
Contrôle d'accès		
Fourniture et intégration des ventouses sur les ouvertures contrôlées par contrôle d'accès, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> • Porte ME001 (entrée salle Moucherotte) • Porte ME002.3 (donnant dans la circu. bureaux) • Porte ME005 (entrée principale) • Porte ME013 (entrée côté vestiaires) 		X
Fourniture et intégration d'une gâche électrique sur la porte du local VDI		X
Câbles d'alimentation des ventouses à laisser sortir des montants avec 2m de mou		X
Raccordement du matériel	X	
Fourniture et pose du BG vert « OUVERTURE PORTE »	X	
Volet roulant électrique / stores BSO		
Commande radio		
Réalisation de toutes des alimentations des volets roulants	X	
Fourniture des télécommandes radio		X
Raccordement des VR électrique		X
Cuve de récupération des EP		
Alimentation de la cuve issue du TGBT	X	
Carottage diam 100 (pour sortie d'un TPC63 en extérieur)		1

Raccordements électriques du matériel		X
Carottages		
Diam <100		3

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

EN PREAMBULE

Il est à noter que des tests d'étanchéité à l'air seront réalisés en phase chantier et en fin de chantier, sur le bâtiment hors d'eau/hors d'air, afin de mesurer la perméabilité à l'air du bâtiment. Dans ces conditions, si les objectifs ne sont pas atteints, l'ensemble des éléments mis en défaut par les tests d'étanchéité qui n'auraient pas été posés selon les règles de l'art et/ou qui laisseraient apparaître des infiltrations à l'air seront à reposer à la charge de l'entreprise titulaire du lot.

Les entreprises défaillantes auront à prendre en charge les tests à réeffectuer pour contrôle de la perméabilité après leurs reprises, et ce, jusqu'à obtention des objectifs à atteindre.

Chaque entreprise devra prévoir l'ensemble des calfeutrements, bouchements, joints, ..., prescrits ou non dans le cadre du présent cahier des charges autour de ses ouvrages afin d'assurer une parfaite étanchéité à l'air de ceux-ci.

Les marques d'appareils prévues dans ce document ne sont pas imposées mais sont données à titre d'indications minimales de base concernant :

- ❑ Les caractéristiques techniques
- ❑ Le rendement
- ❑ La mise en œuvre
- ❑ L'esthétique
- ❑ Les courbes photométriques et flux utiles en sortie d'appareil pour les luminaires

Dans le cas où l'installateur change de modèle, il devra proposer de l'équivalent sur tous les points énoncés ci-dessus.

En aucun cas il ne pourra être accepté un matériel de qualité inférieure à celle demandée au présent descriptif.

Il est à noter qu'en cas de proposition d'équivalence, les installateurs devront préciser, à l'offre, les marques et références de matériel et joindre la documentation permettant d'en apprécier la conformité. Dans le cas contraire, l'offre sera considérée comme non conforme techniquement.

3.1 Origine des installations électriques – comptage existant

Le compteur ENEDIS du site est installé dans le local transformateur situé à l'extérieur de la limite parcellaire du client.

Ce dernier est un compteur de type tarif bleu de 36kVA triphasé.

La tension de distribution est de 230/400V - Neutre direct à la terre (schéma T.T.).

3.2 Alimentation principale existante

L'alimentation 4x35mm² existante qui est actuellement raccordée sur le TGBT devra être déplacée dans le local électrique situé à proximité.

L'ensemble des percements et tranchées seront : hors lot.

Le présent lot devra prévoir toutes les prolongations de l'alimentation jusqu'au nouveau TGBT créé dans ce local.

3.3 Armoire électrique

L'origine de l'installation électrique est réalisée par une armoire TGBT à installer dans le nouveau local électrique situé à l'entrée du bâtiment. Le TGBT existant sera entièrement déposé ainsi que les autres armoires électriques présentes dans le bâtiment. L'ensemble des circuits existants issus des ces armoires électriques divisionnaires devront être repris depuis le TGBT.

Conception

Armoire en tôle d'acier électrozinguée démontable, revêtue d'une peinture époxy (anti-corrosion) et équipée de :

- ❑ Un compartiment séparé pour le disjoncteur d'abonnement et le compteur électronique
- ❑ Un châssis réalisé en rail DYN pour la fixation des appareils
- ❑ Porte fermant à clef (RONIS 405)
- ❑ Plastron
- ❑ Tenue au feu selon IEC 60695-2 :750°C pour installation ERP
- ❑ IP24 – IK05

Armoire du type LEGRAND gamme XL3 ou techniquement équivalent.

Les dimensions des armoires devront permettre une extension **réelle** d'au moins 30 % du matériel de base (au moins un rail DIN libre de tout appareillage) mais aussi 30% de réserve de puissance électrique sur les jeux de barres et les disjoncteurs de têtes.

Les armoires électriques devront être conformes aux normes NF EN 61 439 1&2. Les armoires devront être vérifiées par les tableautiers ou par le présent lot et devront constituées des « ensembles vérifiées ».

Le présent lot devra réaliser les notes de calculs ainsi que les schémas électrique correspondants. Ils devront être diffusés au bureau de contrôle pour validation pendant la phase préparatoire de chantier.

Réserves pour futures extensions

Les réserves d'extension de 30% seront prévues, notamment sur les équipements suivants :

- ❑ TGBT
- ❑ Distribution principale
- ❑ Tableaux divisionnaires

La réserve de puissance s'appliquera en particulier sur le dimensionnement :

- ❑ Des protections ou commandes de tête des tableaux et coffrets
- ❑ Des jeux de barres principaux ou grilles de distribution des tableaux et coffrets et rails DIN
- ❑ Des contacteurs divers (+ 20% afin de limiter les échauffements)

Protections et commandes des circuits

Tous les organes de protections et de commandes : disjoncteurs, télerupteurs, minuterie, contacteurs, horloges, commutateurs, etc., comporteront un repère par **étiquette inaltérable** désignant clairement le circuit protégé ou commandé (Nota : aucun fusible ne sera accepté).

Ces étiquettes seront réalisées proprement et avec une étiqueteuse du type PINCE DYMO.

Une numérotation des disjoncteurs avec correspondance sur schéma n'est pas admise.

Une barre cuivre permettra le raccordement de tous les conducteurs de terre et des différentes parties métalliques constituant l'armoire électrique, à raison d'une connexion par conducteur de terre.

Les circuits divisionnaires, inférieurs à 10 mm² de section, arriveront sur un bornier de raccordement anti-cisaillement. Les circuits divisionnaires supérieurs ou égaux à 10 mm² seront raccordés directement aux bornes des appareils de protection.

Un porte-étiquette incorporé au bornier de raccordement devra permettre le repérage par numérotation.

Le schéma de câblage et de raccordement réalisé et fournis par l'entreprise, sera plastifié et placé dans une pochette en plastique à l'intérieur de chaque armoire et sous porte-schéma en plastique rigide.

Les calculs de courant de court-circuit, sélectivité, association, le bilan de puissance de l'installation, etc... sont à la charge du présent lot dans le cadre de ses études d'exécutions. Ils sont à fournir au bureau de contrôle s'il en fait la demande.

Coefficient de foisonnement

Selon NFC 15.100, les valeurs à prendre en compte des facteurs de puissances sont les suivantes :

- ❑ Résistances électriques : coef. 1
- ❑ Prises de courant et petite force motrice : coef. 0.9
- ❑ Eclairage à LED : coef. 0.9
- ❑ Récepteurs divers (suivant indication des plaques signalétiques) : coef. 0.75
- ❑ Attentes FM : déterminée par le calcul

Chutes de tension

Alimentation par le réseau BT de distribution public :

Les chutes de tension maximales admises entre la source principale et le point le plus éloigné de chaque circuit seront de :

- ❑ 3 % pour les circuits éclairage
- ❑ 5 % pour les autres circuits force motrice, prises de courant et autres usages divers

Les chutes de tension entre comptage (origine de l'installation) et armoires divisionnaires ou attentes locaux techniques seront limitées à 2%.

Les chutes de tension au démarrage des moteurs ne devront pas excéder 15 %.

Equipement

La description ci-dessous n'est en aucun cas limitative, elle est là pour aider le présent lot à réaliser son chiffrage, et ne dégage pas l'entrepreneur du présent lot du respect du bon fonctionnement de toutes les installations électriques telles qu'elles sont dessinées sur les plans ou écrites dans le présent document.

Les jeux de barres souples sont refusés.

Disjoncteur en 6 ou 10kA suivant filiation.

Tous les disjoncteurs seront du type magnétothermique. La sélectivité devra être assurée entre disjoncteurs.

Les protections électriques seront organisées selon les 4 étages suivants :

- AGCP / disjoncteur de branchement ou interrupteur général pour les tableaux divisionnaires
 - Disjoncteur divisionnaire
 - Disjoncteur tête de groupe
 - Disjoncteur terminal

Pour l'éclairage des douches, le présent lot devra prévoir des circuits spécifiques sous différentiel 30mA.

