

Maître d'Ouvrage :

RECTORAT DE REGION ACADEMIQUE OCCITANIE

Architecte mandataire :

CM2A

Bureau d'Etudes Techniques :

OTCE LR

M25080

**TRAVAUX DE MISE EN SECURITE
DU LYCEE COMTE DE FOIX**

ANDORRE LA VIELLE

CCTP

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

LOT 04

ELECTRICITE – COURANT FORT & FAIBLE

Indice	Etabli par	Date	Libellé de la modification	Validé par	Approuvé
3	GG	01/07/2026	Première diffusion		OC
4	GG	03/07/2026	Modification MO		OC

SOMMAIRE

1. DESCRIPTION DES OUVRAGES – GENERALITES	7
1.1. Objet du présent document	7
1.2. Présentation du site	7
1.3. Liaison avec le CCTP 00	7
1.4. Etendue des prestations	7
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	8
2.1. Consistance des travaux	8
2.2. Documents à remettre	8
2.2.1. Avant exécution des travaux	8
2.2.2. Après achèvement des travaux	9
2.2.3. Liste des essais à réaliser par l'entreprise	9
2.2.3.1. Essais des installations courants forts	9
2.2.3.2. Essais des installations courants faibles	10
2.2.4. Qualification	10
2.2.5. Formation	10
2.3. Hypothèses spécifiques au lot courant forts	10
2.3.1. Sélectivité	10
2.3.2. Chutes de tension	11
2.3.3. Pouvoir de coupure	11
2.3.4. Foisonnement	11
2.3.5. Référentiel normatif	11
2.4. Hypothèses spécifiques au lot courants faibles	11
2.4.1. Documents de base	11
2.5. Spécifications relatives aux ouvrages, matériaux et matériels	12
2.5.1. Spécifications communes	12
2.5.1.1. Conditions d'environnement	12
2.5.1.2. Indice de protection	12
2.5.1.3. Contacts avec les services publics et privés	12
2.5.2. Fixation des matériels	12
2.5.2.1. Sur charpente métallique	12
2.5.2.2. Sur ossature béton précontraint	12
2.5.2.3. Sur ouvrages béton non précontraints	13
2.5.2.4. Sur ouvrages en pierre ou en brique	13
2.5.3. Courants forts	13

2.5.3.1. Prise de terre – Mise à la terre	13
2.5.3.2. Schéma de mise à la terre basse tension	13
2.5.3.3. Prise de terre du bâtiment	13
2.5.3.4. Mise à la terre des masses	13
2.5.3.5. Conducteur PE	13
2.5.3.6. Interconnexion des éléments métalliques	14
2.5.4. Armoires, Tableaux et Coffrets de Protections	14
2.5.4.1. Constitution	14
2.5.4.2. Liaisons électriques internes	14
2.5.4.3. Mise à la terre	14
2.5.4.4. Raccordement aux tableaux	14
2.5.4.5. Serrurerie	15
2.5.4.6. Distribution électrique	15
2.5.4.7. Chemins de câbles	15
2.5.4.8. Conduits – Fourreaux	15
2.5.4.9. Câbles posés aux parois	15
2.5.4.10. Câbles sur chemin de câbles	16
2.5.4.11. Raccordements puissance	16
2.5.4.12. Couleurs	16
2.5.4.13. Repérage	16
2.5.4.14. Boites de dérivations	17
2.5.4.15. Cheminements des câbles informatiques	18
2.5.5. Caractéristiques des câbles courants forts	18
2.5.5.1. câbles industriels rigides	18
2.5.5.2. Câbles multiconducteurs pour télécommande	19
2.5.5.3. Câbles industriels souples	19
2.5.5.4. Câbles résistant à la chaleur ou au feu, à âme cuivre.	20
2.5.6. Eclairage	20
2.5.6.1. Appareils d'éclairage	20
2.5.6.2. Références des luminaires	20
2.5.6.3. Implantation des appareils d'éclairage	21
2.5.6.4. Choix des appareils d'éclairage	21
2.5.6.5. Niveaux d'éclairement	21
2.5.6.6. Eclairage de sécurité par blocs autonomes	22
2.5.6.7. Eclairage d'évacuation	22
2.5.6.8. Eclairage anti-panique	22
2.5.6.9. Télécommandes	22
2.5.7. Courants faibles	22
2.5.7.1. Prêcâblage VDI	22
2.5.8. Equipements des répartiteurs et sous-répartiteurs informatiques	24

2.5.8.1. Locaux techniques	24
2.5.8.2. Répartiteur général	24
2.5.8.3. Panneaux de brassage 19" distribution horizontale	25
2.5.8.4. Prêcâblage : Voix – Données – Images	26
2.5.8.5. Convention de câblage des équipements passifs	26
2.5.8.6. Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison	26
2.5.8.7. Règles de mise en œuvre	26
2.5.8.8. Repérage	27
2.5.8.9. Performances de transmission	27
2.5.8.10. Recette technique et garantie	27
2.5.9. Installation téléphoniques	28
2.5.9.1. Adduction individuelle	28
2.5.9.2. Câblage client	29
2.5.9.3. Caractéristiques électriques et de transmission	29
2.5.9.4. Autocommutateur	29
2.5.10. Détection intrusion	29
2.5.10.1. Système filaire	29
2.5.11. Alarme Incendie	31
2.5.11.1. Système de sécurité incendie	31
2.5.12. Caractéristique du matériel alarme incendie	31
2.5.12.1. Déclencheurs manuels	31
2.5.12.2. Détecteurs automatiques	31
2.5.12.3. Indicateurs d'Action (IA)	31
2.5.12.4. Tableaux de reports	32
2.5.12.5. Modules déportés	32
2.5.12.6. Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)	32
2.5.12.7. Diffuseurs sonores	32
2.5.12.8. Diffuseurs lumineux	32
2.5.12.9. Dispositifs de verrouillage électromagnétiques.	33
2.5.12.10. D.A.S de la fonction compartimentage.	33
2.5.12.11. D.A.S de la fonction désenfumage.	33
2.5.12.12. AES	33
2.5.12.13. Dispositions générales	33
2.5.12.14. Câbles à utiliser	33
2.5.12.15. Dossier Technique du SSI	34
2.5.12.16. Mise en service – Essai Formation	34
3. DESCRIPTION DES OUVRAGES	35
3.1. BATIMENT D \ LYCE	35
3.1.1. Description des ouvrages	35
3.1.2. Nature des travaux	35

3.1.2.1.	Eclairage de sécurité	35
3.1.2.2.	Système de Sécurité Incendie	36
3.2.	BATIMENT E \ COLLEG	37
3.2.1.	Description des ouvrages	37
3.3.	BATIMENT F \ CUISINE - SALLE POLYVALENTE	38
3.3.1.	Description des ouvrages	38
3.4.	BATIMENT G \ LOCAUX SOCIAUX CULTUREL - INTERNAT	39
3.4.1.	Description des ouvrages	39
3.4.2.	Nature des travaux	39
3.4.2.1.	Appareils d'éclairages	39
3.4.2.2.	Les prises de courant :	40
3.4.2.3.	Eclairage de sécurité	41
3.5.	BATIMENT H \ ADMINISTRATIF - LOGEMENT DE FONCTION	43
3.5.1.	Description des ouvrages	43
3.5.2.	Nature des travaux a prévoir	45
3.5.2.1.	Courants forts	45
3.5.2.1.1.	Alimentation générale	45
3.5.2.1.2.	Tableaux Divisionnaires (TD)	45
3.5.2.1.3.	Comptage d'énergie	46
3.5.2.1.4.	Distribution secondaire et terminale	47
3.5.2.1.5.	Equipements intérieurs des locaux	48
3.5.2.1.6.	Appareils d'éclairages	48
3.5.2.1.7.	Les prises de courant :	51
3.5.2.1.8.	Eclairage de sécurité	52
3.5.2.1.9.	Coupure d'urgence	53
3.5.2.1.10.	Alimentations spécifiques	53
3.5.2.1.11.	Equipements extérieurs des locaux	53
3.5.2.2.	Courants faibles	54
3.5.2.2.1.	Précâblage Voix-Données-Images	54
3.5.2.2.2.	Alarme Incendie	54
3.5.2.2.3.	Système de Sonorisation de sécurité	54
3.5.2.2.4.	Alarme Intrusion	54
3.5.2.2.5.	Contrôle d'accès	54
3.5.2.2.6.	Vidéo surveillance	54
3.5.3.	Description du R+1	54
3.5.3.1.	Nature des travaux R+1	54
3.5.3.1.1.	Eclairage de sécurité	54
3.5.4.	Description du R+2	55
3.5.4.1.	Nature des travaux R+1	55
3.5.4.1.1.	Eclairage de sécurité	55
3.6.	BATIMENT I \ GYMNASSE - PISCINE	56
3.6.1.	Description des ouvrages	56

3.6.2.	Nature des travaux	56
3.6.2.1.	Eclairage de sécurité	56
3.7.	BATIMENT J \ CIO	58
3.7.1.	Description des ouvrages	58
3.7.2.	Nature des travaux à prévoir	58
3.7.2.1.	Eclairage de sécurité	58
3.7.2.2.	Les prises de courant :	59
3.7.2.3.	Désenfumage	60
4.	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (PSE) ET OPTIONS	61
4.1.	BATIMENT C \ ATELIER DE TECHNOLOGI	61
4.1.1.	Description des ouvrages	61
4.1.1.	Nature des travaux	61
4.1.1.1.	Courants forts	61
4.1.1.1.1.	Tableaux Divisionnaires (TD)	61
4.1.1.2.	Eclairage de sécurité	61

1. DESCRIPTION DES OUVRAGES – GENERALITES

1.1. Objet du présent document

Le présent document est le cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) qui définit les ouvrages à réaliser au titre du lot ELECTRICITE dont l'objet est de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restrictions ni réserves dans le cadre des Travaux de mise en sécurité du lycée « COMTE DE FOIX » à Andorre, en liaison avec les autres pièces du DCE et, notamment, le CCTP lot 00.

1.2. Présentation du site

Le site se compose de plusieurs bâtiments de services :

- Bâtiment C – Atelier de technologie
- Bâtiment E - Collège
- Bâtiment D – Lycée
- Bâtiment F – Salle polyvalente et cuisine
- Bâtiment G – Centre socio culturel
- Bâtiment H – Administration
- Bâtiment I – Gymnase piscine
- Bâtiment J – CIO

1.3. Liaison avec le CCTP 00

Dans le CCTP lot 00 sont décrites les prescriptions suivantes :

- **Dispositions générales du projet :**
 - . Caractère forfaitaire des prix
 - . Missions
 - . Ordonnancement des travaux
 - . Réseaux existants
- **Données de base :**
 - . Sécurité et protection incendie
 - . Données relatives au site
 - . Performances techniques
 - . Charges
- Etudes d'exécution
- Conditions d'exécution des travaux
- Dépenses d'intérêt commun – Compte prorata
- Interfaces générales entre corps d'état

1.4. Etendue des prestations

Ce CCTP vise les travaux suivants :

Bâtiment D

- Remplacement éclairage de sécurité et antipanique RDC au R+3

Bâtiment G

- La réfection complète de l'électricité des locaux non rénovés (La salle de musique G005 et la salle de dessin G006)
- Remplacement éclairage de sécurité et antipanique RDC (partie non rénové) ; R+1;R+2

Bâtiment H

- La reprise de l'alimentation électrique du système SSI et de sonorisation depuis le TGS de l'établissement.
- La réfection complète de l'électricité du RDC avec séparation des liaisons avec les logements, y compris BAES
- Inclus chemins de câbles, Alimentations normales et spécifiques
- Appareillages des locaux Eclairages et commandes, Prises de courants, Eclairage de sécurité
- Courant faible (Distribution VDI et Alarme incendie)

Bâtiment I

- Remplacement éclairage de sécurité et antipanique

Bâtiment J

- Mise en conformité du local TGBT, avec création BAES, BAPI, prises et schéma d'armoire
- Le remplacement des grilles de désenfumage défectueuses

Bâtiment C

- Remplacement éclairage de sécurité et antipanique RDC au R+3

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. Consistance des travaux

Voir chapitre de la partie 3 du sommaire

2.2. Documents à remettre

La mission confiée au Maître d'œuvre est une mission avec les études d'exécution, au sens du Code de la Commande publique. A ce titre, la Maîtrise d'œuvre a fourni les CCTP, plans, schémas, synoptiques, et CDPGF avec les quantités, pour chaque lot, dans le cadre du DCE.

Au démarrage du chantier, la Maîtrise d'œuvre fournira des plans d'exécution reprenant les plans architecte, la mise au point des plans marché des entreprises et la vérification des dispositions réglementaires.

Tout autre plan ou document complémentaire, nécessaire à la bonne réalisation des ouvrages (plans d'atelier et de chantier relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires, aux moyens de chantier...) et non expressément compris dans les documents du DCE, sera réalisé par l'entreprise, à sa charge. Ces documents seront alors transmis au maître d'œuvre pour VISA.

En particulier, chaque entreprise devra les synthèses avec les autres corps d'état, la mise-à-jour des plans d'exécution en fonction de ses méthodologies de réalisation et de la synthèse, les plans de réservation, les schémas d'armoires électriques, les synoptiques des installations techniques, et les DOE.

2.2.1. Avant exécution des travaux

En complément des documents décrits au CCTP du lot 00, l'entrepreneur sera tenu de remettre les documents suivants :

- Plan de masse indiquant les besoins en fourreaux à installer soit par le lot GO, soit par le titulaire du présent lot selon le cas
- Plans de réservations
- Plan du réseau de terre
- Plans de cheminements intérieurs avec indication des largeurs et altimétries des chemins de câbles
- Coupes sur différents passages
- Synoptique Courants forts avec indication des sections de câbles
- Plans d'implantation et de filerie courants forts avec repère de chaque circuit correspondant aux départs des armoires électriques
- Schémas détaillés des armoires et coffrets électriques indiquant : le calibre, les intensités de réglage thermique et magnétique, la chute de tension en bout de ligne, les sections de câbles, les repères de bornes, les schémas de relaying et d'automatismes, etc.
- Notes de calcul de sections de câbles réalisées par un logiciel agréé avec certificat de conformité à jour
- Plans d'implantation des équipements de courants faibles avec la filerie correspondante et les repères de chaque élément
- Synoptiques du précâblage et de la face avant des sous-répartiteurs créés
- Le synoptique du réseau VDI
- Le synoptique de détection intrusion
- Le synoptique du contrôle d'accès
- Les notices techniques de chaque équipement avec, dans le cas d'une modification des références du CCTP, un dossier reprenant les fiches des équipements prévus au CCTP et celles proposées par l'entreprise

- Les procès-verbaux permettant de vérifier la conformité de certains équipements à la réglementation (P.V. des luminaires utilisés par l'éclairage de sécurité, PV de tenue au fil incandescent des luminaires, etc.)
- L'ensemble des éléments constitutifs relatifs à la création de l'équipement d'alarme incendie ou l'ensemble des éléments constitutifs du dossier d'identité du SSI permettant au coordinateur de le constituer :
 - le plan de la centrale avec le repérage des éléments du système,
 - les schémas de principe,
 - les schémas du câblage électrique et des borniers de raccordement,
 - les plans d'exécution avec l'implantation des déclencheurs manuels, tableaux, etc., avec l'indication des repères correspondant à chaque élément créé,
 - le descriptif technique complet : tableau de corrélation, diagramme de fonctionnement, grille de programmation,
 - la liste des points de détection (déclencheurs manuels),
 - la liste des matériels du SSI et la documentation technique associée,
 - les certificats de conformité aux normes, fournis par le constructeur, des matériels,
 - les PV d'association des matériels,
 - les notes de calcul des consommations et dimensionnements des câbles,
 - tous autres documents, à la demande du prescripteur nécessaire à la vérification et à l'exploitation du système.

2.2.2. Après achèvement des travaux

En complément des documents décrits au CCTP du lot 00, l'entrepreneur sera tenu de remettre les documents suivants :

- La mise à jour des plans de cheminement et de filerie tels que réalisé,
- Les mises à jour des schémas et synoptiques tels que réalisé,
- Les documentations techniques des matériels réellement installés,
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance, d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre,
- Le DEM (Dossier Exploitation Maintenance) indiquant notamment :
 - une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage
 - la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien) avec les coordonnées des fournisseurs.
 - L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité,
- Les feuilles de mesures des essais, les PV d'autocontrôles de l'entreprise
- Les essais COPREC, les P.V. d'essais des matériels, etc.
- Les fichiers sources des logiciels utilisés dans le cadre de chaque système d'automatismes.

2.2.3. Liste des essais à réaliser par l'entreprise

L'ensemble des essais ci-dessous devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

2.2.3.1. Essais des installations courants forts

TABLEAUX DE PROTECTION :

- Examen visuel des équipements
- Contrôle de serrage de connexions
- Contrôle de l'isolation des circuits
- Contrôle de fonctionnement des automatismes
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection
- Contrôle des contacts indirects
- Fiches de sélectivité

EQUIPEMENTS DE LOCAUX :

- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- Mesure d'isolement des lignes par mesure du courant de fuite qui doit être inférieur à 15mA
- Mesure d'isolement au mégohmmètre U = 500V
- Mesure d'intensité – Vérification de l'équilibrage des phases
- Vérification du brochage des prises de courant
- Vérifications et essais de l'éclairage de sécurité
- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage
- Contrôle de la continuité du circuit de terre des masses
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- Mesure de la résistance de terre
- Contrôle de la chute de tension admissible au bout de chaque canalisation

2.2.3.2. Essais des installations courants faibles

- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage
- Contrôle de l'accessibilité pour la maintenance de l'installation
- Contrôle du fonctionnement de l'alarme intrusion
- Contrôle du fonctionnement du contrôle d'accès
- Contrôle du fonctionnement de la sonorisation PPMS

2.2.4. Qualification

Le personnel employé devra être qualifié et habilité pour les travaux du présent marché.

