

KROL Architecture Urbanisme Ingénierie

110, rue de l'intelligence service
35000 RENNES.

Aménagement de bureaux

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

**Lot n°10 – ELECTRICITE – COURANTS FAIBLES
CLIMATISATION – V.M.C.**

Sommaire

12.1	Prescriptions générales Electricité	P3
12.1.1	Document de référence	P3
12.1.2	Démarches Préliminaires	P7
12.1.3	Documents à fournir par l'entreprise	P7
12.1.4	Calcul de l'installation	P7
12.1.5	Relations avec les autres corps d'état	P8
12.1.6	Conduits pour canalisations électriques	P8
12.1.7	Circuits et conducteurs	P9
12.1.8	Appareillage électrique	P10
12.1.9	Sécurité des personnes.....	P10
12.1.10	Garanties annuelle, biennale et/ou décennale	P10
12.2	Prescriptions générales ventilation	P10
12.2.1	Documents de référence	P10
12.2.2	Principe de l'installation de ventilation	P16
12.2.3	Obligations en cas de ventilation hygroréglable	P16
12.2.4	Relations avec les autres corps d'état	P17
12.2.5	Qualité des matériaux	P18
12.2.6	Exécution des travaux	P18
12.2.7	Documents à fournir par l'entreprise	P18
12.2.8	Essais et réception	P18
12.2.9	Garanties annuelle, biennale et/ou décennale	P18
12.3	Description des ouvrages	P19
12.3.1	Répartition des travaux électricité de France/Abonné	P19
12.3.2	Démarches administratives	P19
12.3.3	Fonctionnement du chantier	P19
12.3.4	Réseau de terre	P20
12.3.5	Liaison équipotentielle des masses métalliques	P20
12.3.6	TGBT	P20
12.3.7	Tableau divisionnaire ou spécialisé	P21
12.3.8	Protection électrique	P22
12.3.9	Distribution principale	P26
12.3.10	Distribution secondaire	P28
12.3.11	Eclairage	P34
12.3.12	Pré-câblage informatique et téléphonique	P36
12.3.13	Eclairage de sécurité	P40
12.3.14	Ventilation des locaux	P41
12.3.15	Climatisation	P42
12.3.16	SSI	P42
12.4	Divers	P42

12.1 PRESCRIPTIONS GENERALES ELECTRICITE

12.1.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre. En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les lois, décrets, arrêtés et circulaires applicables en France, ainsi que dans les cahiers des clauses techniques générales, les documents techniques unifiés (cahier des charges, cahier des clauses spéciales, cahier des clauses techniques, mémento), les normes, les avis techniques, les exemples de solutions et/ou le(s) document(s) suivant(s):

12.1.1.1 TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

- Code de la Santé publique.
- Code du Travail.
- Code de la Construction et de l'Habitation.
- Prescriptions imposées par le secteur local d'ELECTRICITE DE FRANCE.
- Décret n°65-48 du 8 janvier 1965 modifié et complété: Règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics, et tous autres travaux concernant les immeubles.
- Décret n° 68-976 du 9 novembre 1968 : Conditions d'application de la loi n° 67-561 du 12 juillet 1967 relative à l'amélioration de l'habitat.
- Arrêté du 22 octobre 1969 : Réglementation des installations électriques des bâtiments d'habitation.
- Décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 : Contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur.
- Arrêté du 18 octobre 1977 : Règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique.
- Décret n° 78-109 du 1er février 1978 : Mesures destinées à rendre accessibles aux personnes handicapées à mobilité réduite les installations neuves ouvertes au public.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété : Approbation des dispositions générales du Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Instruction technique n° 246 du 3 mars 1982 : Désenfumage dans les établissements recevant du public.
- Circulaire du 21 juin 1982 complétant la circulaire du 3 mars 1982 : Instructions techniques prévues dans le Règlement de sécurité des établissements recevant du public, modifiée par la circulaire du 3 juillet 1991.
- Circulaire du 13 décembre 1982 : Sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants.
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié : Protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
- Circulaire n° 86-92 du 23 décembre 1986 : Conditions d'utilisation des canalisations de distribution d'eau pour la mise à la terre des installations électriques dans les immeubles existants.
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Loi n° 91-663 du 13 juillet 1991 : Mesures destinées à favoriser l'accessibilité aux personnes handicapées des locaux d'habitation, des lieux de travail et des installations recevant du public.
- Décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 : Exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.
- Arrêté du 4 août 1992 : Dispositions à prendre pour la prise de terre des masses lors de la construction de nouveaux bâtiments ou de l'extension de bâtiments destinés à abriter des lieux de travail.
- Circulaire DH/SI2 n° 4 du 27 janvier 1994 : Sécurité incendie dans les établissements de santé.
- Arrêté du 21 juillet 1994 modifié : Application de certaines dispositions relatives aux systèmes de sécurité incendie.
- Arrêté du 21 juillet 1994 : Classification et attestation de conformité du comportement au feu des conducteurs et câbles électriques, et agrément des laboratoires d'essais.
- Décret n° 95-607 du 6 mai 1995 : Liste des prescriptions Réglementaires que doivent respecter les travailleurs indépendants ainsi que les employeurs lorsqu'ils exercent directement une activité sur un chantier de bâtiment ou de génie civil.

- Circulaire du 10 avril 1996 : Coordination sur les chantiers de bâtiment et de génie civil.

- Circulaire n° 99-0099 du 17 février 1999 : Pré-câblage des immeubles de préfecture et de police.
- Circulaire du 15 février 2000 : Planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics.
- Circulaire interministérielle n° 2000-63 du 25 août 2000 : Sécurité dans les tunnels du réseau routier national.
- Arrêté du 10 octobre 2000 : Périodicité, objet et étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications
- Arrêté du 25 février 2003 pris pour l'application de l'article L235-6 du Code du Travail fixant une liste de travaux comportant des risques particuliers pour lesquels un plan général simplifié de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est requis
- Arrêté du 26 février 2003 : Circuits et installations de sécurité
- Circulaire 2003-07 du 2 avril 2003 concernant l'application de l'arrêté du 26 février 2003 relative aux circuits et installations de sécurité
- Décret n° 2003-588 du 27 juin 2003 : Prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les installations en vue de leur raccordement au réseau public de transport de l'électricité
- Arrêté du 8 juillet 2003 : Protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive
- Arrêté du 28 juillet 2003: Conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter
- Arrêté du 29 juillet 2003 et annexes : Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Circulaire 2003-11 du 6 août 2003: Commentaires de l'arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter
- Avis de la commission de la sécurité des consommateurs en date du 3 décembre 2003 : Mise en sécurité des installations électriques anciennes
- Arrêté du 8 décembre 2003: Modalités pratiques de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects dans les installations électriques
- Arrêté du 9 décembre 2003: Modalités pratiques de mise en œuvre des mesures de protection contre les effets thermiques en service normal et en cas de surintensités dans les installations électriques
- Arrêté du 9 septembre 2004: Sécurité des ascenseurs
- Décret n° 2004-1442 du 23 décembre 2004: Sécurité des immeubles collectifs à usage principal d'habitation
- Arrêté du 1er août 2006: Accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Décret du 1er août 2006: Accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles.
- Décret n°2006-1359 du 8 novembre 2006 relatif à la lutte contre l'habitat insalubre ou dangereux et à la sécurité des immeubles collectifs d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation et le code de la santé publique.
- Arrêté du 26 février 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18-8 et R. 111-18-9 du code de la construction et de l'habitation, relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs lorsqu'ils font l'objet de travaux et des bâtiments existants où sont créés des logements par changement de destination
- Arrêté du 21 mars 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19-8 et R. 111-19-11 du code de la construction et de l'habitation, relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées des établissements existants recevant du public et des installations existantes ouvertes au public
- Arrêté du 22 mars 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19-21 et R. 111-19-24 du code de la construction et de l'habitation, relatives à l'attestation constatant que les travaux sur certains bâtiments respectent les règles d'accessibilité aux personnes handicapées
- Circulaire n° 2007-36 du 15 mai 2007 relative au classement et à la réglementation sécurité incendie (habitation ou ERP) applicable aux établissements accueillant des personnes âgées, y compris les logements-foyers pour personnes âgées
- NRT 2005 -20%

12.1.1.2 DOCUMENTS DU JOURNAL OFFICIEL

- Protection des travailleurs contre les courants électriques.
- Affiches relatives aux secours à porter aux électrisés.
- Alimentation sans interruption de puissance inférieure à 3 KVA (source d'énergie fiabilisée).
- Pré-câblage d'immeubles neufs ou anciens.

12.1.1.3 DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES

- Documents Techniques Unifiés applicables aux travaux de ce(s) corps d'état.
- DTU 70.1 (UTE C15-100) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation (décembre 2002).

12.1.1.4 NORMES

Nota : la date mentionnée concerne la date de prise d'homologation prononcée par l'Association française de normalisation, qu'il s'agisse d'une première parution ou d'une modification. Lorsqu'une norme comprend plusieurs parties, elles ne sont pas mentionnées.

- Normes françaises et européennes applicables aux travaux de ce(s) corps d'état
- C13-100 (NF): Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie (juin 1983)
- C13-101 (NF): Postes de livraison - Postes semi-enterrés préfabriqués sous enveloppe, alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie (décembre 1985)
- C14-100 (NF): Installations de branchement à basse tension et fiches d'interprétation associées (novembre 1999) + Fiche d'interprétation F4 (novembre 1999) + Fiche d'interprétation F5 (septembre 1996) + Fiche d'interprétation F6 (mars 2001) + Fiche d'interprétation F7 (mai 2001) + Fiche d'interprétation F9 (août 2006) + Fiche d'interprétation F10 (février 2007)
- C15-100 (UTE): Installations électriques à basse tension (décembre 2002) + Mise à jour (juin 2005) + Fiche d'interprétation F1 (novembre 2005) + Fiche d'interprétation F2 (août 2006) + Fiche d'interprétation F3 (novembre 2006) + Fiche d'interprétation F4 (mars 2007) + Fiche d'interprétation F5 (mai 2007)
- C15-103 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (mars 2004)
- C15-104 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (janvier 1992)
- C15-105 (UTE): Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (juin 1991)
- C15-105 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (juillet 2003)
- C15-106 (UTE): Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (décembre 2003)
- C15-107 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositifs de protection (mai 1992)
- C15-150 (NF): Enseignes à basse tension et alimentation en basse tension des enseignes à haute tension (dites à tube néon) (octobre 1998) + Fiche d'interprétation 15-150-1-001 de la norme NF C15-150-1 d'octobre 1998 (février 2002)
- C15-150 (NF): Installations de lampes à décharge à cathode froide alimentées en haute tension à partir d'une installation électrique à basse tension (décembre 1982)
- C15-201 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques des grandes cuisines (juin 2004).
- C15-211 (NF): Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical (août 2006)
- C15-321 (UTE): Dispositions en vue d'éviter la corrosion dans les installations de chauffage d'eau - Prescriptions provisoires (février 1961)
- C15-400 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution (juillet 2005)
- C15-401 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installation des groupes moteurs thermiques-générateurs (mai 1993)
- C15-443 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique - Choix et installation des parafoudres (août 2004)

- C15-476 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Sectionnement, commande, coupure (décembre1991)
- C15-520 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - canalisations - Modes de pose - Connexions (juillet1998)
- C15-559 (UTE): Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installation d'Éclairage en Très Basse Tension (novembre2006)
- C15-600 (UTE): Locaux d'habitation existants - Mise en sécurité des installations électriques (août2004)
- C15-900 (UTE): Guide pratique - Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues (octobre2000)
- C17-100 (NF): Protection contre la foudre (décembre 2006) + Fiche d'interprétation F2 (mai 2002) + Fiche d'interprétation F3 (novembre 2005) + Fiche d'interprétation n°2F1 (septembre2006)
- C17-102 (NF): Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage (juillet 1995) + Fiche d'interprétation (juillet 1995) + Fiche d'interprétation n°F3 (avril 2004) + Fiche d'interprétation n°F5 (septembre 2006) + Fiche d'interprétation n°F6 (juin 2007) + Fiche d'interprétation n°F7 (juin2007).
- C17-108 (UTE): Guide pratique - Analyse simplifiée du risque foudre (avril2006)
- C18-510 (UTE): Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (janvier1997)
- C32-103 (NF): Câbles isolés au caoutchouc pour ascenseurs, pour usage général (octobre1981)
- C32-202 (NF): Câbles méplats sous gaines en polychlorure de vinyle, pour ascenseurs (juillet1992)
- C32-330 (NF): Conducteurs et câbles isolés pour installations - Equipements de chauffage par câbles chauffants avec revêtement métallique, destinés à être incorporés dans les parois des bâtiments (décembre 1996)
- C48-327 (NF EN 50132) : Systèmes d'alarme - Systèmes de surveillance CCTV à usage dans les applications de sécurité (septembre1996)
- C52-558 (NF EN 60730): Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue (octobre1999)
- C65-101 (NF EN 60099) : Parafoudres (janvier2005)
- C68-123 (NF EN 50085) : Systèmes de goulotte à système de conduit profilé pour installations électriques (octobre1999)
- C71-830 (UTE): Maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité BAES et BAEH (juin2000)
- P90-206 (NF): Salles sportives - Eclairage (octobre1992)
- P91-201 (NF): Construction - Handicapés physiques (juillet 1978)
- P93-221 (NF): Equipement de chantier - Aptitude à l'emploi et mise en œuvre des étais télescopiques réglables en acier (septembre2002)
- P93-301 (NF): Plateaux préfabriqués en bois pour échafaudages volants légers dits 'de peintres' (mai1967)
- P93-311 (NF EN 1263): Filets de sécurité (février 2003)
- P93-502 (NF EN 12812): Etalements - Exigences de performance et méthodes de conception et calculs (décembre 2004)
- P93-510 (NF EN 1004): Echafaudages roulants de service en éléments préfabriqués - Matériaux, dimensions, charges de calcul et exigences de sécurité (mai2005)
- P93-521 (NF): Equipement de chantier - Tour d'accès de chantier à échelles, à marches ou escaliers - Matériaux - Dimensions - Charges de calcul - Exigences de résistance et de sécurité - Essais (mai2002)
- P93-522 (NF): Equipement de chantier - Escaliers de chantier destinés à l'accès et à l'évacuation du personnel - Matériaux - Dimensions - Charges de calcul - Exigences de résistance et de sécurité - Essais (mai 2002)
- P93-523 (NF): Equipement de chantier - Escaliers provisoires métalliques destinés à un usage public (septembre2002)
- P93-550 (NF EN 12813): Equipements temporaires de chantier - Tours d'étalement en composants préfabriqués - Méthodes particulières de calcul de la structure (décembre2004)
- S61-940 (NF) : Systèmes de sécurité incendie (SSI) : Alimentations électriques de sécurité (AES) : Règles de conception (juillet2000)
- S61-984 (NFEN54-4) : Systèmes de détection et détection et d'alarme incendie
- Partie4 : équipement d'alimentation électrique (mai 2003).

12.1.1.5 CAHIERS DU CSTB

- Cahier du CSTB : Rubans chauffants - Cahier des prescriptions techniques communes de mise en œuvre (octobre 1994)

12.1.1.6 GUIDES TECHNIQUES

- Recommandation T2-2000 aux maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment

12.1.1.7 EMPLOI DE MATERIAUX ET PROCEDES TRADITIONNELS

Pour les matériaux et procédés traditionnels, en cas de non-conformité aux règles précédentes, le maître de l'ouvrage se réserve le droit soit de faire recommencer les travaux, soit d'appliquer un rabais proportionnel.

12.1.1.8 EMPLOI DE MATERIAUX ET PROCEDES NON TRADITIONNELS

L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux est subordonné:

- soit à un avis technique délivré par application de l'arrêté du 2 décembre 1969, soit à un accord expressément constaté des parties.

12.1.2 DEMARCHES PRELIMINAIRES

L'entreprise est tenue de prendre contact avec les services locaux d'ELECTRICITE DE FRANCE pour obtenir tous les renseignements nécessaires à la réalisation électrique ci-après et au raccordement de l'installation décrite au titre PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.

12.1.3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

Avant tout commencement des travaux, l'entreprise fera parvenir au maître d'ouvrage les documents et plans d'exécution. Fournir un exemplaire papier et un exemplaire informatique des documents suivants:

- L'implantation des différents matériels.
- Les réservations nécessaires.
- Le schéma électrique de l'installation.

A l'achèvement des travaux, l'entreprise fournira, un exemplaire papier et un exemplaire informatique:

- Les certificats de garantie.
- Les certificats de conformité des installations.
- Les plans de récolement indiquant l'état réel de l'installation, compte tenu des modifications éventuelles apportées au cours des travaux
- La nomenclature du matériel installé avec indication du fournisseur
- Les instructions de conduite et d'entretien
- Les notices d'utilisation destinées aux utilisateurs
- Fichiers des différentes programmations et paramétrages.

12.1.4 CALCUL DE L'INSTALLATION

Le plan d'implantation des appareils est fourni par le maître d'œuvre.

Le calcul intégral de l'installation avec détermination des différents réseaux, sections des conducteurs, nature et dimension des conduits, etc. sont dus par le maître d'œuvre.

L'entreprise titulaire du présent corps d'état doit, sous son entière responsabilité technique, le calcul intégral de l'installation avec détermination des différents réseaux, sections des conducteurs, nature et dimension des conduits, etc., à partir des renseignements figurant dans le dossier de plans et le descriptif, ainsi que les notes de calculs d'éclairage. Ces calculs, ainsi que le schéma unifilaire complet de l'installation et les plans d'exécution seront communiqués à l'architecte avant tout début d'exécution.

12.1.5 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

12.1.5.1 INFORMATION PREALABLE

Pour le parfait accomplissement de sa mission, l'entreprise devra:

- Prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles, en particulier des plans d'exécution des bâtiments, de la nature des locaux, structure des parois, etc.
- Prendre contact avec les titulaires des corps d'état nécessitant une alimentation électrique, pour connaître l'importance et la position des lignes à mettre à la disposition de ces corps d'état.

