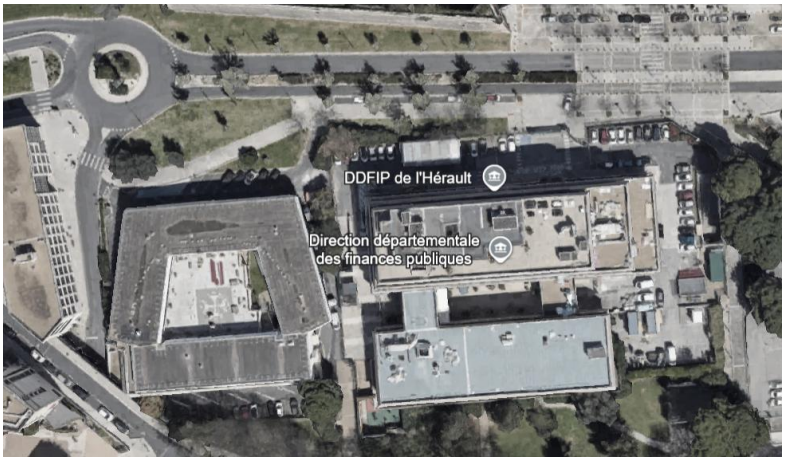
Maître d'Ouvrage :
Direction départementale des finances publiques (DDFIP 34) – Hérault

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

Mission de Maîtrise d'œuvre

Pour le réaménagement du centre des finances publique de Montpellier Montmorency



LOT 2 Electricité CFO/CFA

Siège social :
Immeuble Le Léjon
2 Rue de la Croix Lormel
22190 PLERIN
Tél : 02 96 33 44 18
@ : administration@baconception.fr
N° SIRET : 452 676 166 00047

Agence de Marseille :
54 Rue Jules Moulet
13006 MARSEILLE
Tél : 06 37 38 98 31
@ : administration@baconception.fr

SOMMAIRE

1. PRESENTATION ET DONNEES DE BASE DU PROJET 5
1.1. Objet du dossier 5
1.2. Présentation de l'opération 5
1.3. Classement des bâtiments 5
1.4. Description sommaire des travaux à réaliser 5
1.4.1. Courants forts 5
1.4.2. Courants faibles 6
1.5. Contraintes particulières d'exécution 6
1.5.1. Phasage et exploitation 6
1.5.2. Contraintes en site occupé 6
1.6. Normes et textes applicables 7
1.7. Bases et méthodes de calculs 7
1.7.1. Section des conducteurs 7
1.7.2. Pouvoirs de coupure 8
1.7.3. Éclairage minimum 8
1.8. Plans techniques 8
2. TRAVAUX COURANTS FORTS 9
2.1. Travaux préparatoires 9
2.1.1. Repérage des installations 9
2.1.2. Consignation 9
2.1.3. Dépose 9
2.1.4. Évacuation 9
2.1.5. Installation de chantier 9
2.2. Réseaux de terre 10
2.2.1. Protections contre la foudre 10
2.2.2. Liaisons équipotentielles 10
2.3. Tableaux divisionnaires 10
2.3.1. Montmorency r+2 11
2.3.2. Montmorency r+3 11
2.3.3. INSEE rdc – TGBT 2 11
2.3.4. TD Salles de formation 11
2.4. Eclairage 12
2.4.1. Généralités 12
2.4.2. Luminaires existants 13

2.4.3. Nouveaux luminaires 14
2.5. Eclairage de sécurité 15
2.5.1. Généralités 15
2.5.2. Éclairage d'évacuation 15
2.6. Appareillage 16
2.6.1. Appareillage électrique 16
2.6.2. Postes de travail bureau (PTB) / postes de travail formation 17
2.6.3. Equipement pédagogique des salles de formation 17
2.6.4. Colonnes verticales 17
2.6.5. Commande d'éclairage interrupteur / BP 18
2.6.6. Commande de l'éclairage par détection 19
2.7. Câblages 20
2.8. Attentes électriques 21
2.8.1. Généralités 21
2.8.2. Attentes électriques lot CVC-PL 21
2.8.3. Attentes électriques Divers 22
3. TRAVAUX COURANTS FAIBLES 22
3.1. Alarme incendie 22
3.1.1. Travaux à réaliser 22
3.1.2. Essais - mise en service – formation 22
3.2. Précâblage VDI 23
3.2.1. Sous répartiteur vdi montmorency r+2 24
3.2.2. Sous répartiteur vdi montmorency r+3 24
3.2.3. Sous répartiteur vdi INSEE rdc 24
3.2.4. Prises RJ45 existantes 24
3.2.5. Nouvelles prises RJ 45 24
3.2.6. Câblage 25
3.2.7. Essais, tests et recette 26
3.2.8. Baies, panneaux de brassage et cordons. 27
3.2.9. Documentation de site 28
4. LIMITES DE PRESTATIONS 28
4.1. Travaux de gros œuvre, maçonnerie, faux-plafonds 28
4.2. Travaux d'étanchéité 28
4.3. Travaux de menuiseries intérieures et extérieures et serrurerie 29
4.4. Travaux chauffage, ventilation, climatisation, plomberie 29
5. PRESCRIPTIONS GENERALES 29

5.1. Observations générales 29
5.2. Relations avec les services publics 30
5.3. Relations avec les autres corps d'état 31
5.4. Choix et provenance des matériaux 31
5.5. Contrôle de conformité des travaux 31
5.6. Mise au point des installations 32
5.7. Auto contrôle interne des entreprises 32
5.8. Essais et attestations de conformité 32
5.9. Documents à remettre 33
5.9.1. Documents à remettre Avant exécution 33
5.9.2. Échantillons 34
5.9.3. Documents à remettre en fin de travaux 34
5.10. Formation du personnel d'entretien et de maintenance 35
6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES 35
6.1. Garanties 36
6.2. Marques et qualité du matériel 36
6.3. Conditions d'établissement des installations 36
6.4. Transport - stockage - conservation des matériels 36
6.5. Protections temporaires du chantier 37
6.6. Choix du matériel 37
6.7. Échantillons 37
6.8. Percements – fourreaux 37
6.9. Prescriptions concernant les chemins de câbles 38
6.10. Prescriptions concernant les câbles basse tension 41
6.11. Réseau de terre 45
6.12. Armoires - tableaux - coffrets 46
6.13. Origine des équipements 47

1. PRESENTATION ET DONNEES DE BASE DU PROJET

1.1. Objet du dossier

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux à réaliser dans le cadre du réaménagement des bureaux et la création de salles de formations dans les bâtiments Montmorency et INSEE pour le lot : **ELECTRICITE - COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES**

Les bâtiments se situent sur le site de la DGFIP de Montpellier à l'adresse suivante : **334 allée Henri II de Montmorency, 34000 Montpellier.**

1.2. Présentation de l'opération

L'opération de réaménagement concerne les bâtiments :

Bâtiment Montmorency :

R+2 :

- Création d'un bloc sanitaires en lieu et place d'une zone détente
- Création d'un local détente, des salles de formation Maguelone et Lez en lieu et place des bureaux A218 / A220 / A222

R+3 :

- Création des bureau CDS / PNSR en modifiant les bureaux 308 / 310
- Modification des cloisonnements des bureaux A303/A305/A307

Bâtiment INSEE :

RdC :

- Création de 2 blocs sanitaires en lieu et place de la zone détente 203 et des sanitaires existants
- Création d'un local détente, des salles de formation N°1 et N°2 et du bureau ACIF en lieu et place du bureau N°7
- Ajout de postes de travails dans les bureaux N°16 et 17

1.3. Classement des bâtiments

Le classement des bâtiments est :

- Bâtiment Montmorency : ERT, Code du travail
- Bâtiment INSEE : ERT, Code du travail

1.4. Description sommaire des travaux à réaliser

1.4.1. Courants forts

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Installation de chantier,
- Travaux préparatoires liés à l'existant et aux travaux de dépose,
- Adaptation des armoires électriques existantes,
- Alimentations électriques,
- Eclairage dans tout le bâtiment (normal et sécurité) – Adaptation de l'existant

- Appareillage
- Câblage et cheminement
- Attentes électriques

1.4.2. Courants faibles

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Système de sécurité incendie – Adaptation de l'existant
- Précâblage VDI.

1.5. Contraintes particulières d'exécution

Toutes les dispositions seront prises par le titulaire du présent lot, pour limiter au minimum les nuisances occasionnées par les travaux lorsque les interventions s'effectuent en site occupé.

Toutes les interventions nécessaires sur les installations existantes seront planifiées et réalisées avec l'accord de l'entreprise générale, des utilisateurs et du Maître d'Ouvrage.

Toute anomalie constatée sur les installations existantes devra être immédiatement signalée l'entreprise générale et à la Maîtrise d'Œuvre.

1.5.1. Phasage et exploitation

Le réaménagement des bureaux est organisé selon un principe de phasage successif.

Pour chaque phase :

- Une zone du bâtiment est entièrement libérée de ses occupants,
- Les travaux de réaménagement sont réalisés dans la zone libérée,

Ce cycle est répété jusqu'au traitement complet de l'ensemble des zones du projet.

L'entreprise devra intégrer ce fonctionnement dans son organisation, leurs méthodes d'exécution et leur planning. Aucun travail ne devra être entrepris dans une zone partiellement occupée, sauf autorisation expresse de la Maîtrise d'Ouvrage.

1.5.2. Contraintes en site occupé

Les travaux s'inscrivent dans un contexte de chantier en site occupé, impliquant une coactivité permanente entre les entreprises, les collaborateurs du Maître d'Ouvrage et les éventuels prestataires extérieurs.

À ce titre, les entreprises devront :

- Mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires à la sécurité des occupants,
- Organiser leurs interventions de manière à limiter les nuisances (bruit, poussière, odeurs, vibrations),
- Assurer le maintien permanent des cheminements, accès, circulations et issues de secours.

Les zones de travaux devront être clairement identifiées, balisées et isolées des zones occupées. Les dispositifs de protection collective (cloisons de chantier, protections de sols, dispositifs anti-poussières) sont réputés compris dans les prestations.

Un nettoyage régulier et adapté devra être assuré afin de maintenir un niveau de propreté compatible avec l'occupation des locaux.

1.6. Normes et textes applicables

L'entrepreneur est contractuellement réputé être en possession et connaître parfaitement tous les documents contractuels applicables aux travaux de son marché.

Les calculs des installations et l'exécution des travaux seront conformes aux Règles de l'Art, Documents Techniques Unifiés, Normes, Décrets, Circulaires et Arrêtés en vigueur dans leur version les plus récentes et notamment :

- Au code du travail
- A la norme NFC 13-100 relative aux postes de livraison
- A la norme NFC 13-200 relative aux installations électrique haute tension
- A la norme NFC 14-100 relative aux branchements basse tension
- A la norme NFC 15-100, ses annexes, amendements, guides et additifs, édités par l'U.T.E, concernant les installations électriques à basse tension. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que cette norme l'oblige également à suivre toutes les normes et publications référencées dans cet ouvrage.
- Au décret du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé dans les lieux de travail et les signaux acoustiques
- A l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux circuits et éclairage de sécurité

- Au règlement sanitaire départemental en vigueur sur les lieux de l'installation à réaliser.
- Au décret du 30 Août 2010 et tout additif, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Au décret du 2 août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail.
- A la norme NF EN 60-598 relative aux appareils d'éclairage
- Aux documents DTU
- Aux prescriptions du concessionnaire d'énergie selon les directives éventuelles du centre de distribution local.

- Au décret du 31 mars 1992 concernant la sécurité et la santé dans les lieux de travail
- La norme AFNOR NF S 32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation.
- Les normes NF S 61-930 à 61-940, 61-950, 61-961 et 61-962 relatives aux Systèmes de Sécurité Incendie.
- La norme NF C 48-150 relative aux blocs autonomes d'alarme sonore.
- Aux instructions techniques IT 246 relatives à la conception du désenfumage
- Au présent descriptif et documents annexes (schémas et plans)

Cette liste n'est pas limitative.

1.7. Bases et méthodes de calculs

1.7.1. Section des conducteurs

Les plateaux de bureaux sont alimentés depuis un transformateur HTA/BT privé de puissance 630kVA.

Les sections des conducteurs seront établies conformément à la norme C.15.100.

Les chutes de tension devront être définies suivant le tableau 52W de la norme NFC 15.100 à savoir en poste privé :

- 6 % pour l'éclairage,
- 8 % pour les autres usages.

1.7.2. Pouvoirs de coupure

Chaque appareil de protection devra avoir le pouvoir de coupure nécessaire pour supporter le courant de court-circuit calculé au point de leur installation.

Avant exécution, l'entrepreneur fournira pour approbation un schéma précisant les caractéristiques des appareillages installés en rapport avec la valeur des courants de court-circuit.

1.7.3. Éclairage minimum

Tous les niveaux d'éclairement ci-après sont donnés en lux.