L'entreprise, devra être en possession d'une qualification officielle (Qualifelec) pour les travaux qu'elles s'engagent à réaliser. Sans indication précise dans le Règlement de Consultation ou l'Avis d'Appel à Candidatures, les qualifications minimales requises seront les suivantes :

- EC3 : Electrotechnique
- CF3 avec mention FO : courants faibles
- APSAD I7 : alarme incendie

2.2.5. Formation

Après la mise en œuvre de chaque sous-système, l'installateur et l'intégrateur du système concerné auront à leur charge la FORMATION de l'ensemble du personnel concerné du site.

Cette Formation sera réalisée sur la base d'un programme écrit, et en deux reprises : « 1° : formation de base » et « 2° : formation de rappel ».

Le marché prévoit :

- 1 séance de ½ j pour la partie courants forts
- 1 séance de ½ j pour la partie courants faibles

2.3. Hypothèses spécifiques au lot courant forts**2.3.1. Sélectivité**

Le critère de sélectivité consistant, pour tout défaut, à provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut sera obligatoirement à respecter (Sélectivité totale imposée).

Cette sélectivité pourra être :

- « Ampèremétrique » : reposant sur les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides ou limiteurs rapides.
- « Chronométrique » : en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclencheur sur court-circuit.

Cette sélectivité ne pourra en aucun cas être « Energétique » (filiation interdite).
L'entreprise fournira au MOE les fiches de sélectivité des matériels qu'elle aura proposés.

2.3.2. Chutes de tension

Les chutes de tension maximales sur les liaisons basse tension répondront au minimum aux prescriptions de la réglementation, ou seront fonction des exigences des constructeurs de matériels dans le cas d'équipements spécifiques.

2.3.3. Pouvoir de coupure

Suivant exigences des constructeurs des appareils de protection.

2.3.4. Foisonnement

Suivant réglementation et selon coefficients indiqués au bilan de puissance fourni en annexe.

2.3.5. Référentiel normatif

- NF C 15-100,
- NF C 14-100,
- Arrêté du 25 juin 1980
- Code du travail,
- Normes et recommandations UTE...

2.4. Hypothèses spécifiques au lot courants faibles

2.4.1. Documents de base

En complément aux documents généraux indiqués au CCTP communs à tous les lots, L'Entrepreneur du présent lot s'engage à réaliser l'installation conformément notamment aux prescriptions des documents suivants :

SYSTÈME DE PRÉCÂBLAGE RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS

L'installation devra être conforme aux normes en vigueur à savoir :

- Norme EN 50.173 amendement 1 et amendement 2, relatif à la partie courants faibles
- Norme EN 50.167 relatif au câble capillaire écranté pour transmission numérique
- Norme EN 50.168 relatif au câble capillaire écranté pour raccordement du terminal
- Norme EN 50.169 relatif au câble de rocade écrantée pour transmission numérique
- EN 50 174
- EN 50 310
- EN 50 346
- ISO 11 801 éd.2 amendement 2
- Norme EN 55.022 CEM
- NFC 15 100
- NFC 15 900
- Standard EIA/TIA 568

EQUIPEMENT TÉLÉPHONIE, TÉLÉVISION & RADIOPHONIE

- Décrets, circulaires et instructions et règles Concernant les installations téléphoniques:
- Aux Instructions générales sur le service des Télécommunications.
- Aux règles propres au centre de distribution France Télécom local.

SYSTÈME DE SECURITE INCENDIE

- CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT

- . Etablissement : ERP
- . Catégorie : 1ere
- . Activités : L, R & X

2.5. Spécifications relatives aux ouvrages, matériaux et matériels

2.5.1. Spécifications communes

2.5.1.1. Conditions d'environnement

Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés.

2.5.1.2. Indice de protection

L'IP indiqué ci-après est l'indice de protection minimale que devra respecter l'entreprise, suivant le local considéré pour respecter les conditions d'influences externes.

Dans tous les cas pour tous les locaux, les pénétrations des canalisations dans ces appareils ne devront pas diminuer les I.P. ; les pénétrations des canalisations "saillies" dans les appareils se feront donc par presse-étoupe avec joint d'étanchéité et serre-câbles lorsque cela est nécessaire.

INDICES DE PROTECTION MINIMAUX A RESPECTER :

LOCAUX	IP IK (CHOC)	COMMENTAIRE
Bureau / Réunion	20 02 (0,225 joule)	
Locaux techniques	23 08 (5 joules)	
Extérieur	35 07 (2 joules)	TBTS 25V
Local service électrique	20 07 (2 joules)	
Sanitaires	23 07 (2 joules)	
Circulations horizontales, verticales et hall	20 07 (2 joules)	
Archives	50 02 (0,2 joule)	BE2
Dépôts, réserves, rangement	40 08 (5 joules)	BE2

2.5.1.3. Contacts avec les services publics et privés

L'Entreprise sera chargée d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les Services Publics ou Privés (EDF, Orange, etc...), afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'œuvre.

2.5.2. Fixation des matériels

2.5.2.1. Sur charpente métallique

Par pincement ou ceinturage à l'aide d'accessoires préfabriqués (type ERICO CADDY ou équivalent).

Soudure électrique autorisée sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre.

Percements interdits.

2.5.2.2. Sur ossature béton précontraint

Douilles ou rails noyés (type Halfen ou équivalent).

Tiges filetées placées dans des réservations prévues à cet effet.

Par pincement ou ceinturage.

Percements interdits.

2.5.2.3. Sur ouvrages béton non précontraints

Par chevilles métalliques ou plastiques adaptées à la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

Par scellement au ciment lent ou au plâtre suivant la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

2.5.2.4. Sur ouvrages en pierre ou en brique

Par chevilles chimiques.

2.5.3. Courants forts

2.5.3.1. Prise de terre – Mise à la terre

2.5.3.2. Schéma de mise à la terre basse tension

Le régime de neutre est : TT (neutre raccordé à la terre, masses raccordées à la terre).

2.5.3.3. Prise de terre du bâtiment

Effectuée par une boucle en fond de fouille du bâtiment créé, par un conducteur cuivre nu de 50 mm² minimum, avec une longueur telle que la résistance de terre soit toujours inférieure à 1 ohm.

Les câbles en fond de fouille aboutiront au droit du TGBT sur une barrette de terre.

L'interconnexion des prises de terre sera réalisée via le conducteur PE des câbles d'alimentation des différents TD.

2.5.3.4. Mise à la terre des masses

Compte tenu du caractère impératif de la continuité des circuits de terre, ces derniers ne doivent comporter aucune barrette de coupure et tous leurs raccordements sont, en conséquence, effectués par soudure ou brasage, ou via un outil à sertir ayant fait l'objet d'une certification du CSTB.

Il ne peut y avoir de sécurité des personnes que si la continuité du réseau de terre est assurée, d'une façon parfaite et permanente. Pour respecter cet impératif, chaque dérivation du circuit de terre sera raccordée sur une borne individuelle afin que la suppression ou l'adjonction d'une dérivation quelconque ne puisse interrompre la continuité du circuit de terre en aval de cette dérivation.

Les fils du circuit de terre ne doivent, en aucun cas, être raccordés directement sur la fiche de terre d'une prise de courant car l'élimination de cette prise entraînerait, immédiatement, la rupture du circuit de terre en aval de cette prise de courant.

Les fils de terre des différents circuits fractionnaires ou d'utilisation ne doivent, en aucun cas, être groupés et serrés par une seule borne de raccordement du type FERLE ou similaire.

Ces bornes ne peuvent être valablement utilisées que dans le cas où le circuit principal de terre passerait sans coupure à hauteur d'une dérivation.

Lorsqu'un conducteur est constitué de plusieurs brins, toute précaution doit être prise pour que le courant se répartisse entre tous les brins, c'est-à-dire que chaque extrémité d'un conducteur multibrins devra être soudée ou munie d'une cosse sertie isolée d'un modèle approprié à la forme de la plage de raccordement de l'organe à connecter.

La distribution du circuit de terre sera faite par l'intermédiaire d'un conducteur de cuivre.

Le présent lot devra s'assurer que les résistances de contact de toutes les masses accessibles soient conformes à la norme NF C15-100.

2.5.3.5. Conducteur PE

Le conducteur PE sera toujours incorporé au câble d'alimentation d'énergie de l'utilisation considérée.

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront :

- Pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini par la Norme C 15.100 en fonction des tensions de courant
- Pour les circuits terminaux d'obtenir les valeurs fixées par la Norme NF C15-100.

2.5.3.6. Interconnexion des éléments métalliques

Sur la platine de terre, seront raccordés les équipements tels que :

- L'enveloppe et les châssis métalliques des tableaux
- Les appareils d'éclairage
- Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction (charpente, ossature, faux plafonds, huisseries, etc.)
- La borne de terre de toutes les prises de courants
- Les canalisations (eau, fluides divers etc.)
- Le réseau de terre informatique

2.5.4. Armoires, Tableaux et Coffrets de Protections

2.5.4.1. Constitution

Ces armoires et coffrets seront choisis pour réaliser des tableaux électriques d'intérieur ou d'extérieur suivant le cas. Ils seront robustes, avec porte et canon 405, et auront un IP / IK en adéquation avec les influences externes du local considéré. Ils permettront de recevoir les organes de protection, commande et signalisation, avec possibilité d'installer l'appareillage de commande et signalisation en face avant de tableau sur porte partielle.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 40% de volume libre.

Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance se feront directement raccordés à l'organe de protection et coupure du départ. Les câbles seront à évacuation par le haut ou par le bas, au travers de presse-étoupes ou plaques passe-câbles à membranes IP55 si les influences externes l'imposent.

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers etc...) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôle afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

2.5.4.2. Liaisons électriques internes

Le câblage interne s'effectuera en conducteur souple de la série H 07 SV de teinte uniforme, sous goulottes PVC avec couvercles. Les extrémités des conducteurs de filerie seront, dans tous les cas, munis de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent.

Dans tous les cas où plusieurs conducteurs se raccorderont sur un même organe de protection ou d'isolement, il sera fait usage de jeux de barres correctement isolés pour éviter les contacts accidentels pendant les interventions.

Les circuits seront repérés par bagues de numéros qui seront reportés sur les plans détaillés de filerie. Les conducteurs de terre porteront la double coloration vert jaune pour les circuits de protection.

Tous les circuits seront câblés sur borniers en partie latérale de l'armoire. Les borniers seront impérativement de type WAGO ou équivalent.

2.5.4.3. Mise à la terre

Tous les éléments métalliques des tableaux de protection dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité seront à relier à la terre.

Lorsqu'il sera fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'œilletons permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment lors du serrage.

2.5.4.4. Raccordement aux tableaux

Le raccordement des câbles aux tableaux et armoires de protection s'opèrera de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampérométrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs actifs propres à un même départ.

Les câbles multiconducteurs possédant un conducteur de terre seront posés de telle sorte que le passage d'une pince mobile de contrôle sur ce conducteur de terre soit aisé.

Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et les raccordements s'effectueront, exclusivement, sur les coffrets de répartition en gaines ou locaux techniques et sur les équipements et appareillages alimentés.

Les boîtes de dérivation ne seront pas admises pour les liaisons de puissances principales.

Les boîtes de dérivation des circuits terminaux seront clairement dessinées et repérées sur les plans, avec indication des repères des circuits concernés. Ces repères seront reportés sur les boîtes installées.

Les boîtes de dérivation seront obligatoirement fixées sur les ailes des chemins de câbles dans les circulations, et de préférence au-dessus des portes d'entrées dans les salles pour la distribution terminale.

2.5.4.5. Serrurerie

Dans le cas où le Titulaire aurait à réaliser des pièces de serrurerie particulières nécessaires à la fixation ou au support de certains équipements, ces pièces seraient :

- à l'extérieur : galvanisées à chaud (avec boulonnerie galvanisée ou inox),
- à l'intérieur : peintes.

Tous les travaux de perçage, sciage, ... sur ces pièces métalliques seront effectués avant protection contre la corrosion (galvanisation ou peinture).

2.5.4.6. Distribution électrique

Les types de câbles et leurs cheminements sont spécifiés dans les parties 3 & 4 du présent CCTP et sur les plans techniques. Les plans techniques donnés au dossier de consultation servent à indiquer uniquement les cheminements principaux (fourreaux, chemins de câbles, plinthes, caniveaux, etc.) à partir desquels le reste des cheminements dits « terminaux » devra être prévu. Il appartient à l'entreprise de définir elle-même ces cheminements terminaux pour les inclure dans son offre de manière à respecter les règles imposées dans les chapitres ci-après.

2.5.4.7. Chemins de câbles

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud du type dalles perforées pour les câbles du réseau de précâblage et du type treillis soudés ou dalles perforées galvanisé à chaud pour les câbles courants forts et autres courants faibles.

En cheminements verticaux, ils seront constitués de dalles perforées galvanisées à chaud fixées aux parois par l'intermédiaire de profilés Z, et munis de couvercles sur toute leur hauteur visible.

NOTA : Une attention toute particulière sera portée lors de la mise en œuvre des chemins de câbles, en utilisant des supports de fixation en adéquation avec le matériel choisi, robustes et adaptés à la configuration des lieux. Tout « bricolage » ou utilisation de support sous-dimensionné pour la fixation des chemins de câbles sera refusé.

Ils seront prévus par longueur minimale de 3m en ligne droite. La hauteur des bords relevés sera au minimum de 48mm. Les changements de plan s'effectuent au moyen de raccords spéciaux concaves ou convexes. Les virages sont assurés, également, par raccords spéciaux 90 ou divers.

Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique, ainsi que dans toutes les zones où ces derniers seront apparents.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.

Les chemins de câbles seront dimensionnés afin de limiter, au mieux, les effets de proximité des câbles et de permettre des adjonctions ultérieures de 40 %.

Le parcours des chemins de câbles sera établi en fonction de l'implantation des équipements des autres Corps d'Etat techniques.

2.5.4.8. Conduits – Fourreaux

Les câbles ne devront pas occuper plus d'1/3 de la section des conduits et fourreaux dans lesquels ils cheminent.

2.5.4.9. Câbles posés aux parois

Les câbles posés directement sur parois maçonnées, seront posés sur colliers fixés à intervalles de 0,33m. Lorsqu'il y aura pose de 5 câbles ou plus, ceux-ci seront obligatoirement posés sur chemins de câbles.

Le rayon de courbure ne sera, en aucun cas, inférieur à celui donné par le fabricant.

Dans le cas de croisement de canalisations affectées à un autre usage, celui-ci doit être effectué par un pont ou une tranchée laissant une distance d'au moins 3cm entre les 2 canalisations.

La traversée des parois sera réalisée quelle que soit la longueur de la traversée au moyen de fourreaux munis d'embouts protecteurs. Dans le cas où la communication des locaux doit être évitée (poussière etc.), les fourreaux posséderont des presse-étoupe à chaque extrémité.

Dans le cas de montage en applique pour tous les équipements à plus de 2m du sol, il pourra être fait usage de tube I.R.L. ou A.P.E. Pour toutes réalisations situées à moins de 1,50m du sol, il sera utilisé des tubes M.R.B. Dans ce cas, les tubes seront équipés de manchons isolants à chaque extrémité.

Pour tous locaux à risques d'incendie au sens de la norme C15-100, les canalisations étrangères à ces locaux devront être protégées par un caisson coupe-feu d'un degré équivalent au degré des cloisons du local (minimum 1h) à prendre en compte dans le cadre du présent lot.

2.5.4.10. Câbles sur chemin de câbles

Les câbles seront posés côte à côte sans se chevaucher. Les rayons de courbure devront être supérieurs à 10 fois le diamètre du câble.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs seront posés sous gaines et devront reposer sur des parties ne présentant pas d'arêtes vives. A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de représenter une surface arrondie ou seront équipées de raccords à 90° convexes.

Les câbles posés à plat seront fixés par des colliers polyamide sans halogène.

NOTA : Au-delà de 5 câbles, l'entrepreneur aura l'obligation de faire cheminer ses câbles sur chemins de câbles ou sous goulottes.

2.5.4.11. Raccordements puissance

Câble de section $\geq 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $\geq 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire de cosses à sertir adaptées à la section, au type et à la nature du conducteur ainsi qu'aux conditions d'environnement. Le sertissage sera effectué soit par poinçonnage soit par rétreint hexagonal.

Câble de section $< 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $< 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire d'embouts à sertir.

Raccordements commande

Sauf dérogation écrite du Maître d'Œuvre, tous les raccordements des circuits de commande seront réalisés par l'intermédiaire de bornes à ressort avec alvéole de test (WAGO ou équivalent).

Toutes les liaisons point à point seront équipées, au minimum à une extrémité, de bornes sectionnables.

Capacité : 1 seul fil par borne (dans le cas de repiquage ou de commun, il sera fait usage de shunt).

2.5.4.12. Couleurs

- gris, blanc, noir ou marron en règle générale,
- bleu réservé au raccordement des circuits sécurité intrinsèque,
- orange réservé aux circuits dont les polarités sont issues d'une source extérieure à l'armoire considérée,
- vert / jaune pour le raccordement des conducteurs de protection.

2.5.4.13. Repérage

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Exemple d'étiquettes :



Pour les câbles possédant une section supérieure à 16 mm² il sera utilisé des étiquettes fixées par collier de serrage et qui seront constituées de caractères sérigraphiés sur PVC enclipsables sur un support spécifique.