12.1.5.2 RESERVATIONS DANS LE GROS-OEUVRE

Les passages et emplacements à réserver dans la maçonnerie sont à la charge de l'entreprise de GROS- OEUVRE à la condition expresse que l'entreprise du présent corps d'état ait fourni à celle-ci, en temps utile, et au moins une semaine à l'avance, toutes les indications et les plans précis des réservations à exécuter. L'entreprise du présent corps d'état aura la responsabilité de la bonne exécution de ces réservations, à défaut de quoi, les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberont.

12.1.5.3 PERCEMENTS, TROUS ET SAIGNEES

Les percements, trous et saignées dans les cloisons, murs en maçonnerie d'éléments ou murs existants sont à la charge du présent corps d'état. Toutes les saignées se feront par découpe et non par percussion. Les bouchages des trous sont à la charge du présent corps d'état. Les raccords d'enduit seront réalisés de façon à obtenir un parement de qualité au moins égale à celle de la paroi dans laquelle aura été réalisée la saignée.

12.1.5.4 SOCLES ET SCELLEMENTS

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toutes natures sont dus au présent corps d'état. Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge de ce corps d'état.

12.1.6 CONDUITS POUR CANALISATIONS ELECTRIQUES

12.1.6.1 CANALISATIONS SOUS CONDUIT

Les conduits utilisés pour le passage des conducteurs seront conformes aux Normes NF C 68-100 et NF C 15-100. Suivant leur catégorie et leur mode de pose, les diamètres des conduits seront conformes aux spécifications de la Norme NF C 15-100. La pose des conduits sera effectuée conformément aux prescriptions de la Norme NF C15-100.

Selon les normes CEI, les sections minimums de conduits à respecter sont les suivantes:

- 1 à 3 conducteurs x 2,5 mm² : ICT 16, ICO16
- 1 à 4 conducteurs x 1,5 mm² : ICT 16, ICO16
- 1 conducteur x 10 mm² : ICT16, ICO16
- 1 conducteur x 16 mm² : ICT20, ICO16
- 1 conducteur x 25 mm² : ICT25, ICO20
- 1 conducteur x 4 mm² : ICT16, ICO16- 1 conducteur x 6 mm² : ICT 16, ICO16
- 2 à 3 conducteurs x 25 mm² : ICO 40, IRO/ICT32
- 2 à 3 conducteurs x 4 mm² : ICT 20, ICO16
- 2 conducteurs x 1,5 mm² + 2 conducteurs x 2,5 mm² : ICT 20, ICO16
- 2 conducteurs x 1,5 mm² + 3 conducteurs x 2,5 mm² : ICT 20, ICO20
- 2 conducteurs x 10 mm² : ICT 25, ICO 25
- 2 conducteurs x 16 mm² : ICT 32, ICO 25
- 2 conducteurs x 6 mm² : ICT 20, ICO 20
- 3 à 4 conducteurs x 16 mm² : ICO 32, IRO/ICT32
- 3 à 4 conducteurs x 6 mm² : ICT 25, ICO20
- 3 à 4 conducteurs x10 mm² : ICO 32, IRO/ICT25
- 3 cond. x 1,5 mm² + 3 cond. x 2,5 mm² : ICT 25, ICO20
- 3 cond. x 1,5 mm² + 2 cond. x 2,5 mm² : ICO 20, IRO/ICT20
- 4 conducteurs x 2,5 mm² : ICT 20, ICO 16
- 4 conducteurs x 25 mm² : ICT 40, ICO 40
- 4 conducteurs x 4 mm² : ICT 20, ICO 20
- 5 conducteurs x 1,5 mm² : ICT 20, ICO 16
- 5 conducteurs x 10 mm² : ICT 32, ICO 32
- 5 conducteurs x 16 mm² : ICT 40, ICO 32
- 5 conducteurs x 2,5 mm² : ICT 20, ICO 20
- 5 conducteurs x 25 mm² : ICT 50, ICO 40
- 5 conducteurs x 4 mm² : ICT 25, ICO 20
- 5 conducteurs x 6 mm² : ICT 25, ICO 25
- PTT ou coaxial : ICO 20, IRO/ICT16

Le type de conduit à mettre en œuvre, en fonction de la nature des locaux et des risques mécaniques, sera conforme aux spécifications de la Norme NF C15-100.

12.1.6.2 MONTAGE ENCASTRE

La réalisation et le type de conduits seront subordonnés à la nature des matériaux supports conformément aux spécifications de la Norme NF C 15-100. La capacité des conduits en fonction de leur référence de leur nature et de la répartition des circuits sera conforme aux spécifications de la Norme NF C15-100.

12.1.7 CIRCUITS ET CONDUCTEURS

12.1.7.1 CONCEPTION ET REPERAGE DES CIRCUITS

Les câbles et conducteurs seront du type normalisé, aux coloris conventionnels, conformes aux spécifications de la Norme NF C 31-100 et annexes. Les types de câbles et de conducteurs seront choisis en fonction des caractéristiques des locaux ou emplacements d'installation (degré d'humidité) des risques supportés et de leur mode de pose, suivant les spécifications de la Norme NF C15-100. Pour un même circuit, les conducteurs actifs et le conducteur de protection auront même section. Le conducteur neutre ne doit pas être commun à plusieurs circuits. Les dérivations et raccordements seront effectués en passage sur plaques à bornes dans des boîtes encastrées. Aucune épissure ni borne volante ne sera admise.

Chaque circuit sera repéré par une indication appropriée placée à proximité du dispositif de protection. Les câbles ou leurs conduits seront repérés tout au long de leur parcours et principalement en amont et en aval de chaque changement de direction par un marquage portant leur numéro de référence d'origine aux départs du tableau B.T.

Les foyers lumineux fixes seront répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction. Les sorties de fil auront une longueur suffisante pour permettre de reprendre les raccordements en cas de nécessité. Tous les luminaires devront être en place, les douilles provisoires sont interdites.

12.1.7.2 CIRCUITS ELECTRIQUES SPECIFIQUES

Les différents paragraphes prévus aux PRESCRIPTIONS PARTICULIERES concernent les lignes d'alimentation d'appareils particuliers. Le montant à compter comprend la fourniture et la pose de tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil, notamment : la conduit ou les supports de câble, les conducteurs de section appropriée, et tous dispositifs spéciaux à l'origine du circuit, les organes de coupure et le terminal de raccordement : boîtier, prise de courant, etc. et ce jusqu'à proximité de l'appareil.

La protection de ces circuits ne sera pas comptée dans le chapitre APPAREILLAGE sur TABLEAUX et est à rajouter ce montant au prix de l'alimentation ci-dessous, de façon à ce que l'installation soit absolument apte au bon fonctionnement et conforme à la réglementation.

Dans tous les cas le raccordement final incombe à l'entreprise chargée de la pose de l'appareil.

12.1.7.3 PROTECTION DES CIRCUITS PAR DISPOSITIFS DIFFERENTIELS

Les différents circuits de l'installation seront protégés par groupes par des dispositifs différentiels de sensibilité appropriée aux risques...

Tous les circuits seront protégés par des dispositifs à haute sensibilité (30mA)

Le tableau de répartition sera muni d'un dispositif de protection pour chaque conducteur de phase. Un circuit ne pourra desservir plus de huit points d'utilisation.

12.1.7.4 SECTIONS DES CONDUCTEURS

- Les sections des conducteurs seront déterminées suivant les spécifications de la Norme NF C 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 et des fusibles ou du courant de réglage des disjoncteurs pour la protection contre les surcharges, défauts, courts-circuits.

Tableau des sections et calibres pour les différents circuits domestiques:

- Eclairage, foyers lumineux fixes : 1,5 mm² Cu, Disjoncteur: 16A maxi

- Chauffage électrique : 1,5 mm² Cu, Disjoncteur: 16A maxi

- Prises de courant 10/16 A : 2,5 mm² Cu, Disjoncteur: 25A maxi

- Chauffe-eau non instantané : 2,5 mm² Cu, Disjoncteur: 25A maxi

- Machines à laver et sèche-linge : 2,5 mm² Cu, Disjoncteur: 25A maxi

- Appareils de cuisson en triphasé : 4 mm² Cu, Disjoncteur: 32A maxi

- Appareils de cuisson en monophasé : 6 mm² Cu, Disjoncteur: 32A maxi

12.1.8 APPAREILLAGE ELECTRIQUE

L'appareillage utilisé devra être de Marque LEGRAND de la gamme MOSAIC. Les appareils de commande devront communiquer à l'aide du protocole KNX, soit par module d'entrée, soit par appareillage KNX.

12.1.8.1 QUALITE DE L'APPAREILLAGE

Le matériel à mettre en œuvre sera:

Muni de la marque de conformité aux normes NF-USE ou USE si elle existe pour le matériel concerné et, en outre, titulaire de la marque Confort pour les socles de prises de courant 16A de qualité, en ce qui concerne la solidité, la durée, l'isolement et le bon fonctionnement, lorsqu'il n'existe aucune norme ou publication de l'U.T.E. Les plaques de recouvrement, capots, couvercles, enjoliveurs, manettes et boutons de manœuvre des appareils installés devront être en matériau isolant.

12.1.8.2 IMPLANTATION DES APPAREILS

Sauf cas particulier, les hauteurs d'appareils seront les suivantes:

- Interrupteurs, commutateurs V.V., boutons poussoir pour télérupteurs : 1,10m
- Socles de prise de courant:
 - + Dans les locaux secs : 30 cm ou 1,10m
 - + Dans les locaux humides: 1,10m
- Appliques: 1,80 m

12.1.9 SECURITE DES PERSONNES

12.1.9.1 CONDUCTEUR DE TERRE

Tous les circuits sans exception seront équipés d'un conducteur de terre, y compris ceux alimentant les circuits de classe II et les circuits d'éclairage. Dans le cas d'alimentation d'appareils de classe II, le conducteur de terre n'est pas connecté, il est laissé en attente et permettra éventuellement la mise à la terre d'un appareil de classe I.

12.1.9.2 PRISES DE COURANT A ECLIPSES

Tous les socles de prises de courant seront munis d'un obturateur appelé éclipse empêchant l'introduction d'objets pointus dans les alvéoles.

12.1.10 GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserves constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

12.2 PRESCRIPTIONS GENERALES VENTILATION

12.2.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre. En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les lois, décrets, arrêtés et circulaires applicables en France, ainsi que dans les cahiers des clauses techniques générales, les documents techniques unifiés (cahier des charges, cahier des clauses spéciales, cahier des clauses techniques, mémento, les normes, les avis techniques, les exemples de solutions et/ou le(s) document(s) suivant(s):

12.2.1.1 TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

- Code de la Santé public
- Code du Travail
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié et complété : Règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics, et tous autres travaux concernant les immeubles.
- Arrêté du 21 mars 1968 modifié : Règles techniques et de sécurité applicables au stockage et à l'utilisation des produits pétroliers dans les lieux non visés par la législation des établissements dangereux, insalubres ou incommodes et la Réglementation des établissements recevant du public
- Circulaire du 7 juin 1974 : Désenfumage dans les immeubles de grande hauteur
- Circulaire du 3 mars 1975 : Parcs de stationnement couverts
- Arrêté du 2 août 1977 modifié : Règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible ou d'hydrocarbures liquéfiés situés à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances
- Arrêté du 18 octobre 1977 : Règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée : Révision du règlement sanitaire départemental(RSDT)
- Arrêté du 6 octobre 1978 modifié : Isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété : Approbation des dispositions générales du Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Circulaire du 3 mars 1982 : Instructions techniques prévues dans le Règlement de sécurité des établissements recevant du public
- Instruction technique n° 246 du 3 mars 1982 : Désenfumage dans les établissements recevant du public
- Arrêté du 24 mars 1982 modifié : Dispositions relatives à l'aération des logements
- Circulaire n° 82-52 du 7 juin 1982 : Aération des logements
- Circulaire du 21 juin 1982 complétant la circulaire du 3 mars 1982 : Instructions techniques prévues dans le Règlement de sécurité des établissements recevant du public modifié par la circulaire du 3 juillet 1991
- Arrêté du 26 juillet 1982 : Aération des foyers
- Circulaire du 13 décembre 1982 : Sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants.
- Arrêté du 20 février 1983 modifié : Approbation des règles de sécurité et des modalités de contrôle applicables aux locaux accessibles au public, situés sur le domaine public du chemin de fer et rigoureusement indispensables à l'exploitation de celui-ci
- Arrêté du 21 avril 1983 modifié : Détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction et conditions particulières d'essais des ventilateurs de désenfumage
- Arrêté du 25 avril 1985 modifié : Vérification et entretien des installations collectives de ventilation mécanique contrôlée-gaz
- Circulaire du 25 avril 1985 : Sécurité des installations de gaz combustible
- Circulaire du 9 mai 1985 : Commentaire technique des décrets 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié : Protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Circulaire du 17 mars 1986 : Sécurité collective des installations de ventilation mécanique contrôlée-gaz et portant envoi d'un cahier des charges
- Arrêté du 11 mars 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments sanitaires et sociaux
- Arrêté du 5 avril 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 5 avril 1988 : Solutions techniques pour maisons individuelles et méthodes de calcul des coefficients de déperditions thermiques, de besoins de chauffage et de performance thermique globale des logements
- Arrêté du 13 avril 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage industriel
- Arrêté du 13 avril 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage d'hôtellerie
- Arrêté du 13 avril 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage de bureaux ou de commerce
- Arrêté du 13 avril 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation, les bâtiments à usage d'enseignement, les bâtiments à usage de bureaux ou de commerce, les bâtiments sanitaires et sociaux, les bâtiments à usage sportif, les bâtiments à usage d'hôtellerie, les bâtiments à usage industriel et les bâtiments à usage agricole
- Arrêté du 6 mai 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage sportif à l'exclusion des piscines ou des patinoires
- Arrêté du 6 mai 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage d'enseignement

- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Arrêté du 30 décembre 1988 modifié : Attribution pour des bâtiments d'habitation d'un label haute performance énergétique et d'un label solaire
- Circulaire du 12 mai 1989 : Label haute performance énergétique et au label solaire
- Arrêté du 30 mai 1989 modifié : Sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée auxquelles sont raccordés des appareils utilisant le gaz combustible ou les hydrocarbures liquéfiés
- Arrêté du 22 novembre 1989 : Solutions techniques applicables aux immeubles collectifs ne comportant pas plus de cinquante logements
- Arrêté du 9 janvier 1990 relatif aux mesures de sécurité applicables dans les établissements flottants ou bateaux stationnaires et les bateaux en stationnement sur les eaux intérieures recevant du public
- Décret n° 90-43 du 9 janvier 1990 relatif aux mesures de sécurité applicables dans les établissements flottants ou bateaux stationnaires et les bateaux en stationnement sur les eaux intérieures recevant du public
- Décision du 15 avril 1991 : Sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée Gaz
- Décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 : Exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution
- Arrêté du 14 novembre 1991 : Diffusion de mises en garde et de précaution d'installation lors de la mise en vente d'inserts et de foyers fermés de cheminée utilisant le bois comme combustible
- Décret n° 92-478 du 29 mai 1992 : Conditions d'application de l'interdiction du fumer dans les lieux affectés à un usage collectif et modifiant le code de la santé publique
- Arrêté du 5 août 1992 modifié pris pour l'application des articles R. 235-4-8 et R. 235-4-15 du Code du Travail : Dispositions pour la prévention des incendies et le désenfumage de certains lieux de travail
- Circulaire DH/SI2 n° 4 du 27 janvier 1994 : Sécurité incendie dans les établissements de santé
- Arrêté du 21 juillet 1994 modifié : Application de certaines dispositions relatives aux systèmes de sécurité incendie
- Arrêté du 21 juillet 1994 : Classification et attestation de conformité du comportement au feu des conducteurs et câbles électriques, et agrément des laboratoires d'essais
- Arrêté du 28 octobre 1994 : Caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 28 octobre 1994 : Modalités d'application de la Réglementation acoustique
- Circulaire du 30 décembre 1994 complétant la circulaire du 3 mars 1982 : Instructions techniques prévues dans le Règlement de sécurité des établissements recevant du public
- Instruction technique n° 263 du 30 décembre 1994 modifiée : Construction et désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public
- Circulaire DRT n° 95-07 du 14 avril 1995 : Lieux de travail
- Décret n° 95-607 du 6 mai 1995 : Liste des prescriptions Réglementaires que doivent respecter les travailleurs indépendants ainsi que les employeurs lorsqu'ils exercent directement une activité sur un chantier de bâtiment ou de génie civil.
- Arrêté du 9 mai 1995 : Hygiène des aliments remis directement au consommateur
- Circulaire du 10 avril 1996 : Coordination sur les chantiers de bâtiment et de génie civil
- Fiches techniques du 25 juin 1997 : Fiches techniques de la Commission du Règlement de construction : Sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation (Arrêté du 31 janvier 1986)
- Arrêté du 29 septembre 1997 : Conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social
- Circulaire du 31 décembre 1998 : Mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux lésionnelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public
- Instruction technique 263 du 30 décembre 1994 modifiée : Construction et désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public
- Circulaire n° 99-329 du 8 juin 1999 : Recommandations du Conseil supérieur d'hygiène publique de France sur la qualité de l'air dans les ouvrages souterrains ou couverts
- Arrêté du 30 juin 1999 : Caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 30 juin 1999 : Modalités d'application de la Réglementation acoustique
- Décret n° 99-662 du 28 juillet 1999 : Prescriptions techniques applicables aux chambres funéraires
- Décret n° 99-146 du 13 décembre 1999 : Equipements sous pression
- Circulaire n° 2000-5 du 28 janvier 2000 : Application de la Réglementation acoustique dans les bâtiments d'habitation neufs
- Circulaire du 15 février 2000 : Planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics
- Arrêté du 15 juin 2000 : Silos et installations de stockage de céréales, de graines, de produits alimentaires ou de tout autre produits organiques dégageant des poussières inflammables
- Circulaire interministérielle n° 2000-63 du 25 août 2000 : Sécurité dans les tunnels du réseau routier national
- Arrêté du 29 novembre 2000 modifié : Caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 1er juin 2001 : Approbation d'une solution technique pour la mise en œuvre de la

réglementation thermique 2000

- Arrêté du 21 novembre 2002 modifié : Réaction au feu des produits de construction et d'aménagement
- Arrêté du 25 février 2003 pris pour l'application de l'article L235-6 du Code du Travail fixant une liste de travaux comportant des risques particuliers pour lesquels un plan général simplifié de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est requis
- Arrêté du 25 avril 2003 : Limitation du bruit dans les établissements de santé
- Arrêté du 25 avril 2003 : Limitation du bruit dans les établissements d'enseignement
- Arrêté du 25 avril 2003 : Limitation du bruit dans les hôtels
- Circulaire du 25 avril 2003 : Application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation
- Arrêté du 8 juillet 2003 : Protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive
- Arrêté du 28 juillet 2003 : Conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter
- Arrêté du 29 juillet 2003 et annexes : Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Circulaire 2003-11 du 6 août 2003 : Commentaires de l'arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter
- Instruction technique n° 246 du 22 mars 2004 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public
- Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 : Utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur
- Décret n° 2004-1442 du 23 décembre 2004 : Sécurité des immeubles collectifs à usage principal d'habitation
- Avis du 22 février 2005 : Actions à mettre en œuvre sur les bâtiments pour la gestion du risque lié au radon en application de l'article 9 de l'arrêté du 22 juillet 2004
- Arrêté du 7 juillet 2005 modifié : Cahier des charges du plan d'organisation à mettre en œuvre en cas de crise sanitaire ou climatique et les conditions d'installation d'un système fixe de rafraîchissement de l'air ou de mise à disposition d'un local ou d'une pièce rafraîchis dans les établissements mentionnés à l'article L. 313-12 du code de l'action sociale et des familles
- Arrêté du 11 juillet 2005 : Dispositions à respecter pour le rafraîchissement de l'air dans les établissements de santé
- Décret n° 2005-778 du 11 juillet 2005 : Conditions techniques de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les établissements de santé pour le rafraîchissement de l'air des locaux
- Circulaire du 28 octobre 2005 : Prévention du risque lié aux lésionnelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées
- Circulaire du 8 décembre 2005 : Application des arrêtés ministériels du 13 décembre 2004 relatifs aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (rubrique 2921)
- Arrêté du 24 mai 2006 (RT2005) : Caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 (RT2005) : Caractéristiques thermiques et performance énergétique des constructions
- Arrêté du 19 juin 2006 modifié définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie
- Décret du 30 juin 2006 : Protection contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante
- Arrêté du 19 juillet 2006 portant approbation de la méthode de calcul Th-CE prévue aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 27 juillet 2006 (RT2005) : Contenu et conditions d'attribution du label ' haute performance énergétique '
- Décret n° 2006-1359 du 8 novembre 2006 relatif à la lutte contre l'habitat insalubre ou dangereux et à la sécurité des immeubles collectifs d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation et le code de la santé publique (habitation ou ERP) applicable aux établissements accueillant des personnes âgées, y compris les logements-foyers pour personnes âgées