En tête :

- 1 interrupteur sectionneur 4x63A – auxiliairisable
 - 1 déclencheur à émission de courant
 - 1 disjoncteur 2 x 10 A BP arrêt d'urgence
- 2 répartiteurs modulaires 4x40A – 11 départs
- 1 parafoudre type 2 avec sa protection

Informations ENEDIS heures creuses

- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 300 mA
 - 1 relais 4 contacts O/F 16 A

Ventilation mécanique contrôlé (VMC)

- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30mA câblé en **aval** du disjoncteur général TGBT (VMC sanitaire)
 - 1 relai 2x20A avec contact auxiliaire 2 NO 2 NF
 - 1 sous compteur ventilation (VMC)

Ventilation de confort

- 1 disjoncteur 2x32A non différentiel avec bloc auxiliaire bobine MNx général ventilation confort
 - 2 sous compteur CTA
 - 2 disjoncteurs 2 x 10 A Coffret de régulation des armoires CTA
 - 2 disjoncteurs 2 x 10 A courbe D différentiel 30mA CTA
 - 4 disjoncteurs 2 x 10 A gainables
 - 1 disjoncteurs 2 x 10 A registres motorisés

Pompe à chaleur

- 1 disjoncteur 4x63A avec bloc auxiliaire bobine MNx général PAC
 - 1 sous compteur PAC 1
 - 1 disjoncteur 2 x 32 A différentiel 30mA unité extérieure PAC 1
 - 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30mA unité intérieure PAC 1 - **par tranche de 5 cassettes**
- 1 sous compteur PAC 2
- 1 disjoncteur 4 x 20 A différentiel 30mA unité extérieure PAC 2
- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30mA unité intérieure PAC 2 - **par tranche de 5 cassettes**

Climatisation

- 1 disjoncteur 2x20A avec bloc auxiliaire bobine MNx général climatisation
 - 1 sous compteur CLIM
 - 1 disjoncteur 2 x 20 A unité extérieure
 - 1 disjoncteur 2 x 10 A unité intérieure

Eclairage intérieur

- 1 disjoncteur 4 x 40 A général éclairage intérieur
 - 1 sous compteur éclairage intérieur
- 3 disjoncteurs 4 x 10 A différentiel 30mA général **circulations et locaux accessibles au public**
 - 2 disjoncteurs 2 x 10 A **par circulation**
 - 1 disjoncteur 2 x 10 A éclairage divisionnaire bureau / locaux divers **par tranche de 4 locaux**
 - 1 télérupteur **pour chaque circuit fonctionnant par Bouton poussoir**
- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30mA **par cage d'escalier**
- 2 disjoncteurs 4 x 10 A différentiel 30mA général **locaux inaccessibles au public**
 - 1 disjoncteur 2 x 10 A **par local non accessible au public**
 - 1 télérupteur **pour chaque circuit fonctionnant par Bouton poussoir**
 - 1 disjoncteur 2 x 10 A éclairage cage d'ascenseur
- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30mA **par local à risque**

Eclairage de sécurité

- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30mA télécommande éclairage de sécurité
 - 1 bloc de télécommande de mise au repos de l'éclairage de sécurité protégé
 - 1 sous compteur éclairage de sécurité

Eclairage extérieur

- 1 disjoncteur 2 x 20 A général éclairage extérieur
 - 1 sous compteur éclairage extérieur
 - 1 disjoncteur 2 x 5 A protection horloge astronomique
 - 1 horloge astronomique - programmation hebdomadaire 2 canaux, programmation 24h/7j à réserve de marche de 5ans par pile, affichage LCD, fonction été/hiver automatique avec - commutateur 3 positions « arrêt - marche automatique - marche forcée »
 - 1 relais par sortie pilotée
 - 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30mA éclairage façades

Prises de courant

- 1 disjoncteur 4x40A non différentiel général prises
- 1 sous compteur PC
- 1 disjoncteur 4 x 16 A général **circulations et locaux accessibles au public**
 - 1 disjoncteur 2 x 16 A différentiels 30 mA - prises de courant divisionnaires **par tranche de 8 Prises**
- 1 disjoncteur 4 x 16 A général **locaux inaccessibles au public**
 - 1 disjoncteur 2 x 16 A différentiels 30 mA - prises de courant divisionnaires **par tranche de 8 Prises**
- 1 disjoncteur 2 x 20 A prise de courant circuit spécialisé **pour chaque prise spécialisée**
- 1 disjoncteur 4 x 16 A différentiel 30 mA – PC triphasée **par tranche de 2 prises**
- 1 disjoncteur 2 x 16 A différentiel 30mA **par local à risque**

Courants faibles

- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30 mA - alarme incendie
- 1 disjoncteur 2 x 10 A différentiel 30 mA - contrôle d'accès
- 1 disjoncteur 2 x 16 A différentiel 30 mA - baie informatique

Equipements divers

- 1 interrupteur 2 x 40 A - général divers
 - 1 sous compteur divers
- 1 disjoncteur 2 x 20 A - général volet roulants électrique / store BSO
 - 1 relais 2 x 20A – commande M/D centralisée
 - 1 disjoncteur 2 x 16 A **par tranche de 5 volets roulants électrique / store BSO**
- 3 disjoncteurs 2 x 20 A différentiel 30mA – Ballon ECS
 - 3 relais 2 x 20A – Hp/Hc
- 1 disjoncteur 2 x 20 A différentiel 30mA – Armoire électrique solaire
- 2 disjoncteurs 2 x 20 A différentiel 30mA – Armoire de séchage
- 2 disjoncteurs 2 x 10 A différentiel 30mA – Registres motorisés
- 1 disjoncteur 2 x 16 A différentiel 30mA – Cuve de récupération de pluie

Départs existants (à remplacer)

- 1 disjoncteur 4 x 40 A différentiel 300mA – Câble liaison atelier (départ D1)
- 1 disjoncteur 2 x 16 A différentiel 300mA - Portail extérieur (départ D20)
- 1 disjoncteur 4 x 32 A différentiel 300mA – Coffret éclairage extérieur (départ F1)

3.4 Sous-comptage

Le bâtiment est soumis à l'application de la Réglementation Thermique 2020 (RT2020). En application le présent lot devra prévoir un sous comptage pour :

- Les circuits électriques du réseau de chauffage
- Les circuits électriques des systèmes de climatisation.
- La production d'Eau Chaude Sanitaire
- L'éclairage
- Les prises de courants
- Les centrales de ventilation (1 sous comptage par centrale)

➤ Les circuits des équipements de la cuisine

Tous les sous compteurs seront modulaires à affichage digital. Seul le sous compteur de tête aura la fonction heures pleines/ heures creuse.

L'ensemble de ces sous compteurs devront être équipés d'une sortie « mod/bus » permettant ainsi le renvoi sur une future GTC.

3.5 Coupure générale électrique

La coupure générale électrique basse tension du bâtiment, sera réalisée par la mise en œuvre d'un déclencheur manuel de couleur blanc avec voyants d'état vert et rouge à l'entrée du bâtiment (suivant les disjonctions à prendre en compte par le bureau de contrôle).

Cette coupure d'urgence sera rendue inaccessible au public en la mettant sous coffret métallique rouge porte pleine ouverture par clef triangle pompier.

Il n'y aura qu'une seule coupure générale électrique.

L'action sur le déclencheur manuel entraînera la mise hors tension du bâtiment. Ce déclencheur manuel agira directement sur le contacteur général installé directement en aval du disjoncteur général.

Ce déclencheur manuel devra être équipé d'une étiquette signalétique gravée, qui sera fixée solidement au-dessus de celui-ci « coupure générale électrique », et devra être installée à une hauteur maximale de 1,30m.

Les liaisons entre le déclencheur manuel et l'organe de coupure sera réalisées en câble U 1000 R2V 7x1,5 mm², posé sous fourreaux à l'intérieur de l'armoire ou sous fourreaux ICTA 3422 en encastrés dans les murs et faux plafonds.

3.6 Coupure générale ventilation

Conformément à l'article CH34 du règlement de sécurité incendie dans les bâtiments ERP, le présent lot devra prévoir la mise en œuvre d'une coupure d'urgence des appareils fonctionnant par **air pulsé** (ventilation non permanente, chauffage, climatisation, etc.).

L'action sur ce déclencheur manuel mettra hors tension l'ensemble des appareils fonctionnant par air pulsé dans tout le bâtiment.

Cette coupure devra agir sur les appareils de confort uniquement et ne devra pas couper les systèmes de VMC suivant article CH43 du règlement de sécurité incendie dans les bâtiments ERP.

(Pour rappel, une VMC assurant l'extraction de l'air vicié avec un débit supérieur à 200m³/h/local est considérée comme une ventilation de confort et devra donc être mise hors tension par le biais de cette coupure).