Exemple d'étiquettes :



Les étiquettes réalisées par système type DYMO seront proscrites ainsi que les étiquettes issues d'un « bricolage » quelconque (indications au marqueur sur scotch, bout de papier imprimé et scotché,)

Chaque canalisation issue d'une boîte de dérivation sera équipée d'un système de repérage par câbles type étiquettes souples plastiques type LEGRAND Réf. 32.085 ou équivalent, gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps

PRINCIPE DE REPÉRAGE :

Indication de la famille des câbles ou chemin des câbles

Pré Précâblage

Son Sonorisation

Heu Heure

SSI Sécurité incendie

SSS Sonorisation de sécurité

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes; les indications suivantes seront mentionnées:

- Repère de la zone
- Repère du type de câble
- Numéro de folio de la nomenclature correspondante
- Numéro de la ligne de folio en question

Repérage des Conducteurs de puissance :

- Phase 1 : marron repère filerie R
- Phase 2 : noir repère filerie S
- Phase 3 : rouge repère filerie T
- Neutre : bleu repère filerie N
- Conducteur P.E. : vert/jaune

2.5.4.14. Boîtes de dérivations

Elles seront de type PVC avec entrées étanches. Elles seront fixées sur parois fixes du bâtiment ou bien sur chemins de câbles. Elles serviront également à l'identification des circuits par un repérage conforme aux paragraphes ci-dessus.

Pour les circuits de sécurité, les boîtes seront du type résistant à l'essai au fil incandescent 960°C.

Les boîtes d'encastrement utilisées dans les parois CF seront de type CF 2 hrs

2.5.4.15. Cheminements des câbles informatiques

Il faudra tenir compte des exigences de séparation entre cheminements courants forts et précâblage ci-dessous :

Longueur du cheminement en parallèle (m)	Séparation à respecter (cm)
2	2
5	4
10	7
15	12
20	15
30	20
40	25
50	30
Au-delà	30

Les chemins de câbles seront mis à la terre générale du bâtiment

Les chemins de câbles (ou les goulottes) courants faibles seront séparées de 3m minimum des moteurs et de 50cm minimum des tubes fluorescents

Tous les câbles circulant en dehors des chemins de câbles ou des goulottes doivent être attachés et fixés à la maçonnerie au moins tous les 2 mètres. S'ils sont regroupés en torons (10 câbles maxima), des colliers Rilsan doivent les maintenir tous les mètres. Aucun câble ne doit être fixé sur des chemins de câbles même sous tube apparent

2.5.5. Caractéristiques des câbles courants forts

2.5.5.1. câbles industriels rigides

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites « petites forces »

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- H07 Z1-R : pour les conducteurs posés sous conduits
- CCA-S2,D2,A2 : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique
- Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 ou 32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

- Pour toutes sections
 - Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 1 conducteur
 - Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 1 conducteur type Vert Jaune ou autres couleurs selon l'affectation
 - Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 2 conducteurs
 - Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 2 conducteurs sans câble Vert jaune
 - Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 3 conducteurs

- . Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 3 conducteurs sans câble Vert jaune
- . Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 3 conducteurs + neutre
- . Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 3 conducteurs + neutre sans câble vert jaune
- . Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 4 conducteurs
- . Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 4 conducteurs sans câble vert jaune
- . Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 5 conducteurs
- . Câble CCA-S2,D2,A2 cuivre à 5 conducteurs avec câble vert jaune
- Pour les sections supérieures à 35mm²
 - . Câble CCA-S2,D2,A2 aluminium à 3 conducteurs
 - . Câble CCA-S2,D2,A2 aluminium à 3 conducteurs sans câble vert jaune
 - . Câble CCA-S2,D2,A2 aluminium à 3 conducteurs + neutre

2.5.5.2. Câbles multiconducteurs pour télécommande

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils de commande ou gestion liés aux appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- CCA-S2,D2,A2 : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone

2.5.5.3. Câbles industriels souples

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

HO7 RNF : pour appareils mobiles ou machines-outils

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant
- 4 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 A
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone
- En apparent avec fixations

2.5.5.4. Câbles résistant à la chaleur ou au feu, à âme cuivre.

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.

Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques
- Résistant à la chaleur (C1) : pour appareils d'éclairage ou autres

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20/32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

- Type C1 à 1 conducteur
- Type CR1-C1 sna-sh à 2 conducteurs
- Type CR1-C1 sna-sh à 3 conducteurs
- Type CR1-C1 sna-sh à 3 conducteurs
- Type CR1-C1 sna-sh à 5 conducteurs
- Type CR1 vinyle 9/10e avec écran, câble résistant au feu pour installation industrielle de sécurité.

2.5.6. Eclairage

2.5.6.1. Appareils d'éclairage

Tous les luminaires devront respecter la norme NF EN 60 598, avec les caractéristiques suivantes :

- Classes électriques : Les luminaires garantiront une protection des personnes contre les chocs électriques de classe 1 ou de classe 2
- Degrés de protection contre les chocs : Les enveloppes des luminaires auront un degré de protection contre les impacts mécaniques externes conformes à la Norme NF EN 50.102 (énergie aux chocs IK de 02 à 07 joules)
- Degrés de protection contre les pénétrations de corps solides ou de liquides : Les luminaires auront un degré de protection IP suivant classification de la Norme NF EN 60.529 (d'IP 20 à IP 65)
- Réaction au feu : Les luminaires d'éclairage général et les luminaires d'éclairage de sécurité devront avoir un comportement au feu de 850° C
- Rendement : Egal ou supérieur à celui du luminaire prescrit
- Cos phi par appareil > 0,95
- Harmoniques rang 2 < 5 %
- Harmoniques rang 3 < 30 %
- Tension : suivant description spécifique partie 3 & 4 du présent C.C.T.P.
- Sources : suivant description spécifique partie 3 & 4 du présent C.C.T.P.
- Ballasts : Tous les luminaires seront équipés de Ballasts électroniques à cathodes chaudes de classe A. Ils seront construits en conformité aux exigences essentielles de sécurité de l'Union Européenne avec obligatoirement le marquage ENEC.

2.5.6.2. Références des luminaires

La référence de tous les appareils d'éclairage est donnée en partie 3. L'entreprise devra impérativement respecter la référence de chaque appareil ou elle aura la possibilité de proposer une référence différente, et, dans ce cas, elle devra accompagner sa proposition d'un dossier constitué :

- Des fiches techniques des appareils d'éclairage proposés,

- Des notes de calcul d'éclairage pour chaque local,
- Des caractéristiques des luminaires proposés au CCTP pour permettre la comparaison.

Chaque fiche devra faire apparaître entre autres :

- L'indice de protection
- La tenue à l'essai au fil incandescent
- Les courbes de répartition photométriques
- Les courbes de Bodmann et Sollner
- Les dimensions externes et éventuellement d'encastrement
- Les modes de fixation
- Le type de source (lampe, puissance, intensité lumineuse, température de couleur)
- Les caractéristiques du matériel

Dans le cas où les caractéristiques des appareils d'éclairage ne seraient pas équivalentes à celles des appareils d'éclairage prescrits au présent CCTP, y compris sur le plan esthétique, la proposition sera refusée.

2.5.6.3. Implantation des appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage sont implantés sur les plans techniques à titre indicatif pour la réalisation des travaux. Ils seront définitivement implantés afin de garantir le facteur d'uniformité sur les postes de travail et obtenir un aspect esthétique. Tous les locaux sont équipés d'appareils d'éclairage.

Fixations des appareils d'éclairage :

- Les luminaires posés sous IPE seront fixés sur chemins de câbles capotés dimensionnés pour accueillir les câbles de distribution,
- Les luminaires encastrés dans les faux plafonds seront maintenus par suspentes fixées sur des éléments fixes du bâtiment. Les suspensions seront rigides et réglables,
- Les luminaires encastrés directement dans le béton recevront obligatoirement un boîtier adapté d'encastrement,
- Les luminaires en saillie seront fixés sur des éléments fixes du bâtiment par fixation adaptée et spécifique à la structure du bâtiment,
- Les luminaires en saillie sous dalle en béton, seront fixés directement sous dalle avec boîte d'encastrement d'alimentation.

Les fixations des appareils d'éclairage, y compris les fixations adaptés et spécifiques sont à la charge du présent lot.

Raccordements des appareils d'éclairage :

Tous les luminaires encastrés et en saillis seront équipés de connecteurs type WIELAND ou équivalent.

Validation de l'implantation des appareils d'éclairage : Le présent lot devra fournir sur les plans d'exécution l'implantation de tous les appareils d'éclairage avec un symbole distinct par type d'appareil d'éclairage pour validation par la Maîtrise d'Œuvre.

2.5.6.4. Choix des appareils d'éclairage

La référence de chaque appareil d'éclairage est donnée à titre indicatif. Le présent lot doit impérativement respecter ce choix qui a été prescrit pour des caractéristiques techniques et esthétiques précises.

Dans le cas contraire, le présent lot fournira à la remise de l'offre une référence autre, dont ses critères devront être respectés; faute de quoi la proposition de l'entreprise sera rejetée.

Lors de l'établissement des plans d'exécution, l'entreprise fournira des notes de calcul d'éclairage pour chaque type de locaux et d'appareils d'éclairage.

Aucun appareil d'éclairage ne sera posé sans information préalable et en temps utiles du maître d'œuvre sur ces éléments.

Le choix définitif sera retenu par la maîtrise d'œuvre sur présentation d'échantillon de chaque appareil d'éclairage (ceux prescrits et ceux éventuellement proposés en équivalents, de manière à pouvoir les comparer objectivement) et éventuellement si la demande en est faite, après essais d'éclairage sur site avec les appareils d'éclairages retenus.

2.5.6.5. Niveaux d'éclairage

Les niveaux d'éclairage à atteindre sont indiqués en partie 3 du présent CCTP.

Par manque de précision sur un local, les niveaux d'éclairage minima à respecter seront ceux recommandés par l'AFE.

Ils seront à atteindre en prenant en compte les dispositions générales suivantes :

- Coefficient de majoration pour compensation du vieillissement : 1,20
- Coefficient de majoration pour compensation du vieillissement pour les luminaires placés dans les locaux propres
 - avec une utilisation inférieure à 1000 heures / an : 1,10

- Hauteur du plan de travail en circulation par rapport au sol : 0m
- Hauteur du plan de travail dans locaux techniques par rapport au sol : 0,80m

2.5.6.6. Eclairage de sécurité par blocs autonomes

Les blocs autonomes utilisés seront uniquement à Leds de type non permanent, conformes à la marque NF ENVIRONNEMENT, ou porteurs de l'Ecolabel européen, à très faible consommation (< 0,7 W par bloc), et garantis au minimum 4 ans.

Ils seront équipés d'un système automatique de test intégré (SATI), réalisant automatiquement l'ensemble des tests réglementaires, tels que :

- Contrôle hebdomadaire de la commutation et des lampes
- Contrôle trimestriel de l'autonomie batterie
- Test automatique du témoin de charge et de la charge batterie

2.5.6.7. Eclairage d'évacuation

Les locaux recevront des blocs BAES, étanches ou non, en fonction des influences externes auxquelles ils seront soumis (voir plan série 400).

Les blocs utilisés seront conçus pour recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Les blocs seront choisis de manière à être compatible avec le système en place sur le site.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie C2. La canalisation électrique devra être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection.

Les blocs seront posés selon le cas en encastré, en drapeau ou en saillie (prévoir les kits d'encastrement et kits drapeau nécessaires).

2.5.6.8. Eclairage anti-panique

Les blocs d'ambiance 400 lumens seront choisis de manière à être compatible avec le système existant.

Bloc autonome portable d'intervention (BAPI) étanche sera également mis en œuvre dans le local du TGBT, avec sa prise associée.

2.5.6.9. Télécommandes

Les boîtiers de télécommande et de mise au repos seront mis en œuvre dans le TGBT ou/et dans le(s) TD distribuant la zone concernée.

Ils intégreront les fonctionnalités suivantes :

- Mise au repos manuelle locale
- Mise au repos automatique par coupure volontaire
- Fonction anti-panique
- Possibilité de report sur une GTB

2.5.7. Courants faibles

2.5.7.1. Précâblage VDI

CÂBLAGE HORIZONTAL INTÉRIEUR F/UTP

Ce chapitre concerne le câblage pour une installation de précâblage de catégorie 6a.

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

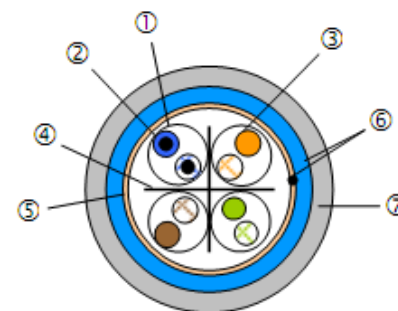
Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

La distribution de chaque point terminal sera assurée par un câble écranté de 1 ou 2 fois 4 paires torsadées. Toutes les paires seront raccordées aussi bien au niveau de la prise terminale que du panneau de brassage. L'écran sera raccordé à chaque extrémité aux plots de mise à la terre.

Ce câble devra permettre une transmission de signaux standards jusqu'à 1 Gbits/s sur des distances pouvant atteindre 90 mètres et conformément à la norme IEEE 802.3 an et permettre la transmission de protocoles de la classe E.

Le câble sera de type F/UTP - 100 Ohms - 450 MHz - Catégorie 6 - 4P ou 2x4P LSOH et aura les caractéristiques suivantes :

- (1) Type de conducteur : Fil de Cuivre nu, Ø 0,535 mm (24AWG)
- (2) Nature de l'isolant : Polyéthylène cellulaire coloré, Ø 1,10 mm
- (3) Type d'assemblage : 1 ou 2 fois 4 paires F/FTP catégorie 6.
- (4) Jonc séparateur
- (5) Protection : Ruban synthétique hydrofuge
- (6) Blindage général : Ruban Alu/Polyester et fil de continuité
- (7) Type de gaine : LSOH
- Norme catégorie 6 selon IEC 61156-5
- Résistance en boucle du conducteur : $\leq 190 \Omega / \text{km}$
- Déséquilibre de résistance : $\leq 2 \%$
- Rigidité diélectrique : Courant continu 50 Hz 1kV pendant 1 minute = pas de claquage
- Résistance d'isolement (500 V) : $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
- Déséquilibre de capacité Réel-terre : $\leq 1600 \text{ pF} / \text{km}$
- Impédance caractéristique à 100 MHz : $100 \pm 5 \Omega$
- Vitesse de propagation nominale : 78 %
- Impédance de transfert à 1 MHz : $\leq 40 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance de transfert à 10 MHz : $\leq 40 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance de transfert à 30 MHz : $\leq 50 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance de transfert à 100 MHz : $\leq 200 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance : 100Ω



Caractéristiques de Transmission à 20° C :

Fréquence (MHz)		4	10	20	62.5	100	250
Affaibli. Max. (dB/100m)	Valeur typique	3.6	5.7	8.3	14.8	19	31
	Cat. 6 (max.)	3.8	6	8.5	15.5	19.9	33
Min. Next (dB)	Valeur typique	68	62	57	50	47	41
	Cat. 6 (min.)	66	60	56	48	45	39
Min. ACR (dB)	Valeur typique	64.4	56.3	48.7	35.2	28	10
	Cat. 6 (min.)	62.5	54.3	47.3	32.9	25.4	6.3
PS Next (dB)	Valeur typique	65	59	54	47	44	38
	Cat. 6 (min.)	63.3	57.3	52.8	45.4	42.3	36.3
ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	73	65	59	49	45	37
	Cat. 6 (min.)	56	48	42	32	28	20
PS ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	70	62	56	46	42	34
	Cat. 6 (min.)	53	45	39	29	25	17
Return Loss (dB)	Valeur typique	25	25	25	23.8	23	20
	Cat. 6 (min.)	23	25	25	21.5	20.1	17.3

Le câble devra être compatible avec les applications suivantes :

- IEEE 802.3
- IEE 802.5
- FDDI
- ATM
- RNIS

Le câble devra répondre aux exigences des normes suivantes :

- IEC 61156-5
- EN 50288-5-1
- ISO/IEC 11801 ed.2
- EN 50173-1
- EIA/TIA 568

Le câble sera de type ACOLAN 450FU de marque ACOME ou techniquement équivalent

2.5.8. Equipements des répartiteurs et sous-répartiteurs informatiques

2.5.8.1. Locaux techniques

Le site est à pourvoir d'un réseau VDI, architecturé sur le schéma « étoile ».

Le projet consiste à réaliser le précâblage VDI depuis le répartiteur général du site à créer dans le local VDI au RDC. Cf plan série 400.

Dans tous les cas de figure, il sera indispensable que les locaux techniques soient situés de manière à ce que les câbles y étant raccordés respectent les contraintes de longueur exprimés dans les normes ISO 11801 éd.2 et EN 50173-1

Enfin, les caractéristiques générales du local technique (environnement second œuvre, distribution/alimentation électrique, climatisation/refroidissement, contrôle d'accès, ...) devront bien entendu respecter les différentes mises en œuvre CEM.