Pour les calculs de surfaces à éclairer, les bases suivantes seront retenues :

- La zone de calcul sera la surface totale au niveau du sol à laquelle on soustrait une bande périphérique de 0,5m
- Les niveaux d'éclairements seront demandés sur le plan utile
- Hauteur du plan utile : 0.8m
- Les facteurs de réflexion auront pour valeur :
    - Plafond : 0.7
    - Murs : 0.7
    - Sol : 0.25
- Le facteur de maintenance aura pour valeur : 0.8

Les niveaux requis d'éclairement sont les suivants :

Local	Lux E_{moy}	UGR (valeur max)	Uniformité (valeur min)	IRC (valeur min)	Niveau de référence
Bureaux, salles de formation	300 lux	19	0.6	80	0.85m/sol
Circulations	200 lux	25	0.4	80	0.1m/sol
Sanitaires	150 lux	25	0.4	80	0.85m/sol

Les entreprises transmettront au Maitre d'Ouvrage et Maître d'œuvre l'ensemble des fiches produits et les notes de calculs d'éclairement artificiel justifiant du respect de ces critères.

1.8. Plans techniques

Les Plans Techniques, joints au présent Dossier d'Appel d'Offres, ne sont que des Plans Directeurs établis pour aider à la compréhension des travaux à réaliser et faciliter le chiffrage des Entreprises.

Ils ne sauraient, en aucun cas, être considérés et utilisés comme des Plans d'Exécution des Ouvrages.

Les Plans d'Exécution des Ouvrages, ainsi que l'ensemble des calculs, sont dus par l'Entreprise Adjudicataire.

Ils devront être soumis aux approbations écrites du Bureau d'Etudes Techniques et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.

2. TRAVAUX COURANTS FORTS

2.1. Travaux préparatoires

2.1.1. Repérage des installations

Pour chacune des phases de chantier, l'entreprise réalisera le repérage complet de l'installation électrique CFO CFA SSI existante :

- Dans les zones adjacentes, hors travaux, et le maintien de ces installations
- Dans les zones en travaux pour :
  - Le maintien et le dévoiement éventuel des installations existantes à conserver
  - Le marquage des installations existantes à conserver
  - Mise hors tension avant intervention des corps d'état

2.1.2. Consignation

Pour chacune des phases de chantier, l'entreprise prévoira :

- La consignation électrique de la zone en chantier
- La continuité de service électrique des zones en exploitation et non concernées par les travaux
- Les travaux nécessaires pour isoler l'installation électrique existante dans la zone en chantier
- Les coupures nécessaires à la réalisation des travaux dans les armoires électriques existantes devront être planifiées dans le temps et dans leur durée, en accord avec le maître d'ouvrage.
- La fourniture d'une attestation de consignation des réseau électriques

2.1.3. Dépose

Pour chacune des phases, l'entreprise prévoira :

- Dépose des installations électriques conservées, et repose après travaux, y compris toutes sujétions de repose (dévoiement des chemins de câbles et des câbles, dévoiements des alimentations électriques),
- La dépose et l'évacuation en décharge de la totalité des installations CFO / CFA non réutilisées,
- Le SSI étant une installation de sécurité, toutes les dispositions seront prises pour assurer une surveillance permanente des zones en fonctionnement.

2.1.4. Évacuation

L'entreprise se chargera de l'évacuation de ses propres déchets de chantier et de l'évacuation de tout le matériel électrique non réutilisé y compris câblage, cheminements. Elle devra le retraitement éventuel des éléments soumis à règlementation comme notamment les ampoules, tubes fluorescents, lampes fluocompactes, etc….

2.1.5. Installation de chantier

Pour chacune des phases de chantier, l'entreprise prévoira :

- La distribution depuis le Tableau Divisionnaire de zone vers des coffrets divisionnaires de chantier
- Eclairage de chantier de la zone y compris éclairage de sécurité
- Coffrets divisionnaires de chantier réglementaires en nombre et en quantité suffisante pour tous les corps d'état.
- Toutes alimentations provisoires nécessaires pour le bon fonctionnement du bâtiment (câblage, protections et supports de câbles)
- La fourniture d'une attestation de conformité de sa partie d'installation de chantier par un organisme agréé

2.2. Réseaux de terre

Le régime de neutre existant du bâtiment sera conservé et étendu aux nouvelles installations, il est actuellement de type TN-C puis TN-S pour la distribution terminale.

Le réseau de terre est existant dans la zone en travaux, il sera récupéré et vérifié.

2.2.1. Protections contre la foudre

Les armoires électriques sont équipées de parafoudres. Ces équipements seront conservés.

2.2.2. Liaisons équipotentielles

Le réseau de terre est existant dans les zones en travaux. Les nouveaux câbles aboutiront sur le bornier général de terre existant dans le tableau électrique de la zone concernée.

Depuis ce bornier général de terre l'entreprise devra les liaisons équipotentielles dans la zone concernée.

L'entreprise devra la fourniture, la pose et la réalisation de toutes les liaisons équipotentielles de tous les équipements complémentaires dans les zones en travaux.

Seront raccordés au réseau équipotentiel principal :

- Chemins de câbles
- Huisserie
- Armoires électriques
- L'appareillage électrique
- Ossatures de faux-plafonds
- Tuyauteries et syphons de sol métallique
- Tous les potentiels extérieurs entrant
- Tous les équipements nécessitant la mise à la terre
- Toutes les masses métalliques

Les liaisons équipotentielles principales seront réalisées en câbles cuivre d'une section de 25 mm² au minimum. Les liaisons équipotentielles terminales seront réalisées en câbles cuivre d'une section minimale de 2.5 mm².

2.3. Tableaux divisionnaires

Les Tableaux divisionnaire d'étages sont existants et conservés, ils seront adaptés pour permettre l'alimentation de forces complémentaires liées au projet d'aménagement.

Ils sont disposés dans des gaines techniques spécifiques.

Pour chacun des Tableaux Divisionnaires Normal et Ondulé de zone, l'entreprise devra la réalisation des travaux suivants dans les armoires divisionnaires concernées par les modifications partielles :

- Repérage de l'installation existante
- Ajout ponctuel des protections associées aux équipements complémentaires (postes de travail, attentes spécifiques, …),
- Ajout, suppression et modification du câblage interne
- Dépose des protections, télérupteurs, et télécommandes inutiles après travaux
- Mise à jour de la note de calcul, du schéma électrique de l'armoire, et du repérage des départs en armoire

2.3.1. Montmorency r+2

Le TD 2.2A N / 2.2A S sera modifié dans le cadre des travaux, l'ajout de départs sera réalisé dans l'armoire existante.

Les forces complémentaires seront principalement les suivantes pour permettre la protection des alimentation nouvelles suivantes :

- Alimentation des prises de bureautique complémentaires dans la limite de 8 PC par départ avec protection différentielle type Si
- Alimentation des prises (hors pièces bureautiques et formation) dans la limite de 12 PC par départ avec protection différentielle.
- Alimentation des équipements de la cafétéria et de la tisanerie
- Alimentation des éclairages

2.3.2. Montmorency r+3

Le TD 3.1A N / 3.1A S sera modifié dans le cadre des travaux, l'ajout de départs sera réalisé dans l'armoire existante.

Les forces complémentaires seront principalement les suivantes pour permettre la protection des alimentation nouvelles suivantes :

- Alimentation des prises de bureautique complémentaires dans la limite de 8 PC par départ avec protection différentielle type Si
- Alimentation des prises (hors pièces bureautiques et formation) dans la limite de 12 PC par départ avec protection différentielle.
- Alimentation des éclairages

2.3.3. INSEE rdc – TGBT 2

Le TGBT 2 Normal Plateau A est vétuste et présente peu de réserve en place.

Il sera modifié dans le cadre des travaux par l'ajout d'un disjoncteur différentiel permettant d'alimenter un nouveau coffret électrique dans les salles de formations crées.

L'entreprise devra ajouter un disjoncteur différentiel 4x40A dans ce TD existant afin d'alimenter le nouveau TD Salles de formation.

2.3.4. TD Salles de formation

Ce nouveau tableau électrique permettra d'alimenter les prises, éclairages et forces des locaux créés et modifiés : Salles de formation N°1 et N°2, bureau ACIF, salle de détente, sanitaires.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de cette armoire électrique y compris alimentation depuis le TGBT 2 existant et toutes sujétions.

Elle aura un indice de service de type 211 (départ cadenassables pour consignation).

Elle sera équipée des disjoncteurs différentiels nécessaires pour respecter les normes et les règles de l'art pour ce type de schéma à la terre. Elle sera dimensionnée afin de permettre une extension de 20% de départs supplémentaires autant en place qu'en puissance.

L'armoire divisionnaire sera équipée d'un parafoudre de type 2. Cette armoire sera installée dans le placard dédié de la zone d'influence.

Elle permettra d'alimenter les éclairages et les forces de toute la zone correspondante. Cette armoire sera alimentée directement depuis le TGBT 2 existant.

Nota :

Pour une meilleure compréhension du projet, la zone desservie par le TD est représentée sur le plan de distribution du niveau.

Cette armoire électrique comportera les éléments suivants :

- Une armoire métallique fermant à clef
- Une porte
- Un disjoncteur général
- Les disjoncteurs différentiels 300 mA pour l'éclairage
- Les disjoncteurs différentiels 30mA de type SI pour PC des postes de travail : 1 départ pour 8 PC maximum
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour les départs PC (hors pièces bureautiques et formation) : 1 départ pour 12 PC maximum.
- Les protections bipolaires nécessaires pour les départs d'éclairage, PC, ballon ECS, CTA Double flux
- Les protections différentielles nécessaires pour l'alimentation de toutes les forces de la zone.
- Tout l'équipement nécessaire pour la réalisation des fonctions de protections et de commande décrites.
- Protection et télécommandes de mise au repos centralisé des blocs autonomes d'éclairage de sécurité
- Un voyant présence tension à LED
- Un schéma de plan d'armoire
- Les étiquettes des départs sur plaque dilophane gravée.
- Fourniture et pose d'un arrêt d'urgence pour coupure générale de l'armoire.
- Fourniture et pose du câble d'alimentation entre le TGBT 2 existant et l'armoire divisionnaire
- Fourniture et pose de tous les chemins de câbles primaires nécessaires

L'alimentation des locaux à risque sera spécifique et dédiée par local. Elle sera protégée en tête par un dispositif différentiel de 300 mA.

2.4. Eclairage

2.4.1. Généralités

Toutes les prestations d'intégration des luminaires dans les FP sont à la charge du présent lot.

Les luminaires seront fixés à un élément stable de la construction soit directement sur les éléments stables du bâtiment soit grâce la mise en place de filins.

L'intensité lumineuse, l'uniformités et la température de couleur des sources, requise dans les locaux sera conforme à la norme EN 12 464-1.

Les appareils d'éclairage comporteront leurs propres accessoires de fixations en mur ou en plafond.

Les locaux recevant plus de 50 personnes comporteront au minimum 2 circuits équipés chacun d'une protection différentielle.

Les locaux de plus de 50 personnes ne pourront pas être plongés dans l'obscurité totale, au moins 1 commande de circuit sera inaccessible au public.

Les circuits d'éclairage des parties non publiques seront protégés distinctement des circuits d'éclairage des parties publiques. Ces circuits d'éclairage public / non public seront séparés et protégés distinctement par des différentiels.

2.4.2. Luminaires existants

Les luminaires existants seront adaptés au nouveau cloisonnement et au nouvel usage des locaux concernés par les travaux.

Les luminaires existants seront conservés et réutilisés dans la majorité des cas.

Dans les zones en travaux, les travaux à prévoir sur les luminaires existants sont les suivants :

- Dépose
- Stockage
- Déplacement
- Reprise de connexion et de câblage
- Essais

Les luminaires concernés sont :

Type 1 – Encastré LED 600x600 – DALI ou TOR – zones de travail

Type 2 – Spot encastré LED de circulation

Type 3 – Hublot étanche

2.4.3. Nouveaux luminaires

L'entreprise devra la fourniture, pose et raccordement des nouveaux luminaires, y compris pose raccordement, alimentation le cas échéant et intégration dans le circuit de pilotage local.

L'entreprise devra les études d'éclairement et d'uniformité par local.

Les luminaires seront choisis pour être conforme à la réglementation NF EN 60 598 avec une tenue minimale au fil incandescent de 650 °C.

Les luminaires LED auront une durée de vie 50 000 h – L80B10 au minimum.

Les nouveaux luminaires à prévoir en complément de ceux existants auront les caractéristiques suivantes.

Type 4

Description : Spot rond LED encastré, diamètre 170mm, réflecteur en polycarbonate argenté, corps en aluminium, verre avant transparent, IP44, optique 65°, UGR<19, de marque CLAREO et de type DownRay Basse Luminance ou techniquement équivalent.





Source : LED 20 W – 1900 Lumens – 3000K – IRC80

Localisation : Circulations

Commande : Détecteur de présence

Type 5

Description : Spot rond LED encastré, diamètre 65mm, orientable à 360°, driver multi-watt 6/8W, température de couleur réglable 2200/2700/3000/4000K, IP65, IK07, classe 2.



Flux sortant : Réglable 620/810 lm

Localisation : Sanitaires

Commande : Détecteur de présence

Type 6

Description : Luminaire LED encastré au format 600x600mm, corps en aluminium, plaque de fermeture translucide, UGR<19, driver DALI, IP40 par le dessous, IK03.