12.2.1.2 DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES

- Documents Techniques Unifiés applicables aux travaux de ce(s) corps d'état
- DTU 68.1 (XP P 50-410, CCTG) : Installations de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement (juillet 1995)
- DTU 68.2 (NF P 50-411) : Exécution des installations de ventilation mécanique (mai 1993)

12.2.1.3 NORMES

Nota : la date mentionnée concerne la date de prise d'homologation prononcée par l'Association française de normalisation, qu'il s'agisse d'une première parution ou d'une modification. Lorsqu'une norme comprend plusieurs parties, elles ne sont pas mentionnées.

- Normes françaises et européennes applicables aux travaux de ce(s) corps d'état
- C15-100 (UTE) : Installations électriques à basse tension (décembre 2002) + Mise à jour (juin 2005) + Fiche d'interprétation F1 (novembre 2005) + Fiche d'interprétation F2 (août 2006) + Fiche d'interprétation F3 (novembre 2006) + Fiche d'interprétation F4 (mars 2007) + Fiche d'interprétation F5 (mai 2007)
- C15-103 (UTE) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (mars 2004)
- C15-104 (UTE) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (janvier 1992)
- C15-105 (UTE) : Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (juin 1991).
- C15-105 (UTE) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (juillet 2003)
- C15-106 (UTE) : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (décembre 2003)
- C15-107 (UTE) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositifs de protection (mai 1992)
- C15-476 (UTE) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Sectionnement, commande, coupure (décembre 1991)
- C15-520 (UTE) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - canalisations - Modes de pose - Connexions (juillet 1998)
- C17-100 (NF) : Protection contre la foudre (décembre 2006) + Fiche d'interprétation F2 (mai 2002) + Fiche d'interprétation F3 (novembre 2005) + Fiche d'interprétation n°2F1 (septembre 2006)
- C17-102 (NF) : Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage (juillet 1995) + Fiche d'interprétation (juillet 1995) + Fiche d'interprétation n° F3 (avril 2004) + Fiche d'interprétation n° F5 (septembre 2006) + Fiche d'interprétation n° F6 (juin 2007) + Fiche d'interprétation n° F7 (juin 2007)
- C18-510 (UTE) : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (janvier 1997)
- C52-558 (NF EN 60730) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue (octobre 1999)
- E51-620 (XP, ICS 91.140.30) : Ventilation des bâtiments - Conduits droits en tôle d'acier agrafée - Epaisseur (mai 2001)
- E51-700 (NF) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Terminologie (juin 1987)
- E51-708 (NF) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Conduits souples, renforcés, nus et cylindriques - Caractéristiques et essais (mars 1990)
- E51-711 (NF) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) : Bouches d'extraction pour VMC-Gaz - Spécifications - Contrôle de la conformité aux spécifications (mai 1991)
- E51-713 (NF) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC - Caractéristiques et aptitude à la fonction (octobre 2005)
- E51-714 (NF EN 1505) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire - Dimensions (octobre 1998)
- E51-715 (NF EN 1506) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section circulaire - Dimensions (octobre 1998)
- E51-717 (NF EN 12237) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle (juin 2003)
- E51-732 (NF) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques et aptitude à la fonction (novembre 2005)
- E51-736 (NF EN 13465) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les logements (juin 2004)
- E51-739 (NF EN 14134) : Ventilation des bâtiments - Essai de performances et contrôles d'installation des systèmes de ventilation résidentiels (août 2004)
- E51-740 (NF EN 14239) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Mesurage de l'aire superficielle des conduits (août 2004)
- E51-744 (NF EN 13779) : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (juillet 2007)
- E51-748 (NF EN 15242) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations (août 2007)
- E51-749 (NF EN 15241) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la ventilation et à l'infiltration dans les bâtiments commerciaux (juillet 2007)
- E51-760 (NF EN 15240) : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Performance énergétique des bâtiments
- Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de conditionnement d'air (juillet 2007)
- E51-761 (NF EN 15239) : Ventilation des bâtiments - Performance énergétique des bâtiments - Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation (août 2007)
- E51-762 (NF EN 15251) : Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la

- performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique (août 2007)
- E52-011 (NF EN 13001) : Appareils de levage à charge suspendue - Conception générale (mai2005)
 - E52-020 (NF EN 13557) : Appareils de levage à charge suspendue - Commandes et postes de commande (mai2004)
 - E52-070 (NF EN 13135) : Appareils de levage à charge suspendue - Equipements (février2005)
 - P50-401 (NF) : Distribution d'air - Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisée agrafée en hélice - Dimensions - Galvanisation (mai1980)
 - P50-402 : Composants de ventilation - Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade (juillet1985)
 - P50-403 (NF) : Distribution d'air - Accessoires pour conduits aérauliques - Dimensions (août1987)
 - P50-738 (NF EN ISO 13786) : Performance thermique des composants de bâtiments - Caractéristiques thermique dynamiques - Méthodes de calcul (janvier2000)
 - P50-739 (NF EN ISO 13789) : Performances thermiques des bâtiments - Coefficient de déperdition par transmission - Méthode de calcul (février2000)
 - P50-751 (NF EN ISO 13791) : Performance thermique des bâtiments - Température intérieure en été d'un local non climatisé - Critères généraux et méthodes de calcul (juillet2005)
 - P50-772 (NF EN ISO 15927-5) : Performance hydrothermique des bâtiments - Calcul et présentation des données climatiques - Partie 5 : données pour la charge calorifique de conception pour le chauffage des locaux (avril2005)
 - P90-207 (NF) : Salles sportives - Acoustique (octobre1992)
 - P90-208 (NF) : Salles sportives - Thermique - Spécifications (juillet 1994)
 - P91-201 (NF) : Construction - Handicapés physiques (juillet 1978)
 - P92-507 (NF) : Sécurité contre l'incendie - Bâtiment - Matériaux de construction et d'aménagement - Classement selon leur réaction au feu (février2004)
 - P92-800 (NF EN 13501) : Classement au feu des produits et éléments de construction (mai2004)
 - P93-221 (NF) : Equipement de chantier - Aptitude à l'emploi et mise en œuvre des étais télescopiques réglables en acier (septembre2002)
 - P93-301 (NF) : Plateaux préfabriqués en bois pour échafaudages volants légers dits 'de peintres' (mai1967)
 - P93-311 (NF EN 1263) : Filets de sécurité (février 2003)
 - P93-502 (NF EN 12812) : Etaisements - Exigences de performance et méthodes de conception et calculs (décembre2004)
 - P93-510 (NF EN 1004) : Echafaudages roulants de service en éléments préfabriqués - Matériaux, dimensions, charges de calcul et exigences de sécurité (mai2005)
 - P93-521 (NF) : Equipement de chantier - Tour d'accès de chantier à échelles, à marche sous escaliers- Matériaux - Dimensions - Charges de calcul - Exigences de résistance et de sécurité - Essais (mai2002)
 - P93-522 (NF) : Equipement de chantier - Escaliers de chantier destinés à l'accès et à l'évacuation du personnel - Matériaux - Dimensions - Charges de calcul - Exigences de résistance et de sécurité - Essais (mai 2002)
 - P93-523 (NF) : Equipement de chantier - Escaliers provisoires métalliques destinés à un usage public (septembre2002)
 - P93-550 (NF EN 12813) : Equipements temporaires de chantier - Tours d'étaisement en composants préfabriqués - Méthodes particulières de calcul de la structure (décembre2004)
 - S62-233 (NF EN 12845) : Installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes d'extinction automatiques du type sprinkleur - Calcul, installation et maintenance (décembre2004)
 - S62-303 (NF EN 12101-3) : Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 3 : spécifications pour les ventilateurs extracteurs de fumées et de chaleur (septembre2002)
 - S62-305 (FD CEN/TR 12101-5) : Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 5 : guide de recommandations fonctionnelles et de calcul pour les systèmes d'évacuation de fumées et de chaleur (novembre2006)
 - X43-001 (NF EQV ISO 4225) : Qualité de l'air - Vocabulaire (août1982)
 - X43-405 (XP) Qualité de l'air - Audit de la qualité de l'air dans les piscines (février2006)

12.2.1.4 REGLES DECALCUL

- Règles CC4 (CCTG) : Conception des installations de chauffage à air chaud pulsé destiné au chauffage d'ambiance des locaux industriels (Brochure Marchés Publics n° 2015, 1990)
- Règles CC6 (CCTG) : Réalisation des installations de chauffage à air chaud pulsé destiné au chauffage d'ambiance des locaux industriels (Brochure Marchés Publics)
- RT 2005 - Annexe n° 1 à l'arrêté du 1er décembre 2000 portant approbation des méthodes de calcul Th-C, modifiée et complétée par l'arrêté du 22 janvier2004
- RT 2005 - Annexe n° 2 à l'arrêté du 1er décembre 2000 portant approbation des méthodes de calcul Th-E, modifiée et complétée par l'arrêté du 22 janvier2004
- RT 2005 - Arrêté du 24 mai 2006 : Caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- RT 2005 - Arrêté du 27 juillet 2006 : Contenu et conditions d'attribution du label ' haute

performance énergétique '

- RT 2005 - Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 : Caractéristiques thermiques et performance énergétique des constructions
 - RT 2005 - Règles Th-Bât: Introduction
 - RT 2005 - Règles Th-BV (DTU P50-707) : Règles de calcul du coefficient de besoins de chauffage des logements (juillet1989)
 - RT 2005 - Règles Th-G (DTU P50-704) : Règles de calcul du coefficient GV des bâtiments d'habitation et du coefficient G1 des bâtiments autres que d'habitation (avril1991)
 - RT 2005 - Règles Th-G, Th-BV et Th-C (Additif) : Règle d'échantillonnage pour le calcul des coefficients GV, BV et C d'ensembles thermiquement homogènes (septembre1989) RT 2005
 - Règles Th-I : Caractérisation de l'inertie thermique des bâtiments
 - RT 2005 - Règles Th-K (DTU P50-702) : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction (février1997)
 - RT 2005 - Règles Th-S : Détermination du facteur solaire des parois du bâtiment
- Règles CC5 (CCTG) : Dimensionnement des installations de chauffage à air chaud pulsé destiné au chauffage d'ambiance des locaux industriels (Brochure Marchés Publics n° 2015, 1990)

12.2.2 PRINCIPE DE L'INSTALLATION DE VENTILATION

12.2.2.1 VENTILATION DES LOCAUX

Le principe de l'aération est celui de la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique, tel que défini par l'arrêté du 24 mars1982.

L'air neuf pénètre dans les pièces principales ; l'air vicié est extrait dans les pièces de service par un réseau de gaines verticales et de ventilateurs situés en comble ou en terrasse du bâtiment.

Les passages de l'air entre les pièces principales vers les pièces de service se font par détalonnage des portes en partie basse. Les portes palières et les fenêtres sont à étanchéité améliorée.

12.2.2.2 PRISES D'AIR NEUF

En ventilation simple flux, les entrées d'air se font en façade par des bouches 'auto-réglables' situées en partie hautes des menuiseries des pièces principales. La répartition des bouches sera adaptée au volume global d'extraction.

12.2.2.3 BOUCHES D'EXTRACTION

Elles sont placées en partie haute des locaux extraits : pièces humides de l'habitation et débarras. Elles sont raccordées aux gaines verticales par l'intermédiaire d'une manchette. Chaque bouche est raccordée directement au conduit vertical.

12.2.2.4 CONDUITS VERTICAUX

Un conduit vertical ne pourra desservir 2 logements au même étage. Les extractions de chaque ensemble de logements superposés, pour chaque groupe de pièces de service, sont collectées dans les conduits verticaux. Les conduits sont inclus dans des gaines techniques dont les parois seront coupe-feu.

12.2.3 OBLIGATIONS EN CAS DE VENTILATION HYGROREGLABLE

Il est envisagé la mise en place d'un système de ventilation hygroréglable. Cette installation répondra aux exigences de l'arrêté du 24.03.1982 concernant l'aération des logements modifié par l'arrêté du28.11.1983.

Elle devra en outre être conforme aux exigences des arrêtés du 14.06.1969, du 22.12.1975 et 06.10.1978 relatifs à l'isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation et à celles du DTU n° 43 de décembre 1975 n° 1353-165 et de septembre 1977 n° 1460-182 relatif aux travaux d'étanchéité en toiture.

L'installation sera conforme à l'autorisation Ministérielle délivrée le 29.03.1984 à la société ALDES. Cette autorisation ayant été donnée pour un système complet, il ne sera utilisé que des matériels adéquats. L'installateur se rapprochera obligatoirement des services techniques de la société ALDES en vue de faire avaliser le calcul du réseau et le choix des ventilateurs et de faire procéder à la déclaration à l'administration. Cette opération sera déclarée au Ministère de l'Urbanisme et des Logements par l'intermédiaire de la société

12.2.4 ALDES. RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

12.2.4.1 INFORMATION PREALABLE

Pour le parfait accomplissement de sa mission, l'entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles, en particulier nature des locaux, plans d'exécution des bâtiments, structure des parois, etc.

12.2.4.2 RESERVATIONS DANS LEGROS-OEUVRE

Les passages et emplacements à réserver dans la maçonnerie sont à la charge de l'entreprise de GROS- OEUVRE à la condition expresse que l'entreprise du présent corps d'état ait fourni à celle-ci, en temps utile, et au moins une semaine à l'avance, toutes les indications et les plans précis des réservations à exécuter.

L'entreprise du présent corps d'état aura la responsabilité de la bonne exécution de ces réservations, à défaut de quoi, les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberont. L'entrepreneur doit l'ensemble de rebouchages des réservations demandées au lot n° maçonnerie après le passage de ces ouvrages. Les rebouchages devront être réalisés en fonction des situations soit avec un produit de type MAP ou mortier sans retrait. La mousse de polyuréthane ne sera pas admise. (Entre les fourreaux d'alimentation électricité, courant fort et faible venant des zones froides ou des gaines techniques, les dalles, les voiles béton). L'ensemble de ces rebouchages aura pour but de maintenir le degré coupe-feu mais aussi de garantir une parfaite étanchéité à l'air des logements et entre logements. En règle générale, aucune gaine, réservation, tableau électrique ne devra laisser rentrer l'air extérieur ou des parties communes non chauffées dans les logements ou la zone chauffée. Les fourreaux traversant les parois déperditives devront être suffisamment espacé pour pouvoir traiter de manière performante l'étanchéité à l'air entre les réseaux.

L'espace annulaire entre le câble et le fourreau sera réalisé à l'aide de bouchons spécifique du commerce ou de colle.

12.2.4.3 PERCEMENTS, TROUS ET SAIGNEES

Les percements, trous et saignées dans les cloisons, murs en maçonnerie d'éléments ou murs existants sont à la charge du présent corps d'état. Toutes les saignées se feront par découpe et non par percussion.

Les bouchages des trous sont à la charge du présent corps d'état. Les raccords d'enduit seront réalisés de façon à obtenir un parement de qualité au moins égale à celle de la paroi dans laquelle aura été réalisée la saignée. L'entrepreneur doit l'ensemble de rebouchages des réservations demandées au lot n° maçonnerie après le passage de ces ouvrages. Les rebouchages devront être réalisés en fonction des situations soit avec un produit de type MAP ou mortier sans retrait. La mousse de polyuréthane ne sera pas admise. (Entre les fourreaux d'alimentation électricité, courant fort et faible venant des zones froides ou des gaines techniques, les dalles, les voiles béton). L'ensemble de ces rebouchages aura pour but de maintenir le degré coupe-feu mais aussi de garantir une parfaite étanchéité à l'air des logements et entre logements. En règle générale, aucune gaine, réservation, tableau électrique ne devra laisser rentrer l'air extérieur ou des parties communes non chauffées dans les logements ou la zone chauffée. Les fourreaux traversant les parois déperditives devront être suffisamment espacé pour pouvoir traiter de manière performante l'étanchéité à l'air entre les réseaux.