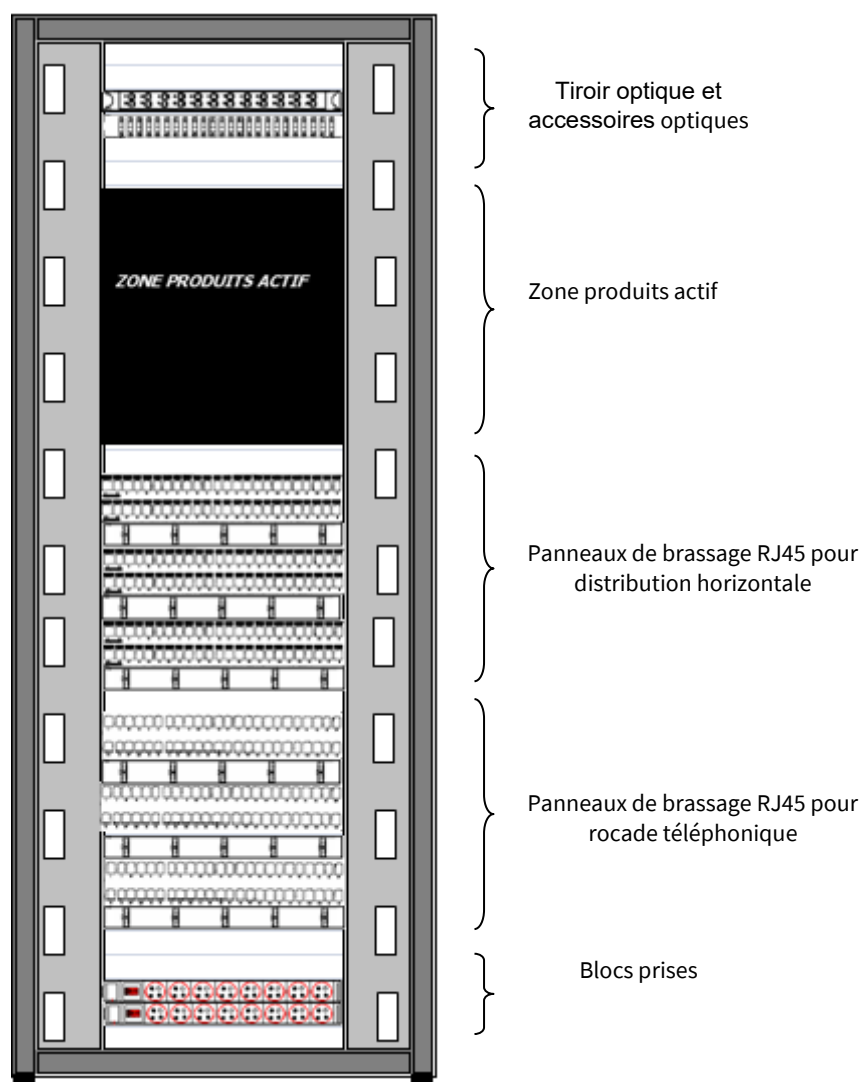
2.5.8.2. Répartiteur général

La baie sera posée sur un socle permettant le cheminement des câbles, toutes les arrivées de câbles dans les baies se faisant par le bas.

Les baies de brassage auront les caractéristiques suivantes :

- Baies avec portes avant en nid d'abeilles 800 x 800 x 2200
- Standard 19", hauteur utile 42U.
- Bâti autoportant
- Empiètement réglable
- Pattes de fixation au sol
- Embase en fonte d'Aluminium
- Echelles à câbles sur un côté latéral
- Barrette de masse toute hauteur avec plage de raccordement 6,35 mm
- 120 points terminaux maxi / baies
- De chaque côté, il sera prévu des espaces avec des guides câbles verticaux pour les cordons de brassage.
- Sous chaque panneau de brassage il sera prévu des passes câbles ayant une capacité suffisante pour supporter tous les cordons de brassages d'un panneau de brassage.
- En partie basse en fond de baie, mise en place de deux bandeaux de 8 prises secteur 2P + T 10/16 A avec un disjoncteur différentiel 30 mA
- Une pochette porte - plan rigide fixée dans le local contenant le ou les plans d'implantation des points d'accès avec leur repérage.

La répartition des équipements pourra être tel que présentée ci-dessous :



2.5.8.3. Panneaux de brassage 19'' distribution horizontale

Les panneaux de brassage 19''auront les caractéristiques suivantes :

De type bandeau 19'', haute densité avec 24 ports en 1U, multi-applications (multiservices) exécution compatible aux câbles S/FTP, face avant décaissée avec reprise du blindage à 360°.

- Adaptés aux supports multi-applications et le montage et démontage des connectiques par l'avant
- Complétés par les supports multi-applications et les barrettes de frein de câbles sur 6 ports
- Les ports vides seront obligatoirement complétés par les obturateurs
- Kits de mise à la terre et kit de vis de fixation de chaque bandeau 19''
- Les panneaux horizontaux, type guide de cordons 1U avec « mange » cordon (brosse), 1 entre tous les panneaux de brassage à 24 ports, et entre tous les tiroirs FO
- Anneaux guides cordons placés sur les montants 19 pouces de part et d'autre des baies (2 anneaux pour chaque guide horizontal de cordons de brassage)
- Divers équipements de montage et de fixation de chaque panneau
- Les supports seront en couleurs : noir, rouge, vert, jaune, bleu, blanc, gris ... (nombre et couleur sont à définir par l'utilisateur).
- Il sera prévu une réserve de 30%.

2.5.8.4. Précâblage : Voix – Données – Images

Le système de pré câblage informatique proposé, sera banalisé et devra permettre de distribuer sur le même support :

- La voix (liaisons téléphoniques)
- Les données informatiques (liaisons asynchrones et synchrones, réseau locaux,...)
- Les images (liaisons analogiques et numériques)
- L'architecture générale du réseau actif de communication sera basée sur l'utilisation des châssis actifs multimédia permettant :
 - La connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces
 - L'intégration des différents modules fonctionnels comme Hubs, Serveur, Routeurs, Commutateurs, Administration avancée,....
- La formalisation des réseaux de type Fast Ethernet, ATM, AnyLAN 100 VG, ...

La distribution finale sera organisée en étoile à partir des panneaux de brassage, constitués de prises RJ-45 blindées de catégorie 6a reliées par des cordons de brassage en câble blindé RJ45-RJ45.

Le précâblage satisfera aux performances suivantes :

- Catégorie 6a (classe Ea) pour des signaux de fréquence égal ou inférieur à 500 MHz sur 100 mètres maximum avec cordons

IMPORTANT: afin de valider la chaîne de liaison, tous les composants doivent avoir le même niveau de performances (répartition, câble, extrémité). Le câblage peut être banalisé Informatique et Téléphonique, c'est à dire composé de composants de même type, de même référence et de même performance.

2.5.8.5. Convention de câblage des équipements passifs

Le câblage des équipements passifs de la chaîne de liaison sera conforme à la convention de câblage EIA/TIA 568 B.

Le choix de la convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Cette convention doit être unique sur toute l'installation.

2.5.8.6. Caractéristique du matériel de la chaîne de liaison

NOYAUX RJ-45

Les nœuds RJ-45 seront utilisés indifféremment à chaque extrémité de la chaîne de liaison (prises terminales et panneaux de brassages).

Les nœuds seront de type RJ 45, 9 contacts blindées, catégorie 6a, disposeront d'un système de reprise d'écran à 360° et d'un volet de protection intégré à fermeture automatique.

Ils seront adaptés au montage sur des plastrons au format 45 X 45 mm.

Les nœuds RJ45 auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Nœuds RJ-45 à 9 contacts suivant ISO/IEC 11801 éd 2 amendement 1, de catégorie 6a classe Ea, blindées, compatible avec les câbles F/FTP et avec connexion auto dénudante
- Sur chaque panneau de brassage nœuds avec sortie à 180°
- Sur chaque prise utilisateur nœuds avec sortie à 90°
- Le câblage doit être réalisé sans outil.
- Repérage des broches par couleur standard ou numérotation
- Volet de protection (anti-poussière) intégré à fermeture automatique
- Equipé d'une coquille métallique avec tresse métallique pour reprise à 360° de l'écran du câble.
- Adapté au plastron format 45 x 45

2.5.8.7. Règles de mise en œuvre

Contraintes d'environnement :

Les perturbations des données transmises sur un câblage capillaire ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques. L'origine des perturbations peut être interne ou externe et celles-ci peuvent être rayonnées ou conduites.

Protection contre les sources électromagnétiques :

- La protection contre les perturbations d'origine électromagnétiques est assurée en respectant les contraintes suivantes :
- Eloignement des sources perturbatrices (moteurs, émetteur radio, poste MT/BT, appareils fluorescents,...)
- Cheminement sur chemins de câbles métalliques pour les grandes longueurs.
- Séparation des circuits courants forts / courants faibles.
- Les mises à la terre

2.5.8.8. Repérage

Le repérage et l'identification concernent :

- Les câbles
- Les infrastructures
- Les supports de cheminement
- Les baies
- Les panneaux de brassage
- Les points d'accès

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Le repérage des équipements de baies est réalisé par des étiquettes de marquage

Le repérage sera conforme aux principes de codification mis en place par le Maître d'ouvrage.

2.5.8.9. Performances de transmission

Les performances de transmission devront être en adéquation avec les performances normatives pour les liens permanents selon l'ISO/IEC 11 801 éd. 2 amendement 1 et l'EN 50 173-1.

Il sera notamment vérifié les paramètres de performances suivants :

- Insertion loss (perte d'insertion)
- Return Loss (pertes par réflexion)
- NEXT (Paradiophonie)
- PS-NEXT
- FEXT (Télédiaphonie)
- PS-FEXT
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio, rapport signal sur bruit)
- PS-ACR
- ELFEXT (Equal Level Far End CrossTalk, rapport signal sur bruit distant)
- PS-ELFEXT
- Power Sum (summation en puissance)
- L'Alien Crosstalk

Ces mesures "cuivre" devront être réalisées avec un appareillage certifié ISO PL2 25N1599 voire même ISO PL2 CLASSE Ea. Il sera impératif de réaliser une "initialisation de la référence" (étalonnage) avant le début de la campagne de tests. De plus, il faudra intégrer la date de calibration de l'appareil utilisé, sur le rapport de test.

2.5.8.10. Recette technique et garantie

Les équipements choisis par l'entreprise pour créer la chaîne complète de précâblage devra être validé avec la fourniture d'un certificat d'un laboratoire indépendant.

En fin de travaux, le réseau sera scrupuleusement contrôlé.

Les opérations de contrôle devront permettre de valider la totalité du réseau.

La procédure de recette comportera plusieurs niveaux de contrôle :

CONTRÔLES VISUELS

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

Les points importants seront :

- contrôler les références des composants installés,
- vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables de 8 fois le diamètre du câble, colliers de fixation ne déformant pas la gaine du câble, absence d'arrachement de la gaine,
- vérifier les câblages des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsion des paires de 8 mm maximum, longueur de suppression de l'écran,
- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
- vérifier la mise à la terre des écrans des câbles,
- s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

CONTRÔLES DE TRANSMISSION HAUTE FRÉQUENCE

Il s'agit de tester la capacité de transmission des liaisons installées selon la norme ISO 11801 Ed.2 amendement 1. Ce contrôle permet de vérifier si l'installation réalisée est de Classe Ea, c'est-à-dire capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances de transmission souhaitées, dans les conditions de qualité prévues par la norme.

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

DOSSIER DE RECETTE

Le présent lot devra la fourniture du dossier de recette de l'installation précâblage. A ce titre il doit :

Une copie du cahier des charges

Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.

Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs

La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.

Les fiches de mesure relatives aux tests statiques et hautes fréquences.

2.5.9. Installation téléphoniques

2.5.9.1. Adduction individuelle

CANALISATION INDIVIDUELLE / POINT D'ENTRÉE

Le point d'entrée de la canalisation est situé en limite de propriété dans un regard prévu au lot VRD Il doit :

- permettre d'assurer la continuité du câblage, au plus court et directement jusqu'au point de terminaison des services de communications sans contraintes excessives (rayon de courbure, continuité dimensionnelle de la canalisation...).
- être étanche aux écoulements : eau, gaz et autres fluides.

Le nombre et le diamètre des tubes sont les mêmes que ceux relatifs à l'adduction.

POINT DE TERMINAISON

Le point de terminaison des services de communication sera situé proche du RG (baie VDI). Il est matérialisé par un Dispositif de Terminaison Intérieure (DTI).

De plus, le point de terminaison comprend, pour Orange, un module d'essais à deux pattes qui permet de s'assurer de la continuité de la ligne, depuis le central jusque chez le client, en cas de déconnexion de tous les terminaux. Ce module d'essais est composé d'un condensateur et d'une résistance noyés dans une résine isolante. Les deux sorties se raccordent sur la paire utilisée.

Les informations relatives aux produits recommandés ainsi que les sources d'approvisionnement (Distributeurs) sont disponibles auprès des services techniques d'Orange (UPR).

La baie VDI regroupe en un seul emplacement les arrivées et les départs, courants faibles et signaux (voix, données, images). Elle inclut la barrette de coupure de la prise de terre. La canalisation individuelle d'adduction arrive dans cette gaine.

Un DTIO est à prévoir en attente de raccordement, à placer proche du DTI (Baie VDI). Celui-ci pourra être mis à disposition sur un rail DIN à prévoir par le présent lot.

2.5.9.2. Câblage client

Il est prévu la mise en place d'un réseau banalisé cat 6A (Cf § précâblage réseau VDI du présent CCTP). Les prises RJ45 pour la téléphonie seront brassées suivant besoins utilisateurs dans la baie VDI (RG). Les cordons de brassage sont prévus par le présent lot.

2.5.9.3. Caractéristiques électriques et de transmission

Les mesures électriques sont nécessaires pour s'assurer de la qualité du câblage. Les câbles seront conformes cat 6A, suivant § précâblage réseau VDI du présent CCTP.

2.5.9.4. Autocommutateur

Hors prestations.

2.5.10. Détection intrusion

2.5.10.1. Système filaire

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Sur le site sera mis en place le système de détection d'intrusion filaire, réalisé suivant les préconisations du Programme et du Maître d'Ouvrage.

Le type et la localisation de chaque détecteur intrusion doivent assurer la détection des tentatives de pénétration et les déplacements des intrus dans chaque zone ou sous-zone protégée.

Il sera installé un détecteur intrusion pour bien signaler sur la centrale les ouvertures et pénétrations indésirables par déclenchement de dérangements au cours de l'activité et d'alarme en cas de surveillance sécurisée.

Dans chaque circulation, il sera mis en place au moins 2 détecteurs intrusion, pour assurer la détection d'intrusion d'une part, et leur autoprotection d'autre part (installation « tête-bêche »).

L'activation / désactivation de l'alarme (points de Marche/Arrêt du système) sera réalisée par un boîtier DigiCode associé à un contact à clé de sécurité et les voyants signalant l'état du système.

Les codes individualisés pré-programmés permettront d'identifier la personne manipulant la M/A du système, suite à la lecture dans la base des historiques d'événements enregistrables.

Le câblage de l'installation sera réalisé en point par point.

Les organes de détection, de commande et de dissuasion seront raccordés à la centrale par un bus 2 fils. La commande d'appel permettra d'être informé en cas d'alarmes, mais également de commander (armement/désarmement) le système au moyen du téléphone et de vérifier son état à tout moment.

Le système sera doté d'un contrôle automatique de la liaison et de la présence secteur.

L'alarme intrusion pourra participer à des scénarios de confort, de sécurité et de communication.

La configuration du système d'alarme intrusion sera à la charge de l'entreprise :

- reconnaissance des éléments entre eux, temporisation d'entrée et de sortie...

L'installateur et l'intégrateur du système de détection intrusion, avant les travaux, doivent établir et fournir à la Maîtrise d'œuvre :

- une étude de risque par rapport à la géographie et l'architecture du site,
- la définition optimale de l'architecture et de la configuration du système,
- et pour chaque équipements du système, formaliser la localisation la plus favorable, y compris câblage sécurisé et optimisé.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Centrale d'alarme :

La centrale de détection d'intrusion sera constituée au minimum par :

- un chargeur et batteries interne de la centrale

- un boîtier principal de configuration et d'exploitation, avec son afficheur alphanumérique, ses voyants de signalisation et ses claviers de confort d'exploitation et de configuration
- un coffret sécurisé et auto protégé, avec l'unité centrale, les cartes électroniques de traitement E/S des alarmes et commandes, et le transmetteur téléphonique
- Les cartes de gestion « en étoile » des lignes de détections et de commandes
- Les détecteurs intrusion
- Les sirènes de signalisation « alarme intrusion »
- Les flashes de signalisation « alarme intrusion »
- Les raccordements sur la liaison RTC et la configuration nécessaire pour l'envoi des informations.
- Les configurations et programmations, indispensables au bon fonctionnement
- La documentation technique et le manuel d'exploitation du système
- Conforme à la norme NF & A2P

Détection volumétrique :

Les détecteurs de mouvement infrarouges seront équipés d'une rotule multidirectionnelle pour ajuster plus précisément la zone de détection. Ils seront installés à une hauteur de 2,20 m du sol dans les pièces à risque et les passages (entrée, escalier, couloir).

L'espace protégé d'un détecteur de mouvement ne croquera pas celui d'un autre détecteur. De plus, ils ne seront jamais placés près des surfaces chaudes, ensoleillées, près des parois métalliques ou orientées vers l'extérieur.

Détection périmétrique :

Des détecteurs magnétiques d'ouverture seront placés sur l'ensemble des portes, fenêtres ou trappes. Au niveau des façades vitrées, des détecteurs de bris de glace seront installés sur les vitres fixes.