Cette coupure d'urgence sera réalisée par la mise en œuvre d'un déclencheur manuel juxtaposé à la coupure générale électrique (dans le cas où celle-ci est prévue au projet) à l'entrée du bâtiment.

Cette coupure d'urgence sera rendue inaccessible au public en la mettant sous coffret métallique rouge porte pleine ouverture par clef triangle pompier.

Il n'y aura qu'une coupure générale de ventilation.

Ce déclencheur agira directement sur les protections générales des appareils concernées et seront équipé d'une bobine à émission MNx, ainsi que des contacteurs dans les armoires électriques divisionnaires.

Ils seront liaisonnés avec le disjoncteur, par câble U1000 R2V3x1,5 mm² posé sous conduit ICTA 3422 Ø25 en encastré, et chemin de câble en faux-plafond.

NOTA : Une étiquette gravée sera fixée sur chaque déclencheur manuel, en indiquant la mention suivante : « coupure générale ventilation ».

3.7 Canalisations

La distribution électrique se fera à partir du TGBT et sera réalisée :

En encastré :

- ❑ Dans les zones de faux plafond non démontable : sous fourreaux ICTA 3422 fixés sur chemins de câbles
- ❑ Dans les dalles et voile béton : sous conduits ICTA 3422
- ❑ Dans le vide des faux-plafonds : sur chemin de câble et sous conduits ICTA 3422
- ❑ Dans les cloisons légères et derrière doublage : sous conduits ICTA 3422

En apparent :

- ❑ Dans les parties administratives et les bureaux quand il y a des postes de travail informatique : sous goulotte blanche avec couvercle PVC « 2 compartiments » 130x50 y compris l'ensemble des accessoires (visseries, angles, liaisons, etc.)
- ❑ Dans les locaux techniques : sous conduits IRL 3321 (montage à coude ouvert non autorisé)

Les canalisations seront réalisées au moyen de fil H07V.U. ou R, ou en câble U1000R2V suivant leur mode de pose, de section :

- ❑ 1,5 mm² pour l'éclairage, l'éclairage de sécurité et l'éclairage extérieur
- ❑ 2,5 mm² pour les PC
- ❑ Pour les alimentations spécifiques (voir chapitre concerné)

Les rayons de courbure minimaux à respecter en fonction de leur diamètre extérieur (d), devront être de :

- ❑ IRL, ICTL, MRL = 6 d
- ❑ ICTA, ICA = 4 d

La section totale des conducteurs devra être au plus égal au 1/3 de la section intérieure du conduit et la pose des conduits devra permettre facilement le remplacement des conducteurs posés.

Pour ce qui concerne les conduits de gros diamètre (>50), il devra obligatoirement être fait usage de fourreaux de type ICTA 3522 NBG (Noir Bande Grise), les conduits janolènes, ou TPC, d'une longueur supérieure à 50 cm sont proscrits à l'intérieur des bâtiments.

Tous les fourreaux en attente seront livrés aiguillés par un fil de fer galvanisé Ø 1 mm
Cette aiguille ne sera pas posée avant coulage du béton, mais après, afin de s'assurer de la bonne continuité du fourreau et ceci dans une phase de la construction où des reprises éventuelles de fourreautage sont encore possibles. Dans tous les cas, l'entrepreneur aura l'obligation de faire réceptionner ces installations par le corps d'état concerné.

Aux franchissements des joints de dilatation, il sera réalisé un montage souple et coulissant (lyre, manchon).

Tous les raccordements se feront soit sur les appareils (sachant qu'un appareil ne peut être utilisé comme boîte de dérivation pour d'autres circuits distincts), soit dans l'armoire électrique sur bornier séparé du bornier des départs divisionnaires.

A l'intérieur des faux-plafonds, tous les fourreaux devront être fixés à la structure du bâtiment. En aucun cas ils seront posés sur les faux-plafonds.

Dans toutes les pièces où le faux plafond sera non démontable, les liaisons fourreautage devront être sans interruption, et ainsi permettre le retraitage de la filerie depuis chaque extrémité.

Concernant les incorporations des conduits et boîtes dans les cloisons légères, l'adjudicataire veillera à respecter au mieux ces ouvrages lors de son intervention. D'autre part, toutes les réservations dans les semelles bois hautes et basses, seront réalisées par le plaquiste afin de ne pas endommager les conduits électriques du présent lot. Si les cloisons sont en carreaux de plâtre ou brique, l'électricien effectuera l'encastrement des conduits par des saignées réalisées à l'aide d'une rainureuse.

Le rebouchage parfait des saignées dans les cloisons ou les murs est à la charge du présent lot.

Lorsque l'isolant thermique est du polystyrène, la mise en œuvre des conduits ICTA devra être impérativement réalisée à l'aide d'un « furet » thermique, soit après la pose par un autre lot du polyplac

Il est impératif que le présent lot reconstitue l'isolant thermique derrière les conduits et les boîtes encastrées pour l'appareillage électrique

En toiture-terrasse, aucun câble ne sera posé directement sur les gravillons. Tous les câbles seront sous protection mécanique et sous protection des UV (ICTA 3422+ capotage acier galvanisé).

L'ensemble des câbles mis en œuvre dans les chemins de câble, devra être rangé proprement et fixé en toron par collier COLSON de type MO. Il devra être laissé une réserve de 50 % sur l'ensemble des chemins de câble mis en œuvre.

Chaque boîte de dérivation devra être fixée sur l'aile du chemin de câble en faux-plafond des circulations et identifiées.

Pour les rebouchages au niveau des parois traversées coupe-feu ou de compartimentage entre zone, il sera réalisé par le présent lot un rebouchage coupe-feu autour de l'ensemble de ces réseaux avec du plâtre ou des matériaux de type coussins expansifs de chez FLAMTEC

Aucune goulotte PVC apparente ne sera tolérée dans l'ensemble des parties du bâtiment sur oubli d'incorporation ou de cheminement non définis en phase exécution de chantier. Le présent lot devra réaliser les saignées et percements + rebouchages nécessaires à l'incorporation de ses réseaux

Les chemins de câble seront mis en œuvre dans les circulations et parties communes, afin de pouvoir distribuer l'ensemble des locaux.

Tous les chemins de câbles seront munis d'un conducteur de terre de section appropriée, câble cuivre nu, relié régulièrement par contacts vissés.

Nota : les chemins de câbles ELECTRICITE et COURANTS FAIBLES ne pourront être en aucun cas communs. En parcours parallèle, ils seront écartés de 30 cm.

3.8 Equipement éclairage et PC

3.8.1 Généralités

- ❑ Tous les appareils de commande d'éclairage et les PC seront encastrés, du type à **fixation à vis** (fixation à griffe interdite)
- ❑ Les sources lumineuses et les luminaires seront prévus pour une tension de 240V
- ❑ Tous les appareils seront installés à plus de 40 cm d'un angle rentrant, afin de respecter les normes d'accessibilité aux personnes handicapées
- ❑ Tous les appareils d'éclairage seront fixés à la structure du bâtiment, par liaisons métalliques (filin, câblette, chaînette ou équivalent) aucune fixation sur ou au faux-plafond ne sera acceptée
- ❑ Les détecteurs de mouvement de commande d'éclairage seront du type « à sécurité positive »
- ❑ Dans les locaux pouvant recevoir **plus de 50 personnes**, les circuits d'éclairage devront être répartis en aval des deux disjoncteurs différentiels distincts.
- ❑ Les niveaux d'éclairement à respecter pour l'accessibilité des personnes handicapées sont pour :
 - ✓ Les circulations intérieures horizontales : 100 lux en tous points
 - ✓ Cheminements extérieurs accessibles : 20 lux en tous points
- ❑ Les niveaux d'éclairement à respecter pour les autres locaux sont :
 - ✓ Salle à manger : 300 lux moyen au sol
 - ✓ Réfectoire : 300 lux moyen au sol
 - ✓ Sanitaires : 100 lux en tous points au sol
 - ✓ Vestiaires : 100 lux en tous points au sol
 - ✓ Bureaux : 500 lux moyen H=0,90m

3.8.2 Description de l'appareillage

Appareillage normal

- ❑ Composable en deux parties de forme carrée, galbée, plaque de très faible épaisseur, ensemble de couleur blanche et d'aspect satiné
- ❑ Fixation sans vis apparente
- ❑ Avec enjoliveur souple et incassable fixé par 4 clips aux angles
- ❑ Hauteur d'encastrement de l'appareillage de commande – H = 1,10 m

Appareillage du type LEGRAND MOSAIC, SCHNEIDER ODACE ou équivalence technique

Appareillage étanche

- ❑ Composable, forme carrée
- ❑ Fixation sans vis apparente
- ❑ IP55 – IK07
- ❑ Volet de protection sur les prises

Appareillage du type LEGRAND PLEXO, SCHNEIDER MUREVA ou équivalence technique

Appareillage fixé sur goulotte

- ❑ Prise à raccordement bilatéral
- ❑ Dimensions 45x45
- ❑ Fixation par clippage
- ❑ IP40 – IK07 une fois en place

Appareillage du type LEGRAND MOSAIC, SCHNEIDER ALTIRA ou équivalence technique

3.8.3 Détection de présence

Les éclairages des locaux commandés par détecteur de présence devront être câblés en sécurité positive afin d'éviter que les personnes soient plongées dans le noir sur défaut des détecteurs.

