

Contruction d'un centre de formation à la sécurité incendie sur le site pénitentiaire de Fleury-Merogis

Avenue des peupliers

91700 - FLEURY-MEROGIS



MAITRE D'OUVRAGE

Direction Interrégionale des
Services Pénitentiaires de Paris
3, Avenue de la division Leclerc
94267 FRESNES
Tél : 01 87 36 75 49

Lot N°02 - Électricité Courant Forts & Faibles - Équipements de simulation incendie - CVC Chauffage - Ventilation - Plomberie Sanitaires - Désenfumage

CCTP



MAITRE D'OEUVRE :

Sylvain Mazaba Architectes
17 rue Froment
75011 Paris
Tél : 09 53 37 35 60



BUREAU D'ETUDES :

EFFICIO
655 Av. Roland Garros
78530 Buc
Tél : 01 85 09 74 23



BE STRUCTURE :

Moteec Ingénierie
12 Rue Linus Pauling
76130 Mont Saint Aignan
Tél : 02 35 59 61 47

Date	23/05/2025
Phase	PRO
Indice	01

Sommaire

1 Prescriptions Générales.....	5
1.1 Objet du Marché.....	5
1.2 Présentation de l'Établissement.....	5
1.3 Classement de l'établissement.....	5
1.4 Responsabilité du Titulaire.....	5
1.4.1 Généralités.....	5
1.4.2 Connaissance du projet.....	6
1.4.3 Connaissance des lieux.....	6
1.4.4 Dégâts.....	6
1.5 Déroulement des travaux.....	6
1.5.1 Phasage - Tranches.....	6
1.5.2 Préparation de chantier.....	7
1.5.3 Synthèse.....	7
1.5.4 Exécution des travaux.....	7
1.5.5 Mise en service et réception.....	8
1.6 Contraintes importantes.....	9
1.6.1 Maintien en condition opérationnelle.....	9
1.6.2 Site sensible.....	9
1.6.3 Durée d'exécution	10
1.6.4 Nuisances sonores.....	10
1.6.5 Mesures relatives à la poussière.....	10
1.7 Installations de chantier - Hygiène et Sécurité.....	10
1.7.1 Objet.....	10
1.7.2 Protection des ouvrages et des personnes.....	10
1.7.3 Nettoyage de chantier.....	11
1.7.4 Gestion des déchets de chantier.....	11
1.7.5 Protection de l'environnement.....	11
1.8 Documents à remettre.....	11
1.8.1 A la remise de l'Offre.....	11
1.8.2 Avant travaux.....	12
1.8.3 A l'achèvement des travaux.....	12
2 Prescriptions Techniques Générales.....	13
2.1 Règles Générales d'Exécution.....	13
2.1.1 Généralités.....	13
2.1.2 Travaux de dépose.....	13
2.1.3 Percements- rebouchages	13
2.1.4 Perméabilité à l'air.....	13
2.1.5 Coupure pour raccordement.....	13
2.2 Normes et Réglementations.....	13
2.2.1 Généralités.....	13
2.2.2 Accessibilité PMR.....	14
2.2.3 Assurances - Qualifications.....	14
2.3 Qualité et choix des fournitures de base.....	14
2.3.1 Choix des matériaux.....	14
2.3.2 Échantillons et modèles.....	14
2.3.3 Fourniture et ouvrages défectueux.....	15

2.4 Bases de calculs.....	15
2.4.1 Phase Conception et Projet.....	15
2.4.2 Phase Exécution.....	15
2.4.3 Nature du Courant.....	15
2.4.4 Échauffement.....	15
2.4.5 Pouvoir de coupure.....	15
2.4.6 Sélectivité.....	15
3 Description des Ouvrages Électricité CFO/CFA.....	15
3.1 Documents - Études - Mise en service et réception.....	15
3.2 Installations de chantier.....	16
3.2.1 Généralités.....	16
3.3 Réseau de Terre.....	17
3.3.1 Généralités.....	17
3.3.2 Prise de Terre.....	17
3.3.4 Mise à la Terre des Masses.....	17
3.3.5 Liaisons équipotentielle principales.....	17
3.3.6 Liaisons équipotentielle secondaires.....	18
3.3.7 Terre Informatique.....	18
3.4 Alimentation Générale.....	18
3.4.1 Principe.....	18
3.5 Tableaux électriques.....	18
3.5.1 Objet.....	18
3.5.2 Composition des Tableaux électriques.....	19
3.6 Affichage - Signalétique.....	21
3.7 Cheminement - Distribution.....	22
3.7.1 Caractéristiques.....	22
3.7.2 Câblage et filerie.....	22
3.7.3 Distribution terminale des locaux	22
3.7.4 Mode de pose.....	22
3.7.5 Séparation « Courants Forts » et « Courants faibles ».....	22
3.7.6 Conduits - Fourreaux - Cheminements apparents.....	22
3.7.7 Boîtes de connexion.....	23
3.8 Alimentations et Équipements spécifiques.....	23
3.8.2 Alimentations des équipements.....	23
3.9 Distribution et Appareillage	25
3.9.1 Dispositifs de commande – Aspect réglementaire.....	26
3.10 Éclairage Artificiel.....	29
3.10.1 Dispositions particulières	29
3.10.2 Appareils d'éclairage Intérieurs.....	29
3.11 Éclairage de Sécurité.....	29
3.11.1 Blocs Autonomes.....	29
3.11.2 Télécommande.....	30
3.11.3 Distribution.....	30
3.12 Système d'Alarme Incendie.....	30
3.12.1 Généralités.....	30
3.12.2 Composition du Système.....	30
3.12.3 Désenfumage.....	32