Sirène extérieure:

- Les sirènes extérieures seront mises en place à l'extérieur des bâtiments en hauteur pour éviter les risques de vandalisme. Les caractéristiques minimales de ces sirènes sont :
- Sirènes extérieures très forte puissance
- Capteur de température intégré
- Equipée d'un flash clignotant
- Acquit sonore 109 dB +/- 2 dB - Température de fonctionnement -10°C à +70°C
- Indice de protection IP43-IK06
- Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement
- Validation sonore de mise en et hors surveillance
- Alimentation par batterie
- Conforme à la norme NF & A2P
- Indice de protection IP43-IK06

Sirène intérieure:

- Les sirènes extérieures seront mises en place à l'extérieur des bâtiments en hauteur pour éviter les risques de vandalisme. Les caractéristiques minimales de ces sirènes sont :
- Sirène intérieure
- Puissance 109 dB
- Tonalité intrusion / incendie / technique / détresse
- Acquit sonore de mise en /hors-surveillance - Alimentation par le Bus
- Sauvegarde par batterie 6 V / 1,2 Ah (fournie)
- Autoprotection à l'ouverture
- Validation sonore de mise en et hors surveillance
- Conforme à la norme NF & A2P
- Indice de protection IP30-IK04

Transmetteur téléphonique :

Le transmetteur téléphonique, installé à proximité de l'arrivée de la ligne téléphonique, sera raccordé à cette dernière pour recevoir des informations (intrusion, anomalie...) par téléphone fixe ou mobile, par e-mail et/ou pour réaliser la télésurveillance par une société spécialisée.

2.5.11. Alarme Incendie

2.5.11.1. Système de sécurité incendie

Le S.S.I. de catégorie A comprendra les éléments suivants :

- un E.A. du type 1.
 - . Des Déclencheurs Manuels (D.M.)
 - . Des Détecteurs incendie (D.I.)
- un Système de Mise en Sécurité Incendie
 - . Un ou plusieurs C.M.S.I. du type A
(Dans les conditions visées par la norme, le C.M.S.I. du type A peut être réduit à une U.G.A.1.)
 - . Des Diffuseurs sonore non autonome
 - . Des Diffuseur visuel d'alarme incendie
 - . Des tableaux de report de signalisation
 - . Un ou plusieurs D.A.C. (si nécessaire) ;
 - . Des Dispositif Actionné de Sécurité

2.5.12. Caractéristique du matériel alarme incendie

2.5.12.1. Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels seront placés conformément à la réglementation, à chaque niveau, à proximité immédiate des escaliers au droit de chaque issue, ainsi qu'à 10m maximum de la porte extérieure de tout local, au rez-de-chaussée, à proximité immédiate de chaque sortie

Ils seront placés à 1,30m au-dessus du sol

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable et seront munis d'un dispositif de test

Il sera prévu également un repérage sur le socle de tous les déclencheurs.

2.5.12.2. Détecteurs automatiques

Les détecteurs mis en place seront de type ponctuel adressables, et en fonction des risques encourus et selon la destination des locaux, les détecteurs utilisés seront soit :

- Des détecteurs de fumée optiques de fumée large spectre interactifs sensibles aux fumées et aux gaz de combustion, constitués d'une chambre d'analyse et d'une chambre de référence montées en série
- Des détecteurs de fumée multi ponctuels avec les réseaux de prélèvement d'air.
- Des détecteurs thermiques donnant l'alarme lorsque la température fixée est atteinte
- Des détecteurs thermo vélocimétriques réagissant à une vitesse anormale d'élévation de la température

Tous ces détecteurs posséderont un indicateur d'action lumineux sur le socle; par ailleurs, ils devront être insensibles aux mouvements d'air.

Il sera prévu également un repérage sur le socle de tous les détecteurs.

Une note de calcul précisant par volume, le nombre de détecteurs à retenir par rapport à la NFS 61 970 sera obligatoirement à établir et fournir par l'entreprise.

2.5.12.3. Indicateurs d'Action (IA)

Les locaux équipés d'une détection automatique d'incendie seront équipés d'Indicateurs d'Action déportés qui seront implantés au-dessus de toutes les portes du local concerné. Dans le cas où les portes ne donnent pas directement sur la circulation principale, l'information « feu » sera ramenée par programmation sur l'Indicateur d'Action situé dans la circulation.

Les Indicateurs d'Action seront mentionnés dans le certificat d'associativité du tableau de Signalisation.

2.5.12.4. Tableaux de reports

Les tableaux de reports permettront une exploitation du système. Ce tableau répéteur assurera uniquement le report des signalisations générales d'alarme feu et de dérangement et permettra une identification précise des zones de détection et des points de détection.

Ces reports n'auront qu'une fonction d'affichage et toutes les actions devront être faites sur la centrale.

2.5.12.5. Modules déportés

Il sera prévu la mise en place de modules déportés pour le raccordement des DAS de la même fonction :

- fonction compartimentage,
- fonction désenfumage,
- fonction évacuation,
- fonction arrêt technique.

Ils seront implantés :

- dans la zone de mise en sécurité concernée de préférence dans une circulation,
- dans un Volume Technique Protégé (VTP) à la charge du présent lot.
- Ils seront disposés afin de ne raccorder que des DAS de la même fonction. Ils devront être facilement accessibles et clairement identifiés.

2.5.12.6. Les Dispositifs Actionnés de Sécurité(D.A.S.)

(Tous les câbles des commandes et des signalisations seront de type CR1)

D.A.S de la fonction évacuation.

2.5.12.7. Diffuseurs sonores

Leur nombre et leur puissance seront fonction du niveau sonore ambiant et de la structure interne du bâtiment (surface couverte avec ou sans cloisonnement).

Afin de correctement choisir le type de diffuseur sonore à installer, il sera nécessaire de tenir compte des quatre points suivants :

- Bruit ambiant
- Atténuation naturelle des bruits
- Perception de l'oreille humaine
- Principes acoustiques

Le niveau de diffusion doit être au moins supérieur de 10dB par rapport au niveau sonore ambiant, sans excéder 120dB.

Avant d'implanter un diffuseur sonore, il sera impératif de considérer les 3 critères d'implantation suivants :

- Lieu d'installation
- Condition d'environnement
- Condition sonore souhaitée

L'implantation des diffuseurs sonores devra tenir compte des problèmes acoustiques liés à la géographie et à la nature des cloisons et revêtement du bâtiment (isolation, réverbération, absorption...). De ce fait, l'alarme générale devra être audible en tout point du bâtiment, portes des locaux fermés.

Les diffuseurs sonores, les blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS) des types Ma et Sa, ou les DSNA, doivent être installés hors de portée du public par éloignement (hauteur minimum de 2,25m) et mis en place de telle sorte qu'aucun obstacle ne nuise à une bonne audibilité du signal.

2.5.12.8. Diffuseurs lumineux

Le signal sonore d'alarme devra être complété par un dispositif destiné à rendre l'alarme perceptible en tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément. Ces dispositifs seront lumineux et reliés sur une boucle en câble CR1 résistant au feu. Cette boucle sera surveillée et les équipements devront avoir un PV d'associativité avec les autres équipements concourants au SSI.

Ils seront placés principalement dans les sanitaires ainsi que dans tous les endroits où une personne handicapée pourrait se trouver seule.

2.5.12.9. Dispositifs de verrouillage électromagnétiques.

Sera prévu par le présent lot :

- L'asservissement des portes d'issue de secours
- Le pilotage via un DIC et équipées de verrous électromagnétiques NFS 61937.
- Le câblage de report de signalisation.
- La pose des boîtiers bris de glace vert.

2.5.12.10. D.A.S de la fonction compartimentage.

- Non concerné à ce stade

2.5.12.11. D.A.S de la fonction désenfumage.

- Non concerné à ce stade

2.5.12.12. AES

L'AES sera alimentée depuis le TGBT situé au niveau 0.

Une note de calculs avec un bilan de puissance de la source de sécurité sera fournie par l'Entreprise pour dimensionner la capacité et la puissance de l'AES.

Batterie accumulateur certifiée avec une autonomie de 12 heures minimum et ceci pendant une période de quatre ans plus une heure en sécurité ; la signalisation de surveillance et de contrôle des AES sera présente sur le CMSI.

Il sera prévu, par tableaux SDI et CMSI, le câblage sur bornier d'une synthèse défaut batterie pour un renvoi d'alarme sur le report téléphonique.

Les alimentations amont et aval aux tableaux AES seront en CR1 et conformes à l'article EL16. La sélectivité entre chaque départ doit être totale.

L'alimentation de sécurité (A.E.S./E.A.E.S.) devra être implantée soit dans l'emplacement réservé au service de sécurité incendie, soit en Volume Technique Protégé.

Les câbles d'alimentation en énergie électrique provenant d'une alimentation de sécurité (A.E.S./E.A.E.S.) devront satisfaire aux dispositions suivantes :

- l'installation sera conforme aux normes françaises homologuées
- ils devront soit emprunter un Cheminement Technique Protégé (C.T.P.) ou un Volume Technique Protégé (V.T.P.) et être de catégorie C2, soit être de catégorie CR1
- les dispositifs de dérivation ou de jonction ne sont pas autorisés sur cette liaison

Le câble permettant le report des dérangements de l'A.E.S ou E.A.E.S., devra satisfaire aux dispositions suivantes :

- son installation sera conforme aux normes françaises homologuées
- Il sera au minimum de catégorie C2
- les dispositifs de dérivation ou de jonction ne seront pas autorisés sur cette liaison

2.5.12.13. Dispositions générales

Pour les cheminements, il devra être utilisé des chemins de câbles principaux dans les sanitaires et locaux techniques mis en place par le présent lot (ces chemins de câbles sont indiqués sur les plans techniques).

Tous les autres chemins de câbles et fourreaux secondaires non indiqués sur les plans et nécessaires pour aboutir aux équipements terminaux seront à prévoir par le présent lot.

2.5.12.14. Câbles à utiliser

Les câbles du SSI respecteront les normes en vigueur (NFS 61 932 et NFS 61 949) et notamment la NF S 61 970.

La nature des câbles est donnée à titre indicatif, l'entreprise tiendra compte de leur longueur, de la puissance installée et de leur implantation :

- Alimentation de l'équipement central Câble R2V 3x1.5mm²
- Détecteur Automatiques SYT 1 1p 8/10

- Déclencheurs manuels SYT 1 1p 8/10
- Diffuseurs sonores CR1 2x1.5mm² minimum
- Diffuseurs lumineux CR1 2x1.5mm² minimum
- Bus de communication des modules Câble CR1 Selon constructeur

Câblage des lignes principales rebouclées DAI / DM :

La mise en œuvre de la ligne rebouclée se fera avec un câble 1 paire 8/10ème type CR1 et C2 avec ou sans écran :

- CR1 du premier détecteur à l'ECS et du dernier détecteur à l'ECS (amendement A1 et A2 de la NFS 61970).
- CR1 si les tronçons aller et retour du même bus cheminent dans des zones sans surveillance automatique.

Tous les câbles d'énergie et des commandes seront de type CR1 (câbles résistant au feu) avec conducteur cuivre de section conforme à la puissance transitée (minimum 2,5 mm²).

Câble de sécurité de classification CR1 conforme à la Norme N.F.C. 32.310.

Le tableau ci-dessous permet de présenter (liste non exhaustive) quelques caractéristiques de câbles :

Elément commandé	Mode de transmission	Ligne surveil.	Type de câble
T.S.I., C.M.S.I., A.E.S., D.A.S.	tension permanente	secourue	C2 - C _{ca} -s2,d2,a2
diffuseurs d'alarmes sonores	émission de tension	oui	CR1 – résistant au feu
Cde équipements techniques CTA, VMC, Non-Stop Ascenseur	contact sec NF et émission de tension	non oui	C2 - C _{ca} -s2,d2,a2 et CR1 – résistant au feu

Antiparasitage, surtension

Le nécessaire sera fait afin d'éviter les parasites par rayonnement en réalisant notamment un blindage au niveau de toutes les liaisons et les parasites par conduction en interposant des filtres antiparasites efficaces au niveau de chaque source émettrice éventuelle.

Pour diminuer les risques de surtension dus aux câbles "d'énergie", prendre toutes dispositions pour éviter les cheminements parallèles à une inter distance inférieure à 20cm.

De plus, les impédances des câbles (ligne de transmission) seront déterminées en fonction de l'impédance d'entrée/sortie des divers matériels à raccorder.

2.5.12.15. Dossier Technique du SSI

L'entreprise devra participer à toutes les réunions nécessaires de coordination sur demande du coordinateur SSI.

L'entreprise et son intégrateur doit constituer un dossier technique de conformité de son installation.

2.5.12.16. Mise en service – Essai Formation

L'entreprise devra :

- Réaliser la mise en service
- Réaliser l'ensemble essais et autocontrôles conformément à la norme NF S 61932 Annexe A.
- Fournir un PV d'essais indiquant les résultats obtenus, joindre les fiches d'autocontrôle, attestant du bon fonctionnement de chacun des sous système et de leur corrélation.
- Assurer la formation des personnel à l'utilisation du SSI

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1. BATIMENT D \ LYCEE

3.1.1. Description des ouvrages

Le bâtiment lycée se divise en deux parties :

- La 1ère destinée à l'enseignement technique hôtelier / lycée technologique construit en 1974, il a été surélevé en 1994 pour créer au 2ème étage la section technologique du Lycée.
- La 2ème destinée à l'enseignement général, construit en 1979-80 sur 5 niveaux (R+3). avec une mezzanine.

3.1.2. Nature des travaux

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- La réfection de l'éclairage de sécurité des niveaux
- La modification du câblage des détecteurs dans le couloir face au local SSI miroir

3.1.2.1. Eclairage de sécurité

Métré	:	Ensemble
Position	:	Selon plans
Nature	:	La prestation comprend : La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble. Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis. Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2. Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.
Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

BAES d'anti panique :



Les blocs d'ambiance ou d'anti panique seront de type 400 lm pendant 1h
Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
Il seront choisis de manière à être compatible avec le système existant.
Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
Type : (IP 66 – IK 08) ou équivalent, (conso = 1W)

Rappel :

- Les éclairages d'antipanique doivent être basés sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m² de surface du local.
- Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

BAPI :



Les Blocs d'Autonome Portable d'Intervention seront rechargeable étanche.
Il sera mis en œuvre à côté des locaux techniques (AGBT, TGBT, GE...)
Associer avec sa prise de courant 230v (à prévoir).
Marque : URA ou équivalent
Type : 114 002 ou équivalent.

Télécommande BAES :



La télécommande de mise au repos des BAES d'évacuation et d'anti panique.

L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.

Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.

Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.

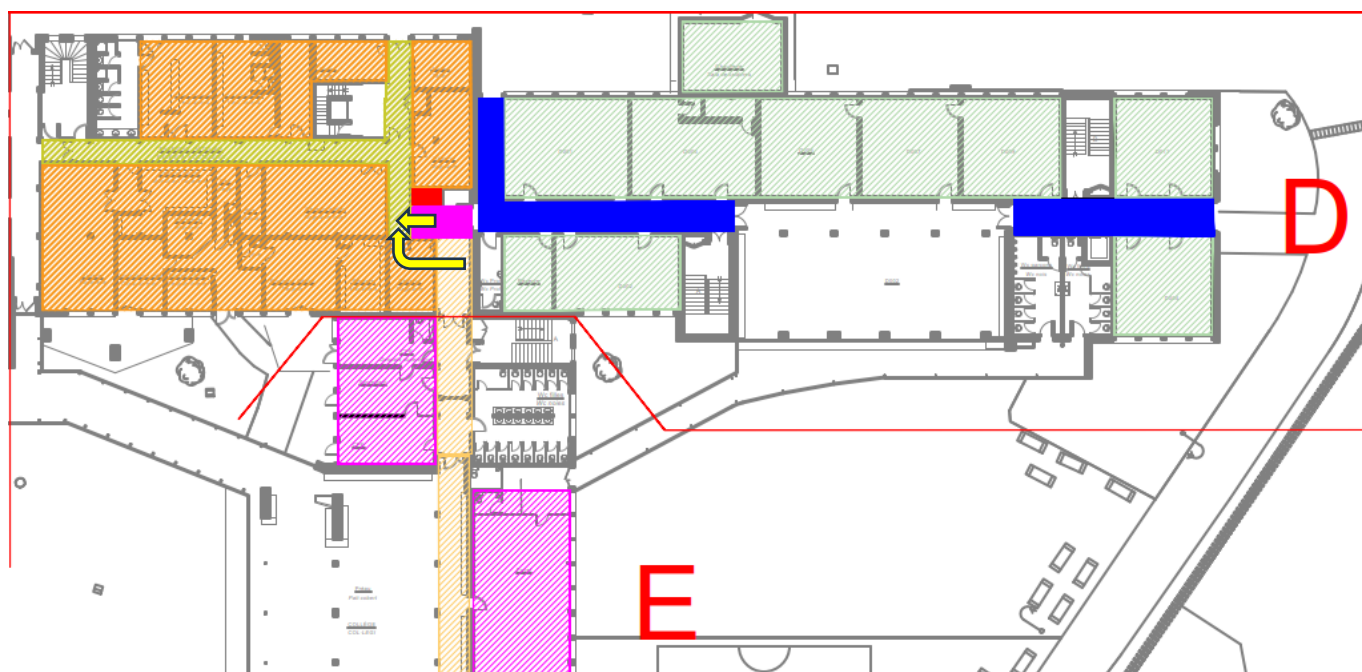
3.1.2.2. Système de Sécurité Incendie

Métré : Ensemble

Position : Selon plans

Nature : La prestation comprend :

Le recâblage d'un détecteur du bus 232 (celui de la ZDA 209) et d'un détecteur sur le bus 223 (ZDA 245), vers le bus 222 (celui de la ZDA 201) y compris câblage et reprogrammation de l'ensemble.



3.2. BATIMENT E \ COLLEGE

3.2.1. Description des ouvrages

Le bâtiment collège est construit sur 4 niveaux (R+3).