Le présent lot portera une attention particulière au bon respect du câblage des détecteurs de présence/mouvement.

Les puissances de commutation devront être choisies en fonction du type de luminaire.

La technologie de détection infrarouge ne devra pas être installée trop proche d'une source parasite thermique (arbre/arbuste, luminaire ≤ 1 m etc...).

Le présent lot devra installer un détecteur pour paroi verticale, si toutefois un détecteur pour plafond était trop près d'une source parasite, et vice-versa.

Tous les détecteurs seront de technologie tout ou rien.

Détecteur d'absence intérieur plafonnier + variation luminosité DALI

Champ de détection : **360°**

Zones de détection h=2,50 m : **Ø24 m de biais, Ø8 m de face, Ø6.40 m en assise**

Indice de protection : AP IP 54 avec socle, IP20 / Classe II / CE

Sortie : DALI/DSI pour gradation en fonction de la lumière du jour jusqu'à 50 Ballasts numériques
Temporisation : 1 à 30 min ou impulsion
Réglage seuil de luminosité : **10 à 2000 Lux**
Réglages : télécommande ou appli smartphone
Consommation en veille : 0.45W
Plus d'informations : Détecteur de présence ou d'absence Ajustement permanent de la lumière artificielle suivant l'apport de lumière du jour. Dérogation marche/arrêt/variation possible par BP. Automatique ou Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique. Possibilité de basculer en mode balisage permanent ou pour un temps choisi, créant ainsi un préavis d'extinction.
Du type BEG modèle PD4-M-DALI/DSI-FP ou équivalence technique

Détecteur de présence pour la douche

Champ de détection 360°
Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : diamètre 10 m en transversal/diamètre 6 m en approche de faxe/diamètre 4 m en assise
1 canal temporisable de 15 secondes à 30 minutes
Réglage du seuil de luminosité par potentiomètre : 10 à 2000 lux
Montage encastré
IP65 - classe II

Du type BEG modèle PD9-M-1C-IP65-FP ou équivalence technique

NOTA : L'implantation des détecteurs est faite avec les modèles cités ci-dessus. Dans tous les cas, la détection devra couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives devront obligatoirement se chevaucher.

3.8.4 Gradation de la lumière

Les pièces suivantes seront sur variation d'éclairage afin d'adapter le niveau d'éclairage au besoin :








- **Bureau**
- **Salle de repos**



La gradation sera réalisée en DALI. Cette dernière sera réalisée par détecteur de luminosité et d'absence qui permettra d'ajuster automatiquement l'éclairage suivant l'apport lumineux extérieur. En complément de la commande automatique par le détecteur, il sera prévu une commande par bouton poussoir permettant de forcer l'éclairage (marche/arrêt) ainsi que de permettre de forcer la variation de la luminosité.
Le présent lot devra prévoir de base les modules « touch-dim » ou tout autre dispositif permettant d'atteindre la fonction souhaitée DALI.

3.8.5 Eclairage intérieur

Tous les appareils d'éclairage seront :

- Conformés aux normes de la série NF EN 60-598. Les PV seront à fournir par le présent lot au bureau de contrôle s'il le demande.

Description technique	Photo
<p>Dalle 600x600 DALI encastrée - 24W - IP44 - IK03 - classe III – diffuseur opale - 3500lm - 160lm/W - L80B10 - 100 000h - UGR<16 - garantie 5 ans - accessoires supplémentaires (driver DALI, cadre d'intégration ou sailli suivant cas, écarteur laine de verre, filin de suspension, etc.)</p> <p>Marque : CLAREO</p> <p>Modèle : PANEL (encastré ou sailli suivant cas)</p> <p>Emplacement : bureaux / repos</p>	
<p>Downlight 26W LED – UGR<25 - IRC80 - 2880lm – 110lm/W – L80B10 60 000h – diffuseur opale – H=28mm - garantie 7ans (y/c accessoires complémentaire : drivers déportés, filin de fixation, etc.)</p> <p>Marque : CLAREO</p> <p>Modèle : DOWNRAY SLIM (encastré ou sailli suivant cas)</p> <p>Emplacement : Circulations – sanitaires - vestiaires</p>	
<p>Spot encastré - 20W – IP65 - IK02 - classe III - diffuseur opale - 800lm - 100lm/W – L80B10 - 50 000h - UGR<25 - garantie 3 ans - accessoires supplémentaires (driver, écarteur laine de verre, filin de suspension, etc.)</p> <p>Marque : CLAREO</p> <p>Modèle : DOWNRAY (encastré ou sailli suivant cas)</p> <p>Emplacement : Sanitaires + SAS d'entrée</p>	
<p>Spot encastré avec détecteur intégré - 10W – IP54 - IK02 - classe II - 900lm – 90lm/W – L80B10 - 50 000h - UGR<25 - Garantie 3 ans - accessoires supplémentaires (driver, écarteur laine de verre, filin de suspension, etc.)</p> <p>Marque : CLAREO</p> <p>Modèle : MINIRAY</p> <p>Emplacement : Zones humides</p>	
<p>Applique décorative 11W LED dimmable DALI – éclairage up/down – corps en aluminium – 650lm – 2700K – L=100mm l+100mm H=160mm - couleur cuivre + accessoires de fixations en appliques</p> <p>Marque : WEVER et DUCRE (ou techniquement équivalent)</p> <p>Modèle : DOCUS (ou techniquement équivalent)</p> <p>Emplacement : Coin canapé (réfectoire) + salle de repos</p>	
<p>Suspension décorative – couleur gris effet béton – H lampe=30cm - longueur de câble : 1050mm – IP20 – garantie 3ans + ampoule supplémentaire douille GU10 7W LED</p> <p>Marque : SOLLUX</p> <p>Modèle : Suspension béton Luvo 1 (réf. fabricant : SL.0653)</p>	
<p>Luminaire technique tubulaire – L=1004mm – 22W – 2930lm – 131lm/W - corps en polycarbonate opale – diamètre 70mm – embout inox recuit brillant 304L – presse étoupe métallique – platine en tôle d'acier prélaqué peint - collier inox 304L – 70 000h L80 – IP65 – IK10</p> <p>Marque : SFEL (ou techniquement équivalent)</p> <p>Modèle : TUMO - TUM312 (ou techniquement équivalent)</p>	

Emplacement : Locaux techniques	
Hublot rond – IP55 – IK10 – 14,4W LED – 1702lm – détection HF intégrée – corps en nylon renforcé de fibres de verre avec anti-arrachement – diffuseur opale prismatique antichoc et auto-extinguible Marque : RESISTEX Modèle : OMEGALED Emplacement : Locaux techniques	
Bandeau LED + profilé aluminium encastrable (10mm de largeur) – IP20 – 24VD – classe III – 3000K – 8W/m – 760lm/m – modèle découpable - garantie 5ans - rail ou support de pose aluminium avec diffuseur opale + connecteurs et boîtiers d'alimentations (drivers déportés) à adapter suivant l'implantation (quantité suffisante à prévoir dans le chiffrage pour répondre aux besoins du projet Marque : EUROPOLE (ou techniquement équivalent) Emplacement : Dans claustra bois (partie haute)	



3.8.6 Eclairage extérieur

Le présent lot aura à sa charge l'éclairage extérieur réalisé sur les façades du bâtiment. Pour se faire il devra prévoir des luminaires fixés en applique sur les façades du bâtiment.

- ❑ Niveau d'éclairement à respecter sur le cheminement accessible aux personnes handicapées : 20lux moyen

Lustrerie extérieure

Tous les appareils d'éclairage seront conformes aux normes de la série NF EN 60-598. Les PV seront à fournir par le présent lot au bureau de contrôle s'il le demande.