Source : 3500/4000 Lumens

Localisation : Bureaux, salles de formation, salles de détente

Commande : BP DALI

2.5. Eclairage de sécurité

L'éclairage est existant mais il doit être complété en adaptation des aménagements et cloisonnements. Les télécommandes des blocs sont existantes dans les TD et à créer dans le TD Salles de formation, des flashs lumineux sont à prévoir dans les sanitaires PMR nouvellement créés.

2.5.1. Généralités

L'entreprise devra la réalisation de l'éclairage de sécurité.

Les blocs d'évacuation seront du type autonome et non permanent, équipés du système SATI (système de test automatique avec LED de signalisation et d'état du bloc).

Les blocs seront raccordés dans l'armoire d'étage, entre le dispositif de protection de l'éclairage, et l'interrupteur de coupure de l'éclairage normal.

Les blocs auront les caractéristiques communes suivantes :

- Source : LED
- Autonomie 1 heures
- Estampillés : NF AEAS
- Conforme à la norme NF EN 60598-2-22 et aux normes de la série NF C 71-800

2.5.2. Éclairage d'évacuation

Il sera prévu des BAES complémentaires lié aux modifications de l'aménagement des plateaux.

Les blocs d'évacuation seront installés :

- Au droit de chaque sortie, dans les escaliers et dans les circulations tous les quinze mètres et à chaque changement de direction.
- Dans les locaux recevant cinquante personnes et plus et dans les locaux d'une superficie supérieure à 300 m2 en étage et au rez-de-chaussée et 100 m2 en sous-sol

Les blocs auront les caractéristiques particulières suivantes :



- BAES SATI NF C71-820
- Veilleuse : à LED
- 45 lumens
- Etiquette : Sortie ou flèche de changement de direction
- Les Blocs seront de marque EATON et de type CRYSTALWAY ou techniquement équivalent, pose en drapeau encastré en faux plafond, ou pose murale avec source LED incluses dans le plexiglass

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les blocs conformément aux plans et à la réglementation.

La quantité et l'emplacement des blocs devront impérativement être vérifiés par l'entreprise qui devra prendre à sa charge tout bloc complémentaire nécessaire au respect des normes et des demandes complémentaires éventuelles du bureau de contrôle.

2.6. Appareillage

L'installation est existante et sera modifiée en fonction du nouvel aménagement.

L'entreprise devra prévoir les travaux suivants :

- Ajout de nouveaux équipements
- Dépose et repose pour déplacement d'équipements existants y compris toutes prestation afférente
- Suppression et dépose d'équipement existants non réutilisés.

2.6.1. Appareillage électrique

L'appareillage complémentaire sera de marque LEGRAND de type MOSAIC ou techniquement équivalent.

L'appareillage dans les locaux de travail aura les caractéristiques suivantes :

- Appareillage de type modulable
- Mécanisme au format 45x45 mm à connexion automatique
- Fixation par clipsage ou par vis
- Couleur blanche
- Pose en encastré mural lorsque l'implantation le permet

Dans toutes les zones techniques et les zones humides, l'appareillage aura les caractéristiques suivantes :

- Appareillage étanche de type modulable
- Mécanisme au format 45x45 mm
- Manette et enjoliveurs équipés d'un joint d'étanchéité souple
- Fixation universelle par clipsage ou par vis
- IP44 – IK07 au minimum
- Couleur blanche
- Pose en encastré ou saillie selon emplacement
- Marque LEGRAND PLEXO ou techniquement équivalent

Dans les **bureaux et salles de formation**, les prises de courant seront exclusivement destinées à l'alimentation des équipements de bureautique des postes de travail. Elles seront intégrées aux colonnes verticales avec perches prévues au présent lot.

Dans les **locaux autres que les bureaux et salles de formation**, les prises de courant nécessaires aux équipements spécifiques à l'usage de chaque local seront prévues.

Dans les salles de détente, il sera notamment prévu les prises de courant nécessaires aux équipements tels que micro-ondes, réfrigérateur et machine à café, ainsi que les prises sur plan de travail.

Les prises et postes de travail en goulotte ne seront pas utilisés pour les bureaux et salles de formation, les équipements des postes de travail étant installés sur colonnes verticales avec perches.

Toutes les sujétions d'intégration, de raccordement et d'encastrement seront prévues au présent lot dans les faux plafonds, les nouvelles cloisons et le mobilier.

2.6.2. Postes de travail bureau (PTB) / postes de travail formation

Il sera prévu l'ensemble des nouveaux postes de travail dans les bureaux et salles de formation.

Postes de travail dans les bureaux et les tiers lieux

Chaque poste de travail de bureau sera composé des équipements suivants :

- **4 PC 16 A N+T – Réseau normal par poste de travail**
- **1 prise RJ45 catégorie 6a par poste de travail**

Les PC et la prise RJ45 de chaque poste de travail seront regroupés et installés dans une **colonne verticale en aluminium avec perche télescopique**, permettant l'alimentation et le raccordement des équipements au plus près du poste de travail.

Postes de travail dans les salles de formation

Chaque place de formation sera équipée des éléments suivants :

- **2 PC 16 A N+T – Réseau normal par place**
- **1 prise RJ45 catégorie 6a par place**

Les PC et prises RJ45 de chaque place seront regroupés et installés dans des **colonnes verticales en aluminium avec perches télescopiques**, adaptées à l'implantation du mobilier et des places de formation.

Tous les postes de travail et places de formation seront incorporés dans des colonnes verticales en aluminium à clipsage direct, 4 faces équipées.

Le nombre total de prises PC et RJ45 sera déterminé en fonction du nombre réel de postes de travail dans chaque bureau et du nombre réel de places dans chaque salle de formation figurant sur les plans d'implantation.

2.6.3. Equipement pédagogique des salles de formation

L'entreprise devra le raccordement des appareillages électriques nécessaires aux équipements pédagogiques (écran interactif, vidéoprojecteur éventuel, équipements informatiques et périphériques). Les attentes électriques seront adaptées au mobilier retenu par le maître d'ouvrage. (Hors marché)

Ces équipements figurent sur les plans d'implantation.

2.6.4. Colonnes verticales

L'entreprise devra, en fonction du nouvel aménagement, le déplacement et le recâblage des colonnes verticales existantes accueillant les postes de travail.

En complément des colonnes verticales existantes, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de nouvelles colonnes verticales.

Les colonnes verticales seront utilisées pour l'implantation des équipements des **postes de travail des bureaux et des places des salles de formation**.

Ces nouvelles colonnes auront les caractéristiques suivantes :

- Colonne à clipsage direct, 4 faces / compartiments avec couvercle largeur 45 mm – hauteur 3,35 m
- Couvercle PVC et corps en aluminium – blanc RAL 9003
- Équipée des prises Mosaic nécessaires aux postes de travail des bureaux et aux places des salles de formation
- **Équipée de perches télescopiques pour les bureaux et les salles de formation**
- IK07 système (corps + couvercle) – IK08 pour le corps aluminium
- Conforme aux normes IEC 61084-2-4 et EN 50085-2-4

Les équipements seront implantés de manière à respecter les quantités suivantes :

- **Bureau : 4 PC + 1 RJ45 par poste de travail**
- **Salle de formation : 2 PC + 1 RJ45 par place**

2.6.5. Commande d'éclairage interrupteur / BP

Le système d'éclairage et les commandes d'éclairage sont existants dans la plupart des locaux réaménagés, ils seront modifiés en fonction du recloisonnement.

L'entreprise devra la modification des commandes d'éclairage dans les zones réaménagées.

L'entreprise devra également la fourniture, pose et câblage des nouvelles commandes d'éclairage crées.

Dans le bâtiment B INSEE les commandes d'éclairage à créer seront des BP de commande DALI pour les salles de formation et le bureau ACIF.

2.6.6. Commande de l'éclairage par détection

Dans les sanitaires et salles de détente la commande d'éclairage sera réalisée par des détecteurs de présence neufs que l'entreprise devra fournir, poser et câbler.

Leur implantation et leur quantité devront être adaptées pour permettre à toute personne circulant dans la zone concernée d'être automatiquement détectée. En cas de défaillance des détecteurs, l'éclairage correspondant sera automatiquement mis en service.

L'entreprise devra la totalité des détecteurs, câblage, paramétrage et de tout le matériel nécessaire à la réalisation de ce système.

Les détecteurs seront installés conformément aux normes d'accessibilité des personnes handicapées avec une zone de recouvrement de détection.

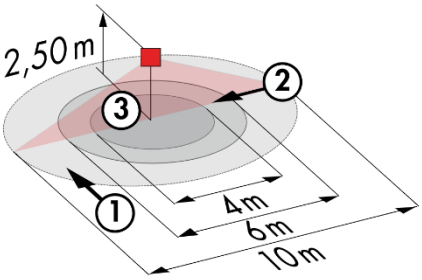
Mode d'allumage :

- Eclairage avec une temporisation réglée à 5 minutes.
- Relance de la temporisation à chaque détection.

Caractéristiques principales des détecteurs à prévoir :



- Mini détecteur
- Champ de détection : 360°
- Zones de détection h=2,50 m : Ø 10 m de biais, Ø 6 m de face, Ø 4 m présence
- Plage de réglage du temps : 15s à 30 mn ou impulsion
- Kit de montage pour pose en faux plafond dans les locaux avec faux plafond ou pour pose en plafonnier dans les locaux sans faux-plafond
- Consommation <1W
- 1 Canal de commande de circuit d'éclairage et tout ou rien
- Réglage de seuil de luminosité de 10 à 2000 lux
- De marque BEG et de type PD9-M-1C-SDB-FP ou techniquement équivalent. Modèle en saillie dans les locaux sans faux-plafond.



2.7. Câblages

Le câblage existant sera modifié et adapté à la nouvelle configuration des locaux, il sera privilégié la conservation de celui-ci.

Les nouveaux circuits, notamment pour les Postes de Travail seront prévus en câble de type U1000 R2V.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les câbles complémentaires permettant l'alimentation des nouveaux équipements (Eclairage, colonnes verticales, appareillage nouveau, baies VDI) y compris fourreaux et supports.

Les circuits modifiés ou neuf seront prévus en câbles U1000 R2V sur les zones projet.

Les canalisations électriques seront identifiées sur tout leur parcours.

Les appareils amovibles seront alimentés par des câbles souples présentant une résistance mécanique suffisante (AG 3) et ils comporteront des dispositifs évitant les efforts de traction.

Pour les nouveaux circuits ou les circuits terminaux modifiés les câbles chemineront :

- En faux plafond sur chemin de câbles existants
- En faux plafond spités à la dalle haute hors cheminements sur chemin de câbles
- Sous fourreaux et conduits encastrés dans les cloisons
- Ponctuellement sous goulotte, moulure, colonne verticale

Le câblage terminal en faux-plafond hors chemins de câbles cheminera sur attache câbles fixé à la dalle de plafond.



Ces fixations seront installées tous les 50 cm afin d'assurer un cheminement propre des câbles, elles seront de type :

- Cornes de fixation simple ou double
- Attaches multi-câbles
- Étriers





L'entreprise devra le rebouchage des passages de câbles dans les murs, cloisons et dalles. Les obturations s'effectueront par du plâtre, des mastic ou mousses CF intumescents.

2.8. Attentes électriques

2.8.1. Généralités

Les attentes électriques et les travaux divers décrits ci-dessous seront prévus.

Les attentes électriques seront composées par :

- Protection dans l'armoire concernée avec adaptation de la protection en fonction de l'appareil à alimenter
- Transformateur éventuel y compris protection pour l'alimentation en TBT
- Câblage entre l'armoire électrique et l'appareil ou l'armoire à alimenter avec un mou de câble 2 mètres. Les câbles seront dimensionnés en fonction de la puissance réelle des appareils. Cette puissance sera récupérée auprès de l'entreprise du lot concerné.
- Fourreaux, support de câbles et toutes sujétions de passage de câbles
- Repérage en clair et en toutes lettres sur étiquette indélébile accrochée en bout de câble

Les puissances et le nombre des attentes sont donnés à titre indicatif.

L'entreprise devra impérativement vérifier la liste de toutes les attentes nécessaires et les puissances réelles auprès des entreprises ou fournisseurs concernés.

Les attentes électriques devront impérativement tenir compte des spécificités des appareils données par l'entreprise adjudicataire du lot concerné (quantité, type, puissance, hauteur d'implantation).

Toutes les attentes électriques seront prévues sur mou de câble à proximité des appareils à alimenter selon plans d'exécution de l'entreprise concernée.

Les raccordements sur attentes électriques seront à la charge du lot demandeur.

Le lot électricité réalisera la mise sous tension sur la demande du lot demandeur. Avant toute mise sous tension le lot électricité vérifiera que le câble en attente est bien raccordé sur l'équipement prévu.

2.8.2. Attentes électriques lot CVC-PL

Les principales attentes électriques seront les suivantes :

- 1 alimentation 2kW mono pour un ballon ECS sous évier dans la salle de repos INSEE
- 1 alimentation CTA DF par salle de formation pour le bâtiment INSEE (soit 2 CTA) qui seront implantées dans les locaux. Alimentation électrique 3kW mono. Compteur électrique communicant en Modbus ou BAcnet IP sur le départ.
- 1 CTA pour le bâtiment MONTMORENCY. La CTA sera implantée en toiture terrasse (niveau R+3) à côté d'1 CTA existante, en bout de bâtiment. Alimentation électrique 3kW mono issue du TD 3.1A. Compteur électrique communicant en Modbus ou BAcnet IP sur le départ.