Le dernier niveau provient d'une surélévation réalisée en 1985. Le bâtiment original date de 1972-1973.

Ce bâtiment a été entièrement réhabilité au cours des 10 dernières années (2013 à 2023).

BATIMENT NON CONCERNE DANS LE CADRE DE CETTE OPERATION

3.3. BATIMENT F \ CUISINE - SALLE POLYVALENTE

3.3.1. Description des ouvrages

BATIMENT NON CONCERNE DANS LE CADRE DE CETTE OPERATION

3.4. BATIMENT G \ LOCAUX SOCIAUX CULTUREL - INTERNAT

3.4.1. Description des ouvrages

Ce bâtiment est composé de deux parties, l'une de plain-pied articulée autour d'un patio, l'autre construite initialement sur 3 niveaux (R+2) en 1972 a été surélevée d'un niveau (R+3) pour y créer un internat de 21 chambres.

Ce dernier niveau vient d'être totalement réaménagé en 2022.

3.4.2. Nature des travaux

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- La réfection complète de l'électricité des locaux non rénovés (la salle de musique G005 et la salle de dessin G006) au RdC
- La réfection de l'éclairage de sécurité des niveaux Rdc (partie non rénovée), R+1, R+2

3.4.2.1. Appareils d'éclairages

Les appareils d'éclairages à prévoir devront requérir les caractéristiques minimum suivantes :

Source d'éclairage	Puce LED, Module LED, Luminaires LED
IRC	80 - 89
Température de couleur	3000 - 4000°K
Type	Led
Efficacité lumineuse sortante	mini 120 lm/W plafonniers et 100 lm/W pour les autres types
Durée de vie (L80 B50)	50 000 heures minimum et garantie 5 ans
Facteur de dépréciation	1.1 fois à maintenir (utilisation inférieure à 1000 hrs /an) ou 1.2 fois au-delà

L'ensemble des éclairages sera conforme à la norme EN60598, autres normes spécifiques et adaptés aux conditions d'influences externes où ils seront mis en œuvre.

Dans les zones traitées, les niveaux d'éclairements devront être conformes aux valeurs contenues dans le tableau suivant :

Local	Niveau d'éclairement moyen (lux)	Uniformité (Emin/Emoy)	Valeur UGR (maximum)
Bureau	450	0,6	25
Espace social	450	0,4	19
Vestiaire	250	0,2	25
Magasin général	150	0,2	25
Magasin commun	150	0,2	25
Magasin archives unité	150	0,4	25
Magasin matériels sensibles	150	0,3	25
Salle nettoyage des armes	450	0,2	25
Services généraux atelier	500	0,2	25
Magasin stockage divers	150	0,2	25
Magasin matériels espaces verts	150	0,3	19
Bureau technique S.O.L.C.	450 sur plan de travail	0,4	19
Atelier de réparation et maintenance SOLC	450	0,4	19
Atelier de réparation et maintenance informatique.	450	0,2	25
magasin maintenance SSIC	150	0,6	19
magasin pièces SSIC	150		25
Atelier équipement véhicules SSIC	450		25

Dépôt matériaux	150	0,2	25
Local banalisé	250	0,6 (travail)	25
Garage de service groupement	100	0,4	25
Reprographie	200	0,4	25
Sanitaires	300	0,4	25
Local rangement	150	0,4	25
Circulations horizontales	ERP 100 au sol / ERT 60 au sol	0,3	28
Circulations verticales	ERP 150 au sol / ERT 60 au sol	0,2	25
Espaces extérieurs (accessibilité handicapé)	5 sinon 20 (accessibilité handicapé)	0,2 (accessibilité handicapé)	

L'ensemble des éclairages seront conformes à la norme EN60598 et autres normes spécifiques.

Propositions de luminaire

Luminaire type 2



Dalle LED 600x600

Boîtier en aluminium, couleur blanc, réflecteur prismatique, Flux lumineux du luminaire 4198 lm, puissance raccordée 42 W, UGR<19, IRC:80, IP44, IK07. Température de couleur 3000 K, indice de rendu des couleurs Ra > 80, durée de vie = 50.000 h L80B20, compris accessoires et driver ON/OFF. Accessoire KIT cadre encastré / Accessoire KIT cadre en saillie.

Marque: LITED ou équivalent

Type : AZU6060-001 42 W

Localisation : Réception, bureaux, salle d'attente Salle de musique bâtiment G.

Luminaire type 5



Ligne lumineuse suspendue.

Puissance 24 à 40 W. Efficacité lumineuse: 135lm/W. 3000K. UGR <17.

Garantie 5 ans.

Marque : SYLVANIA ou équivalent

Type : Resisto 1200 IP66 35W 5050lm 830

Localisation : Salle de musique bâtiment G.

Le nombre de commandes sera adapté à chaque local de manière à respecter la réglementation (les caractéristiques des commandes seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises) et donner la possibilité aux utilisateurs de créer des ambiances différentes en fonction des activités des locaux, de leur occupation, et de l'apport d'éclairage naturel.

L'éclairage de la salle de classe sera piloté par trois interrupteurs va-et-vient, chacun commandant indépendamment une ligne d'éclairage dédiée. Cette configuration permet un contrôle précis et modulaire de l'éclairage selon les besoins pédagogiques.

3.4.2.2. Les prises de courant :

- Les locaux seront équipés de prises de courant normalisées UTE avec prises de terre et obturateurs
- Les caractéristiques seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises
- Disposées fonctionnellement pour éviter l'emploi de "rallonge"
- Mise en œuvre à hauteur réglementaire dans tous les locaux
- Elles seront positionnées :
 - Soit en encastré dans les parois (cloisons sèches ou voile béton),
 - La mise en œuvre dos à dos sera à proscrire afin de ne pas créer de ponts phoniques
 - Soit en apparent sur les parois lorsque l'encastrement n'est pas possible

Nota :

L'ensemble des boites d'encastrement seront étanches à l'air, prévues pour stopper les déperditions d'énergies dues aux infiltrations d'air non maîtrisées.

Les boites seront pourvues de membranes souples assurant une parfaite étanchéité sur l'arrivée des fourreaux. Aux boites d'encastrement étanche seront associés des obturateurs dans les fourreaux entrant dans la boite.

Sauf spécifications particulières dans les fiches de local ou techniques des différentes unités et dans les locaux techniques, la distribution des postes de travail bureautique (PTB) se fait par des perches toute hauteur d'étage via le plafond technique (plafond suspendu).

La longueur des câbles d'alimentation des PTB (électricité et informatique) est calculée pour que chaque point du local soit en mesure de recevoir un poste de travail mobilier (bureau).

▪ Implantation dans les circulations, bureaux, locaux publics et ou du personnel



L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :

- Appareillage de type modulable
- Mécanisme au format 45x45mm à connexion automatique
- Fixation par clipsage ou par vis
- Couleur blanche
- Pose en encastré,

Elles seront de marque LEGRAND type MOSAIC ou équivalent

▪ Implantation dans les locaux et ou zones techniques, de stockage, les locaux humides, en extérieur



L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :

- Appareillage de type modulable étanche avec couvercle
- Mécanisme au format 45x45mm
- Fixation du corps par vis
- IP44 – IK07 minimum
- Couleur beige ou grise
- Pose en encastré, ou en saillie

Elles seront de marque LEGRAND type MOSAIC ou équivalent

3.4.2.3. Eclairage de sécurité

Métré : Ensemble

Position : Rdc (partie non rénové) complément, R+1 ;R+2,R+3

Nature : La prestation comprend :

La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble.

Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2.

Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.

Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent

Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

BAES BAEH d'évacuation :



Les blocs d'évacuation BAES \ BAEH seront de type 45 lm pendant 1h \ 8 lm pendant 5h.
 Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
 Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
 Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

BAES d'anti panique :



Les blocs d'ambiance ou d'anti panique seront de type 400 lm pendant 1h
 Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
 Il seront choisis de manière à être compatible avec le système existant.
 Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
 Type : (IP 66 – IK 08) ou équivalent, (conso =1W)

Rappel :

- Les éclairage d'antipanique doivent être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m² de surface du local.
- Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

BAPI :



Les Blocs d'Autonome Portable d'Intervention seront rechargeable étanche.
 Il sera mis en œuvre à côté des locaux technique (AGBT,TGBT, GE...)
 Associer avec sa prise de courant 230v (à prévoir).
 Marque : URA ou équivalent
 Type : 114 002 ou équivalent.

Télécommande BAES :



La télécommande de mise au repos des BAES \ BAEH d'évacuation et d'anti panique asservie au SSI.
 L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.
 Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.
 Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.

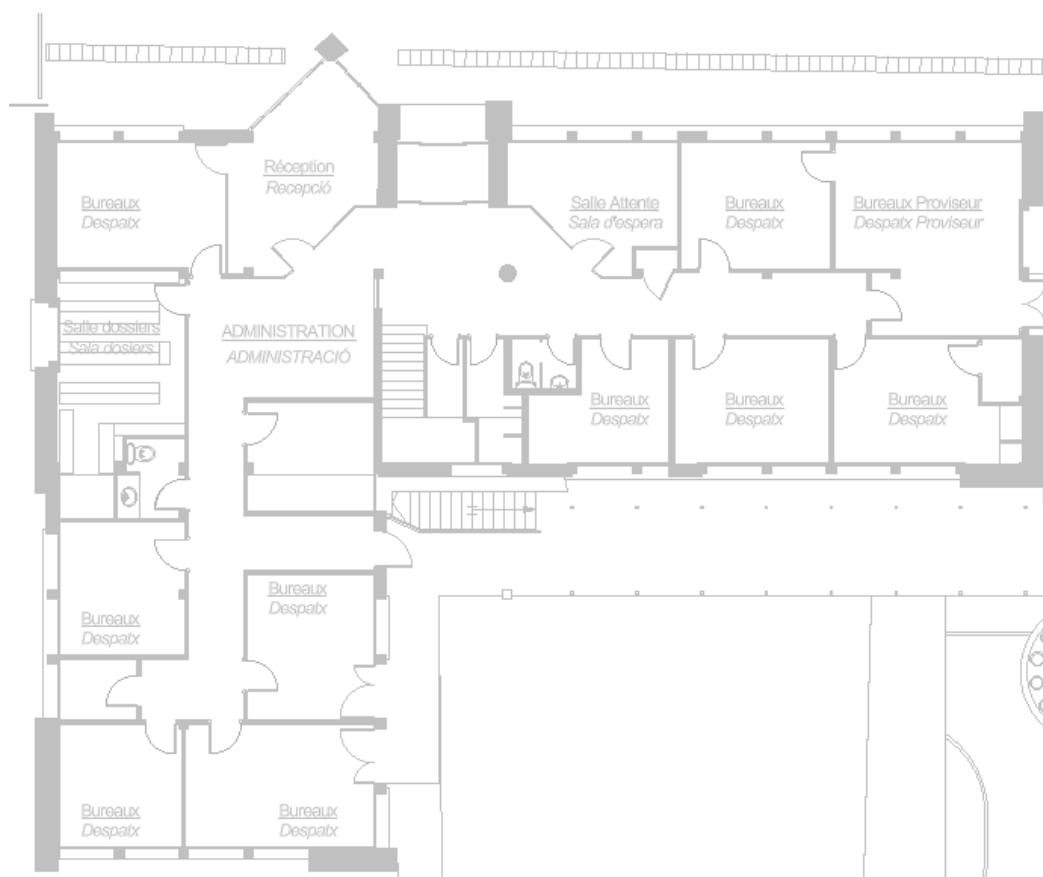
3.5. BATIMENT H \ ADMINISTRATIF - LOGEMENT DE FONCTION

3.5.1. Description des ouvrages

Bâtiment en R+2

Au Rdc, se trouve les bureaux de l'administration

Les derniers réaménagements majeurs dans ce bâtiment remontent à 1995.



Plan du RdC

C'est dans la partie administration que sont centralisés la plupart des systèmes de courants faibles (VDI, Centrale incendie, vidéo surveillance, horloge mère et sonnerie fin de cours, centrale adressable des BAES ...).

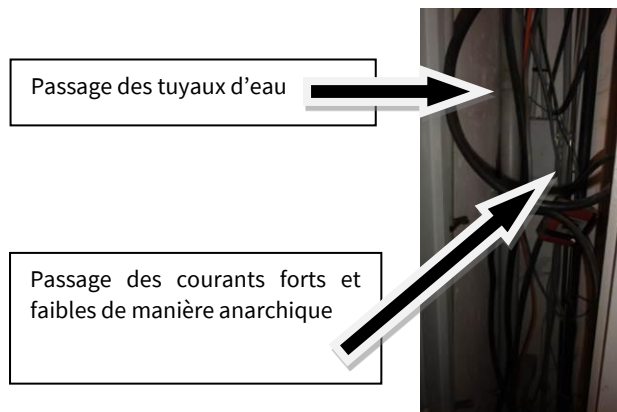
Plusieurs problèmes nous ont été signalés lors de nos visites, à savoir :

- Alors que les logements ont été réhabilités de manière autonome, il semble que les volets roulants électriques des logements soient raccordés sur les parties communes de l'administration. Ce constat pose un problème en cas d'interventions électriques dans les logements, les logements ne sont jamais complètement isolés. Ce constat a été fait suite à de nombreuses disjonctions dus à ce mauvais raccordement ;
- Le raccordement du SSI et de la sonorisation de sécurité sont issus de l'armoire générale de ce bâtiment, le raccordement de ces éléments de sécurité devrait être repris depuis le TGS de l'établissement présent au niveau du TGBT de l'établissement.

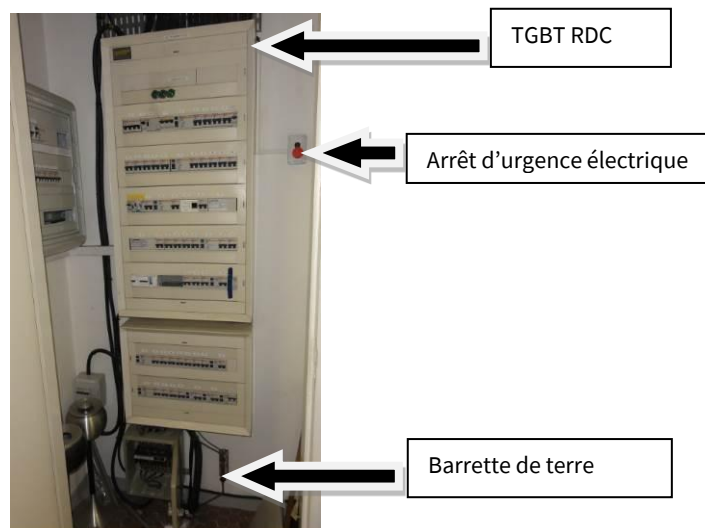
Lors de nos relevés, nous avons constaté que les gaines techniques qui distribuent les étages sont communes pour :

- L'électricité courants forts
- L'électricité courants faibles
- La distribution de l'eau chaude et de l'eau froide.

Gaine RDC de l'administration :



Armoire principale RDC de l'administration :



La mise en conformité de ces gaines permettra de séparer ces différents réseaux.

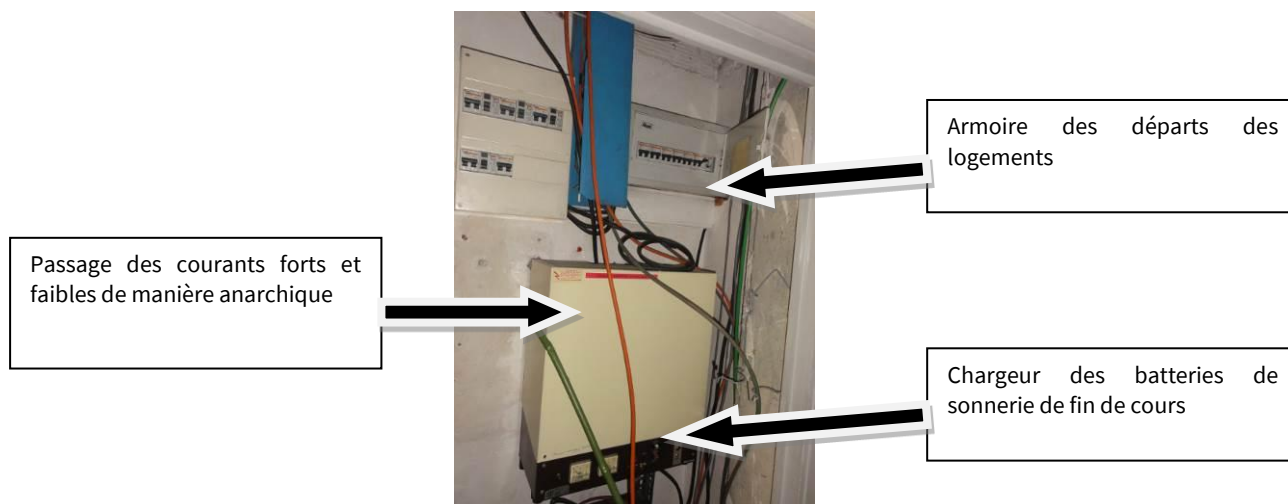
Le TGBT de l'administration n'est pas d'origine, il a été refait.

Les départs des volets roulants des logements semblent provenir de cette armoire.

Ces volets devraient être alimentés depuis le tableau individuel de chaque logement.

La coupure du SSI et de la sonorisation de secours sont issues de cette armoire, cette disposition n'est pas conforme, ses départs devraient provenir du TGS présent au niveau du TGBT de l'établissement.

Armoire secondaire RDC de l'administration :



La mise en conformité de cette gaine permettra de séparer ces différents réseaux.