L'espace annulaire entre le câble et le fourreau sera réalisé à l'aide de bouchons spécifique du commerce ou de colle

12.2.4.4 SOCLES ET SCELLEMENTS

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toutes natures sont dus au présent corps d'état. Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge de ce corps d'état. Les gaines seront tenues de plancher à plancher (sans se fixer au placo). Elles reposeront sur des socles anti-vibratiles

12.2.4.5 FOURREAUX

La fourniture et la pose des fourreaux nécessaires au passage des gaines sont dues au présent corps d'état.

12.2.5 QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux et les fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir dans la construction. Lorsque les matériaux devront être soumis à des essais préalables, l'entrepreneur prendra ses dispositions pour que les approvisionnements nécessaires aux essais soient effectués suffisamment à l'avance pour permettre l'exécution des essais avant leur emploi. Les matériaux et matériels qui seraient reconnus défectueux sur le chantier seront refusés et remplacés par l'entrepreneur à ses frais. Jusqu'à la réception des ouvrages, l'entrepreneur restera seul responsable de la qualité des matériaux et de leur conformité aux prescriptions du marché.

12.2.6 EXECUTION DES TRAVAUX

12.2.6.1 BOUCHES D'EXTRACTION

Elles sont placées en partie haute des locaux extraits. Elles sont raccordées aux gaines verticales par l'intermédiaire d'une manchette. Ces dernières seront munies de manchettes à double joints bi-durété assurant ainsi une parfaite étanchéité à l'air entre les bouches et les réseaux.

12.2.7 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra fournir au maître d'ouvrage, en trois exemplaires:

- Un descriptif complet de l'installation et des matériels qui la composent en précisant marque, type,
- Produit, dimensions, puissance, etc.
- Le plan d'exécution des ouvrages

A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre et au bureau de contrôle éventuel, en quatre exemplaires:

- Les certificats de conformité des installations
- Les plans des ouvrages exécutés indiquant l'état réel de l'installation, compte tenu des modifications éventuelles apportées au cours des travaux
- La nomenclature du matériel installé avec indication du fournisseur
- Les instructions de conduite et d'entretien
- Les notices d'utilisation destinées aux utilisateurs

12.2.8 ESSAIS ET RECEPTION

Les travaux terminés, au plus tard quinze jours après leur achèvement et avant fermeture des gaines, il sera procédé, au jour fixé par le maître d'œuvre avec préavis de huit jours, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant qualifié, à la vérification générale:

- De la qualité et de la conformité du matériel installé
- De la conformité aux règles de l'art des dispositions réalisées
- De l'étanchéité des gaines d'air sous pression de 25mm C.E.
- Des débits d'extraction
- Du bon fonctionnement des sécurités
- Des niveaux de pression acoustique et d'isolement acoustique de bouches d'entrée d'air (P.V. communiqué) Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes ou défectueuses remplacées, les défauts de montage rectifiés, le tout sous quinzaine des constatations faites. Tous les essais pourront être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée.

12.2.9 GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserves constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

12.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

12.3.1 REPARTITION DES TRAVAUX ELECTRICITE DE FRANCE/ABONNE

Le branchement ELECTRICITE DE FRANCE, traité hors marché directement par le maître de l'ouvrage, comprend:

- Liaison réseau-coffret de branchement en limite de propriété au moyen d'un branchement souterrain avec câbles de jonction pour le branchement et le télé-report
- S'il existe un mur de scellement : Fourniture de coquille en béton destinée à recevoir le coffret de branchement, la pose de la coquille restant à la charge du maître de l'ouvrage
- S'il n'existe pas de mur de scellement : Fourniture d'enveloppe en béton destinée à recevoir le coffret de branchement, la pose de l'enveloppe restant à la charge du maître de l'ouvrage
- Coffret de branchement situé dans la coquille ou l'enveloppe en bordure de voie publique
- Panneau de contrôle - disjoncteur général 500mA (ELECTRICITE DE FRANCE), à placer au plus près du point de pénétration du câble (maxi 3m). Il est rappelé que l'installation du panneau de contrôle est interdite:
- Réalisation de la tranchée éventuelle, si possible rectiligne et de longueur inférieure à 30m
- Fourniture et pose de fourreau TPC D75mm aiguillé pour le passage du câble de branchement
- Fourniture et pose de fourreau TPC D40mm aiguillé pour le passage du câble de télé-report. Ces fourreaux seront conformes à la norme NF C 68.171, sensiblement rectilignes, posés sur fond de fouille dressé et bouchés à leurs deux extrémités. Les coudes auront un rayon minimum de 1,10m.
- Si la tranchée excède 30m, ou si elle présente des coudes, fourniture et pose de chambre de tirage de dimensions intérieures minimum 60x40xP60cm

12.3.2 DEMARCHES ADMINISTRATIVES

- Démarches auprès des Services d'ELECTRICITE DE FRANCE pour demander la création de la ligne d'alimentation, la mise en place du compteur et fournir tous renseignements sur le type d'abonnement projeté Les frais afférents à ce branchement restant entièrement à la charge du Maître de l'ouvrage. La facture d'ELECTRICITE DE FRANCE relative à ces travaux sera établie au nom du Maître de l'ouvrage.

12.3.2.1 DEMARCHES AUPRES DU BUREAU DE CONTROLE

L'entreprise fournira un dossier technique complet au bureau de contrôle désigné par le maître d'ouvrage:

- Démarches auprès de l'organisme chargé du contrôle technique du projet afin de faire approuver le plan d'installation envisagé
- Les observations figurant sur le rapport du bureau de contrôle, avant ou après travaux, valent ordre pour l'entreprise, sans que celle-ci puisse prétendre à un quelconque réajustement du prix
- Obtention, avant réception, du certificat de conformité, à remettre au maître de l'ouvrage

12.3.2.2 DEMARCHES AUPRES DES SERVICES DU CONSUEL

L'entreprise est tenue de contacter en temps utile les Services régionaux du CONSUEL afin de faire approuver le plan d'installation envisagé et d'obtenir, avant réception, le certificat de conformité à remettre au maître de l'ouvrage:

- Démarches auprès des Services régionaux du CONSUEL afin de faire approuver le plan d'installation envisagé
- Obtention, avant réception, du certificat de conformité, à remettre au maître de l'ouvrage
- Les frais de branchement et comptage restent à la charge du maître de l'ouvrage.

12.3.3 FONCTIONNEMENT DU CHANTIER

Installation de prises de courant provisoires:

- Mise en place de prises de courant de chantier pour alimentation des diverses machines électriques des autres corps d'état Protection des lignes provisoires conformément à la réglementation en vigueur
- Prévoir un coffret de chantier

Localisation

Selon les besoins des entreprises du chantier

12.3.4 RESEAU DE TERRE

Fourniture et mise en place à fond de fouille d'un feuillard de prise de terre:

- Câble enterré en cuivre nu, section 25mm² minimum
- Feuillard en acier, section 100mm² minimum, épaisseur 3mm, noyé dans le béton de propreté sous fondation
- Les éclisses entre éléments sont interdites
- Remontée et barrette de coupure
- Résistance maximum à vérifier par l'entreprise sur barrette de coupure : 50 Ohms pour la protection des prises de courant informatiques

Localisation

En fond de fouille

12.3.5 LIAISON EQUIPOTENTIELLE DES MASSES METALLIQUES

Etablissement d'une liaison équipotentielle entre les canalisations, les parties métalliques des appareils et les éléments conducteurs accessibles

Localisation

Dans les sanitaires

12.3.6 TGBT

Il sera prévu un tableau général basse tension (TGBT) regroupant tous les organes de protection, de coupure et de commande générale des circuits divisionnaires et directs de distribution. Il sera placé dans le local électrique principal. Il prendra son alimentation directement depuis l'alimentation générale basse tension (AGBT) existante. Avant de passer à l'exécution du TGBT, l'entreprise devra présenter au Maître d'ouvrage et au Bureau de Contrôle pour approbation les plans du tableau avec la disposition du matériel et tous les calculs s'y référant.

- Enveloppe:

De conception métallique, le TGBT sera livré assemblé sur site. Il sera composé de juxtaposition d'ossatures d'armoires sur socle de type XL3 de marque Legrand ou équivalent, comprenant jeux de montants, panneaux, portes et tous les accessoires de pose et de raccordements. Il sera dimensionné afin de recevoir les différents départs principaux. Des plastrons interdiront tout contact fortuit avec les éléments conducteurs sous tension et assureront une bonne présentation de l'ensemble.

- Jeu de barres :

Il sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter sans dommage et sans déformation le courant de court-circuit. Les dérivations seront exécutées par câbles avec cosses, barres souples ou barres rigides.

- Réserve :

Afin de pallier à d'éventuelles modifications ultérieures, l'enveloppe du TGBT permettra une extension minimum de 30 % des équipements en un seul bloc et une seule zone accessible.

- Repérage:

Les équipements seront soigneusement repérés, chaque appareil sera identifié par une étiquette. Le TGBT intégrera un disjoncteur général, le coffret d'arrêt d'urgence placé à l'extérieur, les protections générales différentielles des circuits lumières, automatismes, prise de tension et PC du local TGBT, des circuits force motrice, les protections générales des tableaux divisionnaires (TD) et les protections différentielles particulières des équipements de sécurité incendie.

- Disjoncteurs et interrupteurs-sectionneurs généraux:

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

L'association de disjoncteurs permettra d'augmenter le pouvoir de coupure d'un appareil en le coordonnant avec un autre appareil placé en amont. Cette coordination sera adaptée au courant de court-circuit présumé maximum au niveau des jeux de barres.

- Tarif jaune :

Un interrupteur de sectionnement à coupure visible de type DPX-IS de marque Legrand ou équivalent équipera en arrivée le tableau de distribution. Il pourra se situer dans le coffret de comptage situé chez le client utilisateur à côté du tableau de distribution, en limite de propriété EDF. En aval de l'interrupteur de sectionnement, le disjoncteur de branchement, obligatoire pour le sectionnement et la protection de l'installation, sera de type DPX-AB de marque Legrand version EDF. Il sera muni d'un dispositif de plombage des réglages. Chaque départ principal sera protégé par un disjoncteur différentiel. Il sera fait usage de disjoncteurs différentiels monoblocs de type DPX ou DX de marque Legrand ou équivalent pour les circuits le permettant.

Des équipements pour l'affichage de grandeurs électriques et la supervision d'énergie seront installés sur les points de commande et de contrôle des tableaux divisionnaires, sur les coffrets de commande moteur et sur les panneaux d'automatisme.

Le facteur de puissance de l'installation devra être maîtrisé. A cette fin, des appareils de mesure et des batteries de condensateurs, seront installés.

Les appareils de mesure ainsi que certains d'appareils de coupure et de protection seront raccordés à un bus de terrain pour permettre la surveillance et le contrôle de l'installation à distance.

Localisation

Placard électrique

12.4.7 TABLEAU DIVISIONNAIRE OU SPECIALISE

En aval des canalisations principales, il sera installé des ensembles regroupant tous les organes de commande et de protection des circuits secondaires par zone géographique.

Avant de passer à l'exécution des tableaux divisionnaires, l'entreprise devra présenter au Maître d'ouvrage et au Bureau de Contrôle pour approbation les plans des tableaux avec la disposition du matériel et tous les calculs s'y référant.

Pour des raisons de sélectivité et de maintenance, armoires et coffrets divisionnaires ou spécialisés, ainsi que leurs équipements seront de la même marque que l'appareillage précédent.

Les tableaux divisionnaires seront placés à l'endroit défini sur les plans et le centre de l'ensemble ne dépassera pas 1,70 m du sol.

- Enveloppes:

Au-delà de 13 modules par rangée, les enveloppes seront à châssis extractible pour un câblage hors du coffret, avec plaque d'ajour découpable pour le passage des câbles, l'ensemble étant accessible et démontable par l'avant. Elles seront suffisamment dimensionnées pour recevoir sur leur zone géographique:

- L'appareillage destiné à l'alimentation de l'éclairage
- L'appareillage destiné aux prises de courant
- L'appareillage destiné à l'alimentation de la force motrice et des diverses alimentations
- 30 % de place disponible pour d'éventuelles modifications ultérieures.
- Les réseaux seront bien séparés.

Les coffrets pourront être jumelés à l'aide d'entretoise de jumelage et d'un arceau passe câble assurant l'IP 40 entre les coffrets. On veillera à l'alignement des coffrets. Ils pourront être associés à des coffrets de communication.

- Protection :

Le degré de protection minimal devra correspondre à un niveau de protection approprié aux risques du local considéré.

Les armoires seront équipées de porte fermée à clé de façon à être rendue inaccessible aux personnes non autorisées. Il ne sera prévu qu'un seul type de clé.

Dans les cas de plusieurs canalisations apparentes, de qualité différente (tubes ou câbles), il sera installé des caches de même qualité et présentation que l'enveloppe.

Réserve : les 30 % de réserve seront effectifs en un seul bloc (une rangée complète) et sur une seule zone accessible. Ils seront pré-équipés (minimum 3 disjoncteurs) et pré-câblés en amont.

- Équipement interne:

La disposition du matériel à l'intérieur des enveloppes devra être homogène entre les différents tableaux. L'appareillage interne sera fixé sur rail modulaire. Des caches composés de plastrons préfabriqués, rendront inaccessibles les contacts directs avec les éléments conducteurs.

L'appareil présentera un degré de protection contre les contacts directs au moins égal à IP2X.

- Repérage :

Les appareils devront intégrer un repérage porte-étiquette en face avant, protégé par un capot transparent. Chaque appareil pourra être démonté sans dévisser la rangée pour prévenir de futures évolutions.

- Répartition :

Les peignes d'alimentation verticale assureront jusqu'à 63 A le raccordement sans repiquage des têtes de rangée des tableaux. Les peignes d'alimentation horizontale raccorderont les appareils sur chaque rangée en se connectant indifféremment aux appareils à bornes automatiques ou à bornes à vis, ou sur les 2 panachés.

- Équipement en façade:

Les manœuvres de sectionnement s'effectueront par l'intermédiaire d'organes de commande (commande de l'interrupteur général, arrêt d'urgence de type "coup de poing") situés sur la face avant des tableaux avec voyants de présence tension.

Des équipements pour l'affichage de grandeurs électriques et la supervision d'énergie seront installés sur les points de commande et de contrôle des tableaux divisionnaires, sur les coffrets de commande moteur et sur les panneaux d'automatisme.

- Câblage:

L'identification des circuits principaux sera réalisée par les couleurs : phase 1: brun, phase 2: noir, phase 3: orange et neutre : bleu clair. La totalité de la filerie sera équipée à chaque extrémité de repères. L'ensemble des câbles sera repéré par des étiquettes. Toutes la filerie force empruntera des cheminements distincts de ceux destinés au contrôle / commande. La double coloration vert-jaune sera exclusivement réservée aux circuits de protection. Entre 2 connexions, aucune épissure, ni soudure ne sera admise sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection. Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréées.

Localisation

Selon schéma d'implantation électrique

12.4.8 PROTECTION ELECTRIQUE

Chaque disjoncteur principal protégera au maximum 10 circuits. Chaque disjoncteur terminal protégera au maximum 8 prises de courant 2P+T 10/16A.

Le tableau divisionnaire sera équipé sur chaque départ de disjoncteurs magnéto-thermiques modulaires, de marque Legrand ou équivalent destinés à être fixés sur rail modulaire. Ils seront équipés d'un porte-repère pour l'identification des circuits et présenteront un degré de protection contre les contacts directs au moins égal à IP2x.

Chaque disjoncteur sera de calibre adapté à la section des conducteurs du circuit à protéger. Son pouvoir de coupure sera au moins égal au courant de court-circuit présumé au point d'installation.

Sa polarité sera fonction du nombre de pôles imposés par les récepteurs placés sur le circuit qu'il protégera.

Sur un circuit monophasé, le disjoncteur sera de type uni+neutre pour une ouverture simultanée phase et neutre en cas de défaut.

Sa courbe de déclenchement sera de type C pour la majorité des applications, de type D lorsque le courant de démarrage imposé par un récepteur sera important ou de type B lorsque l'alimentation ne pourra fournir qu'un faible courant de court-circuit. Les disjoncteurs permettront l'adjonction d'auxiliaires de signalisation et de déclenchement à distance.

- Disjoncteurs et coupe-circuits

La protection par des coupe-circuits à cartouche fusible sera interdite. Seul les protections par disjoncteur seront autorisées, mieux adapté à la protection contre les surcharges et permettant une identification visuelle immédiate du circuit en défaut et une remise en route rapide et sûre de l'installation.

- Déclassement

Il sera nécessaire de prévoir le déclassement des disjoncteurs en fonction de la température ambiante, de la juxtaposition des appareils ou dans certaines applications en courant continu.

- Sélectivité en cascade

Seule la protection placée en tête du circuit comportant un défaut se déclenchera, évitant la mise hors service du reste de l'installation.

Les disjoncteurs divisionnaires seront placés en aval des disjoncteurs principaux de type DPX ou DPX de marque Legrand ou équivalent. Le disjoncteur aval aura toujours un seuil magnétique et une intensité nominale inférieure au disjoncteur amont.

- Raccordement

On privilégiera les disjoncteurs à bornes automatiques permettant un raccordement direct par peigne jusqu'à 63 A, pour prévenir tout risque de court-circuit en amont des protections. Les bornes amont recevront les dents des peignes cuivre Phase/Neutre universel ou tête trident (1 dent/borne) alimentés par le départ haut des appareils de tête de rangée arrivée/départ haut. Les bornes aval (sorties) accepteront des câbles cuivre souples ou rigides jusqu'à 4 mm² maxi.

La sécurité des personnes contre les contacts directs sera assurée en tête d'installations par des protections différentielles associées à un réseau de terre. Ces différentiels de type DX de marque Legrand ou équivalent seront fixés sur rail modulaire, ils seront équipés d'un porte-repère pour l'identification des circuits. Ils présenteront un degré de protection contre les contacts directs au moins égal à IP2x. Pour être protégé contre les surcharges, un interrupteur différentiel devra avoir un calibre au minimum égal à celui du disjoncteur placé en amont. Ce disjoncteur assurera aussi la tenue en court-circuit de l'interrupteur différentiel. Dans le cas de convecteurs avec fil pilote, tous les convecteurs et le gestionnaire devront être protégés par le même dispositif différentiel. Le sectionnement du fil pilote devra être assuré.