Comptage électrique spécifique des CTA INSEE et MONTMORENCY – Option

En option, il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un dispositif de comptage électrique spécifique dédié à la centrale de traitement d'air (CTA). Le dispositif permettra de mesurer et de suivre les consommations électriques propres à la CTA, indépendamment des autres équipements de l'installation.

Le comptage sera réalisé au moyen d'un compteur d'énergie électrique adapté aux caractéristiques de l'installation, installé en aval de l'alimentation électrique de la CTA. Le matériel comprendra, le cas échéant, les transformateurs de courant, protections, câblages et accessoires nécessaires à son bon fonctionnement.

Le compteur devra permettre la relève des consommations électriques et être compatible avec le système de gestion technique du bâtiment (GTB/GTC), lorsque celui-ci est prévu au projet. L'ensemble sera fourni, installé, raccordé, paramétré et mis en service par le titulaire, avec fourniture de la documentation technique et des relevés de mise en service.

2.8.3. Attentes électriques Divers

Les principales attentes électriques seront les suivantes :

- Attentes électriques pour UTL de contrôle d'accès
- Attentes électriques pour gâches
- Toutes attentes électriques pour tous les corps d'état.

3. TRAVAUX COURANTS FAIBLES

3.1. Alarme incendie

Le système est existant et sera conservé.

3.1.1. Travaux à réaliser

L'entreprise devra la réalisation des travaux complémentaires suivants :

- Déplacement ponctuel de diffuseurs sonore y compris adaptation du câblage
- Fourniture et pose de Diffuseurs Lumineux complémentaires dans les sanitaires créés et rénovés
- Asservissement de porte DAS complémentaire, alimentation déverrouillage issue de secours.

Tous travaux de câblage, d'alimentation et de passage de câbles seront prévus pour la réalisation de ces travaux.

L'entreprise devra réaliser la vérification de l'audibilité de l'alarme incendie à la suite du recloisonnement des bureaux. Si l'alarme n'est pas audible, des sirènes devront être rajoutées dans les zones concernées.

3.1.2. Essais - mise en service – formation

L'entreprise devra la réalisation de tous les essais nécessaires pour la vérification du bon fonctionnement du système incendie, ainsi que sa mise en service à la suite des travaux complémentaires.

Pour la réalisation de ces essais en fin de chantier l'entreprise devra se coordonner avec le mainteneur du bâtiment et inclura cette prestation dans son offre.

L'entreprise devra également inclure dans son offre la réalisation d'une formation aux utilisateurs.

3.2. Précâblage VDI

Conformité aux prescriptions DGFiP

Les travaux de précâblage, de raccordement, de brassage, de repérage, de certification et de documentation seront réalisés conformément au Guide de câblage des sites territoriaux DGFiP – version 3.1, aux normes ISO/IEC applicables et aux règles de l'art.

En cas de contradiction entre les différentes prescriptions applicables, l'entreprise devra en informer le maître d'ouvrage avant exécution et appliquer la prescription la plus contraignante, après validation de celui-ci.

L'entreprise devra prendre en compte l'ensemble des prescriptions du Guide DGFiP relatives notamment :

- Aux locaux techniques ;
- Aux baies et panneaux de brassage ;
- Au câblage cuivre ;
- Aux câbles de rocade ;
- Au repérage et à l'étiquetage ;
- Au cheminement et à la séparation des réseaux ;
- À la recette et à la certification ;
- À la documentation de site.

Le principe du pré-câblage sera le suivant :

- Installation de pré-câblage Catégorie C6a classe Ea (matériel, main d'œuvre, essais)
- Réseau 10Gb/s à 500Mhz
- Raccordement des RJ45 dans le sous-répartiteur VDI
- Câblage banalisé, 4 paires torsadées écrantées par paire, avec écran général C6a (F/FTP)
- Câblage sans coupure entre la prise utilisateur et la baie de brassage
- Prises terminales de type RJ45 C6a

Les produits et la réalisation du câblage doivent répondre aux exigences des normes et recommandations suivantes :

- EN 50173-1 et ISO/IEC 11801 Edition 2002 amendements 1 et 2. En particulier le câblage doit supporter l'application IEEE 802.3 an 10 Giga Base T.
- EN 50173-1 - Technologies de l'information - Systèmes génériques de câblage
- ISO/IEC 11801 2002 Technologies de l'information
- EN 50406-1 et EN 50406-2 (octobre 2004) Câbles multi paires de l'utilisateur final, utilisés dans les réseaux de télécommunication à hauts débits
- Série Pr IEC 61156 secondes éditions - 6A
- Pr EN 60603-7-51 Connecteurs pour équipements électroniques
- IEEE 802.3af Télé alimentation à 15 w pour les appareils supportant l'application Ethernet (PoE)
- EN 60512-9-3 Les effets de connexions et de connexions des interfaces RJ45 sous une charge électrique pour supporter l'application IEEE 802.3af (PoE à 15 W)
- Pr IEEE 802.3at Télé alimentation à 24 w pour les appareils supportant l'application Ethernet (PoE+)
- Pr EN 60512-x-x Les effets de connexions et de connexions des interfaces RJ45 sous une charge électrique pour supporter l'application IEEE 802.3at (PoE à 30 W)
- Série EN 60793 Fibres optiques – Méthodes de mesures et spécifications
- Série EN 60794 Câbles à fibres optiques - Spécifications

3.2.1. Sous répartiteur vdi montmorency r+2

Les nouveaux liens VDI ce cette zone aboutiront dans le SRA 2.1.

L'entreprise devra la modification du SRA 2.1 pour l'adapter à la nouvelle configuration et notamment :

- Ajout / Suppression de noyaux RJ45 dans les panneaux de brassages existants
- Ajout / Suppression des cordons de brassages
- Ajout de panneaux 24 RJ45 si nécessaire
- Mise à jour de l'étiquetage des RJ45
- Respect de l'organisation du câblage VDI dans la baie, chaque catégorie de prise RJ45 sera positionnée sur le bandeau correspondant.

3.2.2. Sous répartiteur vdi montmorency r+3

Les nouveaux liens VDI ce cette zone aboutiront dans le SRA 3.1.

L'entreprise devra la modification du SRA 3.1 pour l'adapter à la nouvelle configuration et notamment :

- Ajout / Suppression de noyaux RJ45 dans les panneaux de brassages existants
- Ajout / Suppression des cordons de brassages
- Ajout de panneaux 24 RJ45 si nécessaire
- Mise à jour de l'étiquetage des RJ45
- Respect de l'organisation du câblage VDI dans la baie, chaque catégorie de prise RJ45 sera positionnée sur le bandeau correspondant.

3.2.3. Sous répartiteur vdi INSEE rdc

Les nouveaux liens VDI ce cette zone aboutiront dans le SR VDI situé en RdC.

L'entreprise devra la modification du SR pour l'adapter à la nouvelle configuration et notamment :

- Ajout / Suppression de noyaux RJ45 dans les panneaux de brassages existants
- Ajout / Suppression des cordons de brassages
- Ajout de panneaux 24 RJ45 si nécessaire
- Mise à jour de l'étiquetage des RJ45
- Respect de l'organisation du câblage VDI dans la baie, chaque catégorie de prise RJ45 sera positionnée sur le bandeau correspondant.

3.2.4. Prises RJ45 existantes

Les prises RJ45 existantes seront conservées au maximum dans les locaux réaménagés, leur position sera modifiée en fonction du nouvel aménagement dans la mesure du possible.

3.2.5. Nouvelles prises RJ 45

L'entreprise devra la fourniture et la pose de nouvelles prises RJ 45 autant côté baie que côté point d'utilisation, avec dans ce dernier cas un plastron au format 45x45mm par prise.

Les prises terminales seront banalisées de type RJ 45 C6a blindé en alliage zamac à 360°. Le corps de la prise possèdera deux lames permettant la coupe instantanée des 8 conducteurs.

La partie arrière assurera la continuité de blindage et le maintien mécanique à ressort du câble pour un diamètre de gaine de 5 à 9 mm maximum.

Les prises modulaires C6a seront de 4 paires.

Elles devront être certifiées conformes C6a selon la norme ISO (la norme américaine TIA est exclue).

Elles seront intégrées selon leur destination :

- Dans les colonnes verticales
- Dans les murs ou cloison - selon plans

Les nouveaux noyaux seront intégrés dans les appareillages définis au chapitre "Appareillage".

Toutes les boîtes, supports, adaptateurs, platines métalliques et autres accessoires seront prévus pour permettre la bonne mise en œuvre des prises selon leur destination.

3.2.6. Câblage

Le câblage des nouvelles prises RJ45 sera banalisé en classe Ea et catégorie C6a.

Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires, d'impédance 100 Ohms, 4 paires torsadées écrantées par paire + écran général (F/FTP), 500Mhz, utilisable en POE+ avec une puissance standard de 25 watts qui permet de télé alimenter des équipements tels caméra IP, téléphone IP, borne WIFI, …

Ces câbles seront 0 halogènes.

L'ensemble du câblage devra être réalisé conformément aux prescriptions du **Guide de câblage des sites territoriaux DGFiP – version 3.1**, ainsi qu'aux normes et prescriptions qui y sont référencées.

Les liaisons cuivre seront réalisées en **catégorie 6A, classe Ea**, en câblage 4 paires, 100 Ω, de type F/FTP, permettant une transmission jusqu'à 500 MHz.

La chaîne de liaison devra être réalisée sans aucun dispositif de dérivation, doubleur ou élément susceptible de dégrader les performances de transmission.

La longueur du **Permanent Link ne devra pas excéder 90 m** et la longueur du **Channel ne devra pas excéder 100 m**, conformément aux prescriptions applicables de l'ISO/IEC 11801 et du Guide de câblage DGFiP.

Le câblage cheminera en faux plafond dans les chemins de câbles dédiés existant ou sous accroche câble à fournier, puis :

- En faux plafond sur chemin de câbles existants
- En faux plafond spités à la dalle haute hors cheminements sur chemin de câbles
- Sous fourreaux et conduits encastrés dans les cloisons
- Ponctuellement sous goulotte, moulure, colonne verticale

Les câbles métalliques ne subiront aucune contrainte mécanique excessive (pliage, traction, écrasement) lors de leur mise en place.

Le rayon de courbure maximum sera conforme aux recommandations du fabricant du câble.

La perturbation des données transmises sur le câblage a pour origine les champs électromagnétiques ou électriques.

Ces champs "parasites" induisent sur les lignes des signaux plus ou moins importants qui vont modifier le signal transmis.

On veillera donc à respecter les distances de séparation des câbles courants forts/courants faibles qui cheminent en parallèle :

- Jusqu'à 10 m : 5 cm minimum.
- De 10 m à 30 m : 15 cm minimum.
- Au-delà de 30 m : 30 cm minimum.

Repérage et étiquetage

Le repérage de l'ensemble des liaisons devra être réalisé conformément à la nomenclature définie dans le Guide de câblage DGFiP – chapitre VII « Nomenclature de nommage et étiquetage ».

Chaque liaison cuivre devra permettre d'établir sans ambiguïté la correspondance entre :

- La prise RJ45 du point d'accès ;
- Le panneau de brassage ;
- Le numéro de port du panneau ;
- Le local technique ;
- La baie et, le cas échéant, le point de coupure.

Les repères apposés sur les câbles, prises et panneaux devront être **permanents, lisibles et identiques aux deux extrémités de la liaison**.

Le marquage devra être réalisé au moyen d'étiquettes adaptées et durables. Le marquage manuscrit au feutre ne sera pas admis.

Pour les liaisons de rocade, le repérage sera réalisé aux deux extrémités conformément à la nomenclature DGFiP et comportera notamment les informations relatives à la source, à la destination et au numéro séquentiel de la rocade.

3.2.7. Essais, tests et recette

Pour tous les nouveaux liens l'ensemble des tests, recettes et validation de la catégorie 6a de l'installation devra être effectué. L'entreprise devra respecter les recommandations en vigueur pour la catégorie 6a à la date de réception du chantier.

Examen de l'installation

Les points suivants seront contrôlés :

- La distribution des câbles.
- La terre informatique.
- L'énergie (régime de neutre).
- Les locaux techniques.
- La pose physique des câbles.
- Le repérage des prises par rapport aux répartiteurs.

Tests dynamiques

Ils seront effectués à l'aide d'un testeur de câblage.

Ils ont pour but de s'assurer que :

- L'atténuation mesurée en ligne est cohérente avec les valeurs imposées par la norme

- Les valeurs de diaphonie entre 2 paires d'un même câble sont inférieures à la limite définie par la norme
- Le rapport signal sur bruit (SCR) ou l'ACR est satisfaisant
- Le bruit induit dans le câble par l'environnement électromagnétique est de niveau inférieur à la norme

Chaque lien de transmission cuivre sera testé sur toutes les paires et/ou conducteurs.

Les tests ISO/IEC 11801 2ND Edition CLASS E_A – Permanent Link seront effectués avec un appareil bidirectionnel au minimum classe IIIe et avec les têtes de mesure génériques comme spécifié dans la norme IEC61935-1.