3.5.2. Nature des travaux à prévoir

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- La réfection complète de l'électricité du RDC (320m²), y compris BAES et séparation des liaisons avec les logements (Actuellement les 7 lignes des volets roulants de logement sont en lien avec l'armoire du RDC)
- La reprise de l'alimentation électrique du système SSI et de sonorisation depuis le TGBT de l'établissement.

3.5.2.1. Courants forts

3.5.2.1.1. Alimentation générale

Métré	:	Ensemble
Position	:	Selon plan
Nature	:	Les prestations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre de l'alimentation principale

3.5.2.1.2. Tableaux Divisionnaires (TD)

Métré	:	U
Position	:	Selon plan
Nature	:	La prestation comprend la fourniture, mise en place et raccordement des Tableau Divisionnaires.

Il s'agit des tableaux électriques à prévoir, définis suivant implantation (voir plan série 400).

Le Tableau Divisionnaire regroupera les protections de l'appareillage et des équipements.

il s'agira des éléments suivants :

- Les éclairages.
- Les prises
- Forces Motrices et divers concernant les petits équipements
- Alimentations des équipements des autres corps d'états, CVC, les alarmes incendie,



Les circuits d'alimentation normale, de secours (groupe électrogène) et ceux alimentés par l'onduleur (UPS) seront **séparés physiquement** afin d'éviter tout couplage électrique et toute interférence.

Chaque type de circuit sera **logé dans des compartiments distincts** au sein de la même armoire si nécessaire.

Tous les circuits seront **clairement identifiés par des étiquettes, code couleur ou repérage spécifique** sur les câbles, borniers et disjoncteurs, permettant une lecture rapide et une maintenance aisée.

La séparation physique et l'identification doivent permettre de distinguer immédiatement chaque source d'alimentation sans ambiguïté.

Les tableaux électriques seront placés dans un placard technique coupe-feu (prestation hors présent lot)

Chaque TD alimentera également des coffrets spécifiques, ainsi que certaines alimentations force motrice concernant les équipements des autres corps d'états, notamment le CVC.

Les tableaux et armoire électrique divisionnaire seront de type « PRISMA SeT » de chez SCHNEIDER ou équivalent, ils :

- Seront équipé d'une coupure d'urgence placée sur la porte pleine de l'armoire et inaccessible directement du public.
- Alimenteront les coffrets spécifiques
- Alimenteront les circuits force motrice des équipements des autres corps d'états.

La zone de distribution associée au tableau est représentée sur le plan série 400 joint au dossier.

L'enveloppe métallique des TD sera conforme aux caractéristiques techniques décrites au chapitre 2.5.4.

De plus, les TD seront conçus en classe II entre les bornes de connexion amont de l'interrupteur général, et les bornes de connexion aval des protections générales différentielles (et/ou les bornes de connexion aval des départs spécifiques pris directement sous le jeu de barres principal).

Chaque TD sera constitué de :

- Une coupure générale constituée d'un interrupteur (de calibre supérieur ou égal au calibre du disjoncteur en amont) avec bobine pour coupure d'urgence
- Un parafoudre à diode ZENER sélectif avec l'amont, et sa protection fusible

- Une coupure d'urgence en façade du TD agissant sur la bobine de MX du disjoncteur
- Disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 300 mA pour les jeux de barres éclairage sur lesquels seront raccordés les disjoncteurs terminaux (1 disjoncteur général pour 6 terminaux et 9 points lumineux par disjoncteur terminal)
- Disjoncteurs de protection avec différentiel 30 mA (1 disjoncteur pour 9 prises) pour les prises entretien
- Disjoncteurs de protection avec différentiel 30mA à haut niveau d'immunité aux courants transitoires, pour les prises associées aux prises RJ 45 des locaux (1 disjoncteur pour 6 prises maxi.) soit un départ pour 2 postes de travail informatique)
- Un disjoncteur pour l'alimentation de chaque coffret spécifique
- Un disjoncteur différentiel 300 mA (ou 30mA selon le cas) pour chaque alimentation spécifique
- 40% de réserve non équipée

NOTA 1 : Les protections pour les locaux recevant du public seront séparées des locaux ne recevant pas de public tant au niveau de l'éclairage que des prises de courant. Le principe de filiation ne devra pas remettre en cause cette séparation.

NOTA 2 : Les locaux recevant du public et pouvant recevoir plus de 50 personnes seront alimentés par au moins deux circuits suivant des parcours différents et protégés sélectivement tant contre les surintensités que contre les contacts indirects. Le principe de filiation ne devra pas remettre en cause cette séparation.

NOTA 3 : Tout le matériel électrique des différents locaux contenant des douches devra être protégé par des dispositifs différentiels de courant résiduel assigné au plus égal à 30 mA.

NOTA 4 : En complément des coupures d'urgence décrites ci-dessus, le jeux de barres secours sera associé à 1 « coupure d'urgence », qui agira sur le contacteur placé en amont du jeux de barres spécifiques alimentant les équipements.

NOTA 5 : Les TD des différents niveaux seront placés dans des placards techniques fermés à clef, dont la clef sera positionnée dans un boîtier « verre dormant » à côté de chaque placard, côté circulation : l'axe de ces boîtiers sera positionné à 1,25m du sol fini.

3.5.2.1.3. Comptage d'énergie

Le bâtiment est soumis à la réglementation thermique RE2020

Il sera prévu les sous comptages d'énergie pour les fonctions suivantes :

- ECLAIRAGES (intérieur et extérieur)
 - intérieur des locaux
 - extérieur (depuis le façades du bâtiment et dans le jardin)
- PRISES DE COURANTS
- CHAUFFAGE :
 - la PAC
 - Les coffrets de régulations (auxiliaires)
 - Les convecteurs électriques
- REFFROIDISSEMENT :
 - la PAC
 - Les coffrets de régulations (auxiliaires)
- VENTILATION :
 - CTA
 - extracteur VMC
- ECS :
 - cumulus 15L (instantané)

Nota : Pour permettre une exploitation des informations, il disposera d'une lecture directe.

Les compteurs pourront être du type DIRIS Digiware de chez SOCOMEC ou techniquement équivalent

La communication suivant protocole MOD-BUS RS485 ou TCP/ IP avec la GTC prévue au LOT CVC.



Centrale de mesure avec afficheur



Module de tension



Module de courant



Capteur de mesure



3.5.2.1.4. Distribution secondaire et terminale

- Métré : ens
- Position : Selon plans
- Nature : La prestation comprend les canalisations issues du TD qui sont destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les alimentations petites forces et les alimentations spécifiques.

Rappel : Aucune canalisation électrique ne devra transiter par un local à risques sinon celles réservées à celui-ci, excepté sous gaine Coupe-Feu 2 heures à intégrer au présent lot.

Les câbles et conducteurs seront, suivant leur mise en œuvre et les locaux équipés ou traversés, de série CCA-S2,D2,A2, et, si la réglementation l'impose, stables au feu, à isolement minéral ou équivalent.

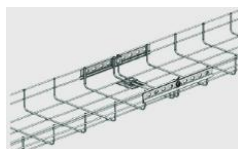
Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage
- 2,5 mm² pour les prises de courant 16 A+T et pour les alimentations petites forces motrices
- 6 mm² pour les prises de courant 20 ou 32A

NOTA : Un soin particulier sera accordé à la pose des câbles sur chemins de câbles. La pose en vrac des câbles sur les supports ne sera pas acceptée. Une fixation de ceux-ci par colliers rilsans sera prévu de façon régulière. Aucun câble ne sera posé directement sur les faux-plafonds.

La distribution sera réalisée sur chemin de câbles placé sur suspentes en plenum de faux-plafonds et en apparent suivant la localisation (voir plan série 400).

Cablofil pour le CFO



Dalle marine pour le CFA



Les boîtiers de dérivation devront rester accessibles, elles pourront être placées sur l'aile du CDC. à l'extérieur, les raccordements seront effectués par bornes isolées de type WAGO ou équivalent.

3.5.2.1.5. Equipements intérieurs des locaux

- Métré : Ensemble
- Position : Selon plans
- Nature : La prestation comprend :
- La fourniture, la mise en œuvre et le raccordement des appareils d'éclairages, y compris radars et commandes manuelles.
 - La fourniture, la mise en œuvre et le raccordement de l'éclairage de sécurité.
 - La fourniture, la mise en œuvre et le raccordement des prises de courant.

Rappel : La hauteur de l'appareillage seront les suivantes (sauf exception ou cas particulier):

- Les prises de courant : axe entre 15 et 30 cm du sol fini,
- Les commandes éclairage : axe entre 0.9 et 1,30m du sol fini,
- Les coffrets équipés : bas entre 0.9 et 1,30m du sol fini.

3.5.2.1.6. Appareils d'éclairages

Les appareils d'éclairages à prévoir devront requérir les caractéristiques minimum suivantes :

Source d'éclairage	Puce LED, Module LED, Luminaires LED
IRC	80 - 89
Température de couleur	3000 - 4000°K
Type	Led
Efficacité lumineuse sortante	mini 120 lm/W plafonniers et 100 lm/W pour les autres type
Durée de vie (L80 B50)	50 000 heures minimum et garantie 5 ans
Facteur de dépréciation	1.1 fois à maintenir (utilisation inférieure à 1000 hrs /an) ou 1.2 fois au-delà

Protocole de communication pour piloter l'éclairage

Type	Demandé	Lieux concerné
Non communicant	Oui	Tous à l'exception de ce mentionné ci-après
DALI	Oui	Les éclairages des bureaux
KNX	Sans Objet	
DMX	Sans Objet	
RDM	Sans Objet	

L'ensemble des éclairages sera conforme à la norme EN60598, autres normes spécifiques et adaptés aux conditions d'influences externes où ils seront mis en œuvre.

Dans les zones traitées, les niveaux d'éclairements devront être conformes aux valeurs contenues dans le tableau suivant :

Local	Niveau d'éclairement moyen (lux)	Uniformité (Emin/Emoy)	Valeur UGR (maximum)
Bureau	450	0,6	25
Espace social	450	0,4	19
Vestiaire	250	0,2	25
Magasin général	150	0,2	25
Magasin commun	150	0,2	25
Magasin archives unité	150	0,4	25
Magasin matériels sensibles	150	0,3	25
Salle nettoyage des armes	450	0,2	25

Services généraux atelier	500	0,2	25
Magasin stockage divers	150	0,2	25
Magasin matériels espaces verts	150	0,3	19
Bureau technique S.O.L.C.	450 sur plan de travail	0,4	19
Atelier de réparation et maintenance SOLC	450	0,4	19
Atelier de réparation et maintenance informatique.	450	0,2	25
magasin maintenance SSIC	150	0,6	19
magasin pièces SSIC	150		25
Atelier équipement véhicules SSIC	450		25
Dépôt matériaux	150	0,2	25
Local banalisé	250	0,6 (travail)	25
Garage de service groupement	100	0,4	25
Reprographie	200	0,4	25
Sanitaires	300	0,4	25
Local rangement	150	0,4	25
Circulations horizontales	ERP 100 au sol / ERT 60 au sol	0,3	28
Circulations verticales	ERP 150 au sol / ERT 60 au sol	0,2	25
Espaces extérieurs (accessibilité handicapé)	5 sinon 20 (accessibilité handicapé)	0,2 (accessibilité handicapé)	

L'ensemble des éclairages seront conformes à la norme EN60598 et autres normes spécifiques.

Propositions de luminaire

Luminaire type 1



Downlight LED

Boitier en aluminium, optique polycarbonate, réflecteur prismatique, matière du boitier aluminium. Puissance 15W. Flux 1500 lm. 3000K. URG inf à 19. IRC :80. IP44. IK08. Driver ON/OFF. Garantie 5 ans.

Marque : LITED ou équivalent

Type : FLA15-001

Localisation : Circulation RDC bâtiment H.

Luminaire type 2



Dalle LED 600x600 DALI

Boitier en aluminium, couleur blanc, réflecteur prismatique, Flux lumineux du luminaire 4198 lm, puissance raccordée 42 W, UGR<19, IRC:80, IP44, IK07. Température de couleur 3000 K, indice de rendu des couleurs Ra > 80, durée de vie = 50.000 h L80B20, compris accessoires et driver ON/OFF. Accessoire KIT cadre encastré / Accessoire KIT cadre en saillie.

Marque: LITED ou équivalent

Type : AZU6060-001 42 W

Localisation : Réception, bureaux, salle d'attente Salle de musique bâtiment G.

Luminaire type 3



Downlight

LED IP54 corps en aluminium moulé sous pression avec diffuseur polycarbonate opale Efficacité lumineuse : 103lm/W. Flux lumineux 1550lm. Puissance 15W. Driver non dimmable. 3000K. IP54 et IK07. Garantie 5 ans.

Marque : SYLVANIA ou équivalent

Type : START Downlight 175 IP54 15W 1550lm 830

Localisation : Sanitaires RDC bâtiment H.

Luminaire type 4



Luminaire étanche

LED en polycarbonate. Température de couleur 3000K, IRC80. Flux lumineux sortant 5050lm. Puissance consommée 35W. Efficacité lumineuse : 137lm/W. IP66, IK08. Classe I. Garantie 5 ans.

Marque : SYLVANIA ou équivalent

Type : Resisto 1200 IP66 35W 5050lm 830

Localisation : Salle de dossiers, réserve bâtiment H.

Le nombre de commandes sera adapté à chaque local de manière à respecter la réglementation (les caractéristiques des commandes seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises) et donner la possibilité aux utilisateurs de créer des ambiances différentes en fonction des activités des locaux, de leur occupation, et de l'apport d'éclairage naturel.

3.5.2.1.7. Les prises de courant :

- Les locaux seront équipés de prises de courant normalisées UTE avec prises de terre et obturateurs
- Les caractéristiques seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises
- Disposées fonctionnellement pour éviter l'emploi de "rallonge"
- Mise en œuvre à hauteur réglementaire dans tous les locaux
- Elles seront positionnées :
 - Soit en encastré dans les parois (cloisons sèches ou voile béton),
 - La mise en œuvre dos à dos sera à proscrire afin de ne pas créer de ponts phoniques
 - Soit en apparent sur les parois lorsque l'encastrement n'est pas possible

Nota :

L'ensemble des boîtes d'encastrement seront étanches à l'air, prévues pour stopper les déperditions d'énergies dues aux infiltrations d'air non maîtrisées.

Les boîtes seront pourvues de membranes souples assurant une parfaite étanchéité sur l'arrivée des fourreaux. Aux boîtes d'encastrement étanche seront associés des obturateurs dans les fourreaux entrant dans la boîte.

Sauf spécifications particulières dans les fiches de local ou techniques des différentes unités et dans les locaux techniques, la distribution des postes de travail bureautique (PTB) se fait par des perches toute hauteur d'étage via le plafond technique (plafond suspendu).

La longueur des câbles d'alimentation des PTB (électricité et informatique) est calculée pour que chaque point du local soit en mesure de recevoir un poste de travail mobilier (bureau).

- Implantation dans les circulations, bureaux, locaux publics et ou du personnel

L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :



- Appareillage de type modulable
- Mécanisme au format 45x45mm à connexion automatique
- Fixation par clipsage ou par vis
- Couleur blanche
- Pose en encastré,

Elles seront de marque LEGRAND type MOSAIC ou équivalent

- Implantation dans les locaux et ou zones techniques, de stockage, les locaux humides, en extérieur

L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :



- Appareillage de type modulable étanche avec couvercle
- Mécanisme au format 45x45mm
- Fixation du corps par vis
- IP44 – IK07 minimum
- Couleur beige ou grise
- Pose en encastré, ou en saillie

Elles seront de marque LEGRAND type MOSAIC ou équivalent

3.5.2.1.8. Eclairage de sécurité

- Métré : Ensemble
- Position : Selon plans
- Nature : La prestation comprend :
- La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble.
 - Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis.
 - Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2.
 - Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.

Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent

Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

BAES d'anti panique :



Les blocs d'ambiance ou d'anti panique seront de type 400 lm pendant 1h

Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Il seront choisis de manière à être compatible avec le système existant.

Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent

Type : (IP 66 – IK 08) ou équivalent, (conso =1W)

Rappel :

- Les éclairage d'antipanique doivent être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m² de surface du local.
- Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

BAPI :



Les Blocs d'Autonome Portable d'Intervention seront rechargeable étanche.

Il sera mis en œuvre à côté des locaux technique (AGBT,TGBT, GE...)

Associer avec sa prise de courant 230v (à prévoir).

Marque : URA ou équivalent

Type : 114 002 ou équivalent.

Télécommande BAES :



La télécommande de mise au repos des BAES d'évacuation et d'anti panique.

L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.

Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.

Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.

3.5.2.1.9. Coupure d'urgence

Métré	:	Ensemble
Position	:	Selon plans
Nature	:	La prestation comprend : La fourniture et mise en œuvre des coupures d'urgence conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble.

Elles seront adaptées aux conditions d'influences externes auxquelles elles seront soumises.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2.

Le nombre et type d'arrêt d'urgence figurent sur les plans série 400.

- 1 coupure d'urgence générale Electrique
- 1 coupure d'urgence générale Ventilation

Elles seront de couleur rouge/jaune et pourront être de type « Poussoirs coup de poing d'arrêt d'urgence » à « déverrouillage 1/4 de tour » de marque Legrand ou techniquement équivalent.

3.5.2.1.10. Alimentations spécifiques

Métré	:	Ensemble
Position	:	TD administration
Nature	:	Les prestations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre des alimentations spécifiques qui figurent sur les plans série 400.

Toutes les liaisons seront réalisées en câble de catégorie Cca-s2, d2, a2. de marque NEXANS ou équivalent, sauf cas particuliers spécifiés.