- Type de différentiel

Différentiels type AC : tous les circuits d'applications courantes devront être protégés par des différentiels 30 mA type AC.

Différentiels haute sensibilité ≤ 30 mA de type A: ils protégeront les lignes dédiées à des circuits spécialisés type cuisinière, appareils de cuisson à induction, lave-linge, et de façon générale tous les circuits où des matériels de classe 1 seraient susceptibles de produire des courants de défauts à composante continue, variateur de vitesse avec convertisseur de fréquence...

Différentiels 30 mA type Hpi: ils s'utiliseront pour toutes les applications spécifiques où la perte d'information (lignes d'alimentation des matériels informatiques) et la perte d'exploitation (instrumentation médicale, ligne congélateur) seraient préjudiciables, dans les lieux où le risque de choc de foudre est élevé, dans les sites équipés de lignes très perturbées ou de grande longueur.

Différentiels type B: ils s'utilisent pour toutes les applications qui génèrent ou utilisent du courant continu (photovoltaïque, ascenseurs, machinerie à variation de vitesse, centre d'appel, matériel médical...)

- Continuité de service.

La coupure automatique d'alimentation ne devra concerner que le circuit affecté par un défaut d'isolement.

Sélectivité horizontale : dans le cas où la protection générale et les départs principaux sont dans un même tableau ou reliés par des câbles sous conduit isolant (classe II), l'installation pourra être sans protection différentielle de tête et comportera des disjoncteurs différentiels installés sur chacun des départs principaux.

Sélectivité verticale : elle sera réalisée par un différentiel placé en tête d'installation, associé à des différentiels sur les départs principaux, et éventuellement les départs terminaux.

Pour assurer une sélectivité totale de l'installation, les différentiels en amont seront sélectifs (à déclenchement retardé) et leur sensibilité devra être au moins le double par rapport à celle des différentiels en aval.

- Raccordement

On privilégiera en monophasé les interrupteurs différentiels à bornes automatiques avec arrivée Haut / départ haut, alimentés directement par peigne d'alimentation vertical et permettant une répartition par peigne universel Ph/Neutre des groupes de circuits protégés.

- Références normatives

Interrupteurs différentiels : NF EN 61008-1

Disjoncteurs différentiels : NF EN 61 009-1/NF EN 60 898/NF IEC 60 947-2

Interrupteurs différentiels DX?-ID

- Polarité : bipolaire ou tétrapolaire

- Calibres : 25/40/63/80/100 A

- Bornes automatiques ou bornes à vis

- Arrivée haut/départ haut (sortie directe par peignes) ou arrivée haut/départ bas

- Encombrement : 2/3 modules (bipolaire) ou 4/5 modules (tétrapolaire) Types de différentiels et sensibilités:

- Type AC - 30 et 300 mA (sélectif) : applications courantes (détection des courants résiduels alternatifs)

- Type A - 30 et 300 mA : applications spécifiques (type AC avec détection des courants résiduels continus)

- Type Hpi - 30 mA : applications spéciales (type A avec immunité renforcée aux déclenchements intempestifs)

- Type B - 30 et 300 mA : applications qui génèrent ou utilisent du courant continu. Disjoncteurs différentiels monoblocs DX?
 - Assurent également la protection contre les surcharges et les courts-circuits
 - Courbes de déclenchement type C (applications courantes) et de type B (lignes de grande longueur)
 - Pouvoir de coupure 6 kA ou 10 kA (NF IEC 60947-2)
 - Polarité : unipolaire + neutre 230 V~, bipolaire 230/400 V~ ou tétrapolaire 400V~
 - Calibres : 2/6/10/16/20/25/32/40/50/63 A
 - Bornes automatiques ou bornes à vis
 - Arrivée haut/départ haut (sortie directe par peigne) ou arrivée haut/départ bas
 - Encombrement : 2 modules (uni + neutre), 4 modules (bipolaire) ou 4/5/7 modules (tétrapolaire) Types de différentiels et sensibilités:
 - Type AC - 10, 30 et 300mA
 - Type A - 30 et 300mA
 - Type Hpi - 30 et 300 mA. Blocs différentiels adaptables
 - Permettent de rendre différentiel un disjoncteur bi, tri ou tétra
 - Montage à droite du disjoncteur
 - Polarité : bipolaire 230/400 V~, tripolaire 400 V~ ou tétrapolaire 400V~
 - Calibres : 32/63/80-125 A
 - Bornes automatiques ou bornes à vis
 - Encombrement : 2/4 modules (bipolaire) ou 3/6 modules (tripolaire ou tétrapolaire)
 - Départ haut (sortie directe par peigne) ou départ bas Types de différentiels et sensibilités:
 - Type AC 30/300 mA (sélectif)
 - Type A 30/300mA
 - Type Hpi 30/300/1 000 mA (sélectif).
- Des solutions modulaires pour la protection contre une éventuelle fuite de courant vers la terre (consécutives à un défaut d'isolement ou à un contact direct)

Il sera prévu l'installation de parafoudre basse tension au niveau du TGBT et de chaque tableau divisionnaire selon le principe de mise en cascade.

• Parafoudre pour tableau général(TGBT)

Installation avec paratonnerre, parafoudre obligatoire : en présence d'un dispositif de capture de l'impact direct de la foudre (paratonnerre), la norme NF C 15-100 rend obligatoire la mise en œuvre d'un parafoudre de type 1 avec une capacité d'écoulement minimale de 12,5 kA en tête de l'installation. Un parafoudre modulaire de type 1 de marque Legrand devra donc être utilisé en accompagnement au paratonnerre. Il comportera une cassette débrochable, sera équipé d'un auxiliaire de signalisation (micro-rupteur inverseur pour report à distance), avec repérage en face avant. Installations alimentées par lignes aériennes, en zones AQ2, parafoudre obligatoire : en l'absence de paratonnerre, la NF C 15-100 rend aussi obligatoire la mise en œuvre en tête d'installation de parafoudres de type 2 pour les bâtiments alimentés par des lignes totalement ou partiellement aériennes en zones AQ2 (zones particulièrement exposées aux effets de la foudre). Il sera alors installé un parafoudre modulaire type 2 de marque Legrand ou équivalent avec une capacité d'écoulement en accord avec les recommandations du guide UTE C15-443.

Installations dans d'autres cas à niveau de risque élevé, parafoudre fortement conseillé : selon le guide UTE C15-443, la protection contre les effets induits de la foudre est fortement recommandée lorsque l'analyse de risque entraîne par exemple une interruption de service intolérable ou des coûts de remplacement très importants.

L'installation d'un parafoudre type 2 de marque Legrand ou équivalent pourra être choisie lorsque le bâtiment est situé à moins de 500 m de bâtiments équipés de paratonnerres, en zones fréquemment foudroyées (montagnes, étangs...), à proximité de structure métallique...

La capacité d'écoulement des parafoudres sera choisie selon le type de branchement de l'installation (capacité standard S en tarif bleu ou haute H en tarif jaune ou vert) et les risques encourus selon sa localisation géographique (une construction isolée ou en zone de montagne comporte plus de risques qu'en terrain plat ou en agglomération).

• Parafoudre pour tableau divisionnaire

L'efficacité maximale d'une protection contre les surtensions ne peut être assurée avec un seul parafoudre. En présence de parafoudres à l'origine de l'installation électrique, la mise en œuvre de parafoudres secondaires est fortement recommandée. Il sera donc installé des parafoudres secondaires type 2 de marque Legrand ou équivalent au niveau des armoires de distribution électrique ou à proximité des équipements sensibles, en particulier pour la protection des équipements et des circuits délivrant des services vitaux de sécurité.

La capacité d'écoulement des parafoudres secondaires sera choisie selon le type de branchement de l'installation (standard S en tarif jaune, élevée E en tarif vert) et les risques encourus selon sa localisation géographique. Le parafoudre de plus forte capacité d'écoulement sera toujours installé en tête à l'intérieur du TGBT.

Les distances minimales préconisées entre parafoudres de tête et parafoudres secondaires seront respectées.

Cependant l'utilisation de modules de coordination de type modulaire de marque Legrand ou équivalent permettra de s'affranchir des distances à respecter entre les parafoudres de différentes capacités.

Mises en œuvre: lorsqu'un parafoudre est installé, sa mise en œuvre doit être effectuée en

respect des règles d'installation (partie 534 de la NFC 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). Tout parafoudre sera installé en aval de son déconnecteur associé (disjoncteur) pour permettre la continuité de service et assurer la protection contre les possibles risques de courants de défaut en fin de vie du parafoudre.

- Parafoudre pour protection de tableau d'abonné

La protection de tableau des installations résidentielles et du petit tertiaire sera assurée par un parafoudre modulaire de marque Legrand permettant le repiquage haut pour association avec le dispositif différentiel (disjoncteur ou inter-différentiel) modulaire de marque Legrand ou équivalent de tête de tableau ou de rangée. Il sera de type parafoudre protégé monobloc avec un courant nominal de 10 kA min. et à cassette débrochable.

- Parafoudres pour lignes téléphoniques

La protection des lignes de transmission de données, lignes téléphoniques et de courants faibles est aussi fortement recommandée en présence de parafoudres sur l'installation électrique.

Un parafoudre modulaire de marque Legrand ou équivalent assurera en complément des parafoudres basse tension la protection des équipements raccordés sur la ligne téléphonique intérieure.

Localisation

Selon alimentation électrique

12.4.9 DISTRIBUTION PRINCIPALE

La distribution principale issue des différents tableaux de protection sera réalisée par câbles de la série U1000 R2V de section appropriée. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

Des canalisations préfabriquées pourront assurer le transport de fortes intensités (liaisons transfo-TGBT, réseau primaire de distribution en atelier...).

- Chemins de câbles

D'une manière générale, les installations courants forts seront posées sur chemins de câbles spécifiques, distants des chemins de câbles courants faibles, conformément aux plans d'implantation.

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

Les chemins de câbles seront équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles.

A chaque niveau, les câbles emprunteront des chemins de câbles placés à l'intérieur de plafonds ou de planchers démontables dans les circulations générales.

Les chemins de câbles courants forts seront largement dimensionnés de façon à avoir une réserve de 30% et les câbles seront posés en nappe.

Ils seront de type fil soudé galvanisé à chaud après usinage en zones humides (sous-sol, vides ou locaux techniques...).

Goulotte PVC et distribution par le sol

Dans les locaux « nobles » et pour les parcours verticaux au droit des armoires électriques, la distribution verticale cheminera sous goulottes DLP.

- Goulottes

Les goulottes seront utilisées dans les zones à fort besoin d'évolutivité et/ou démunies de faux plafond et/ou nécessitant d'amoindrir le coût de la partie cheminement de câbles.

- Implantation:

En ceinturage bas ou à mi-hauteur (pose en allège) ou en descente dans les angles, les câbles circuleront sous goulotte de type goulotte Programme Mosaic à clippage direct de marque Legrand ou équivalent. Munie de couvercles souples épousant le corps et les angles, la goulotte garantira une parfaite séparation des compartiments (donc des types de courants) y compris dans les changements de direction (angles, dérivations), tout en apportant une parfaite esthétique de finition. Les angles intérieurs et extérieurs seront variables pour compenser les imperfections des murs.

Au plafond, l'installation de goulottes permettra la distribution des câbles ou l'alimentation d'appliques.

Les goulottes seront chevillées, vissées et/ou collées. Elles pourront être également clouées et collées si cela s'avère possible. À l'intérieur des goulottes, les câbles seront maintenus par des agrafes.

Pour l'installation de postes de travail supplémentaires, des kits postes de travail seront préconisés. Cheminement des courants forts et courants faibles : pour les câblages VDI, les goulottes respecteront les inter-distances obligatoires entre courants forts et courants faibles. Selon le cas, courants forts et courants faibles seront séparés dans les goulottes par une cloison (2 compartiments) ou alors il sera fait usage de goulottes 3 compartiments:

- lors d'un besoin de capacité de câblage standard : un compartiment latéral pour les prises et câbles courants forts, le compartiment central vide et l'autre compartiment latéral pour les prises et câbles courants faibles

- en présence de nombreux câbles : un compartiment latéral pour les câbles courants forts, l'autre compartiment latéral pour les câbles courant faibles et le compartiment central pour les prises en respectant la distance de séparation obligatoire entre courant fort et courant faible.

Dans les angles, la goulotte devra garantir un rayon de courbure des câbles VDI supérieur à 8 fois leur diamètre.

Pour guider les câbles, il pourra être employé des accessoires VDI dans les angles et dérivations planes.

- Prises

Chaque poste de travail sera composé d'un ensemble d'équipement regroupé sur la goulotte, comprenant 4 prises 2P+T 10/16 A (2 standard et 2 à détrompage) ainsi que 4 prises RJ 45 de type Programme Mosaic de marque Legrand ou équivalent. Pour permettre une connexion au réseau à distance, il sera installé sur un support Mosaic 2 modules (ou équivalent) un point d'accès Wi-Fi de même série que les prises.

- Économies d'énergie :

Des prises vertes 2P+T pourront être installées pour repérer un circuit contrôlé par un inter horaire installé dans le tableau électrique

Pour faciliter la pose, il sera installé des prises avec Soluclip (ou équivalent) dans le cadre de la goulotte à clippage direct ou des prises avec support, à raccordement bilatéral et à bornes automatiques dans le cadre de la goulotte DLP.

Les supports d'appareillage et les prises Soluclip (ou équivalent) assureront une tenue à l'arrachement respectant la norme NF EN 50 085-1 § 10.5.1 en vigueur avec certificat à l'appui et la conformité à la norme NF C15-100.

- Blocs nourrices

Pour répondre aux besoins de flexibilité du bâtiment, des blocs nourrices à raccordement rapide ou Easybar de marque Legrand (ou équivalent) seront intégrés au sol sous les bureaux. Des boîtes de passage de câbles incorporées dans le faux plancher faciliteront le cheminement des cordons de la boîte de dérivation aux blocs nourrices. Ces systèmes permettront une pose des blocs retardée afin d'éviter vols et dégradations et contribueront à une maintenance facilitée.

- Boîtes de sol

Dans les zones avec chape béton, il sera possible d'installer des boîtes de sol pour intégration de prises ou des trappes de visite avec une boîte d'encastrement et des tubes pour passage de câbles. Des boîtes de sol pour charges lourdes permettent de répondre au besoin des lieux à fort passage qui nécessitent des points de connexion discrets et un fort IP.

Les boîtes de sol de type Programme Mosaic de marque Legrand (ou équivalent) seront munies de couvercles en inox ou pouvant s'accorder aisément à la moquette ou au parquet.

- Traversées de parois

Tout percement de poutre est interdit et le percement de mur porteur doit faire l'objet d'un accord du Bureau de Contrôle.

Les plafonds et les murs coupe-feu traversés par des conduits d'électricité ou des câbles électriques devront être rendus de même degré coupe-feu. Par conséquent les rebouchages seront réalisés avec des matériaux permettant de restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Localisation

Selon schéma d'implantation électrique

12.4.10 DISTRIBUTION SECONDAIRE

La distribution secondaire se fera de manière apparente ou encastrée, suivant la destination des locaux à équiper.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de toutes les prises. Le positionnement définitif des prises se fera en accord avec la maîtrise d'œuvre. Il pourra évoluer par rapport aux plans de consultation.

- Goulottes

Les goulottes seront utilisées dans les zones à fort besoin d'évolutivité et/ou démunies de faux-plafond et/ou nécessitant d'amoinrir le coût de la partie cheminement de câbles.

- Implantation:

En ceinturage bas ou à mi-hauteur (pose en allège) ou en descente dans les angles, les câbles circuleront sous goulotte de type goulotte Programme Mosaic à clippage direct de marque Legrand (ou équivalent). Munie de couvercles souples épousant le corps et les angles, la goulotte garantira une parfaite séparation des compartiments (donc des types de courants) y compris dans les changements de direction (angles, dérivation), tout en apportant une parfaite esthétique de finition. Les angles intérieurs et extérieurs seront variables pour compenser les imperfections des murs.

Au plafond, l'installation de goulottes permettra la distribution des câbles ou l'alimentation d'appliques.

Les goulottes seront chevillées, vissées et/ou collées. Elles pourront être également clouées et collées si cela s'avère possible. À l'intérieur des goulottes, les câbles seront maintenus par des agrafes.

Pour l'installation de postes de travail supplémentaires, des kits postes de travail seront préconisés. Cheminement des courants forts et courants faibles:

Pour les câblages VDI, les goulottes respecteront les inter-distances obligatoires entre courants forts et courants faibles. Selon le cas, courants forts et courants faibles seront séparés dans les goulottes par une cloison (2 compartiments) ou alors il sera fait usage de goulottes 3 compartiments:

- Lors d'un besoin de capacité de câblage standard : un compartiment latéral pour les prises et câbles courants forts, le compartiment central vide et l'autre compartiment latéral pour les prises et câbles courants faibles

- En présence de nombreux câbles : un compartiment latéral pour les câbles courants forts, l'autre compartiment latéral pour les câbles courant faibles et le compartiment central pour les prises en respectant la distance de séparation obligatoire entre courant fort et courant faible.

Dans les angles, la goulotte devra garantir un rayon de courbure des câbles VDI supérieur à 8 fois leur diamètre. Pour guider les câbles, il pourra être employé des accessoires VDI dans les angles et dérivation planes.

- Prises

Chaque poste de travail sera composé d'un ensemble d'équipement regroupé sur la goulotte, comprenant 4 prises 2P+T 10/16 A (2 standard et 2 à détrompage) ainsi que 4 prises RJ 45 de type Programme Mosaic de marque Legrand (ou équivalent). Pour permettre une connexion au réseau à distance, il sera installé sur un support Mosaic 2 modules un point d'accès Wi-Fi de même série que les prises.

- Économies d'énergie:

Des prises vertes 2P+T pourront être installées pour repérer un circuit contrôlé par un inter horaire installé dans le tableau électrique. Pour faciliter la pose, il sera installé des prises avec Soluclip dans le cadre de la goulotte à clippage direct (ou équivalent) ou des prises avec support, à raccordement bilatéral et à bornes automatiques dans le cadre de la goulotte DLP.