Description technique	Photo
Applique murale LED à faisceau asymétrique – 23W – 1350lm en sortie d'appareil – IP65 – IK07 – classe I – 3000°K – angle d'ouverture 30° Marque PERFORMANCE IN LIGHTING, modèle QUASAR 30 TECH ou équivalence technique Emplacement : Façades	
Projecteur asymétrique - réflecteur en aluminium – 32W – 3500lm – 109lm/W – boîtier en aluminium moulé sous pressions – couleur noir RAL 9005 Marque : TRILUX Modèle : COMBIAL Emplacement : Façades	

Ces appareils d'éclairage seront commandés par :

- 1 commutateurs 3 positions : arrêt – marche automatique – marche forcée, à installer dans l'armoire électrique
- L'horloge astronomique via un programme pré réglé d'usine en fonction de la localisation.
 - 1 sortie indépendante pour :
 - L'éclairage des façades
 - 2 sorties restantes en réserve

Principe de fonctionnement :

- Commutateur sur position « arrêt » : l'éclairage ne fonctionne pas
- Commutateur sur position « marche automatique » : l'horloge astronomique assure la mise en marche suivant un programme rentré en usine et correspondant au levé et au coucher du soleil sur l'ensemble de l'année.
- Commutateur sur position « marche forcée » : l'éclairage fonctionne quel que soit l'heure ou l'ensoleillement

3.9 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité à mettre en œuvre sera du type non permanent, et assurera :

- ❑ Un éclairage d'évacuation, des portes ouvrant sur l'extérieur, dans les escaliers dans les circulations/dégagements (tous les 15m et au changement de direction)
- ❑ Un éclairage d'ambiance. **Dans toute pièce dans laquelle l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou rez-de-chaussée et 50 personnes en sous-sol, ainsi que dans les espaces d'attente sécurisée**

ATTENTION : toutes les positions des appareils seront judicieusement positionnées en accord avec le bureau de contrôle et validée par l'architecte.

Les blocs seront :

- ❑ 45 lumens – 1 h équipés de sources lumineuses à LED sans maintenance – pour ceux d'évacuation (BAES)
- ❑ 400 lumens – 1 h équipés de sources lumineuses à LED sans maintenance – pour ceux d'ambiance (BAES)
- ❑ À très faible consommation d'énergie ($\leq 1,5$ W)
- ❑ Dans les locaux sans risque d'humidité IP43
- ❑ Dans les locaux avec risque d'humidité étanche IP66 – IK10
- ❑ Débrochable 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 pouvant aussi fonctionner en mode adressable

- ❑ Équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m (étiquetage en accord avec le bureau de contrôle)

De marque LEGRAND, modèle ECO 2 ou équivalence technique en montage mural ou drapeau suivant mode de pose.

NOTA : Des blocs prévus pour une installation au mur ne seront pas admis s'ils sont installés au plafond. Lorsque les blocs sont au plafond le présent lot devra utiliser des blocs « drapeau » afin que l'étiquette soit parfaitement lisible.

Un outil de l'empreinte de vis mis en œuvre sera fourni au maître d'ouvrage à la réception du chantier.

Les accessoires de fixation seront judicieusement choisis en fonction de la position exacte de chaque bloc, en encastré dans tous les cas possibles ou mural, en drapeau par tige par câbles ou en équerre dans les autres cas.

Les étiquettes de signalisation seront simple ou double face selon les cas.

Le bloc de télécommande de mise au repos générale sera mis en œuvre dans l'armoire électrique générale « TGBT » et il sera du type : mise au repos + information de la centrale d'alarme incendie.

La hauteur minimale de la partie inférieure des blocs sera de 2,25 m au-dessus du sol (hors d'atteinte du public).

Canalisations électriques

L'alimentation de ces blocs se fera directement en aval de l'organe de protection du circuit d'éclairage du local, de la circulation, ou de l'escalier où ils sont mis en œuvre et repris en amont de l'organe de commande.

Les installations seront du type « testable en fonctionnement » selon NF C71 820 (performance SATI), sans coupure de la tension d'alimentation, avec visualisation du test par LED sur les blocs autonomes.

Les câbles d'alimentation / télécommande de l'éclairage de sécurité seront du type U1000R2V 5x1.5mm² et les conduits seront du type C2.

3.10 Alimentations et liaisons spécialisées

L'entrepreneur du présent lot devra les alimentations, les protections, les commandes et les asservissements nécessaires à d'autres corps d'état.

L'ensemble des prises et des sorties de câbles décrites ci-dessous seront prévues étanche IP55 pour les locaux humides ou bien en extérieur.

DEFINITION ALIMENTATION	P unit (kVA)	230V / 400V	PC ou Câbles laissé en attente avec 3m de mou	Type de câble	LIAISONS COMPLEMENTAIRES ET ASSERVISSEMENTS
Pompe à chaleur 1	10	230V	Câble	U1000R2V 3G6mm ²	Câble à laisser à proximité de l'AE du plombier (5m de mou)
Pompe à chaleur 2	14	400V	Câble	U1000R2V 5G16mm ²	
CLIM extérieur	2	230V	Câble	U1000R2V 3G6mm ²	
Monosplit clim	0,2	230V	Câble	U1000R2V 3G2,5mm ²	
Armoire élec solaire (local ECS R+1)	8	230V	Câble	U1000R2V 3G16mm ²	
Extracteur VMC (x2)	0.2	230V	Câble	CR1-C1 3x1,5mm ²	
Bouche VMC	0,01	230V	Câble	U1000R2V 3G1,5mm ²	
Gainable	0,2	230V	Câble	U1000R2V 3G2,5mm ²	
CTA 2flux	2	230V	Câble	U1000R2V 3G2,5mm ²	
Registre motorisé	0,02	230V	Câble	U1000R2V 3G2,5mm ²	
BSO / volets roulants	0,1	230V	Câble	U1000R2V 3G2,5mm ²	Y/C réservations pour le passage de câble vers l'extérieur Cmd M/D et centralisation des cmds : hors lot
Cuve de récupération des eaux de pluies (extérieure)	0,01	230V	Câble	U1000R2V 3G2,5mm ²	
					Y/c prise RJ45

Nota :

- ❑ Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra se faire confirmer par les corps d'état concernés, les puissances, les tensions, et le nombre de conducteur indiqués ci-dessus
- ❑ Le présent lot devra récupérer les plans d'implantation du cuisiniste.
- ❑ Aucun appareil électrique d'autres corps d'état ne sera à raccorder par le présent lot
- ❑ Câble en attente à disposition – 2m de câble de mou en attente à disposition du lot concerné

3.11 Prise de terre – liaisons équipotentielles

Prises de terre

La prise de terre est actuellement existante, dans le placard électrique TGBT. Le présent lot aura à sa charge le déplacement de cette barrette de terre dans le nouveau local électrique situé à proximité. Il sera prévu tous les prolongements nécessaires à la bonne réalisation de ce déplacement d'ouvrage.

En complément, il sera prévu la mise à niveau de la prise de terre avec la fourniture, la pose et le raccordement de piquet de terre à l'extérieur.

La norme NF C15-100 spécifie que la résistance de la prise de terre ne doit pas dépasser 100 ohms.

Le présent lot devra donc prévoir l'ensemble des piquets supplémentaires jusqu'à obtention de la valeur réglementaire.

Cette prise de terre ainsi constituée sera « ramenée » sur une barrette de coupure. Elle sera mise en œuvre dans le placard technique où sera installée l'armoire électrique générale « TGBT ».

Depuis cette barrette, il sera réalisé :

- ❑ La liaison équipotentielle principale (voir ci-dessous)
- ❑ La mise à la terre de l'armoire électrique par un fil H07V-U 1 x 35 mm², couleur vert/jaune conducteur aboutissant sur la barre cuivre de raccordement du conducteur de terre.

Liaison équipotentielle principale

La liaison équipotentielle principale du bâtiment sera réalisée depuis la barrette de terre par conducteur H07V-U 1x25mm² couleur vert/jaune, à la pénétration dans le bâtiment des conduites eau froide, évacuations, gaz, etc... si elles sont métalliques.

Liaisons équipotentielles secondaires

Depuis la barrette de terre de l'armoire électrique générale « TGBT », il sera mis à la terre :

- ❑ L'enveloppe métallique constituant chaque armoire
- ❑ Les luminaires
- ❑ Les blocs d'éclairage de sécurité
- ❑ Les contacts de terre des PC/PCF
- ❑ Les conduits métalliques des appareils de ventilations
- ❑ Les siphons de sol de l'ensemble du bâtiment
- ❑ Les conduites eau froide / eau chaude
- ❑ Etc.

Pour les chemins de câbles la mise à la terre se fera par câblette de terre sertie avec des cosses en cuivre le long du chemin de câble.

Pour l'éclairage et les PC, les conducteurs de terre nécessaires seront de couleur vert / jaune de même section que les conducteurs actifs et seront incorporés aux canalisations desservant les appareils.

Pour les conduits de ventilation, bonde et grille de sol. La section sera au minimum de 4 mm², de couleur vert / jaune.

Tous les conducteurs de terre, de couleur vert / jaune, non incorporés aux canalisations d'alimentation, auront une section mini de 4 mm² s'ils ne sont pas protégés, et 2,5 mm² s'ils sont protégés (conduit de protection).