100% des tests doivent être corrects, toute liaison non-conforme sera réparée ou remplacée sans surcout pour le client.

Dossier de recette

À l'issue des travaux, l'entreprise remettra au maître d'ouvrage un dossier de recette complet, établi conformément au référentiel de recette du Guide de câblage DGFiP.

Ce dossier comprendra au minimum :

- Les plans de localisation des points d'accès RJ45 ;
- L'identification et la localisation des locaux techniques ;
- Les plans de rackage de chaque baie ;
- La désignation et la numérotation des panneaux de brassage ;
- Le repérage des prises RJ45 et leur correspondance avec les ports des panneaux de brassage ;
- Les résultats détaillés des essais de chaque liaison cuivre ;
- Les résultats des essais des éventuelles rocades ;
- Les tableaux de synthèse des recettes ;
- Les plans et schémas de câblage mis à jour après travaux ;
- Les documents permettant la mise à jour de la documentation de site.

Les résultats de recette seront fournis sous format numérique, avec remise des fichiers sources et des fichiers de synthèse au format CSV ou format équivalent exploitable sans logiciel propriétaire.

Les rapports de certification devront préciser la date d'étalonnage/calibration du certificateur utilisé. Le certificat d'étalonnage de l'appareil devra être en cours de validité à la date de réalisation des essais.

L'ensemble des fiches de mesures sera remis au maître d'ouvrage en langue française.

3.2.8. Baies, panneaux de brassage et cordons.

L'organisation des baies, des panneaux de brassage et des équipements actifs devra être réalisée conformément aux prescriptions du **Guide de câblage des sites territoriaux DGFiP – version 3.1**.

Les panneaux de brassage seront installés de manière à permettre une identification claire et immédiate des liaisons.

Les cordons de brassage seront organisés au moyen de guide-cordons adaptés. Aucun brassage volant ne sera admis.

Les cordons devront être dimensionnés afin de permettre une organisation propre de la baie, sans contrainte mécanique excessive sur les connecteurs ou les panneaux.

Les liaisons entre panneaux de brassage et équipements actifs devront être organisées conformément au plan de brassage.

Les équipements et panneaux seront repérés conformément à la nomenclature DGFiP.

L'entreprise devra remettre à jour les plans de rackage des baies à l'issue des travaux.

3.2.9. Documentation de site

L'entreprise devra mettre à jour la documentation de site à l'issue des travaux.

Cette documentation devra refléter l'état réel de l'installation après réalisation et comprendra au minimum :

- L'architecture de câblage ;
- Les schémas de distribution capillaire ;
- Les schémas des rocades ;
- L'architecture de raccordement des accès LAN ;
- La localisation et l'identification des locaux techniques ;
- La localisation et l'identification des baies ;
- Les plans de rackage ;
- Les plans de brassage ;
- Le repérage des prises RJ45 ;
- Le repérage des câbles et rocades ;
- Les résultats de recette ;
- Les certificats et rapports de mesures ;
- Les plans de câblage mis à jour après travaux.

Les documents seront remis au maître d'ouvrage en format numérique et devront être directement exploitables pour la maintenance et les évolutions ultérieures de l'installation.

4. LIMITES DE PRESTATIONS

4.1. Travaux de gros œuvre, maçonnerie, faux-plafonds

Sont dus par le lot Electricité - Courants Forts - Courants Faibles :

- Les plans de réservations ou de percements
- Tous les percements et rebouchages dans les parois légères et lourdes
- Toutes saignées pour appareillage et câblage local
- La position et dimension des découpes à faire dans les faux plafonds pour la pose des luminaires
- Les reprises d'enduit en façades

Sont dus par les autres lots :

- Les trappes d'accès au droit des équipements en faux plafond nécessitant une maintenance
- La découpe de tous les faux plafonds pour la pose des luminaires
- Les renforts dans les cloisons légères pour la mise en place des appareillages.

4.2. Travaux d'étanchéité

Sont dus par le lot Electricité - Courants Forts - Courants Faibles :

- L'indication de la position des crosses d'étanchéité aux sorties des câbles électriques

Sont dus par les autres lots :

- L'étanchéité au droit des crosses
- Les crosses d'étanchéité aux sorties des câbles électriques

4.3. Travaux de menuiseries intérieures et extérieures et serrurerie

Sont dus par le lot Electricité - Courants Forts - Courants Faibles :

- Mise à la terre des huisseries métalliques
- Toutes alimentations électriques
- Câblage et commande d'asservissements des équipements dus au lot aménagement intérieur y compris raccordement en présence du lot concerné

4.4. Travaux chauffage, ventilation, climatisation, plomberie

Sont dus par le lot Electricité - Courants Forts - Courants Faibles :

- La protection en armoire de toutes les installations CVC-PL, y compris câblage en attente à proximité,
- L'alimentation des extracteurs VMC en câble CR1-C1,
- La mise à la terre et les liaisons équipotentielles des appareils sanitaires.

Sont dus par le lot CVC-PL :

- Les plans de localisation des attentes électriques avec précision des puissances et tensions nécessaires,
- Les armoires électriques de régulation des équipements,
- L'alimentation et le raccordement de toutes les installations depuis les armoires précitées,
- Les interrupteurs de proximité,
- Le raccordement de ses équipements sur les attentes électriques.

5. PRESCRIPTIONS GENERALES

5.1. Observations générales

Les travaux seront traités à forfait, conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P, aux plans et à tous les documents joints à l'appui du dossier. Les documents fournis à l'appel d'offres n'ayant pas de caractères limitatifs, l'entrepreneur aura à exécuter, comme étant compris dans son marché, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'opération envisagée.

L'entrepreneur ne pourra revenir sur le caractère forfaitaire des prix fournis à la soumission, sous prétexte d'imprécisions ou d'omissions dans les documents de consultations.

L'entrepreneur devra l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations conformément aux dispositions du présent dossier de consultation, sans limitation, ni restriction, avec toutes les conditions de bon fonctionnement et de sécurité.

L'ensemble des travaux devra être exécuté avec du matériel neuf, présentant toutes les garanties nécessaires et répondant aux normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Le présent dossier de consultation comprend la description sommaire des ouvrages permettant aux soumissionnaires de juger de tout ce qui est nécessaire au parfait achèvement des travaux, et de présenter des soumissions bien étudiées.

Pour cela, les soumissionnaires devront prendre connaissance du dossier de consultation dans son intégralité et seront tenus de connaître parfaitement l'état des lieux et ouvrages existants à la date de leur soumission.

Ils sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelques manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais ainsi que sur la qualité et le prix des ouvrages à réaliser.

Ils ne pourront se prévaloir de la méconnaissance des lieux ou de l'incompréhension du dossier pour ne pas exécuter l'ensemble des travaux nécessaires à une installation en parfait état de marche et conforme à la réglementation ou prétendre à des suppléments de prix ou des prolongations de délais.

Ils devront signaler éventuellement, et en temps utile, toute imprécision, insuffisance ou erreur de description qui leur seront apparues pendant l'étude du dossier, avant le dépôt de leur soumission. Toute réclamation intervenant après celui-ci ne saurait être prise en considération.

Il leur est conseillé de se prémunir contre les problèmes de livraison de matériel et d'effectif de personnel qui sont accrus pendant la période estivale.

L'entrepreneur devra se rendre compte des difficultés d'exécution et ouvrages spéciaux inhérents aux conceptions, à la nature et à l'implantation des installations.

Les travaux et fournitures à la charge de l'entreprise comprennent sans limitation :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation et aux installations faisant l'objet du présent appel d'offres,
- Les percements nécessaires au passage des canalisations et des conduits,
- Le rebouchage et finition de tous les percements et trous, ainsi que scellements nécessaires aux appareils.
- Tous les supports, renforts, etc. Nécessaires à parfaire la mise en œuvre de ses ouvrages,
- Le réglage et les essais de l'installation, réalisés avec à sa charge, la fourniture nécessaire à ces essais,
- Tous les dispositifs acoustiques nécessaires au respect des prescriptions de la norme nf - s 31.010,
- Le repérage des diverses canalisations, appareillage, etc. Par plaques signalétiques gravées, portant les indications nécessaires à leur fonctionnement et utilisation,
- L'entretien de tous les organes le nécessitant jusqu'à la réception des travaux,
- Le nettoyage permanent du chantier et l'enlèvement des gravois et déchets provenant de ses travaux,
- Tous les travaux et sujétions de tout corps d'état pour réaliser des travaux parfaitement finis.

5.2. Relations avec les services publics

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services de sécurité.

Il aura à charge d'obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution des travaux et de se soumettre à toute vérification et visite d'agents de ces services. Il devra fournir tous documents et pièces justificatives qui lui serait demandés.

En particulier, l'entrepreneur devra :

- Obtenir les accords nécessaires avant exécution des travaux,
- Prendre à sa charge tous les essais prescrits,
- Etablir les demandes d'alimentation et abonnement et les remettre au maître d'œuvre pour accords et signature,
- Prendre à sa charge tout supplément de fourniture et main d'œuvre nécessaire à la mise en conformité des installations découlant des règlements en vigueur, en sus des prestations déjà prévues.
- Prendre à sa charge tous les frais et travaux non inclus dans les prestations de chaque service concédé

Les copies de toutes les correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au Maître de l'ouvrage et au maître d'œuvre.

5.3. Relations avec les autres corps d'état

L'entrepreneur devra travailler en coordination et en liaison avec les autres corps d'état.

Il devra prévenir les autres corps d'état et se mettre en rapport avec eux par écrit, chaque fois que ses travaux concerneront les leurs, faute de quoi, les réfections ou remises en état résultant du fait de fausses manœuvres lui seraient intégralement imputées.

Il sera tenu de vérifier les passages qui lui auront été réservés sur sa demande et sera responsable des erreurs qui se révéleraient tardivement et nécessiteraient des travaux supplémentaires.

Il devra prendre connaissance des cheminements et imputations des équipements des autres corps d'état techniques.

5.4. Choix et provenance des matériaux

Toutes les fournitures (matériaux, produits et composants) devant être mis en œuvre seront neuves, de fabrication récente et de première qualité.

Pour tous produits fabriqués soumis à un avis technique, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux, produits fabriqués titulaires d'un avis technique.

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini de manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après avec la mention « ou équivalent » ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à ce titre strictement indicatif. L'entrepreneur aura toujours la latitude de proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles sous réserve qu'ils soient au moins équivalent en qualité, dimensions, forme, aspect.

L'entrepreneur devra indiquer, dès la remise des offres, les marques et types des matériels proposés.

En cours de travaux, toute modification dans la nature, de la qualité ou la provenance des matériels, devra impérativement avoir reçu l'accord préalable du Maître d'œuvre.

5.5. Contrôle de conformité des travaux

La vérification de l'installation sera effectuée par un Bureau de Contrôle.

Avant tout commencement de travaux, l'entreprise devra se rapprocher du Bureau de Contrôle, et obtenir de ce dernier l'accord sur les travaux à réaliser tant sur le point des tracés que sur la nature des matériaux utilisés.

L'entrepreneur devra se conformer aux instructions de ce bureau de contrôle pour la mise en conformité de l'installation, étant précisé qu'aucun supplément de prix ne sera accordé à ce titre.

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les moyens de sécurité conformément à la législation en vigueur à la date de la soumission, et s'engage à respecter toutes les directives qui pourront lui être donné par le coordinateur SPS et le Maître d'Ouvrage.

5.6. Mise au point des installations

Après la fin des travaux, dès que les conditions nécessaires, indépendantes de l'entreprise seront réunies, l'installation sera mise en marche normale et l'entrepreneur en effectuera les essais, mesures et mises au point pendant une période d'un mois. Pendant cette période, il affectera à l'installation un technicien particulièrement qualifié qui devra se trouver sur le chantier pendant les heures ouvrables de la période ci-dessus. Un représentant du Maître d'Ouvrage pourra être présent pour assister à ces essais qui pourront dans ce cas être valables pour la réception des travaux, s'ils satisfont aux prescriptions des pièces contractuelles. Le coût de ces essais et mises au point sera inclus dans le forfait de l'entrepreneur.

5.7. Auto contrôle interne des entreprises

Outre les contrôles exercés par les Architectes, les bureaux d'études et les bureaux de contrôle, il appartient à l'entreprise de réaliser un auto contrôle interne en prenant toutes les dispositions qui leur incombent pour les ouvrages à réaliser.

Ce contrôle interne doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit le degré de finition, les entrepreneurs assureront que les produits sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.
- Au niveau du stockage, les entrepreneurs assureront que les fournitures soient correctement protégées
- Au niveau de l'interface entre corps d'état, les entrepreneurs vérifieront tant au niveau de la conception que de l'exécution que les ouvrages à réaliser par chaque corps d'état permettent une bonne réalisation de l'ensemble des ouvrages.
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de chaque entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU et aux règles de l'art, et aux diverses spécifications propres au chantier.

Dans tous les cas, il est établi par l'entrepreneur, un cahier de fiche d'autocontrôle sur lequel seront consignés tous les essais et les résultats d'autocontrôle établis sur chantier. Ce cahier est impérativement adressé à la maîtrise d'œuvre au minimum 15 jours avant les vérifications et les essais préalables à la réception des travaux.