Les supports d'appareillage et les prises Soluclip (ou équivalent) assureront une tenue à l'arrachement respectant la norme NF EN 50 085-1 § 10.5.1 en vigueur avec certificat à l'appui et la conformité à la norme NF C15-100.

Dans les parkings, les laboratoires, les cuisines, les garages, les entrepôts industriels ou tout local exposé à l'humidité, l'appareillage au mur sera de type Programme Plexo (ou équivalent) en pose saillie ou encastrée, de marque Legrand, garantissant une étanchéité renforcée IP 55. L'appareillage en pose saillie pourra également équiper les coffrets et les armoires en environnement humide.

L'alimentation de l'appareillage encastré s'effectuera par fils H07V ou câbles U1000 R2V, de section appropriée, posés sous tubes plastique (fixés par colliers Clipsotube chevillés, vissés ou fixés par cloueur).

- Appareillage

Les boîtiers pour la pose saillie seront équipés d'embouts à glissière, munis d'une membrane perforable sans découpe pour le passage des conducteurs ou des tubes. Cette membrane pourra rattraper le désaxage éventuel d'un tube et assurera l'IP 55 de l'installation. Les boîtiers comporteront des bornes de jonction Nylbloc auto pour un éventuel repiquage.

Pour faciliter l'installation, les mécanismes seront équipés de bornes automatiques en face arrière.

Chaque fonction commandée par un interrupteur ou commutateur pourra être identifiée par * * *

pictogramme informatif et lumineux :

Ensemble multipostes : pour associer plusieurs fonctions, plusieurs prises ou une prise et son interrupteur, il faudra prévoir un boîtier sailli ou un support plaque encastré multiposte (avec 2 ou 3 postes) permettant d'aligner les fonctions horizontalement ou verticalement et de réaliser des gains de place.

Prises et commandes seront alignées sur un même niveau de relief au mur.

Pour se prémunir notamment contre les risques d'électrocution (surcharge et surtension), une prise 2P+T 16 A – 250 Vac sera équipée de son disjoncteur différentiel 16 A – 230 Vac, montés dans un boîtier sailli ou un support double poste. Implantation:

Les organes de commandes (éclairage, chauffage...) seront placés à une hauteur entre 1 m et 1,20 m du sol à chaque entrée de local. Chaque local sera équipé au minimum d'une prise de courant placée à environ 1,10m.

Économies d'énergie : des prises vertes 2P+T pourront être installées pour repérer un circuit contrôlé par un inter horaire installé dans le tableau électrique.

Afin d'accroître le confort des résidents et de réaliser des économies d'énergie, des interrupteurs automatiques, couplés en parallèle, seront installés au mur au niveau des différents accès (en sous-sol) pour assurer la commande automatique de l'éclairage dès la détection, en fonction du niveau de luminosité réglable et selon une durée programmée. Un allumage crépusculaire, avec un seuil de luminosité réglable, assurera l'éclairage en extérieur dès la tombée de la nuit et s'éteindra automatiquement au lever du jour.

- Boîtes d'encastrement

La distribution se fera en fils HO7V de section appropriée posés sous conduits encastrés et cheminera en faux plafond, dans les cloisons ou doublage pour les descentes aux appareillages. Dans les cloisons entre 2 et 40 mm d'épaisseur, des blocs nourrices encastrés pourront être installés directement. Les boîtes d'encastrement à fixation par serrage d'étriers seront de type Programme Batibox cloisons sèches de marque Legrand (ou équivalent), pour les applications : l'appareillage, le luminaire au mur et au plafond et la dérivation. Les boîtes seront équipées d'une collerette large pour une bonne tenue au bâti, et fine pour un plaquage parfait de l'appareillage.

- Boîtes d'encastrement multipostes

Si plusieurs appareils (interrupteurs, prises) doivent être posés les uns à côté des autres sur un mur, il faudra prévoir une boîte multiposte (avec 2, 3 ou 4 postes) permettant d'aligner plusieurs appareils horizontalement ou verticalement.

Pour des besoins type tableaux de commandes d'éclairage ou postes de travail, seront installés des kits postes de travail encastrés 2 x 4, 3 x 4 ou 4 x 4 modules selon les besoins.

Boîtes d'encastrement points d'éclairage

Les points lumineux seront pourvus de boîtes d'encastrement équipées de couvercles prise DCL 2P+T 6A/250V et de fiches-douille DCL pour connecter le luminaire et le changer sans avoir à toucher aux fils. Les boîtes pour point de centre seront pourvues d'un piton pour suspendre le luminaire. La fixation au plafond doit être prévue pour une suspension de luminaire avec une charge d'un minimum de 25 kg. Pour la sécurisation des points de centre, les boîtes d'encastrement devront être fixées sur l'ossature du bâti, plancher ou structure de la charpente, par un dispositif d'arrimage autobloquant ou à l'aide de tige filetée.

- Appareillage

L'appareillage sera de marque Legrand, de type Programme Mosaic (ou équivalent) pour l'ensemble des locaux. Installés sur les boîtes Batibox, les supports seront à vis. Ils seront équipés de "protection chantier" pour préserver le mécanisme des aléas éventuels (plâtre, peinture, coups de cutter...). Pour faciliter l'installation, les mécanismes seront équipés de bornes automatiques. Des fonctions pourront être combinées sur une même plaque (double commande d'éclairage, double RJ 45...) ou sur un ensemble multiposte (prises de courant et prises RJ 45). Les prises de courant situées à une hauteur de 0,90 m et plus seront du type à puits affleurant. Dans les espaces de travail individuel (bureau attitré, centre d'appel, plateau de bureau...), des prises multiples pré-câblées et des prises RJ 45 seront installées. Pour le raccordement de matériel informatique (clé USB, PDA...), prévoir une prise USB, IEEE 1394 et une alimentation USB pour Smartphones.

Dans les espaces de travail partagés (salles de réunions, de conférences...), des prises audio et vidéo seront installées pour le raccordement du système de sonorisation, du vidéoprojecteur, de l'écran plasma... Des solutions sans fil et de commande à distance seront privilégiées telles qu'un point d'accès Wi-Fi pour l'accès au réseau informatique.

Des solutions BUS/KNX seront préconisées et Radio/KNX pour des compléments d'installation (paroi vitrée, absence de câblage vertical).

Les organes de commande d'éclairage seront lumineux, à très faible consommation d'énergie, pour identification dans l'obscurité.

Dans les espaces d'accueil et d'image (bureau de direction, espaces de réception...), l'appareillage sera de type Programme Mosaic (ou équivalent)

Dans les locaux techniques : l'appareillage sera du type Programme Plexo (ou équivalent)

Dans les locaux sans surveillance : l'appareillage sera du type Programme Soliroc (ou équivalent)

- Blocs nourrices

Pour répondre aux besoins de flexibilité du bâtiment, des blocs nourrices à raccordement rapide ou Easybar de marque Legrand seront intégrés au sol sous les bureaux. Des boîtes de passage de câbles incorporées dans le faux plancher faciliteront le cheminement des cordons de la boîte de dérivation aux blocs nourrices. Ces systèmes permettront une pose des blocs retardée afin d'éviter vols et dégradations et contribueront à une maintenance facilitée.

- Boîtes de sol

Dans les zones avec chape béton, il sera possible d'installer des boîtes de sol pour intégration de prises ou des trappes de visite avec une boîte d'encastrement et des tubes pour passage de câbles. Des boîtes de sol pour charges lourdes permettent de répondre au besoin des lieux à fort passage qui nécessitent des points de connexion discrets et un fort IP. Les boîtes de sol de type Programme Mosaic de marque Legrand (ou équivalent) seront munies de couvercles en inox ou pouvant s'accorder aisément à la moquette, au parquet ou au carrelage.

- Économies d'énergie :

Des prises vertes 2P+T pourront être installées pour repérer un circuit contrôlé par un inter horaire installé dans le tableau électrique.

Les systèmes à raccordement rapide et Easybar permettront une pose rapide et simple des boîtes, facilitant la coordination avec le lot « faux plancher » et « revêtement de sol ». La connexion et la déconnexion aisées permettront de déplacer facilement les boîtes de sol garantissant une grande flexibilité du poste de travail.

- Implantation :

Les boîtes de dérivation et les boîtes de distribution de zone devront être fixées de manière aisée et comporteront plusieurs modes de fixation, soit par colliers de type Colson de la marque Legrand (ou équivalent), soit par système vis/écrous, soit par cloueur automatique avec pointes, de type SPIT. Le montage sur chemins de câbles devra être facilité par des entraxes de fixation adaptés.

- Repérage:

L'ensemble du système devra être clairement repéré: étiquette ou capots autorisant l'écriture au feutre noir.

- Colonnes et blocs colonne :

Pour distribuer depuis le faux-plafond les courants forts et faibles au plus près des postes de travail, on aura recours à des colonnes aluminium de type Programme Mosaic de marque Legrand (ou équivalent). Ces colonnes auront la possibilité sur chacune de leurs faces d'intégrer des blocs-colonne pré-équipés en prises Mosaic (ou équivalent) à bornes automatiques pour un clippage direct. L'arrivée des câbles courant fort et courant faible devra se faire dans des conduits séparés. Une des colonnes disposera d'un point d'accès Wi-Fi muni d'une prise RJ 45 pour le raccordement régulier d'un ordinateur portable. Les colonnes seront de hauteur variable, une perche télescopique permettra de fixer la colonne et de rattraper la hauteur sol/plafond. Pour l'éclairage du poste de travail, des modules d'éclairage de marque Legrand (ou équivalent) seront installés.

- Économies d'énergie:

Des prises vertes 2P+T pourront être installées pour repérer un circuit contrôlé par un inter horaire installé dans le tableau électrique. Système d'installation à raccordement rapide. Le raccordement des circuits branchement en faux-plafond se fera par boîtes de dérivation, répartiteurs et connecteurs à raccordement rapide de marque Legrand (ou équivalent). Le raccordement des circuits éclairage en faux-plafond se fera par boîtes d'éclairage, éco-détecteurs et connecteurs à raccordement rapide de marque Legrand (ou équivalent). Les boîtes d'éclairage et les éco-détecteurs associés devront permettre une évolutivité pour les lignes d'éclairage. Il devra être aisé de grouper ou de séparer des circuits d'éclairage, de créer une ou plusieurs lignes d'éclairage. Dans les couloirs ou points d'eau, l'éco-détecteur pourra fonctionner en ECO1 (détection automatique de présence et du seuil lumineux avec allumage des éclairages et extinction en fonction d'une temporisation). Dans les bureaux ou salles de réunion, l'éco-détecteur pourra fonctionner en ECO2 (le détecteur sera piloté par un poussoir Mosaic (ou équivalent), l'extinction se réalisera si le seuil lumineux est suffisant ou si le détecteur ne capte aucune présence).

La connexion au système se fera par cordons à raccordement rapide avec 1 ou 2 connecteurs selon les types de produit. Les cordons de section 1,5 ou 2 mm² pourront être souples ou rigides. Pour une plus grande facilité d'installation, le câble souple pourra être privilégié.

La liaison entre les composants du système devra résister à un effort d'arrachement de 80 N et leur déconnexion ne devra s'effectuer qu'à l'aide d'un outil (tournevis plat). Le système devra être IP 20 selon NF EN 60 529 et IP 4X lorsque toutes les connexions anti-arrachements seront réalisées. Les boîtes de dérivation ou d'éclairage devront être conformes à la norme IEC 60 670- 22 ainsi qu'au projet de norme IEC 61 535etNF C60-050

Le raccordement des circuits courants faibles:

Les blocs-colonne munis de prises RJ 45 traversée cuivre seront raccordés par cordons RJ 45- RJ 45 aux boîtes de distribution de zone qui centralisent les connexions courant faible.

- Implantation:

Les boîtes de dérivation et les boîtes de distribution de zone devront être fixées de manière aisée et comporteront plusieurs modes de fixation, soit par colliers de type Colson de la marque Legrand (ou équivalent), soit par système vis/écrous, soit par cloueur automatique avec pointes, de type SPIT. Le montage sur chemins de câbles devra être facilité par des entraxes de fixation adaptées.

- Repérage :

L'ensemble du système devra être clairement repéré : étiquette ou capots autorisant l'écriture au feutre noir.

- Mise à disposition des courants sur le bureau

Chaque bureau sera équipé d'un bloc bureau de type Programme Mosaic de marque Legrand (ou équivalent) D'une esthétique soignée, il s'intégrera parfaitement au mobilier et pourra s'y fixer de différentes façons possibles. Facilement repositionnable, le bloc bureau procurera flexibilité à l'installation et conviendra parfaitement aux espaces accueillant des personnes nomades. Il comprendra 2 prises 2P+T standard, 2 prises 2P+T à détrompage ou 2 prises RJ 45 cat6 FTP.

Les salles de réunion seront équipées d'un bloc salle de réunion de type Programme Mosaic de marque Legrand (ou équivalent). De finition blanc/alu et au design soigné, il permettra le raccordement d'ordinateurs jusqu'au nombre de 6 et leur connexion au réseau.

Chaque bureau individuel équipé d'un passage de câbles circulaire pourra recevoir directement un module de bureau encastré. L'installation de ce module permettra un accès rapide et efficace aux connectiques de base, pour des utilisateurs nomades ou des usagers quotidiens.

Il comprendra une prise 2P+T, un chargeur USB et un enrouleur RJ 45 rétractable limitant les câbles sur le bureau non occupé. Les bureaux ayant besoin de nombreux points de connexion ou les tables pour salles de réunion seront équipés de pop-ups. D'une esthétique extra-plate, ils s'intègrent en toute discrétion dans le mobilier grâce à un couvercle avec amortisseur pour une ouverture en douceur et un système de verrouillage pour éviter les ouvertures intempestives.

En version pré-câblée pour une installation rapide, ils comprendront 2 prises 2P+T, 2 prises RJ 45, 1 prise HD15 et 1 prise jack ou pour des utilisations nécessitant moins de point de connexion, 1 prise 2P+T et 2 prises RJ 45. Ils pourront être équipés d'un kit enrouleur RJ45 ou USB.

Pour des besoins spécifiques, des pop-ups à équiper de mécanismes Programme Mosaic (ou équivalent) seront préconisés.

Mise à disposition des courants sur le mur à côté du bureau

Dans le cadre d'une installation neuve, des kits postes de travail encastrés seront installés. Une boîte d'encastrement multi-matériaux permettra une installation optimum dans tous types de bureaux. La séparation des courants sera assurée. Ils pourront être équipés avec toutes les prises de courant fort et faible Programme Mosaic (ou équivalent) 2 modules ou 1 module.

Économies d'énergie : des prises vertes 2P+T pourront être installées pour repérer un circuit contrôlé par un inter horaire installé dans le tableau électrique

Prises et fiches

Des prises de courant industrielles seront installées dans tous les locaux soumis à des environnements sévères (poussières, forte humidité, chocs constants, température hautes ou basses).

Pour les environnements et applications moins sévères (industries légères, locaux tertiaires à exigences particulières) seront installées des prises et fiches P17.

Sécurité:

Tous les produits mobiles seront munis de presse-étoupe et de fonction anti-arrachement.

Les socles domestiques seront munis d'éclips pour garantir une sécurité renforcée dans les locaux tertiaires ou à exigences particulières. En complément des socles domestiques, la fonction interrupteur (Prisinters, prises associées en coffret à un interrupteur) par double verrouillage mécanique interdira toute mise sous tension sans l'insertion d'une fiche et toute déconnexion accidentelle en charge.

Étanchéité:

Les prises répondront aux exigences d'étanchéité du local. Qu'elles soient ou non connectées, les IP 55 et IP 66/67serontrespectivement obtenus volet rabattu et bague verrouillée.

Choix de la matière :

Selon les contraintes d'applications et d'environnements, les prises seront en plastique pour des usages avec des contraintes mécaniques sévères ou en présence d'agents chimiques, en caoutchouc pour des usages avec des chocs répétitifs ou à des températures très basses, en métal pour des usages avec des impacts importants ou à de hautes températures.

Code couleur:

Pour identifier plus aisément les tensions d'utilisation, les prises répondront aux codes de couleurs conventionnelles. Ainsi, pour les tensions les plus courantes, tout ou partie du produit (couvercle, embout...) sera violet (tension 20 à 25 VA), blanc (tension de 20 à 50 V continu, bleu (tension de 200 à 250 V) ou rouge (tension de 380 à 480V).

Interchangeabilité:

Afin d'empêcher toute insertion d'une fiche dans une prise non correspondante, fiches et prises répondront aux caractéristiques de non-interchangeabilité : rainure de guidage sur la prise à laquelle correspondra un ergot sur la fiche, contact à la terre (plus grand que les autres contacts) placé dans des positions horaires différentes selon les caractéristiques nominales d'utilisation.

Coffrets

Des coffrets seront installés afin de combiner ensemble plusieurs prises et/ou de les associer à une protection dans des locaux techniques. Ils autoriseront toutes les associations possibles de socles de tableau (tension, intensité, polarité). Ils respecteront le degré d'étanchéité du local, étanchéité en fonction des socles montés.

Protection:

Les coffrets pourront recevoir des protections modulaires, protection générale au coffret (interrupteur ou disjoncteur différentiel, un interrupteur sectionneur) ou propre à chaque prise (disjoncteur ou disjoncteur différentiel).

Sécurité:

Ils seront équipés d'un volet plastique transparent pouvant être fermé à clé pour une sécurité optimale. Ils pourront intégrer des dispositifs de sécurité complémentaires : arrêt d'urgence en façade ou voyant présence tension. Mobilité : les coffrets P 17 pourront être équipés d'une poignée pour réaliser un coffret mobile.

Coffrets de chantier

Conformes aux normes et décrets, ils garantiront une sécurité électrique maximale pour l'utilisateur. Ils assureront l'alimentation électrique provisoire sur les chantiers BTP ou pour de l'événementiel (marchés, foires, manifestations culturelles...) Usage en environnement sévère, par de multiples utilisateurs.