3.12 Alarme incendie

Il sera mis en œuvre une installation d'alarme incendie de type 4 certifiée NF, dédiée au bâtiment et composée :

- ❑ D'une centrale à mettre en œuvre à 1,30 m du sol située à proximité de l'entrée
- ❑ D'une Alimentation Electrique de Sécurité (AES) dimensionnée pour une autonomie de 3 jours en veille et 5 mn en alarme

- ❑ De déclencheurs manuels à membrane déformable et équipés d'un volet de protection plombable à installer à 1,30 m à toutes les portes de sortie « ouvrant » sur l'extérieur (hors de l'emprise de celles-ci porte ouverte) ainsi qu'à proximité de l'escalier de l'étage
- ❑ De diffuseur d'alarme sonore non autonome, classe B – IP21 IK07, conforme à la norme EN54-3, certifié NF SSI, puissance 90 dB à 2 m câblés en CR1-C1 répartis uniformément pour une diffusion sonore audible en tout point du bâtiment
- ❑ De voyant flash à installer dans chaque sanitaire ainsi que dans le volume commun des sanitaires.
- ❑ D'un bloc télécommande de mise au repos

Le câblage des déclencheurs manuels et des diffuseurs sonores et lumineux devra être conforme aux spécifications du fabricant du matériel.

L'ensemble des canalisations, des incorporations percements rebouchage etc... lié à l'installation d'alarme incendie sont à la charge du présent lot.

Le haut de la centrale alarme incendie sera située à H=1.30m sauf indication contraire en cours du chantier. Les déclencheurs manuels seront situés à H=1.30m.

3.13 Téléphonie et informatique

Adduction existante

Une adduction au réseau téléphonique est actuellement acheminée et raccordée sur une réglette de répartition dans le placard électrique TGBT existant. Cet équipement et ensemble de liaisons devront être déplacés dans le nouveau local électrique de l'opération.

Une fibre optique spécifique au fonctionnement de l'exploitation du service Département de surveillance des routes est actuellement raccordée dans la baie informatique existante. Cette fibre optique sera entièrement déposée puis reposée par le Département dans le cadre des travaux.

Le présent lot aura à sa charge la reprise de câblage depuis l'arrivée télécom existante (cuivre et FO) jusque dans la baie informatique.

Installation de performance catégorie 6A - 500MHz.

Il sera réalisé un équipement informatique par la mise en œuvre d'une baie de brassage dédiée au bâtiment. Elle sera située dans un local spécifique et permettra la distribution du réseau jusqu'aux différentes prises de communication RJ45.

La baie informatique est existante et devra être évacuée par le présent lot et réinstallée en fin de travaux.

L'ensemble des matériel actifs sera entièrement mis hors services, déposés et réinstallé en fin de chantier par le Département.

3.13.1 Définition du projet

L'infrastructure passive du câblage de communication devra être exclusivement réalisée avec des composants homologués en catégorie « 6 classe A ».

3.13.2 Référence aux normes, qualifications

L'entreprise devra réaliser l'ensemble du câblage suivant les normes et les textes ci-dessous :

- ❑ CEI 297 1 et 2 définissant les encombrements des armoires et l'interopérabilité des équipements
- ❑ CEI 950 définissant les niveaux de sécurité applicables à tous les matériels de traitement informatique
- ❑ ISO/IEC IS 11801 définissant les câblages de communication
- ❑ CEI 1312-1 définissant les règles de protection électromagnétique
- ❑ Les spécifications CSE I 16-10 et 29-10

Ainsi qu'aux différentes applications de la catégorie 6 classe A

3.13.3 Origine des installations

L'origine des installations informatiques sera la baie informatique existante. Le présent lot devra prévoir la dépose et la pose de cet équipement et assurer un complément du matériel suivant :

- ❑ Panneaux de brassage équipés de connecteurs RJ 45 entièrement blindés, avec adaptateur plastique, version anti-traction, type catégorie 6a, classe A, pouvant être câblés sur des câbles à paires torsadées
- ❑ Tiroirs optiques + bandeaux modulaires de brassage optique (y compris connecteur traversée de cloison ST et connecteur pour port fibre optique)
- ❑ Câble de liaison blindé écranté pour répéteur
- ❑ Cordon de brassage cat.6A blindé et écranté pour prise RJ45 identique au câble de liaison (y compris les connecteurs)

NOTA :

- ❑ Les panneaux de brassage comporteront un dispositif de connexion à la terre (les connexions seront du type auto-dénudantes)
- ❑ L'ensemble des connexions et câblage sera réalisé par le présent lot, et sera réalisé par sertissage adapté aux réseaux informatiques
- ❑ Le matériel actif ne sera pas fourni par le présent lot. L'ensemble des câbles de liaison sera fourni par le présent lot

Il sera en tout état de cause présenté au maître d'ouvrage avant toute commande pour approbation.

3.13.4 Liaison baie de brassage, prise de raccordement

Entre la baie de brassage et la prise de raccordement RJ45 dans les différents locaux, il sera réalisé une liaison par câble 4 paires torsadé, catégorie 6 classe A. Ces câbles seront posés sous fourreaux ICTA 3422 en dalle et sur chemin de câbles spécifiques au câblage en faux-plafond. La redescente des canalisations vers les prises informatiques se fera soit en encastré en mur ou doublage ou en apparent sous goulotte PVC 130x50 à 2 compartiments suivant localisation.

Caractéristiques techniques

Les drains d'écran des câbles devront être raccordés à la terre. La distance maximum d'un câble de liaison ne devra pas excéder 90 m. Le raccordement du câble sur les connecteurs devra se faire en minimisant le dégainage et le détorsadage, qui devront être inférieurs à 13 mm.

3.13.5 Précisions particulières sur la mise en œuvre du câblage et de la connectique

3.13.5.1 Généralités

Les contraintes d'environnement électromagnétiques devront respecter impérativement les distances de séparation sources de perturbations / câblage de communication ci-dessous :

- ❑ 120 mm minimum avec les éclairages incandescents
- ❑ 300 mm avec les chemins de câble courant fort parallèles
- ❑ 1000 mm minimum avec des sources d'énergie supérieures à 10 kVA
- ❑ 2000 mm minimum avec des moteurs électriques
- ❑ 3000 mm minimum des lignes H.T. ou des sources émettrices rayonnantes en HF, VHF, UHF, SHF

En cas de cheminement parallèle, les câbles seront au moins éloignés de :

Longueur du chemin parallèle	Source 2 KVA	Source 2 à 5 KVA	Source supérieure 5 KVA
3 m	10 mm	20 mm	40 mm
5 m	15 mm	40 mm	80 mm
10 m	30 mm	70 mm	140 mm
15 m	50 mm	120 mm	240 mm
20 m	60 mm	150 mm	300 mm
> 30 m	120 mm	300 mm	600 mm

3.13.5.2 Connectique de brassage des câbles en cuivre

Le raccordement du câble de liaison au module sera réalisé en veillant à minimiser le dégainage et le détorsadage qui seront en tout état de cause, inférieurs à 13 mm maximum, spécifiés par la norme, afin d'éviter les phénomènes de désadaptation d'impédance et de diaphonie.

Les cordons de brassage devront avoir des caractéristiques électriques similaires à celles des câbles de liaison du tableau ci avant. Les écrans seront reliés à un dispositif de connexion de terre et au blindage des connecteurs RJ45.

3.13.5.3 Prise informatique

La prise sera au standard RJ45, taille 2 modules, avec capot de fermeture, repérage des contacts par double code couleur et numéro 568A et B. Conformes aux normes ISO/IEC 11801 et EIA/TIA 568 C2.

La continuité de l'écran des câbles sera assurée par la mise en œuvre de prises à blindage intégral sur 360° et non pas par un simple drain.

3.13.5.4 Repérage des liaisons

Généralités

L'entreprise devra réaliser le repérage de l'ensemble des matériels de l'installation.

- ❑ Les fermes
- ❑ Les câbles (aux deux extrémités)
- ❑ La baie de brassage
- ❑ Les postes de travail (RJ45)

Les références seront proprement inscrites sur les étiquettes qui seront collées sur le porte-étiquettes du boîtier de la prise RJ45 d'une part, et côté baie de brassage sur les bandeaux de raccordement. Il est rappelé que le porte étiquettes doit être solidaire du boîtier.

NOTA : Une note définissant précisément le mode de repérage sera fournie par l'entreprise lors de la remise de son offre.

Précisions sur le repérage

Les câbles

Ils seront identifiés aux deux extrémités en concordance avec les points d'accès à l'aide de rubans adhésifs pré-imprimés.

La numérotation doit être lisible et conforme à la codification choisie.

Les points d'accès prise de raccordement

Pour gérer le pré câblage et les matériels raccordés, ainsi que pour faciliter la maintenance, il est important de prévoir une bonne identification des points d'accès.

Cette identification doit renseigner le plus possible sur l'implantation géographique des points d'accès, elle sera reprise au niveau du répartiteur de rattachement.

Sur chaque prise, une étiquette portera un numéro unique au niveau de l'installation, et en relation avec l'armoire de brassage.

3.13.6 Validation et recette technique

La recette technique est l'opération qui permet de garantir au maître d'ouvrage que l'installation répond à l'expression du besoin initial en respectant les normes et les règles de l'art.