5.8. Essais et attestations de conformité

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage ou son représentant qualifié, procédera aux opérations de contrôles et aux vérifications qualitatives et quantitatives en présence de l'Entreprise ou de son représentant. Le Maître d'œuvre est en droit d'assister aux essais en usine des matériaux. A défaut, l'Entreprise fournira les procès-verbaux d'essais avec les indications nécessaires. Toutes défectuosités constatées seront immédiatement réparées par l'Entreprise.

L'Entreprise doit mettre à la disposition du vérificateur, le personnel et les appareils de mesure nécessaires pour effectuer les opérations de contrôle.

L'Entreprise procédera, à ses frais, aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais y compris la fourniture des cahiers d'essais.

En cas de contestation sur les résultats obtenus à l'occasion des essais, notamment si l'Entrepreneur ne peut pas tenir les critères définis au devis descriptif ou dans les normes précitées, celui-ci devra tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations, etc., nécessaires.

Il sera réalisé l'ensemble des essais de fonctionnement définis par de l'Agence Qualité Construction (ex-COPREC).

Les résultats des essais seront consignés dans les procès-verbaux.

L'entreprise devra prendre à sa charge tous les frais et essais permettant l'obtention de l'attestation valide d'un organisme de contrôle agréé.

5.9. Documents à remettre

5.9.1. Documents à remettre Avant exécution

Les études d'exécution nécessaires pour la réalisation des travaux sont dues par le titulaire du présent lot. Elles comprendront au minium les éléments suivants :

- Plans d'exécution de chaque niveau au 1/50ème comportant à minima :
    - Plan d'implantation du matériel (appareils, appareillages, chemins de câbles, boites de dérivations, ...),
    - Plan d'implantation du matériel dans les locaux techniques, avec encombrement précis du matériel,
    - Tracé des chemins de câbles depuis les locaux techniques,
    - Repérage précis des équipements terminaux,
    - Identification des circuits prises, éclairage, forces, toutes alimentation,
    - Liaisons des terminaux.
- Schéma de principe de distribution CFO
- Schéma de principe de distribution CFA
- Schéma d'exécution des armoires électrique
- Plans d'implantation de face avant des armoires et coffrets,
- La modélisation des armoires électrique
- Notes de calcul d'éclairement des locaux et circulations
- Notes de calculs sur logiciel agréé des protections électriques et sections de câbles,
- Documentation et références de l'ensemble du matériel mis en œuvre.

Pour les schémas électriques, les prescriptions suivantes sont imposées :

- Repérage fil à fil,
- Repérage des contacts,
- Présentation, pour accord, des schémas électriques sur format A4,
- Notes de calculs des canalisations, etc...,

L'adjudicataire du présent lot sera tenu de fournir autant de fois que cela s'avérerait nécessaire les plans et schémas de ces prestations jusqu'à l'accord "bon pour exécution", sans pour cela se prévaloir d'indemnités compensatrices pour frais de tirage ou autres.

Les frais d'établissement et de transmission de ces documents sont à la charge de l'Entreprise.

L'entrepreneur devra fournir le dossier technique comprenant les pièces suivantes :

- Une fiche récapitulative de sélection des équipements identiques à l'existant
- Les notes de calculs de dimensionnement des installations et de l'appareillage mis en œuvre
- Les fiches techniques des matériels et matériaux proposés remises par la maîtrise d'œuvre et renseignées par l'entreprise.
- Les plans d'exécution détaillés des réalisations réalisés en DAO sous AUTOCAD

Ces documents seront soumis avant toute réalisation à l'approbation de Maîtrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

5.9.2. Échantillons

L'entreprise devra en phase d'études et de validation, présenter tous les échantillons représentatifs des équipements installés. L'entreprise devra fournir tous les échantillons demandés par la Maîtrise d'Œuvre.

Les échantillons devront être identiques aux équipements effectivement installés.

Ils seront mis à disposition de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage.

Tout échantillon non validé devra être repris et remplacé par un nouvel échantillon pour acceptation.

Les échantillons restent la propriété des entreprises pendant toute la durée du chantier.

5.9.3. Documents à remettre en fin de travaux

Les documents à remettre en fin de travaux sont les suivants :

Au plus tard dans le mois qui suivra la réception des travaux, l'Entrepreneur devra remettre un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant au minimum :

- Une notice descriptive sur chacun des appareils ou les références de catalogue,
- Un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre.
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- Les plans et schémas des installations conformes à l'exécution permettant de comprendre leur fonctionnement et de les dépanner,
- La nomenclature des matériels,
- Les notices d'utilisation et de maintenance,
- Les P.V d'essais.
- Les notes de calculs
- Les notices d'entretien et de conduites des installations avec les schémas
- Les fiches d'essais réalisés par l'entreprise
- Toutes les documentations techniques des matériels utilisés effectivement dans le projet.

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'Entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires suffisants pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

Les DOE seront remis en 3 exemplaires papiers dont 1 reproductible, et sous format informatique (CD ROM) (Word, Excel, Autocad). Les plans seront sous le format générique DXF ou DWG dernière version.

La présentation du dossier basé sur les documents d'exécution est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

Certificat de conformité

L'installateur fournira :

- Un certificat de conformité attestant que les installations sont conformes aux dispositions du règlement de sécurité des E.R.P. le cas échéant
- Les attestations d'autocontrôles
- Attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (ex-COPREC)

Notice d'entretien

Les appareils d'utilisation et leurs accessoires doivent être livrés et installés, accompagnés d'une notice rédigée en langue française par le fabricant et fournie par l'installateur à l'exploitant.

Cette notice doit contenir explicitement, outre les consignes d'entretien courant, la liste des vérifications nécessaires à un bon fonctionnement des appareils.

Livret d'entretien

Un livret d'entretien sur lequel l'exploitant est tenu de noter les dates des vérifications et des opérations d'entretien effectuées sur les installations et appareils, doit être annexé au registre de sécurité de l'établissement.

5.10. Formation du personnel d'entretien et de maintenance

A une date fixée par le Maître de l'Ouvrage l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié pour former le personnel :

- Sur la constitution et la fonction de tous les appareils,
- Sur l'utilisation et la manœuvre des organes de commande, de sécurité et de contrôle,
- Sur l'explication de façon détaillée du fonctionnement des équipements installés
- Sur les opérations de maintenance et d'entretien courant.

Une attestation de formation devra être délivrée par l'entreprise et fournie au Maître d'Œuvre et Maître d'Ouvrage.

6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Les prescriptions générales devront être respectées dans la réalisation du projet concerné à l'exception d'une description contraire ou différente dans le chapitre description des travaux. Dans ce cas-là, c'est la description particulière qui primera.

6.1. Garanties

Le matériel et les installations seront garantis :

- Un an pour les installations Electriques et Courants Faibles, à compter de la réception, et ce, contre tous les vices de fabrication ou de montage.
- Deux ans pour l'installation de détection et mise en sécurité incendie, à compter de la réception, et ce, contre tous les vices de fabrication ou de montage.

L'Entreprise adjudicataire doit, pendant une durée d'un an, l'entretien complet des installations (pièces et main d'œuvre) à partir de la date de réception sans réserve sur le site du bon fonctionnement de son matériel.

L'Entreprise s'engage à remplacer tout le matériel défaillant dont le mauvais fonctionnement n'est pas dû à une mauvaise utilisation des appareils et à fabriquer ou faire fabriquer les matériels et composants utilisés dans son installation pendant une durée minimale de 2 ans après la date de réception des installations.

6.2. Marques et qualité du matériel

Tout le matériel électrique mis en œuvre portera la marque nationale de conformité aux Normes U.T.E. ou la marque de qualité U.S.E. ou CE

6.3. Conditions d'établissement des installations

L'Entreprise déclare avoir connaissance de tous les renseignements utiles à son projet et en particulier :

- Les plans d'exécution du bâtiment, son installation, son degré d'humidité, etc...,
- La nature et la destination des différents locaux et réseaux, les dimensions, les structures des parois, etc...,
- L'horaire d'occupation et les conditions spéciales d'utilisation de chaque local.

L'Entreprise est invitée à se rendre compte par elle-même des installations existantes.

En aucun cas, elle ne pourra arguer de l'imprécision des pièces écrites et des plans.

Il est précisé d'une façon générale, que les installations doivent satisfaire aux normes pour assurer la protection des personnes, tout en permettant un fonctionnement des installations pour l'utilisation prévue dans les conditions d'influences externes locales.

6.4. Transport - stockage - conservation des matériels

Pour tout ouvrage de son lot, l'Entreprise doit :

- Les transports à pied d'œuvre des matériels et des matériaux,
- Les manutentions et le montage des matériaux y compris les matériels de manutention et de levage,
- Les stockages avec aménagement de magasins dans les zones affectées ; y compris le démontage et l'enlèvement de ces aménagements avant l'achèvement des travaux.
- La conservation des matériaux avec protections contre les chocs, l'humidité, les intempéries, l'incendie et le vol,
- Les préservations des ouvrages des autres corps d'état, indépendamment des protections mises en œuvre par ces derniers.

L'Entreprise a l'entière responsabilité de son matériel jusqu'à la réception des travaux.

6.5. Protections temporaires du chantier

Les protections temporaires éventuellement mises en place en usine doivent être, si nécessaire, réparées ou renforcées après mise en œuvre et avant exécution des travaux pouvant endommager les ouvrages.

Des protections locales plus résistantes sont exécutées sur le chantier, dans les zones particulièrement exposées aux chocs pour des ouvrages fragiles ou comportant leurs revêtements de finition.

Le prestataire du présent lot doit assurer le maintien des protections jusqu'à la réception des travaux.

6.6. Choix du matériel

L'ensemble du matériel de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux dernières normes UTE.

Les câbles et conducteurs devront porter le filigrane ou l'inscription de marque USE.

Quand elles ne sont pas imposées par le CCTP ou par un autre document contractuel, les marques et références des appareils et divers équipements devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant approvisionnement.

Ces précisions pourront être demandées lors de la remise des offres.

Ces appareils et équipements devront être conformes aux normes de fabrication et d'installation en vigueur.

La conformité aux normes est attestée soit par la marque de conformité soit lorsqu'il n'existe pas de norme ou pour le matériel de provenance étrangère par un certificat du Constructeur de l'importateur agissant en son nom. Il appartiendra à l'Entrepreneur de se faire délivrer les certificats et de s'assurer que le matériel mis en œuvre répond aux exigences de sécurité et de service dans les conditions d'emploi prévues.

L'appareillage respectera les indices de protection en fonction des locaux

6.7. Échantillons

L'Entreprise devra fournir à la Maîtrise Œuvre et au bureau de contrôle, les fiches techniques détaillées et les procès-verbaux d'essais du matériel à installer.

La liste non exhaustive des échantillons à fournir est la suivante :

- Luminaires,
- Appareillage,

6.8. Percements – fourreaux

L'Entreprise du présent lot devra réaliser l'ensemble des percements et des rebouchages nécessaires à la mise en œuvre de ses installations.

Les fourreaux nécessaires au passage des canalisations seront fournis et posés, par l'Entrepreneur du présent lot.

6.9. Prescriptions concernant les chemins de câbles

Généralités

Les chemins de câbles seront constitués par :

- Des dalles en tôle galvanisée à chaud et perforée, avec des ailes de 24 mm, 48 mm ou 72 mm de hauteur
- Des dalles en tôle galvanisée à chaud et pleine, avec des ailes de 24 mm, 48 mm ou 72 mm de hauteur

Les chemins de câbles extérieurs seront PVC ou métallique avec immersion dans un bain de zinc en fusion pour toutes les pièces

Le raccordement des dalles en travées continues se fera par les accessoires de jonction et par éclissages boulonnés.

Les chemins de câbles métalliques seront mis à la terre.

Les chemins de câbles secondaires de dimension > ou égale à 100 mm seront supportés par des pendards, échelles ou consoles suivant leur implantation.

Les chemins de câbles principaux seront fixés sur ferrures, ainsi d'ailleurs que tous les chemins de câbles implantés à l'extérieur.

Toutes les pièces seront assemblées par des boulons électrozingués, à raison de 4 boulons minimum par éclisse et de deux boulons minimums par console.

Les consoles seront fixées sur des échelles au moyen de deux goupilles.

Le passage libre minimum entre 2 dalles superposées sera de 300 mm, sauf accord du Maître d'Œuvre pour des cheminements particuliers. Le traitement des surfaces sera réalisé après fabrication par galvanisation à chaud, épaisseur minimum 60 microns (NF A 91.121).

Flèche des chemins de câbles :

- Maximum 1/300 de la longueur entre 2 supports (chemins de câbles remplis à 100 %) avec ou sans éclissage entre 2 supports.
- D'autre part, tous les chemins de câbles doivent pouvoir supporter au minimum une charge répartie de 70 kg sans qu'il en résulte une déformation résiduelle.

Éclisses :

- Tous les éléments de chemins de câbles seront assemblés entre eux par éclissage suivant les recommandations du constructeur (voir tableau du constructeur).
- Les éclisses utilisées seront de type ED 275 ou de type "cornières".
- Assemblage avec la dalle par visserie TRCC ou HM, écrou, CE 25, etc...,
- Les éclissages sont effectués en dehors des supports.