Coffret de distribution:

Assurera la mise à disposition des points d'alimentation de 16 A à 63A

Coffret d'étage:

Permettra l'alimentation provisoire d'outils électroportatifs de 16 A à 32 A brochages IEC et NFC Coffret corps de métier : garantira l'alimentation d'outils électroportatifs 16 A brochage NFC et pourra être alimenté par le coffret d'étage

Flexibilité d'utilisation:

Les coffrets de chantier P 17 s'adapteront à l'environnement (fixes, mobiles ou mobiles sur support), au type de distribution électrique (prise IEC ou prise à brochage domestique), aux habitudes (offre avec ou sans cordon, ou sur mesure)

Localisation

Selon schéma d'implantation électrique

12.4.11 ECLAIRAGE

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils d'éclairage et de leurs commandes. L'ensemble des points lumineux sera livré avec tubes et lampes, de première utilisation, correspondant aux normes en vigueur.

Alimentation de l'éclairage

Le raccordement des luminaires se fera à l'aide d'un connecteur à raccordement rapide. Les distributions principale et secondaire pour les luminaires se feront à l'aide de canalisations électriques préfabriquées et/ou d'une distribution à raccordement rapide.

Appareils d'éclairage

Tous les appareils d'éclairage devront être obligatoirement reliés à la terre. Il ne pourra être fait usage que d'appareils comportant des composants de résistance au fil incandescent égale ou supérieure à 850 °C.

Eclairage incandescent : L'éclairage incandescent est interdit.

Eclairage fluorescent:

L'éclairage fluorescent sera déconseillé, sauf spécification précise du client.

Eclairage LED:

Il est fortement préconisé d'utiliser des luminaires LED de classe énergétique A

Implantation

L'implantation des luminaires et de leurs commandes devra être indiquée sur les plans d'exécution par le prestataire. Pour le projet, l'implantation sera donnée à titre indicatif. Les emplacements précis seront arrêtés définitivement lors de l'élaboration des plans d'exécution.

Protection

Les indices de protection et de tenue au feu devront être compatibles avec le lieu d'implantation. Les appareils étanches seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe.

Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement et les coefficients d'uniformités seront conformes aux recommandations de l'AFE.

Mise en œuvre

L'entrepreneur devra veiller à l'équilibre des phases. La fixation des luminaires devra être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état. Dans tous les cas de montage, ballasts et transformateurs devront être accessibles par les services d'entretien au moyen de trappes, boîtiers, placards... et devront respecter les distances de pose imposées par les normes. Un plan de situation de ces matériels sera remis avant la réception des travaux. Ce plan comportera pour chacun d'eux les indications de repérage, ainsi que les appareils qui lui seront rattachés.

Commandes des circuits d'éclairage

Implantation

Dans l'ensemble du bâtiment, tous les espaces de travail et de circulation avec luminosité naturelle seront équipés de détecteurs de présence et de mesure du seuil de luminosité de type Programme Mosaic ECO 2 (répondant aux exigences de la RT 2012), couplés à un poussoir Programme Mosaic (lumineux ou non) de marque Legrand (ou équivalent), permettant l'allumage et l'extinction volontaire (pour une économie d'énergie optimum)

Avec la détection de présence, si le niveau d'éclairement est insuffisant, les luminaires s'allumeront pour obtenir le niveau d'éclairement souhaité et s'éteindront si le niveau est suffisant.

Les espaces sans luminosité naturelle seront équipés de détecteurs de mouvement ECO1 de type Programme Mosaic de marque Legrand (ou équivalent).

Les détecteurs seront de type faux plafond, saillie ou encastré.

Pour obtenir un champ de détection optimal, les détecteurs Legrand seront installés à 2,5 m à l'exception des détecteurs dédiés "espaces de grande hauteur" pour lesquels le champ de détection optimum est atteint lors d'une installation à 10 m de hauteur.

Le choix du détecteur se fera en fonction du lieu d'installation:

Dans les lieux de passage, des détecteurs infrarouges seront installés, dans les lieux de travail, des détecteurs infrarouge/ultrasonique seront installés.

- Couloirs et circulation:

Pour les espaces en longueur un détecteur faux plafond ou saillie double détection 2 x 12 m de marque Legrand sera installé ou un détecteur 180° avec une portée de 20 m avec un contact supplémentaire pour commander un chauffage, une ventilation/ climatisation sur présence. Des détecteurs 360° avec une portée de Ø 8 m sont également disponibles.

- Parkings extérieurs et caves : un détecteur sailli

IP 55 de marque Legrand, avec tête orientable à 270° et une portée de 20 m sera installé.

- Espaces de grande hauteur : un détecteur sailli de marque Legrand (ou équivalent) à fixer au plafond, IP 55 (ou IP 66 avec presse étoupe) sera installé. La zone de détection est de Ø 25 m à 10 m de hauteur et de Ø 8 m à 2,5 m de hauteur.

- Toilettes et petits locaux : des détecteurs 180°

Encastrés de type Programme Mosaic de marque Legrand, avec une portée de 8 m seront installés ou, au plafond, un détecteur 360° avec une portée de Ø 8 m avec un contact supplémentaire pour commander un chauffage, une ventilation/climatisation sur présence.

- Espaces de travail de type salle de réunion, open space:

Un détecteur 360° avec une portée de Ø 8 m de marque Legrand, sera installé en faux-plafond ou un détecteur 180° avec une portée de 20 m avec un contact supplémentaire pour commander un chauffage, une ventilation/ climatisation sur présence, en saillie.

- Bureaux:

Des détecteurs encastrés de type Programme Mosaic de marque Legrand, d'une portée de 8 m seront installés à 1,20 m du sol. Pour répondre à l'accessibilité, les détecteurs peuvent émettre une alarme sonore avant l'extinction de l'éclairage.

Les commandes de type Programme Mosaic seront installées près des portes, à portée de main, à hauteur comprise entre 1 m et 1,20 m. Détection autonome ECO 2 (pour bâtiments existants)

Les détecteurs seront installés en faux-plafond et le raccordement entre les produits se fera par

câble 2 fils avec connecteur RJ45.

Afin d'accroître le confort des occupants tout en améliorant la performance énergétique, on pourra associer 2 détecteurs Programme Mosaic de marque Legrand à un contrôleur faux-plafond.

Pour les ERP, 2 circuits d'éclairage distincts sont nécessaires pour assurer la continuité de fonctionnement en cas de coupure d'un circuit. Il sera alors nécessaire d'utiliser un contrôleur faux-plafond 2 sorties. Système d'éclairage pour plateaux de bureaux (pour bâtiments neufs BBC)

Dans le cas d'espaces avec apport naturel de lumière (open space avec baie vitrée), des luminaires à variation (ballast électronique DALI ou 1-10 V) reliés à des contrôleurs de variation seront préconisés pour une économie d'énergie optimale. Les contrôleurs seront installés en faux-plafond (décentralisé) ou dans le tableau électrique (centralisé). Pour les grands espaces de type open space, une cellule de mesure du seuil de luminosité Programme Mosaic sera installée pour assurer une variation programmée par trame de l'ensemble de l'éclairage.

Choix du type de câblage

L'installation pourra se faire en BUS/KNX. Confort d'installation

Dans certains espaces de type salle de réunions, en plus de la commande d'éclairage, des automatismes de volets roulants ou ventilation pourront être associés grâce à un contrôleur modulaire multi-applications ou dédié.

Système d'éclairage pour espaces réduits

Dans les espaces sans apport de lumière naturelle, des contrôleurs de type ON/OFF seront installés.

EQUIPEMENT

- Spot encastré IP44 à LED avec colerette aluminium et verre trempé. Puissance selon étude d'éclairage à la charge de l'entreprise. 1 unité.

Localisation: WC

- Plafonniers incorporés au faux-plafond en dalles, à LED 4000K, IP20, avec structure en métal blanc et diffuseur Miroir brillant type Coreline Downlight DN140B LED10S de chez Philips ou équivalent. Puissance et nombre selon étude d'éclairage à la charge de l'entreprise.

Localisation: Dégagement et Bureaux.

- Plafonniers incorporés au faux-plafond en dalles, à LED 3000K, IP20, avec structure en métal blanc et diffuseur Miroir brillant type Coreline SlimDownlight DN135B LED10S de chez Philips ou équivalent. Puissance et nombre selon étude d'éclairage à la charge de l'entreprise.

Localisation: Salle de réunion.

- Plafonniers incorporés au faux-plafond en dalles, à LED 4000K, IP20, avec structure en métal blanc et diffuseur Miroir brillant type Coreline Downlight DN140B LED20S de chez Philips ou équivalent. Puissance et nombre selon étude d'éclairage à la charge de l'entreprise.

Localisation: Open space.

- Encastré de plafond extérieur IP65, à LED, colerette aluminium et verre trempé, type Guillac de Epsilon. Puissance et nombre selon étude d'éclairage à la charge de l'entreprise.

Localisation : sous auvent

Nota : établissement de 5° catégorie recevant du public. L'éclairage devra être conforme à la réglementation d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

Niveau d'éclairage minimal:

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible (sous auvent seulement, les espaces extérieurs autres étant à la charge du maître d'ouvrage)
- 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales
- 200 lux au droit du poste d'accueil

Localisation

Selon schéma d'implantation électrique

12.4.12 PRECABLAGE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE

La solution de pré-câblage choisie sera organisée en étoile depuis le local principal et autour des sous répartiteurs.

- Le pré-câblage comprend:

- le câblage horizontal qui relie les postes de travail à un local technique de zone ou d'étage.

Ce câblage est banalisé, chaque prise pouvant être indifféremment affectée au téléphone ou à l'informatique.

- le câblage vertical qui relie les locaux techniques de zone ou d'étage au local principal. Ce câblage n'est pas banalisé, les besoins en informatique et en téléphonie étant différents. Le local principal pourra être spécialisé informatique ou téléphonie ou regrouper les deux selon le choix d'exploitation.

- Câblage horizontal

Chaque câble part d'un point de concentration de la baie de brassage pour aller directement jusqu'au poste de travail ou via un point de consolidation (boîte de distribution de zone). Il peut également raccorder une prise de communication multi-utilisateurs.

- Garantie:

Pour optimiser les performances du système et/ou bénéficier des garanties 25 ans, les composants (panneaux de brassage, cordons de brassage et utilisateurs, prises) devront être choisis de la même catégorie (Cat. 5, Cat. 6 ou 6A) et l'ensemble formera un système de type Legrand Cabling system LCS2 Cat. 5e, LCS2 Cat. 6, LCS2 Cat. 6A. Panneaux de brassage LCS2. De type Legrand Cabling System, les panneaux fixés dans la baie de brassage pourront autoriser toutes les associations possibles des différents types de câbles (U/UTP, F/UTP, SF/UTP, S/FTP) et de fonctions (convertisseur fibre optique/cuivre, cassette fibre optique, injecteur PoE, switch). Ces panneaux sont équipés de Soluclip pour fixation automatique sur les montants des baies et coffrets.

Possibilité d'utiliser des panneaux de brassage LCS2 Haute Densité permettant d'obtenir 24 connecteurs sur 1 U dans les catégories 6ASTP et 6 FTP / UTP avec passe fils intégré.

- Repérage :

les panneaux comportent un porte-étiquette.

Maintenance : une fois le panneau fixé dans la baie, le câblage sera largement accessible par l'avant avec déclippage unitaire du connecteur pour une maintenance aisée. L'emploi de panneaux de brassage équipés d'un panneau passe-fils permettra d'optimiser la circulation des câbles et cordons dans l'enveloppe, chaque câble est maintenu par un guide câble.

Le système de câblage est organisé en étoile. Chaque câble part d'un point de concentration de la baie de brassage pour aller jusqu'au point d'accès au réseau (prise utilisateur) directement ou via une boîte de distribution de zone.

Chaque prise terminale sera raccordée au panneau de brassage par un câble 4 paires torsadées. En fonction du nombre de prises par poste de travail, les câbles auront une capacité de 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires. Dans les milieux perturbés, les câbles seront du type blindé paire par paire(S/FTP).

La distribution des points d'accès Wi-Fi Programme Mosaic sera également réalisée en étoile par des câbles catégorie 5e minimum type LCS2 de marque Legrand ou équivalent.

Câblage vertical

En réseau RTC, la rocade téléphonique s'effectuera en câble cuivre. En réseau IP, on utilisera la rocade informatique.

Sur des distances inférieures à 90 m, les câbles LCS2 Cat. 6A et LCS2 Cat. 6 permettront de réaliser des rocades informatiques.

Cheminement : la longueur du câble de liaison, entre une prise RJ 45 et le panneau de brassage auquel elle est raccordée, ne sera pas supérieure à 90 mètres. Ils devront être distants de 1 m des machineries (ascenseurs). Leur rayon de courbure devra être supérieur ou égal à 8 fois leur diamètre.

Pour les parcours collectifs horizontaux en vide de faux-plafond et verticaux en gaines techniques, les câbles seront posés sur des chemins de câbles de type dalles spécifiques aux courants faibles. Ils seront reliés à la terre pour prendre part au réseau de masse. Il sera préféré comme moyen de fixation amovible des colliers à témoin de serrage pour éviter de blesser les câbles.

- Cordons de brassage et utilisateurs

La même référence de cordon pourra être utilisée aussi bien pour le brassage que pour le raccordement utilisateur. Les cordons seront équipés de manchon anti-traction pour maintenir le rayon de courbure et éviter les contraintes mécaniques sur les fils.

Les boîtes de distribution de zone seront utilisées pour apporter flexibilité et évolutivité dans le bâtiment.

Chaque câble VDI LCS2 partira de la baie de brassage ou du coffret d'étage à la prise utilisateur via une boîte de distribution de zone positionnée en faux plancher ou faux-plafond.

Les boîtes centraliseront ainsi la distribution des courants faibles dans une zone équipée au maximum de 12 prises RJ45.

Les boîtes de distribution de zone IP 21 – IK 07, seront de type Programme Mosaic de marque Legrand : 12 connecteurs LCS² cat. 6 FTP ou LCS² cat. 6ASTP.

Les boîtes de distribution de zone équipée LCS2 seront raccordées au coffret répartiteur d'étages. Elles seront pré-équipées d'un bloc fibre optique SC pour 6 fibres multi-mode et d'un accessoire fibre optique permettant les montages blocs fibre optique et le lavage de la fibre.

- Implantation:

Les boîtes devront pouvoir se fixer sur tout support, par vis, cheville, pattes à vis, cheville à frappe ou cloueur SPIT dans les faux-plafonds ou les faux planchers. Le montage sur chemins de câbles (pleins ou filaires) devra être facilité par des entraxes de fixation adaptées.

Au niveau du poste de travail, pour un gain de temps, il sera employé des prises RJ 45 avec traversée cuivre de type Programme Mosaic de marque Legrand, permettant un raccordement à la boîte de distribution de zone par un cordon RJ 45- RJ 45 de longueur 8, 15 ou 20 m selon le besoin.

- Garantie des performances sur l'intégralité du lien :

Le lien (panneaux de brassage, câbles, prises RJ 45, boîtes de distribution de zone et cordons) devra être garanti 25 ans (composants et performances). La longueur du lien entre la prise RJ 45 et le panneau de brassage auquel elle sera raccordée, ne devra pas être supérieure aux indications fournies par le catalogue du fabricant.

- Repérage :

Le capot devra être de couleur gris clair et permettra d'écrire directement au stylo feutre noir pour faciliter le repérage.

- Lignes en attentes :

Des lignes dans la boîte de distribution de zone seront laissées en attente pour pouvoir satisfaire des évolutions futures. Toute entrée de poussière sera rendue impossible par une obturation du connecteur en face avant et des passages balai en face arrière. La boîte de distribution de zone évitera, lors de modifications de configuration de bureaux, de retirer des câbles depuis le local technique. La flexibilité s'opérera "dans les derniers mètres" par l'ajout ou le déplacement de blocs nourrice, boîtes de sol, prises pour goulotte...

Le raccordement des éléments supplémentaires s'effectuera rapidement par l'ajout d'un cordon entre la boîte de distribution de zone disposant de lignes en attente et la prise ou boîte de sol ou bloc nourrice situé au niveau du poste de travail.

Chaque câble VDI LCS2 partira de la baie de brassage ou du coffret d'étage à la prise utilisateur via une boîte de distribution de zone positionnée en faux plancher ou faux-plafond.

Les boîtes centraliseront ainsi la distribution des courants faibles dans une zone équipée au maximum de 12 prises RJ45. Les boîtes de distribution de zone IP 21 – IK 07, seront de type Programme Mosaic de marque Legrand : 12 connecteurs LCS² cat. 6 FTP ou LCS² cat. 6ASTP.

Les boîtes de distribution de zone équipée LCS2 seront raccordées au coffret répartiteur d'étages. Elles seront pré-équipées d'un bloc fibre optique SC pour 6 fibres multi-mode et d'un accessoire fibre optique permettant les montages blocs fibre optique et le lavage de la fibre.

- Implantation:

Les boîtes devront pouvoir se fixer sur tout support, par vis, cheville, pattes à vis, cheville à frappe ou cloueur SPIT dans les faux plafonds ou les faux planchers. Le montage sur chemins de câbles (pleins ou filaires) devra être facilité par des entraxes de fixation adaptées.

Au niveau du poste de travail, pour un gain de temps, il sera employé des prises RJ 45 avec traversée cuivre de type Programme Mosaic de marque Legrand, permettant un raccordement à la boîte de distribution de zone par un cordon RJ 45- RJ 45 de longueur 8, 15 ou 20 m selon le besoin.

- Garantie des performances sur l'intégralité du lien :

Le lien (panneaux de brassage, câbles, prises RJ 45, boîtes de distribution de zone et cordons) devra être garanti 25 ans (composants et performances). La longueur du lien entre la prise RJ 45 et le panneau de brassage auquel elle sera raccordée, ne devra pas être supérieure aux indications fournies par le catalogue du fabricant.

- Repérage:

Le capot devra être de couleur gris clair et permettra d'écrire directement au stylo feutre noir pour faciliter le repérage.

- Lignes en attentes:

Des lignes dans la boîte de distribution de zone seront laissées en attente pour pouvoir satisfaire des évolutions futures. Toute entrée de poussière sera rendue impossible par une obturation du connecteur en face avant et des passages balai en face arrière. La boîte de distribution de zone évitera, lors de modifications de configuration de bureaux, de retirer des câbles depuis le local technique. La flexibilité s'opérera "dans les derniers mètres" par l'ajout ou le déplacement de blocs nourrice, boîtes de sol, prises pour goulotte...

Le raccordement des éléments supplémentaires s'effectuera rapidement par l'ajout d'un cordon entre la boîte de distribution de zone disposant de lignes en attente et la prise ou boîte de sol ou bloc nourrice situé au niveau du poste de travail.