Les tests et avis seront présentés dans un procès-verbal (voir chapitre concerné).

La recette devra fournir les éléments nécessaires à la gestion du câblage : identification des câbles et des prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art conformément à la norme ISO 11801.

La recette de l'installation aura lieu selon la procédure suivante :

- ❑ Étape 1 : tests et mesures effectués sur l'installation de manière exhaustive par l'entreprise
- ❑ Étape 2 : constitution du cahier de recette par l'entreprise
- ❑ Étape 3 : remise du cahier de recette au maître d'ouvrage pour validation

Le mode opératoire sera conforme aux dispositions prévues par les normes en vigueur, les mesures et tests seront effectués au moyen d'un appareil portable de type NEXT SCANNER ou techniquement équivalent, connectable à un PC pour l'impression des feuilles de tests au format A4.

Une mise en page synthétique après traitement des informations, sera à réaliser.

Tests statiques

Ces tests permettront de s'assurer que les connexions électriques du câblage sont correctement réalisées, et que les câbles n'ont pas été endommagés durant la pose.

- ❑ L'isolement entre les conducteurs est correct
- ❑ La continuité entre les conducteurs est correcte
- ❑ L'ordre de connexion des conducteurs est conforme (contrôle du dépairage)
- ❑ Les longueurs de liaison ne dépassent pas les valeurs imposées par la norme (90m)
- ❑ Les ruptures d'impédance sur les paires sont détectées (réflectométrie).

Tests dynamiques

Ils seront effectués à l'aide d'un testeur de câblage permettant une validation à différentes fréquences, jusqu'à 500 Mhz inclusivement. Leur objet est de s'assurer que :

- ❑ L'atténuation mesurée en ligne est cohérente avec les valeurs imposées par la norme
- ❑ Les valeurs de diaphonie entre deux paires d'un même câble, sont inférieures à la limite définie par la norme
- ❑ Le rapport signal sur bruit (SCR) est satisfaisant

- ❑ Le bruit induit dans le câble par l'environnement électromagnétique est de niveau inférieur à la norme, test qui impose de générer les conditions d'environnement qui seront rencontrées en exploitation ordinaire.
- ❑ Et de façon générale, que les caractéristiques détaillées dans les tableaux du présent document, sont bien respectées en tout point de l'installation

3.13.7 Documents à remettre par l'entreprise de câblage

En même temps que la proposition :

- ❑ Les notices techniques relatives aux matériels proposés
- ❑ Les qualifications professionnelles
- ❑ L'indication de la marque et du modèle des instruments utilisés pour les tests et la recette finale
- ❑ Un engagement de garantie intégrale d'au moins 2 ans sur la remise en conformité en cas de défauts constatés pendant la période spécifiée

Au moment de la fin des travaux :

- ❑ Les schémas synoptiques, les fiches de recettes, le repérage
- ❑ Les notices techniques complètes des matériels installés
- ❑ Le document de recette technique du câblage
- ❑ Les relevés produits par l'instrumentation de recette, sur support informatique et sur papier

NOTA : Cette nomenclature devra faire partie intégrante des documents qui devront être rendus aux dossiers D.O.E.

3.13.8 Règles complémentaires

Le câblage mis en place devra être :

- ❑ Reconfigurable : les configurations et les reconfigurations topologiques à réaliser suivant les réseaux, doivent pouvoir être effectuées de manière rapide, économique et sans modification structurelle du câblage
- ❑ Banalisé : les câbles de distribution, les prises et leurs conventions de raccordement, doivent être identiques en tous points du site, quels que soient les topologies et les types de réseaux devant être supportés
- ❑ Universel : l'infrastructure idéale est adaptable au transport de tous les types d'information (voix, données, images). Pour ce faire, ses composants doivent avoir des performances de transmission au moins égales à celles figurant dans la norme ou les drafts de la norme, pour la classe supérieure d'applications visée.

NOTA : La pérennité du câblage sera assurée s'il possède ces caractéristiques.

3.14 Installation télévision

3.14.1 Généralités

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture, la pose et le câblage de tous les matériels nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Les installations existantes seront déposées puis remplacées par une nouvelle installation TV par la mise en œuvre d'une installation TNT/SAT.

Il est à noter que le présent lot **ne prendra pas à sa charge** la dépose des équipements propres au fonctionnement du site (antennes de réception FM, antennes CB, etc.)



3.14.2 Equipement

Il sera installé à proximité d'une prise 2P+T 16A, une prise coaxiale TNT-SAT (avec filtre de découplage des signaux) de mêmes marque et type que l'appareillage électrique dans :

- le foyer
- la salle de repos

3.14.3 Descriptif technique réception terrestre

Les antennes de réception à dipôles cylindriques et symétriseur haute performance seront choisies en fonction des émetteurs, du champ ambiant et des risques de perturbations. L'entreprise devra justifier son choix par des mesures physiques précises in situ.

- l'antenne FM sera de type omnidirectionnel à connectique F
- les antennes VHF (Bande I ou III) seront de type YAGI sélectives à connectique F
- les antennes UHF seront de type large bande à connectique F, adaptées pour la réception de la TNT (compatibilité avec les signaux numériques hertziens)

Programmes / canaux à distribuer

Les programmes à distribuer seront ceux de la télévision numérique et les radios reçues sur le site depuis le réseau d'émetteurs terrestres.

- **Radio : Modulation de Fréquence (FM)**
- **TV numérique : diffusion accessible avec adaptateur externe ou intégré dans le téléviseur.**
 - R1 : France 2 - France 3 - France 5 - ARTE - LCP - LOCAL**
 - R2 : iTELE - BFMTV - DIRECT 8 - GULLI - Virgin17 - France 4**
 - R3 : Canal+ - Canal+ Cinéma - Canal+ Sport - Planète - TPS Star**
 - R4 : M6 - W9 - ARTE HD - Paris 1^{ère} - NT1**
 - R5 : TF1 HD - M6 HD - France 2 HD**
 - R6 : TF1 - LCI - Eurosport - NRJ 12 - TMC - TF6**
 - R7 : Chaînes régionales**

Les chaînes numériques payantes de la TNT, seront accessibles avec terminal plus abonnement.

NOTA : Dans le cas d'une dégradation majeure des signaux terrestres, les chaînes nationales seront traitées par un équipement de traitement numérique, permettant de distribuer les 18 chaînes numériques TNT gratuites diffusées par satellite et modulées en **COFDM** (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing). Cette installation devra permettre aux habitants de recevoir la TNT sur un décodeur TNT normal sans passer par un décodeur satellite.

Le présent lot devra informer le MOA et lui communiquer l'impact financier.

Paramètres généraux de la station de tête traitement numérique

- Connecteur d'entrée RF de type F
- Télé-alimentation 14/18 V, 0/22 KHz et DiSEqC pour les modèles DVB - S/S2
- Alimentation mono-tension 12 volts (une alimentation pour 4 modules)
- Découplage en Z en entrée et en sortie
- Dispositif modulaire numérique de traitement DVB - S/S2
- Le choix d'un programme se fait par la sélection du nom de programme dans la liste des programmes disponibles ou par les différents paramètres : débit symbole, PID.
- Gestion table LCN (Numérotation des chaînes)
- Réglage des niveaux voie par voie
- La programmation par PC via USB

3.14.4 Description technique des matériels

3.14.4.1 Répartiteur & dérivateur

Fourniture, la pose et le câblage des matériels passifs, amplificateurs, commutateurs.

En aval du commutateur, il sera utilisé du matériel passif Ultra Large Bande (**ULB**) 5-2400Hz.

Les boîtiers de connexion seront du type étanche et blindé et comporteront des entrées type "serre câbles" afin d'éviter que les effets du vent ne tirent sur les connexions.

Les matériels seront essentiellement 2, 4, 6 & 8 directions.

Le matériel devra fonctionner dans la gamme de température -20°C à +50°C et conserver ses caractéristiques de -5°C à +40°C.

Il sera mis en œuvre un répartiteur dans les TRI des GTL à l'intérieur des logements.

3.14.4.2 Amplificateurs ultra large bande (ulb)

Les amplificateurs de ligne ou de distribution seront de type C4 (5 à 2300 MHz) à voie de retour. Ils seront équipés de connecteurs 3,5/12 ou F selon le modèle sélectionné.

Suivant les modèles, ils seront alimentés localement en 230V AC ou télé-alimentés en 48V AC par le câble coaxial. Dans le cas de la version télé-alimentée, la dynamique minimum de télé-alimentation sera de 28 à 60V AC.