Pendard ou tiges filetées

- L'ensemble des supportages sera réalisé en UPN 80 minimum,
- Chaque cas sera dessiné et soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre,
- Traitement des surfaces : galvanisation à chaud.

Consoles :

- Réalisés par profilés UPN,
- Traitement des surfaces par galvanisation,
- Utilisés pour chemin de câbles de 100 à 500,
- La longueur des consoles est compatible avec la largeur des dalles qu'elles supportent, mais elles ne doivent pas avoir une longueur inférieure à la largeur des dalles,
- La fixation des consoles sur les ferrures s'effectue par soudure.

Flèche :

Maximum 1/100 de sa longueur.

Surcharge occasionnelle : 100 kg

Echelles :

Réalisée en laminé marchand UPN.

Traitement des surfaces : galvanisation à chaud.

Les échelles ont une hauteur correspondante au nombre de consoles à installer.

Dans les locaux techniques "Electricité", la hauteur des échelles sera calculée avec une réserve de 10 % avec au minimum la possibilité d'installer une console future.

L'entraxe entre les échelles ne peut excéder 1,5 mètres.

ATTENTION : la fixation des supports métalliques des chemins de câbles sur les ossatures métalliques sera réalisée obligatoirement par accrochage et non par soudure.

Dimensionnement et installation :

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 20 % de la largeur (coefficient de remplissage < ou égal à 80 %).

Les canalisations principales seront posées à plat en une seule nappe horizontale (ou en ternes pour les câbles unipolaires d'un même circuit). Cette hypothèse sera retenue pour le calcul de ces canalisations comme prévu dans le dossier technique. Toute autre disposition prise à l'initiative de l'Entreprise et entraînant une augmentation de section lui sera imputée financièrement et ce, quel que soit l'instant dans le déroulement des travaux auquel l'observation lui aura été notifiée.

Les canalisations secondaires seront posées en deux couches horizontales. Le coefficient de réduction retenu sera celui spécifié dans le tableau 52 G de la NF C 15.100.

Les câbles principaux seront posés de telle sorte que la dépose de l'un quelconque d'entre eux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles de la nappe.

Les câbles dits de sécurité devront être séparés des câbles normaux.

Les chemins de câbles seront pourvus de couvercle au droit des traversées de cloisons, dans les parcours horizontaux et au droit des travées de dalles dans les parcours verticaux. Dans ce dernier cas, ainsi que dans le cas d'alimentation d'équipement au sol, la protection mécanique des câbles par couvercle sera maintenue jusqu'à une hauteur de 2,20 m au-dessus du niveau du plancher.

Chaque élément de chemins de câbles sera supporté par au moins deux consoles, soit un support tous les 1,5 m.

La distance entre chemins de câbles courants forts et courants faibles devra être au minimum de 300mm.

Ces supports seront fabriqués comme spécifiés au paragraphe précédent, et conçus de telle sorte que l'on puisse introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol.

La fixation des supports sera telle que l'on puisse leur appliquer une charge ponctuelle de 90 kg sans modification ni du support ni des scellements.

Tous les pendards ou échelles devront être équipés d'embout de protection et ceux montés "simple" devront être obligatoirement contreventés.

Les jonctions des tablettes, changement de plan et de direction se feront à une distance de l'appui voisine de 1/5 de la portée (moment fléchissant nul).

Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction en plan ou en élévation, ni dans les dérivations ou "pattes d'oie", ni dans les élargissements ou rétrécissements. Toutes ces modifications de parcours seront traitées avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande.

Tous les chemins de câbles seront obligatoirement reliés à la terre, par un conducteur de cuivre nu fixé par pièces spéciales du constructeur (section du conducteur 29 mm²).

Un repérage de couleur à chaque étage de CdC sera fixé tous les 10 ml, sur tous les chemins de câbles. Le libellé indiquera le contenu des chemins de câbles ou goulottes.

Il sera également prévu ce même repérage avant et après le passage du mur-plancher et cloisons.

Passages coupe-feu :

Tous les passages et réservations empruntés verticalement et horizontalement pour le cheminement des câbles ou de chemins de câbles devront être rebouchés par le présent lot, et leur degré coupe-feu 2 heures reconstitué.

Le principe retenu pour la reconstitution du degré coupe-feu 2 heures est celui de l'utilisation de sac coupe-feu conforme aux normes DIN 4102 BS 476 ou de produit équivalent (MCT), etc...

La mise en œuvre de ce matériel devra être conforme aux spécifications telles que décrites dans la notice technique de construction, établie par le constructeur lui-même.

Le présent lot assure la fourniture et la pose de l'ensemble du matériel nécessaire à l'obturation des passages, responsable du résultat à attendre.

Joints de dilatation :

L'Entreprise prendra soin de réaliser aux passages de joints de dilatation, des jonctions mobiles en laissant un mou sur le câble et une fixation libre sur les chemins de câble de façon à absorber, sans provoquer de détérioration sur les câbles et chemins de câbles, les dilatations du bâtiment.

6.10. Prescriptions concernant les câbles basse tension

Cet article définit les caractéristiques techniques auxquelles doivent répondre les câbles basse tension utilisés.

L'entreprise devra impérativement effectuer les calculs de câbles sur un logiciel agréé.

CABLES BASSE TENSION

- Câbles de distribution normal - remplacement - ondulé seront de la série U 1000 R2V ou H07-RNF âme cuivre et répondront à la norme NF C 32-321.
- Les couleurs conventionnelles utilisées pour le repérage des conducteurs sont les suivantes :
- Circuit monophasé + terre : noir ou brun - bleu - V/J (3G),
- Circuit triphasé + terre : noir - bleu - brun – gris - V/J (5G).

Câbles distribution sécurité résistant au feu :

- Seront de la série "Pyrocâble G" ou équivalent,
- Ils devront satisfaire à l'essai n° 3 de la norme NF C 32.070.
- Les couleurs conventionnelles utilisées pour le repérage des conducteurs sont identiques aux câbles basse tension,
- La gaine extérieure sera de couleur rouge brique,
- Ces câbles seront de la catégorie CR1-C1 conforme à la norme NF C 32.310.
- Ces câbles seront entièrement protégés contre les UV en extérieur.

Conducteurs de protection :

Les conducteurs de protection non incorporés à la canalisation seront soit :

- De la série H07 V-R gaine extérieure vert jaune,
- Soit des câbles cuivre nus.

MODE DE POSE DES CABLES

Le choix et la mise en œuvre des canalisations doivent tenir compte des principes fondamentaux du chapitre 13 de la NF C 15-100 dernière édition, ainsi que des prescriptions du présent C.C.T.P.

Les canalisations ou conducteurs isolés chemineront :

- Sur chemins de câbles aériens en pose horizontale,
- Sur chemins de câbles verticaux dans les gaines électriques,
- Sous fourreaux en montage apparent dans le faux plafond,
- Sous conduits ICT en montage encastré (faux plafond - cloison - mur).

Cheminement sur chemins de câbles horizontaux ou verticaux :

Lorsque le nombre de câbles qui cheminent sur un même parcours est supérieur à 3, les câbles seront obligatoirement installés sur un chemin de câbles, à raison de :

- Une seule couche de câbles placés côte à côte pour les canalisations principales (canalisations issues d'un T.G.B.T),
- Deux couches de câbles pour les canalisations secondaires et terminales.

Dans ce dernier cas, ces canalisations seront disposées de façon à obtenir un groupement rectangulaire.

Les canalisations principales et secondaires seront fixées par des attaches Rilsan à raison de :

- Une attache tous les 1,00 m pour les parcours horizontaux à plat,
- Une attache tous les 0,30 m pour les parcours verticaux,
- Une attache de part et d'autre des dérivations et des changements de direction.
- Les conducteurs de protection non incorporés à la canalisation chemineront parallèlement à la canalisation.

Les conducteurs de terre chemineront à l'extérieur du chemin de câbles, ils seront fixés sur l'aile du chemin de câbles à l'aide de bornes vissées recommandées par le constructeur des chemins de câbles.

En aucun cas, ils ne devront être fixés par colliers Rilsan ou par attaches ou tout autre mode de fixations.

Câbles en parcours isolés "parcours apparent"

Ils seront posés :

- Sous conduits plastiques jointifs IRL 3321 pour les montages apparents dans les locaux ne présentant pas de risques mécaniques ou à l'intérieur des vides de faux plafonds,
- Pour les canalisations de sécurité cheminant sous tube IRL, la fixation du tube IRL sera obligatoirement assurée par colliers acier bichromatés,
- Sous tube acier inox dans les locaux non humides présentant des risques mécaniques,
- Hauteur minimum du tube à partir du sol : 2,20 m minimum,
- Sous tube acier galvanisé dans les locaux humides à risques mécaniques,
- Hauteur minimum du tube à partir du sol : 2,20 m minimum.

La pose des câbles en vrac dans les faux plafonds est, de ce fait, rigoureusement interdite.

Tous les tubes aciers seront soigneusement ébarbés et pourvus d'embouts en matière plastique à chaque extrémité.

Ils seront fixés par attaches plastiques ou colliers bichromatés suivant le type de conduit utilisé ou le type de canalisation, à raison d'une fixation tous les 0,30 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

Lorsque deux ou trois câbles auront un parcours commun, ceux-ci seront fixés individuellement. En aucun cas, les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées.

PROTECTION CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE

Afin de minimiser l'extension d'un incendie et les dégâts qu'il provoque, de faciliter l'intervention des moyens de lutte contre l'incendie et l'évacuation des locaux et d'assurer dans certains cas, le maintien en service de fonctions d'importance vitale, il faut que tous les câbles utilisés soient au minimum dit non-propagateurs de la flamme et impérativement non-halogène.

En cas d'incendie, ces câbles devront avoir un dégagement réduit des fumées opaques et de gaz nocifs.

Afin de minimiser les dégâts provoqués par les incendies, l'Entreprise devra respecter les règles générales d'installation suivantes :

- Eviter les grandes nappes verticales de câbles ou les remontées ne comportant pas de paliers Horizontaux,
- Eviter les arrivées de câbles par le haut dans les coffrets d'extrémités,
- Cloisonner le parcours des câbles par l'utilisation ou reconstitution de parois coupe-feu.

Dans les cas particuliers de traversée de locaux à risque d'incendie, l'Entreprise doit installer les câbles dans un ensemble coupe-feu 2 heures.

Les câbles seront protégés mécaniquement contre tout choc dans les zones où ceux-ci seraient susceptibles de se produire et en particulier, le long des zones de circulation et systématiquement à la sortie du sol sur une hauteur de 2,20 m.

Cette protection mécanique sera réalisée, soit :

- En utilisant chaque fois que cela est possible, la protection inhérente aux structures existantes,
- Par un tube acier fixé par colliers,
- Par une tôle d'acier boulonnée sur les chemins de câbles.

POSE DES CABLES

Les câbles seront déroulés et posés en respectant les principes suivants :

Avant le déroulage :

- Les câbles ne doivent pas être déroulés si la température ambiante est inférieure à 5° C,
- L'Entreprise devra nettoyer soigneusement l'ensemble du parcours de manière à retirer ou isoler tous les objets susceptibles d'endommager le câble,
- L'Entreprise devra mettre en place et fixer solidement des galets de diamètre approprié au type de câble à dérouler, en nombre suffisant et notamment aux changements de direction.

Pendant le déroulage

- Touret : il doit tourner librement autour d'un axe passé dans le trou central et monté sur vérins. Le déroulage est effectué de préférence par le haut du touret. Le touret devra être en permanence freiné, afin d'éviter la formation de boucles et le desserrage des spires.
- Clou de tirage : il doit être parfaitement adapté au câble, de manière que toute la structure participe à la traction.
- Rayon de courbure : à tout moment et en tout point et notamment au niveau de galets des rampes de renvoi, il convient de respecter la valeur minimale de 200 mm.
- Effort de traction : il ne doit, en aucun cas, dépasser la valeur prescrite selon le type de câble en particulier en cas de démarrage après un arrêt. Dans la mesure du possible, le tirage doit être régulier, sans à-coups ni chocs et l'effort de traction doit être enregistrée.

Après le déroulage

- Réglage : le mou est résorbé de proche en proche. Toute précaution doit être prise lors de la mise en place définitive pour ne pas blesser les câbles et pour conserver une boucle de câble dans chaque chambre de tirage traversée.
- Repérage : les câbles seront repérés par des plaques signalétiques gravées au droit de chaque départ et arrivée dans les armoires ou les locaux techniques et par des étiquettes tous les 20 m environ et aux changements de direction.
- Fixations : les câbles seront fixés sur leurs supports au moyen de colliers en plastique haute résistance. Ces fixations seront faites tous les mètres en pose horizontale et tous les 0,50 m en pose verticale.

Accessoires de pose

Le présent article définit les caractéristiques techniques auxquelles doivent répondre les accessoires utilisés pour la bonne exécution des installations, tel que boîtes de dérivations, fourreaux, etc...