- Remarque :

Lorsque la longueur du lien est supérieure à 90 m, il faut obligatoirement ajouter un sous répartiteur ou réaliser ce lien en fibre optique.

Câblage vertical informatique

Le câblage vertical (rocade) doit permettre de relier les matériels actifs de réseaux installés dans les différents locaux techniques. Au-delà de 90 m et pour s'affranchir des problèmes de sécurisation des données, d'évolutivité et de capacité à lutter contre les perturbations électromagnétiques, il sera réalisé en fibres optiques.

- Liens fibre optique

En câblage vertical, les rocades seront réalisées en liens fibre optique pour toutes liaisons informatiques d'une longueur supérieure à 90m.

- Applications types:

- liaisons inter-bâtiments
- liaisons inter-étages.

En câblage horizontal, des liens fibre optique pourront raccorder des prises fibre optique pour des postes de travail performants, plus exigeants en débit et en continuité de service (FTTD).

En câblage horizontal et vertical, possibilité de réaliser une infrastructure numérique complète avec l'ajout du switch fibre optique/cuivre ou de la boîte de zone active(FTTO).

- Type de fibre :

La fibre préconisée sera la fibre multi-mode à gradient d'indice 50/125m. Elle sera conforme à la Norme Européenne EN 50173 et à l'ISO 11 801. Dans le cas où la fibre optique existante (62,5/125 ?m) sur le site devrait être prolongée, la fibre optique utilisée sera de même nature. La fibre optique monomode de type OS1 sera utilisée uniquement si pour des raisons techniques de passage un lien fibre optique devait dépasser les 550m.

- Nombre de fibres optiques par rocade:

Leur nombre sera fonction de la quantité de voies de transmission, 6 à 12 fibres généralement (2 fibres par voie). Il sera prévu 4 fibres supplémentaires, 2 pour une extension future et 2 en cas de défaut.

- Repérage:

Les 2 extrémités d'une fibre devront être raccordées sur le même numéro d'ordre des connecteurs sur les tiroirs optiques 19".

- Installation:

Les connecteurs seront montés soit par sertissage (connecteurs pré-polis) soit par technique colle à chaud ou colle à froid. Si on a recours à des liens pré-connectorisés (livrés montés avec les connecteurs), ceux-ci devront obligatoirement faire l'objet d'un PV de recette.

- Coffrets répartiteur d'étages fibre optique

Les coffrets seront équipés de 4 arrivées de câbles (2 hautes et 2 basses) et de 12 départs diamètre 22 mm (3 hauts, 3 bas et 6 latéraux). Ils seront équipés d'un presse-étoupe noir ISO 20 pour le maintien du câble d'arrivée et de 15 obturateurs passe-fils.

- Accessoires:

Possibilité de bridage des câbles de départ par collier en fond de coffret. Peuvent recevoir jusqu'à 4 blocs fibre optique et 2 cassettes pour pigtails. Tiroir fibre optique ou panneaux de brassage LCS2 Ils devront être juxtaposés à des panneaux de lovage au format 19" et de hauteur 2 U, pour assurer le brassage horizontal et vertical des cordons. Les emplacements vides sur les panneaux devront être équipés de blocs obturateurs. Les fibres seront impérativement lovées (1 m) dans les cassettes fibre optique des panneaux ou dans les tiroirs afin de permettre la reprise éventuelle d'un raccordement. De type modulaire, les panneaux ou tiroirs optiques pourront recevoir aisément de futurs connecteurs. Boîtes de distribution de zone équipée LCS2 Elles permettront la distribution et la centralisation des connexions pour garantir la flexibilité et l'évolution de l'installation. Elles seront raccordées au coffret répartiteur d'étages. Connexion à une prise traversée cuivre de type Programme Mosaic de marque Legrand. Les boîtes de distribution de zone seront pré-équipées d'un bloc fibre optique SC pour 6 fibres multi-mode et d'un accessoire fibre optique permettant les montages blocs fibre optique et le lovage de la fibre. Cordons de brassage optiques LCS2. Sur les cordons optiques duplex, un repérage sur le câble ou le connecteur (marquage par code couleur ou par lettre A et B) permettra de différencier la fibre "émission" de la fibre "réception". Les fibres optiques doivent avoir les mêmes caractéristiques électriques que celles utilisées en distribution horizontale. La longueur sera adaptée à l'organisation du répartiteur. Pour des distances inférieures à 90 m et pour disposer d'un seul type de connexion sur toute l'installation (câblage horizontal et câblage vertical) on pourra avoir recours à des liens cuivre. (voir note sur câblage vertical ci-dessus)

- Remarque:

L'organisation type proposée est basée sur une distribution en étoile autour d'un répartiteur général. Cependant, certaines configurations peuvent s'appuyer sur des autocommutateurs à structure éclatée. L'autocommutateur se compose alors d'unités décentralisées fédérées par fibre optique, et chaque local accueillant une unité d'autocommutateur joue le rôle de répartiteur général pour la zone desservie.

Le répartiteur général est le point de convergence des rocades informatiques et téléphoniques provenant de tous les sous-répartiteurs d'étage ou de zone et assurant la liaison vers l'autocommutateur.

Remarque:

dans le cas où l'autocommutateur ne serait pas situé dans le même volume que le local de concentration, une adaptation par une rocade devra être réalisée.

Les sous-répartiteurs d'étages ou de zone informatiques et téléphoniques assurent la distribution informatique et téléphonique des postes de travail et le raccordement des matériels informatiques et électroniques.

Ils sont créés dans la mesure du possible à proximité des postes de travail à distribuer, de façon à respecter les longueurs de câbles horizontaux.

Chaque répartiteur comprend un coffret ou une armoire en fonction de la densité de la zone à distribuer.

Répartiteur et sous-répartiteurs seront installés en apparent sous enveloppe VDI dans les locaux techniques protégés et réservés à cet usage.

Le poste de travail sera constitué de:

- 2 prises informatiques (une pour le téléphone, l'autre pour l'informatique)
- ou de 3 prises RJ 45 (une pour le téléphone, une pour l'informatique, la dernière pour les applications complémentaires comme l'imprimante réseau, le fax...)
- ou de 3 prises RJ 45 et d'une fibre optique pour les postes nécessitant de très hauts débits et une forte sécurisation avec un besoin impératif de continuité de service.

Davantage de prises devront être prévues dans des locaux spécifiques tels que des salles de réunion.

Pour répondre aux besoins de mobilité et de productivité, l'équipement sera complété par des points d'accès Wi-Fi.

Chaque poste de travail sera équipé d'au minimum 3 prises de courant 2P+T (raccordement permanent d'un ordinateur avec son écran + 1 prise disponible pour d'autres usages).

Le Data Center sera équipé de baies serveur et de baies d'extension avec portes avant et arrière perforées.

Des unités de climatisation seront intégrées dans les rangées de baies et l'air froid sera confiné dans les couloirs formés par deux rangées de baies grâce des portes coulissantes et des modules de toit.

En fin de travaux, le réseau sera scrupuleusement contrôlé et validé.

Les opérations de contrôle devront permettre de valider la totalité du réseau ou porteront sur 20 % des prises, au choix du donneur d'ordres.

La procédure de recette comportera plusieurs niveaux de contrôle:

Contrôle visuel

Il s'agit de vérifier que les composants utilisés par l'installateur sont conformes au cahier des charges et qu'ils n'ont pas été dégradés:

- mise en œuvre des composants:
 - pour les câbles : rayons de courbure et serrage des colliers corrects, longueurs de dégainage et de détorsadage
 - pour les prises : fixation, raccordement, identification, tenue du câble,
 - pour les répartiteurs : bonne fixation des enveloppes et des bandeaux dans les baies, organisation correcte des blocs et étiquetage,
 - mise en œuvre des supports (chemins de câbles, goulottes, moulures...),
 - respect des contraintes d'environnement entre les câbles courants faibles et les perturbations électromagnétiques,
 - mise à la terre des écrans et des enveloppes des répartiteurs,
 - interconnexion des terres (terre informatique et terre générale des masses) et leur bon age,
- Contrôle électrique statique des liaisons(obligatoire)

Il s'agit de vérifier le bon raccordement des câbles sur les connecteurs. Pour chaque paire torsadée, testée électriquement par l'installateur, seront effectués les contrôles suivants:

- raccordement correct,
- continuité électrique,
- respect des polarités,
- absence de court-circuit,
- isolement satisfaisant par rapport à la terre et au drain d'écran,
- respect de la longueur autorisée (inférieure à 90m),
- identification sur le plan conforme à la réalité. Contrôle électrique dynamique des liaisons(facultatif). Il s'agit de tester la capacité de transmission des liaisons installées selon la norme ISO/CEI IS 11801 Ed.2. Ce contrôle permet de vérifier si l'installation réalisée est de Classe D ou E, c'est-à-dire capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances

de transmission souhaitées, dans les conditions de qualité prévues par la norme.

Remarques :

les valeurs contrôlées seront celles de l'installation, en partant de la prise du poste de travail jusqu'à la prise du répartiteur, et non pas celles des composants. Il ne faudra donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celles des catégories des composants.

Qualification des fibres optiques

Pour chaque segment en fibre optique, la procédure de recette consistera à effectuer systématiquement dans les 2 sens : la mesure de l'affaiblissement entre les deux conducteurs d'extrémité et la mesure de la longueur et observation de défauts éventuels par réflectométrie avec enregistrement des courbes.

Localisation

L'ensemble du pré-câblage

12.4.13 ECLAIRAGE DE SECURITE

La distribution de l'éclairage normal devra être complétée par une installation d'éclairage de sécurité, d'évacuation et d'ambiance ou anti-panique, composée au choix de blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES).

- Pour BAES:

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

Le câble contiendra les conducteurs d'alimentation 230 V et les conducteurs de télécommande. Les liaisons par câble U 1000 RO2V seront posées sur chemin de câble mais isolées des autres canalisations ou sous tubes fixés par colliers.

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes, à contrôle automatique intégré (SATI AutoDiag™) permettant la réalisation automatique des tests réglementaires.

Eclairage d'évacuation

- Implantation :

Les BAES d'évacuation seront installés tous les 15 m dans les cheminements (couloirs, escaliers), à chaque changement de direction, à chaque sortie et issue de secours, à chaque obstacle et à chaque changement de niveau aux sorties des salles et des locaux. Les blocs autonomes seront de type blocs 45 lm-1h équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance, à contrôle automatique (SATI AutoDiag™), équipés d'un témoin de veille à LEDS, d'une patère de fixation et de raccordement débrochable. Ils doivent être télécommandables avec un câblage non polarisé. Ils présenteront en face avant une surface plane et transparente de 200 x 100 mm minimum pour recevoir les étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m, positionnables et recyclables, répondant aux principales indications d'évacuation.

Contrainte environnementale : pour répondre aux besoins en économie d'énergie, les blocs d'évacuation seront à très faible consommation d'énergie (0,5 W). Ils seront de qualité environnementale certifiés à l'Ecolabel NF Environnement et éligibles aux Certificats d'Economie d'Energie CEE et équipés de batterie NI-MH à faible impact sur l'environnement.

Pose plafond : pour toutes les installations devant une surface vitrée (baies), pour signaler les issues en milieu de couloir ou pour faciliter la pose lorsque les courants arrivent par le faux-plafond, il sera installé un BAES Kickspot™ ECO de marque Legrand équipé d'une étiquette orientable et de l'accessoire d'encastrement.

Protection renforcée : les blocs autonomes d'éclairage d'évacuation installés répondront à l'indice de protection adapté aux risques du local. Ils seront de type BAES d'évacuation étanches (IP 66) pour locaux humides, ou BAES d'évacuation anti-vandales avec ajout de vis anti-vandale. En cas de besoin, une grille spécifique pourra être disposée sur le bloc. Pour les locaux industriels, ils seront de type anti-corrosions (IP 67-IK07).

Localisation

Selon normes et réglementation

12.4.14 VENTILATION DES LOCAUX

-Fourniture de grilles d'entrée d'air auto-réglables acoustiques pour pose par le lot MENUISERIES EXTERIEURES.

-Fourniture et pose comme indiquée sur les plans en encastré dans le faux plafond de bouches d'extraction de caractéristiques suivantes:

- Finition aluminium
- Fourniture et pose pour chaque bouche d'un registre de réglage
- Diamètre de la bouche : Ø 160mm
- Débit jusqu'à 120m³/h

Y compris réservations, fixations, raccordement au réseau aéraulique et toutes suggestions de mise en oeuvre.

Bouche de reprise de marque ALDES et de type BIM 400 ou techniquement équivalent

-Fourniture et pose à l'extérieur en toiture d'un groupe d'extraction de caractéristiques suivantes:

- Caisson en tôle galvanisée
- Roue à entraînement direct
- Alimentation 230 V / 50-60Hz
- Dimensions (L x l x H): 535 x 545 x 400mm
- Débit = 820 m³/h, Pa = 200Pa
- 2 manchettes souple sur l'aspiration et le refoulement de diamètre 250mm
- 1 registre de réglage sur l'aspiration
- Alimentation électrique depuis l'attente laissée par l'électricien

Y compris support, fixations et raccordement électrique depuis l'armoire ventilation Caisson de marque ALDES et de type VEKITA+ 2000 ou techniquement équivalent

Réalisation d'un réseau d'extraction à partir des terminaux jusqu'à l'extracteur. Il sera en acier galvanisé incombustible et ininflammable (classé A1) et cheminera principalement dans les faux plafonds comme indiqué sur les plans.

Y compris raccordement sur l'extracteur et sur les bouches d'extractions.

Localisation

Selon calculs du présent lot et selon schéma d'implantation électrique

12.4.15 CLIMATISATION

Fourniture et pose d'unité extérieure réversible et à condensation par air de type chez FUJITSU ATLANTIC ou techniquement similaire pour le chauffage et climatisation de l'ensemble des locaux. L'ensemble sera composé de :

- Un groupe extérieur de puissance à déterminer par l'entreprise titulaire du lot.
- COP à puissance et configuration maxi:
 - 3.90 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
 - 3.10 à -7°C extérieur et +20°C intérieur
- Niveau sonore : 60 dBA avec possibilité de mode silence à 53dBA.
- Tension: 220Volts.
- Réfrigérant: R410A.
- Compresseurs scroll avec système de contrôle du débit de gaz réfrigérant.
- Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d'un organe externe type horloge ou inverseur.
- Pose sur console sur mur existant.

Travaux comprenant toutes suggestions de fourniture et de mise en oeuvre.

L'unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 %min.).

Les dérivations sont fournies par FUJITSU / ATLANTIC et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

L'ensemble comprendra les kits de raccordement, les séparateurs et les répartiteurs.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures). Travaux comprenant toutes suggestions de fourniture et de mise en oeuvre.

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux-plafonds, associée aux pompes de relevage en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 410A issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier. Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Fourniture et pose de module intérieur de type cassette 60 x 60 à encastrer dans le plénum de plafond suspendu constitué d'un évaporateur qui produit le refroidissement, une ventilation de l'air soufflé à travers l'évaporateur. Télécommande, timer, redémarrage automatique après coupure, sécurité, antigivre, etc... Toutes sujétions de pose et de raccordements.

L'ensemble comprenant la fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type cassette 4 voies, encastrables dans des dalles de faux-plafond de dimension 600 x 600 mm sans découpe, de marque FUJITSU/ATLANTIC ou équivalent modèle à déterminer par l'entreprise.

Les dimensions du caisson permettront une installation en lieu et place d'une dalle de faux-plafond de 600 mm x 600 mm sans nécessité de découpe avec une hauteur d'encastrement maximum de 245mm.

L'unité de traitement d'air sera équipée d'une prise d'air neuf et d'une pompe de relevage des condensats. Prestation comprenant toutes suggestions de fourniture et de mise en oeuvre. Puissance à déterminer par l'entreprise.

Localisation : Espace bureaux, selon schéma d'implantation électrique

12.4.16 SYSTEME INCENDIE

Centrale incendie

Le tableau principal devra permettre la gestion des équipements de la zone. Il sera de marque COOPER SAFETY de type 4. 2 boucles de détection seront installés (1 pour le rez de chaussée, 1 pour l'étage).

La centrale sera posée de façon à ce que le haut soit à 1,80m au-dessus du sol.

Déclencheurs manuels :

Les déclencheurs manuels seront de type saillie sans voyant. Ils seront de couleur rouge de marque COOPER SAFETY

Les déclencheurs manuels seront placés à 1,30m au-dessus du sol, ils seront implantés à proximité des escaliers et au droit des issues de secours.

Les câbles seront de couleurs rouge en 2 paires 8/10^{ème}.

Localisation : prévoir 3 unités pour le rez de chaussée et 3 unités pour l'étage.

Diffuseurs sonores et lumineux

Les diffuseurs sonores et lumineux doivent être mis hors de portée du public, leur partie interne se trouvera à une hauteur de 2,25m au-dessus du sol.

Les sirènes flash seront de marque COOPER SAFETY

Les câbles seront de couleur orange CR1 résistant au feu en 2 x 1,5 mm².

Localisation : prévoir 1 unité pour le rez de chaussée et 1 unité pour l'étage.

12.5 DIVERS

Fournir D.O.E en 3 exemplaires au Maître d'Oeuvre (+1 contrecalque pour les plans) qui transmettra 2 exemplaires + les contrecalques au Maître d'Ouvrage et 1 exemplaire au coordonateur de sécurité

Les entreprises doivent fournir leurs documents au plus tard un mois après la réception des travaux.

VMC:

- notes de calculs des débits
- procès-verbaux d'essai de fonctionnement (et vérification des débits) avec visas du bureau de contrôle
- fiches techniques des extracteurs et des bouches d'entrée d'air
- notice d'emploi et d'entretien des appareils

CLIMATISATION REVERSIBLE

- notes de calculs des débits
- procès-verbaux d'essai de fonctionnement (et vérification des débits) avec visas du bureau de contrôle
- fiches techniques des extracteurs et des bouches d'entrée d'air
- notice d'emploi et d'entretien des appareils
- plans d'exécution des réseaux
- certificats de garantie

ELECTRICITE:

- plans d'exécution (du coffret EDF jusqu'à la gaine technique)
- plans de recollement des installations électrique, téléphone, informatique (autres que logements)
- plans des armoires (si autres que logements)
- certificats COPREC
- documentation des appareillages
- certificats de garantie