Les caractéristiques techniques seront au minimum :

- Trois voies d'amplification indépendantes
- Un réglage de gain et pente dans la bande 80 à 860 MHz
- Un réglage de gain et pente dans la bande 950 à 2300 MHz
- Une voie de retour selon modèles (5 à 65 MHz)
- Boîtier moulé
- Equipé d'une borne de terre
- Niveau de 117 dB à 3 porteuses égales à -52 dB (47 à 862 MHz)
- Niveau de 116 dB à 3 porteuses égales à -52 dB (950 à 2300 MHz)
- Facteur de bruit LB maximum 8 dB à gain maxi de 30 dB
- Facteur de bruit BIS maximum 9 dB à gain maxi de 42 dB

Tous les amplificateurs devront être reliés à un circuit de terre de résistance inférieure à 20 Ohms.

NOTA :

Tous les amplificateurs et matériel quel qu'il soit devront être adaptés en nombre de sorties en fonction du nombre de logements et y compris des éventuelles attentes vierges permettre le raccordement de ces dernières une fois les travaux finis.

3.14.5 Descriptif technique câbles et connecteurs

Cheminements des câbles :

Les cheminements en extérieur se feront sous conduit TPC en enterrés et sous IRL 3321 + capotage métallique galvanisé ou tout autre dispositif permettant une protection mécanique efficace et anti-UV sur le mât.

Le couplage des câbles entre les différentes antennes n'est pas autorisé.

L'utilisation de câbles multiples (4, 5, 8 ou 9 en un) est à favoriser dans le cadre de la distribution commutée satellite.

La distribution verticale dans le placard technique se fera sous tube IRL 3321 Ø63. Ces conduits sont maintenus par des colliers crantés démontables, à raison de 3 au mètre.

Le débouchage et le rebouchage des obturations sont ici inclus. Partout où elle existe, la partie coupe-feu sera recréée à l'identique.

Les distances réglementaires avec les autres fluides devront être impérativement respectées. Toutes impossibilités du respect de cette clause devront être signalées au MOA et au Bureau d'Etudes.

Du placard technique jusqu'au répartiteur, et du répartiteur à la prise TNT - SAT, le câble coaxial sera posé sous conduit ICTA 3422 Ø25 en dalle, voile béton, derrière doublage, et dans les cloisons légères pour la distribution horizontale et verticale.

NOTA :

Le diamètre des conduits devra être réadapté si besoin, afin d'être adéquat au nombre de câbles placés à l'intérieur. Les câbles devront jouer librement à l'intérieur.

Câbles coaxiaux :

Les câbles auront un recouvrement de 100%, un diélectrique polyéthylène cellulaire physique, une impédance de 75 Ohms et seront conformes aux normes UTE C90-131 & 90-132.

Les câbles devront être de classe A : 6.8mm de diamètre extérieur pour les câbles 17, avec une efficacité d'écran de 85 dB minimum.

L'ensemble du matériel et câbles sera repéré par étiquette fixée sur chacun d'entre eux, dérivateur, répartiteur, câble, etc., en indiquant clairement les points d'arrivée et de distribution qu'ils délivrent pour les repères des prises.

L'entrepreneur devra utiliser des connecteurs à compression.

Utilisation des câbles :

- 17 PAAtC PH pour les liaisons extérieures
(5m max. après pénétration en intérieur et sous conduit isolant non-propagateur de flamme)
- 11 PRAtC PH pour les liaisons extérieures
(5m max. après pénétration en intérieur et sous conduit isolant non-propagateur de flamme)
- 17 VAAtC PH pour les liaisons intérieures
- 11 VRAtC PH pour les liaisons intérieures
- fibre optique pour les grandes longueurs

3.14.6 Niveau et qualité à la prise

IMPORTANT :

L'installation à réaliser devra impérativement être « agréée » par COSAEL.

Le coût du « COSAEL » est dû par le présent lot.

Avant de réaliser les travaux, l'entreprise du présent lot devra prendre connaissance des recommandations de COSAEL afin de les mettre à exécution.

En fin de chantier, le présent lot devra se mettre en relation avec cet organisme pour qu'il vienne sur site et contrôle l'installation réalisée par le présent lot.

Dossier à rendre en fin de travaux

En fin de chantier, l'entreprise remettra au MOA (intégré au dossier DOE), un tableau récapitulatif de toutes les mesures de champ effectuées à la prise et pour chaque plage de fréquence.

Une documentation finale sera contrôlée sur site lors de la réception. Elle doit comporter au minimum :

- un diagramme des câbles de distribution
- un diagramme des câbles de transport
- un synoptique général du réseau intérieur avec repérage
- les valeurs de réglage et de consigne de chaque matériel installé, ainsi qu'au niveau des prises d'abonnés
- l'attestation visée par le COSAEL

3.15 Contrôle d'accès

Installation existante (portail extérieur)

Le maître d'ouvrage souhaite conserver l'installation du contrôle d'accès existant, composé d'une platine de rue située sur le portail extérieur et du moniteur vidéophone situé à l'intérieur (marque : AIPHONE) permettant la visualisation extérieure ainsi que l'ouverture et la fermeture du portail.



Le présent lot devra donc prévoir la consignation, la dépose (ou la protection pendant la durée des travaux) puis la repose et la remise en service en fin de travaux de cet équipement.

Pendant la durée des travaux, le centre continuera son activité dans des locaux provisoires installés sur le parking du site.

Le présent lot devra donc prévoir le déplacement du moniteur vidéophone dans les bureaux provisoires afin de conserver la gestion de l'ouverture et de la fermeture du portail extérieur.

Ce moniteur devra être réinstallé dans le bâtiment en fin de travaux.

L'ensemble de la reprise ou le complément de câblage est prévu au présent lot pour assurer le bon fonctionnement de cette installation.

3.15.1 Nouvelle installation

Dans le cadre de son marché, le présent lot devra prévoir une installation de contrôle d'accès VIGIK sur les portes suivantes :

- Porte d'entrée salle moucherotte
- Porte d'entrée principale
- Porte d'entrée secondaire vestiaires
- Porte de la circulation intérieure séparant la salle moucherotte de la zone bureaux

Ainsi que la mise en œuvre d'une nouvelle platine de rue vidéophone

3.15.2 Portes contrôlées :

- Porte d'entrée principale : lecteur de badge extérieur + BP de déverrouillage intérieur et DM « vert »
- Porte d'entrée secondaire vestiaires : lecteur de badge extérieur + BP de déverrouillage intérieur et DM « vert »
- Porte d'entrée salle moucherotte : lecteur de badge extérieur + BP de déverrouillage intérieur et DM « vert »
- Porte de la circulation : lecteur de badge côté hall moucherotte + BP de déverrouillage côté bureaux et DM « vert »
- Porte local VDI : lecteur de badge extérieur + BP de déverrouillage intérieur + gâche électrique

La hauteur d'encastrement des lecteurs de badges, des boutons de décondamnations devra être conformes à la norme d'accessibilité des personnes handicapées, soit entre à 0,90m et 1,30m du sol fini et à plus de 0,40m d'un angle rentrant.

Le raccordement des lecteurs se fera en câble blindé torsadé catégorie SFTP100 vers la centrale (prévoir une paire supplémentaire pour le bouton poussoir de décondamnation).

Le présent lot devra prévoir :

- 50 badges électroniques Vigik étanches à fournir au maître d'ouvrage
- Toutes les alimentations nécessaires à l'installation du contrôle d'accès (alim ventouses, secours 12H, etc.) et asservissements
- Le nombre de centrales de gestion de portes nécessaire à l'installation (avec une réserve de 2 portes)
- Un kit d'interface GSM
- L'ensemble de la programmation des centrales et des badges à réaliser par l'entreprise dans les locaux du client final (y compris la programmation des badges existants des agents de la commune).
- Une formation pour le client final de 2h

L'ensemble des équipements devra être mis sous coffret de protection fermant à clef dans le placard électrique (à proximité du TGBT).

3.15.3 Canalisations

Le câblage devra être en tout point conforme aux spécifications du fabricant, et sera posé :

- Sous fourreau ICTA 3422 Ø20 entre chaque lecteur de badge et la centrale
- Sous goulotte PVC blanche 100x40

Les ventouses et le bouton poussoir seront fournis par le présent lot. Le lot menuiserie les intégrera aux dormants et aux ouvrants. Le présent devra raccorder le tout.

3.16 Installation de chantier

Dans le cadre de son marché, le présent lot devra la réalisation de « l'installation de chantier ». Il y a lieu de prévoir les prestations prévues dans le PGC ainsi que la mise à disposition de coffrets de chantier secondaires équipés au minimum de 4 PC 2 x 16 A + 1 prise 32A + 1 prise tétra et de leurs protections respectives.

En complément des coffrets de chantier, le présent lot devra un éclairage provisoire dans l'ensemble des circulations et des escaliers.

Ces coffrets secondaires seront alimentés depuis le coffret de branchement de chantier principal mis en œuvre par le lot désigné dans le PGC. Le câble d'alimentation de ces coffrets ne devra pas être posé au sol sur tout son parcours.

La demande de raccordement de chantier + l'alimentation du coffret de chantier principal + la fourniture et l'installation du coffret de chantier principal : Hors lot.