Boîte de dérivation saillie

Toutes les boîtes de dérivation, utilisées en montage apparent, seront du type industriel avec couvercle retenu sur la boîte. Elles devront être conformes aux spécifications ci-dessous :

- Dimensions minimums : 100 x 100 x 55,
- Face et couvercles : lisses,
- Couvercles : fixés par 4 vis,
- Coloris : gris ral 7035,
- Tenue en température : - 20 ° c + 50 ° c,
- Auto-extenguibilité : 960° c pour les câbles cr1, sinon 650°c

Les fixations sur les chemins de câbles seront réalisées par des pièces adaptées et distribuées par le constructeur du chemin de câbles.
Il est interdit d'encastrer les boîtes de dérivation. Les dérivations vers les circuits terminaux prenant leurs origines dans les boîtes de dérivation seront situées en faux plafonds.

Blocs de jonction

Toutes les boîtes de dérivation devront être équipées de blocs de jonction ou de barrette de connexion 960° C pour les câbles CR1, sinon 850°C.

Presse-étoupe

Les presse-étoupe utilisés devront être conformes aux caractéristiques ci-dessous :

- Presse-étoupe utilisé à l'intérieur
- Corps à embase hexagonale,
- Bague d'étanchéité au néoprène,
- Chapeau d'étanchéité en polyamide 6/6 noir,
- Ecrou de fixation hexagonale en polyamide 6/6 noir,
- Joint plat d'étanchéité au néoprène,
- Type : c.m.e.p,
- Presse-étoupe utilisé à l'extérieur
- Corps à embase hexagonale,
- Bague d'étanchéité au néoprène,

- Chapeau d'étanchéité en polyamide 6/6 noir,
- Ecrou de fixation hexagonale en polyamide 6/6 noir,
- Joint plat d'étanchéité au néoprène,
- 1 cône d'ancrage
- Type : c.m.d.e.p.

Conduites électriques

Elles seront conformes à la NF C68.101 dernière version

6.11. Réseau de terre

Définition des masses métalliques

On appellera "masse métallique" toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Devront être reliés à la terre :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles,
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral,
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires et les luminaires,
- Les huisseries métalliques,
- Les armatures de faux-plafonds et de faux planchers (éventuels),
- Les façades métalliques du bâtiment (un raccordement à la terre tous les 4 m linéaires et à chaque niveau concerné).

D'une façon générale :

- Toutes les ossatures, charpente, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction du bâtiment y compris la toiture,
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, douches, canalisations de chauffage et gaines métalliques de ventilation).

Cette liste n'est pas limitative. Doivent également être reliés à la terre tous les équipements visés par le décret n° 62.1454 du 14 novembre 1988 et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

Section du conducteur de protection

La section du conducteur de protection est déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant possible de défaut, de manière à prévenir sa détérioration par échauffement, ainsi que tout risque d'incendie provenant de cet échauffement (décret n° 62. 1454 - article 12)

(Norme C 12.100).

D'une façon générale, la section du conducteur de protection doit répondre aux spécifications du tableau 54 C de la norme C 15.100 dernière version soit :

- $Sp = S$ si $S \leq 16^2$
- $Sp \geq 16^2$ si $16 < S \leq 35^2$
- $Sp = S/2$ si $S > 35^2$
- Sp étant le diamètre du conducteur de protection

- S le diamètre du conducteur de phase.

Nature et mise en œuvre du conducteur de protection

Le conducteur de protection pourra être :

- De même nature que les conducteurs de phase ; il pourra alors faire partie du même câble ou emprunter le même circuit.
- De nature différente et devra alors être séparé des conducteurs de phase (et présenter une conductibilité équivalente à celle résultant du tableau 54c).

Dans tous les cas, le conducteur de protection aura une gaine de couleur verte/jaune. Cette couleur lui sera exclusivement réservée.

Nature et mise en œuvre du conducteur de mise à la terre

La mise à la terre des chemins de câbles sera assurée par la fourniture et la pose sur les chemins de câbles principaux et secondaires d'un conducteur nu 25 mm² posé sur l'aile du C.d.C par pièces recommandées par le constructeur (S.B.) - avec un entraxe de fixation de 2,5 ml. Entre les fixations principales, l'Entreprise devra prévoir des supports SMCT pour éviter l'effet de "ventre".

Les dérivations du ou des conducteurs seront obligatoirement réalisées par tés à brides et boulons.

La réalisation de la prise de terre et la mise en œuvre de la câblette de terre de chaque bâtiment sera à la charge du présent lot.

6.12. Armoires - tableaux - coffrets

TOLERIE

Les coffrets seront exécutés en tôle d'acier pliée, soigneusement raidie et dégraissée pour des IN > à 200 A

Ils pourront être en plastique pour des IN < à 200 A.

Ils seront peints intérieurement et extérieurement d'une couche de peinture antirouille, d'une couche d'apprêt, et d'une couche de finition glycérophtalique cuite au four dont la teinte sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Si les dimensions le permettent, des coffrets standards pourront être utilisés après avoir été soumis à l'agrément du Maître œuvre.

D'autres traitements de surface pourront être proposés à condition qu'ils présentent une résistance à la corrosion au moins équivalente. Dans le cas où la température ambiante interne des armoires, tableaux ou coffrets pourrait atteindre une valeur incompatible avec le fonctionnement des organes installés dans ces armoires, tableaux ou coffrets, il devra être prévu une ventilation statique (haute et basse) et si nécessaire, une ventilation mécanique.

PORTES

Les portes seront munies de raidisseurs si la rigidité s'en trouve diminuée du fait des perçages. La fermeture des portes sera assurée par poignée et crémone. Il sera prévu un panier destiné à classer les documents propres à l'équipement.

Face avant

En face avant, seront prévus les équipements de commande et de contrôle.

Le détail de ces équipements sera prévu dans le CCTP du lot considéré.

Chaque armoire, tableau ou coffret sera repéré par une étiquette dilophane gravée vissée. Etiquette noire, gravure blanche.

EQUIPEMENT INTERIEUR

En règle générale, le détail de l'équipement des tableaux armoires et coffrets sera défini dans le CCTP et les plans d'appel d'offres.

L'équipement intérieur comprendra notamment :

- Un organe d'isolement général à coupure en charge sauf prescriptions différentes du CCTP ou dessins des schémas,
- Les protections des différents circuits calibrés suivant la norme C15-100.
- Les relais auxiliaires et temporisés d'asservissement. La technologie de ces relais sera telle qu'ils puissent supporter, sans défaillance, le courant de court-circuit du tableau pendant l'élimination du défaut. Ils seront prévus pour effectuer un minimum de 500 000 manœuvres pour les relais d'asservissement et de 100 000 manœuvres pour les relais de défaut, compte tenu de la puissance de l'organe à commander. Le contact inclus dans la chaîne de commande d'un contacteur n'aura pas un calibre inférieur à 10A.
- Des transformateurs d'isolement et (ou) de sécurité, conformes aux normes EM 60 742
- Les borniers, tels que décrits au paragraphe raccordement électrique.
- La barre de raccordement en cuivre (collecteur général) des conducteurs de protection. Cette barre sera isolée des masses de l'armoire.
- Chaque conducteur de protection sera raccordé séparément sur ce collecteur.
- Une barre d'équipotentialité des masses métalliques non isolées de la tôlerie : les portes ou portillons seront raccordé par tresse cuivre à cette barre.
- Les goulottes de filerie. Un espace minimum de 7 cm sera réservé entre les goulottes et les bornes de raccordement des appareils et des borniers.

6.13. Origine des équipements

Le nombre de fabricants sera aussi réduit que possible. Les appareils du même type auront pour origine le même fabricant (ex. tous les contacteurs et discontacteurs seront du même fabricant).

Câblage équipement puissance

La distribution générale particulière sera assurée par jeu de barres cuivre. L'emploi d'aluminium fera l'objet d'une demande particulière. Ce jeu de barres devra être dimensionné :

- En tenant compte des normes NFC 31-510 et 520,

- Pour supporter sans dommage le courant de court-circuit susceptible d'être provoqué au point de raccordement sur le réseau de distribution.

Le circuit puissance issu du jeu de barres sera réalisé en câbles de la série HO5 VK ou HO7 VK jusqu'à 25 mm² et en câbles de la série HO7 VU au-delà. La section de ces circuits sera appropriée au courant de court-circuit et à l'intensité absorbée.

Le jeu de barres, ainsi que les dérivations seront repérés suivant le code de couleur défini plus loin.

Les connexions se feront obligatoirement par cosse sertie fermée. Le sertissage se fera avec l'appareil adapté aux cosses.

Chaque appareil sera alimenté directement à partir du jeu de barres, les pontages entre borne puissance d'appareil étant formellement prohibés.

Repérage, câblage, distribution puissance

Le repérage se fera par bague de couleur lue d'après code suivant :

- Neutre Bleu clair
- Phase 1 Brun
- Phase 2 Noir
- Phase 3 Rouge
- Terre Vert / Jaune

L'ordre de lecture sera :

- De gauche à droite,
- D'avant en arrière,
- De haut en bas.

La correspondance entre l'ordre de lecture et la position du neutre et des phases, sera la même pour l'ensemble de l'installation.

Câblage, filerie, commande, contrôle, signalisation, relayage

Le câblage sera réalisé en fil HO7 VK. Le raccordement aux bornes d'appareillage se fera par cosses serties, ouvertes et isolées. En cas de raccordement par pincement du conducteur, celui-ci sera soit étamé, soit serti d'une cosse plate ou ronde.

Le repérage se fera par numérotage des conducteurs à chaque tenant et aboutissant avec bague de couleur numérotée.

Lettre lilas

En complément du repérage de fil, il sera prévu la lettre W de couleur "lilas" indiquant l'origine de la lecture.

Réalisation de la filerie

La filerie sera réalisée en fil souple HO7 VK de section 1,5 mm²

Les polarités de filerie seront distribuées et bouclées au niveau de chaque châssis à partir de bornes repérées.

D'une façon générale, il ne devra pas y avoir plus de deux raccordements sur la même borne de raccordement.

Toute distribution de filerie intéressant 3 bornes et plus sera bouclée.

La filerie cheminera sous goulotte plastique. Ces goulottes devront être dimensionnées de façon à permettre une extension d'au moins 30%. Les couvercles ne devront pas servir de support d'étiquettes.

Aucun dispositif de continuité de câblage ne sera toléré dans les goulottes (bornes, etc...)

Bornier

Aucune borne ne sera disposée à une distance inférieure à 15 cm du haut, du bas ou des côtés des armoires, tableaux, coffrets ou châssis.

Deux borniers peuvent être disposés parallèlement entre eux à la condition qu'ils soient distants de 15 cm l'un de l'autre (distance prise d'axe en axe).

De plus, ils ne devront pas se trouver dans un même plan parallèle aux faces du tableau, coffret ou châssis, ceci pour parfaire l'accessibilité du bornier le plus éloigné de la face avant.

Chaque bornier sera orienté à 45° par rapport aux faces auxquelles il est parallèle.

Toutes les bornes des borniers comporteront un repérage. Chaque bornier sera repéré.

Etiquettes de repérage

L'ensemble de l'appareillage sera repéré à l'aide d'étiquettes de fonction en dilophane gravées, fixées sur des barreaux indépendants des équipements. Tout repérage par autocollant genre "dymo" est formellement proscrit.

Disposition de l'appareillage

Il sera procédé dans la mesure du possible, au regroupement de l'appareillage d'une même fonction. Les renvois à distance des signalisations, commandes et alarmes, seront ramenés sur bornes de teinte blanche. Ces bornes seront disposées côte à côte sans interposition d'autres bornes. Ces bornes seront groupées par fonction :

- Signalisation,
- Alarme,
- Commande,
- Mesure (analogique ou numérique).

Toutes ces bornes seront du type interruptible à couteau.

Alimentation des polarités

Dans le cas d'une source d'alimentation de polarités extérieures, il sera prévu auprès de l'organe d'isolement général, une étiquette signalant la présence d'une source auxiliaire de courant pour les circuits de commande contrôle signalisation.

Cette étiquette sera en dilophane gravée vissée (étiquette rouge gravure blanche). Le libellé de cette étiquette sera :

"Attention source auxiliaire extérieure. Couper l'interrupteur de tranche avant toute intervention".

Pour toute polarité créée au niveau du tableau, celle-ci aura obligatoirement une polarité mise à la terre, exception faite pour les polarités issues de transformateur d'isolement dit de sécurité.

Equilibre des phases

L'équilibre devra être tel que, en tête de l'armoire, du tableau ou du coffret, compte tenu de la simultanéité de fonctionnement des équipements alimentés, l'intensité dans la phase la plus chargée n'excédera pas de plus de 10% l'intensité dans la phase la moins chargée.

Plans et schémas

Une pochette range plans sera prévue dans chaque armoire, contenant le schéma unifilaire l'implantation des appareils et leur nomenclature.

Repérage des armoires

Repérage par étiquettes "dilophane" gravées et vissées.

A apposer sur les armoires électriques et les baies de brassage

Coupure générale et arrêt d'urgence

Lorsqu'une armoire sera non accessible rapidement (ex : enfermée dans un placard).

Un organe de coupure d'urgence sera déporté et placé à portée de mains (ex : coup de poing agissant sur bobine de la coupure générale).

Dans le cas d'une armoire accessible, la coupure générale de l'armoire sera clairement identifiée par étiquette portant la mention "COUPURE GÉNÉRALE", et différentiée des autres étiquettes du tableau, tant par la couleur que par la grosseur.