Les câbles de sections inférieures ou égales à 25mm² seront prévus en Cuivre ; les autres pourront être prévus en Aluminium.

Les alimentations dites « de sécurité » seront sélectivement protégées.

Il s'agira des attentes ci-après :

Depuis Le TD :

- Interphonie 26 10A/230v
- Portes automatiques x2 28/29 10A/230v
- Sèche mains x2 30/31 15A/230v
- Portail coulissant 32 15A/230v
- VMC 44 15A/230v
- Pompe 45 15A/230v
- Alarme chauffage 54 10A/230v
- Chargeur sonnerie interclasse 60 10A/230v
- Horloge 61 10A/230v
- Portillon 62 10A-30mA/230v
- Contrôle d'accès 16A 30mA /230v
- Alarme intrusion : 230V
- Baie VDI : 230V

3.5.2.1.11. Equipements extérieurs des locaux

Métré	:	Ensemble
Position	:	Selon plans
Nature	:	Prestation Non Concernée

3.5.2.2. Courants faibles

3.5.2.2.1. Prêcâblage Voix-Données-Images

Non concerné.

3.5.2.2.2. Alarme Incendie

Métre	:	Ensemble
Position	:	Rez de chaussée
Nature	:	Les prestations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre du système d'alarme incendie.

L'alimentation électrique (230v) du SSI sera reprise en amont de l'organe de coupure générale de l'établissement, de manière à garantir le maintien en service des fonctions de sécurité lors de la mise hors tension générale par les secours.

Détails techniques :

- Raccordement direct depuis le tableau général basse tension (TGBT) ou dérivation dédiée
- Protection adaptée par disjoncteur différentiel 30 mA de calibre suffisant
- Câblage en CR1 sans halogène entre source et équipement central SSI

3.5.2.2.3. Système de Sonorisation de sécurité

Métre	:	Ensemble
Position	:	Rez de chaussée
Nature	:	Les prestations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre du système d'alarme incendie.

L'alimentation électrique (230v) du SSS sera reprise en amont de l'organe de coupure générale de l'établissement, de manière à garantir le maintien en service des fonctions de sécurité lors de la mise hors tension générale par les secours.

Détails techniques :

- Raccordement direct depuis le tableau général basse tension (TGBT) ou dérivation dédiée
- Protection adaptée par disjoncteur différentiel 30 mA de calibre suffisant
- Câblage en CR1 sans halogène entre source et équipement central SSI

3.5.2.2.4. Alarme Intrusion

Non concerné.

3.5.2.2.5. Contrôle d'accès

Non concerné.

3.5.2.2.6. Vidéo surveillance

Non concerné.

3.5.3. Description du R+1

Au R+1, se trouve deux logements de fonction

3.5.3.1. Nature des travaux R+1

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- La réfection de l'éclairage de sécurité dans la cage d'escalier

3.5.3.1.1. Eclairage de sécurité

Métre	:	Ensemble
-------	---	----------

- Position : Selon plans
- Nature : La prestation comprend :
 La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble.
 Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis.
 Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2.
 Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.
 Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
 Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
 Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

Télécommande BAES :



La télécommande de mise au repos des BAES d'évacuation et d'anti panique.
 L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.
 Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.
 Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.

3.5.4. Description du R+2

Au R+2, se trouve deux logements de fonction

3.5.4.1. Nature des travaux R+1

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- La réfection de l'éclairage de sécurité dans la cage d'escalier

3.5.4.1.1. Eclairage de sécurité

- Métré : Ensemble
- Position : Selon plans
- Nature : La prestation comprend :
 La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble.
 Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis.
 Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2.
 Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.
 Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
 Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
 Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

Télécommande BAES :



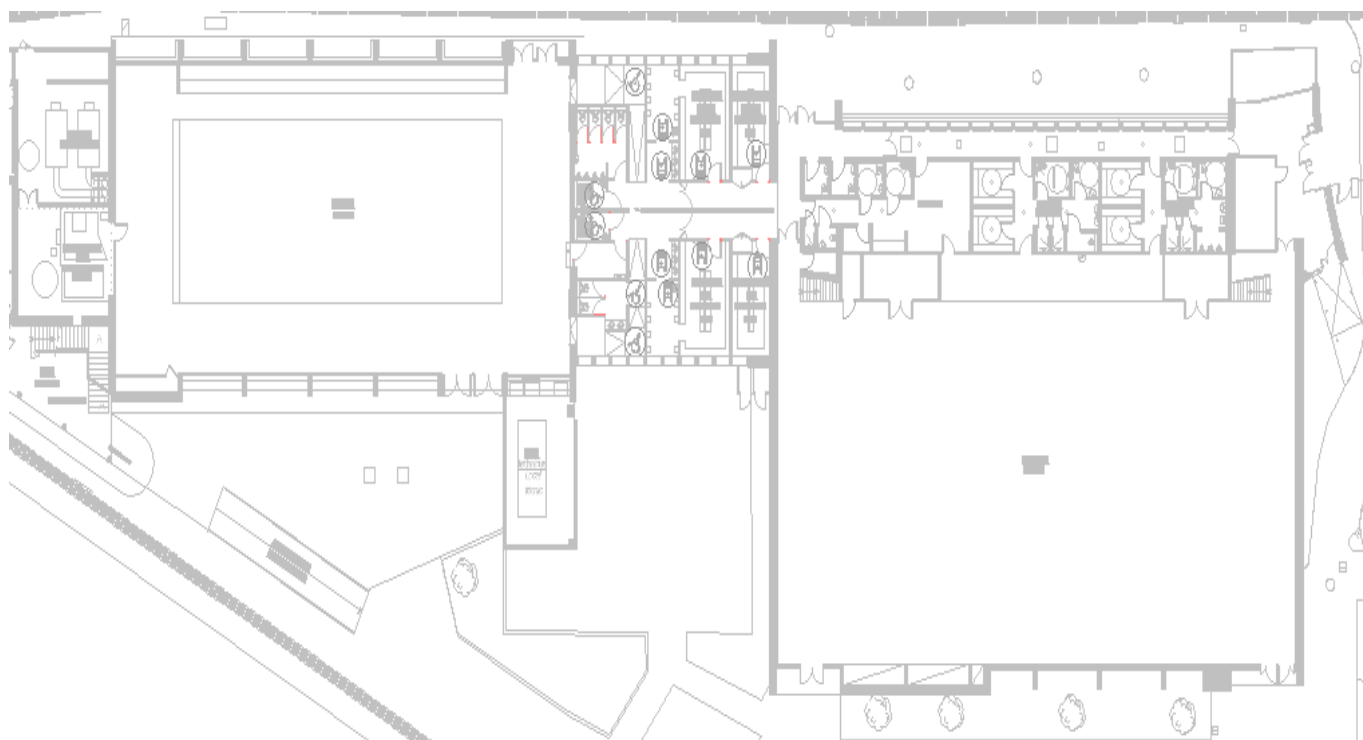
La télécommande de mise au repos des BAES d'évacuation et d'anti panique.
 L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.
 Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.
 Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.

3.6. BATIMENT I \ GYMNASE - PISCINE

3.6.1. Description des ouvrages

Bâtiment plain pied construit en 1974

Au Rdc, se trouve la piscine, avec son bassin de 25 mètres, des vestiaires, un gymnase de 822m² de zone jeux, les vestiaires et des gradins



Plan du RdC

3.6.2. Nature des travaux

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- La réfection l'éclairage de sécurité BAES Rdc et gradins (évacuation et antipanique)

3.6.2.1. Eclairage de sécurité

Métré : Ensemble

Position : Selon plans

Nature : La prestation comprend :

La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble.

Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2.

Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.

Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent

Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

BAES d'anti panique :



Les blocs d'ambiance ou d'anti panique seront de type 400 lm pendant 1h

Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Il seront choisis de manière à être compatible avec le système existant.

Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent

Type : (IP 66 – IK 08) ou équivalent, (conso =1W)



Grille de protection du bloc phare adapté au modèle à prévoir



Les blocs phare d'antipanique seront à technologie LED adapte au condition d'influence externe

Il seront choisis de manière à être compatible avec le système existant.

Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent

Type : (IP 66 – IK 08) ou équivalent, (conso =1W)



Grille de protection du bloc phare adapté au modèle à prévoir

Rappel :

-Les éclairage d'antipanique doivent être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m² de surface du local.

-Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

BAPI :



Les Blocs d'Autonome Portable d'Intervention seront rechargeable étanche.

Il sera mis en œuvre à côté des locaux technique (AGBT,TGBT, GE...)

Associer avec sa prise de courant 230v (à prévoir).

Marque : URA ou équivalent

Type : 114 002 ou équivalent.

Télécommande BAES :



La télécommande de mise au repos des BAES d'évacuation et d'anti panique.

L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.

Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.

Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.

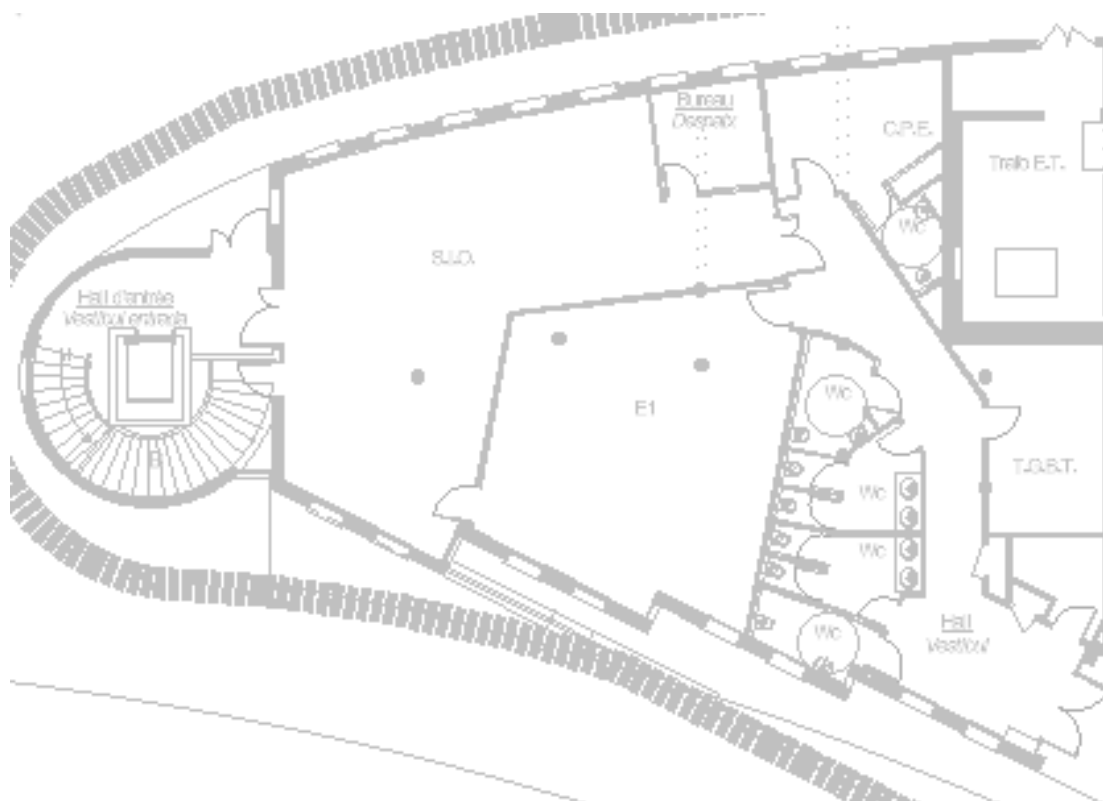
3.7. BATIMENT J \ CIO

3.7.1. Description des ouvrages

Ce bâtiment a été construit en 2008, il comporte 4 niveaux (du sous-sol au R+2).

Il centralise le TGBT alimentant les bâtiments Piscine, Gymnase et chaufferie.

Ce bâtiment est en très bon état, il n'a bénéficié d'aucune modification ou modernisation depuis sa création.



3.7.2. Nature des travaux à prévoir

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- Mise en conformité du local TGBT
 - - Mise en place d'un éclairage de sécurité (BAES)
 - - Mise en œuvre de Bloc Autonome Portable Individuelle (BAPI) sur prise dédié.
 - - Réalisation des schémas à jours du TGBT avec calibre, section des câbles, ICC ...
- - Le remplacement des grilles de désenfumage.

3.7.2.1. Eclairage de sécurité

Métré : Ensemble

Position : Local TGBT

Nature : La prestation comprend :

La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble.

Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2.

Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonome d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.

Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent

Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

BAPI :



Les Blocs d'Autonome Portable d'Intervention seront rechargeable étanche.

Il sera mis en œuvre à côté des locaux technique (AGBT, TGBT, GE...)

Associer avec sa prise de courant 230v (à prévoir).

Marque : URA ou équivalent

Type : 114 002 ou équivalent.

Télécommande BAES :



La télécommande de mise au repos des BAES d'évacuation et d'anti panique.

L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.

Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.

Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.

3.7.2.2. Les prises de courant :

- Le local TGBT sera équipés d'une prises de courant dédié au BAPI, normalisées UTE avec prises de terre et obturateurs
- Les caractéristiques seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises
- Disposées fonctionnellement pour éviter l'emploi de "rallonge"
- Mise en œuvre à hauteur réglementaire dans tous les locaux
- Elle sera positionnées :
 - Soit en encastré dans les parois (cloisons sèches ou voile béton),
 - La mise en œuvre dos à dos sera à proscrire afin de ne pas créer de ponts phoniques
 - Soit en apparent sur les parois lorsque l'encastrement n'est pas possible

Nota :

L'ensemble des boites d'encastrement seront étanches à l'air, prévues pour stopper les déperditions d'énergies dues aux infiltrations d'air non maîtrisées.

Les boites seront pourvues de membranes souples assurant une parfaite étanchéité sur l'arrivée des fourreaux. Aux boites d'encastrement étanche seront associés des obturateurs dans les fourreaux entrant dans la boîte.

Sauf spécifications particulières dans les fiches de local ou techniques des différentes unités et dans les locaux techniques, la distribution des postes de travail bureautique (PTB) se fait par des perches toute hauteur d'étage via le plafond technique (plafond suspendu).

La longueur des câbles d'alimentation des PTB (électricité et informatique) est calculée pour que chaque point du local soit en mesure de recevoir un poste de travail mobilier (bureau).

- Implantation dans les locaux et ou zones techniques, de stockage, les locaux humides, en extérieur

L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :



- Appareillage de type modulaire étanche avec couvercle
- Mécanisme au format 45x45mm
- Fixation du corps par vis
- IP44 – IK07 minimum
- Couleur beige ou grise
- Pose en encastré, ou en saillie

Elles seront de marque LEGRAND type MOSAIC ou équivalent

3.7.2.3. Désenfumage

Métré : Ensemble

Position : Rdc \R+1\R+2

Nature : La prestation comprend :

La fourniture et pose de nouvelle grille des protection pour des volets de désenfumage piloté par le SSI, de marque France air 500*550 (dimension a vérifier sur place)
y compris toute sujétions et reprise.



4. TRANCHE OPTIONNELLE

4.1. BATIMENT C \ ATELIER DE TECHNOLOGIE

4.1.1. Description des ouvrages

Ce bâtiment a été complètement restructuré en 1996 avec création d'un niveau intermédiaire pour création des salles de classe et création des baies au rez-de-chaussée, 1 escalier extérieur et 1 passerelle intérieure.

L'étanchéité du parvis a été entièrement refaite cette même année.

4.1.1. Nature des travaux

Dans ce bâtiment, les travaux à prévoir sont :

- Le déplacement de tableau électrique situé dans les locaux à risque au Rdc et R+1
- La réfection de l'éclairage de sécurité des niveaux

4.1.1.1. Courants forts

4.1.1.1.1. Tableaux Divisionnaires (TD)

Métré	:	U
Position	:	Selon plan
Nature	:	La prestation comprend la dépose, repose et raccordement des deux Tableaux Divisionnaires situés dans les locaux à risque du Rdc et du R+1.

4.1.1.2. Eclairage de sécurité

Métré	:	Ensemble
Position	:	Selon plans
Nature	:	La prestation comprend : La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage de sécurité conformément aux dispositions des articles EC 7 à EC15, y compris câblage de l'ensemble. Il sera adapté aux conditions d'influences externes auxquelles il sera soumis. Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie Cca-s2, d2, a2. Le nombre et type de blocs de sécurité figurent sur les plans série 400.

Il sera réalisé par des Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité

BAES d'évacuation :



Les blocs d'évacuation seront de type 45 lm pendant 1h.
Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
Type : (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)

BAES d'anti panique :



Les blocs d'ambiance ou d'anti panique seront de type 400 lm pendant 1h.
Il devront permettre de recevoir des signalétiques modifiables facilement.
Il seront choisis de manière à être compatible avec le système existant.
Marque : ZEMPER Adressable de technologie SATI ou techniquement équivalent
Type : (IP 66 – IK 08) ou équivalent, (conso = 1W)

Rappel :

-Les éclairages d'antipanique doivent être basés sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m² de surface du local.

-Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

BAPI :



Les Blocs d'Autonome Portable d'Intervention seront rechargeable étanche.

Il sera mis en œuvre à côté des locaux technique (AGBT,TGBT, GE...)

Associer avec sa prise de courant 230v (à prévoir).

Marque : URA ou équivalent

Type : 114 002 ou équivalent.

Télécommande BAES :



La télécommande de mise au repos des BAES d'évacuation et d'anti panique.

L'éclairage de sécurité sera mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation, et à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'éclairage normal sera intentionnellement mis hors tension.

Une télécommande de mise au repos sera mise en œuvre dans le TGBT.

Elle sera choisie de manière à être compatible avec le système existant.