3.12.4 Câblage du système.....	32
3.12.5 Essais - Contrôles - Mise en service et Formation.....	33
3.12.6 Dossier d'identité du SSI.....	34
3.13 Réseau VDI (Voix-Données-Images) - Téléphone.....	34
3.13.8 Équipements.....	35
3.13.11 Distribution.....	36
3.13.13 Plans – Repérages – Identifications.....	37
3.13.14 Plans – Repérages – Identifications	37
3.13.15 Recette Informatique.....	38
3.14 Vidéosurveillance.....	40
4 Description des Ouvrages Simulation incendie.....	41
4.1 Équipements "Simulation Incendie".....	41
4.1.1 Objet.....	41
4.1.2 Composition du système	41
5 Description des Ouvrages CVC - Chauffage - Ventilation - Plomberie Sanitaires.....	42
5.1 Documents - Études - Mise en service et Réception.....	42
5.2 Installations provisoire de chantier.....	42
5.2.1 Généralités.....	42
5.3 Prescriptions Techniques de Chauffage.....	43
5.3.1 Conditions extérieures.....	43
5.3.2 Emission de chaleur.....	43
5.3.5 Régulation.....	44
5.3.6 Raccordement électrique.....	44
5.3.7 Autocontrôle.....	44
5.4 Prescriptions techniques de Ventilation.....	44
5.5 Prescriptions techniques de Plomberie Sanitaires.....	44
5.5.1 Hypothèse de dimensionnement.....	44
5.5.2 Alimentation en eau potable.....	45
5.5.4 Production d'Eau Chaude Sanitaires (ECS).....	46
5.5.5 Distribution Eau Froide - Eau Chaude Sanitaire.....	46
5.5.6 Appareillages et équipements sanitaires.....	46
5.5.7 Évacuation.....	47
5.5.8 Autocontrôle.....	47
5.6 Prescriptions techniques de Désenfumage.....	47
5.6.1 Principe des installations	47
5.6.2 Volet d'extraction et d'insufflation de fumée.....	48
5.6.3 Volet d'extraction et d'insufflation de fumée type Tunnel.....	48
5.6.4 Réseau d'extraction et d'insufflation de fumée.....	48
5.6.5 Tourelle d'extraction désenfumage	49
5.6.6 Caisson insufflation désenfumage.....	49
5.6.7 Arrêts pompiers et commande de réarmement	50
5.6.8 Autocontrôle, paramétrage SSI et mise en service.....	50

1 Prescriptions Générales

1.1 Objet du Marché

Le présent projet a pour objet de définir les prestations "Électricité Courant Forts & Faibles - Équipements de simulation incendie - CVC Chauffage - Ventilation - Plomberie Sanitaires - Désenfumage", relatives à la construction d'un bâtiment de formation à la sécurité incendie à proximité du centre pénitentiaire de Fleury-Merogis situé avenue des peupliers à FLEURY-MEROGIS (91700).



1.2 Présentation de l'Établissement

Le projet a pour objet la création d'un bâtiment de formation à la sécurité incendie à proximité du centre pénitentiaire de Fleury-Merogis situé avenue des peupliers à FLEURY-MEROGIS (91700).

Le projet a pour but :

- La création d'une cellule "équipes" d'un simulateur de feu de cellule ;
- La mise en œuvre d'un système de sécurité incendie, incluant la détection d'incendie, la mise en sécurité et le désenfumage ;
- La création d'un poste d'observation pour les mises en situation ;
- L'installation des équipements électriques : éclairages, prises de courant, postes de travail, alimentations électriques pour le CVC et autres usages divers.

1.3 Classement de l'établissement

Le bâtiment est classé de la façon suivante conformément au code de la construction :

Établissement	Classement	Catégorie
Centre de formation établissement Pénitentiaire	EP	1 ère catégorie

1.4 Responsabilité du Titulaire

1.4.1 Généralités

Le titulaire est tenu de réaliser ses propres travaux en tenant compte des réservations et des préparations nécessaires à la bonne exécution des travaux, sans que ceux-ci aient à engager des ouvrages supplémentaires hors des travaux normaux de leur corps d'état.

Les indications portées au CCTP, bien qu'aussi précises que possible, ne doivent pas être considérées comme exhaustives. Elles essaient de situer au plus juste les travaux, de chaque corps d'état, nécessaires à la réalisation de l'ensemble de l'opération. Les membres devront s'informer mutuellement des ouvrages complémentaires que chacun doit prévoir ainsi que des limites exactes des prestations comptées par chaque corps d'état.

Dans ce but, le titulaire devra prendre connaissance de l'intégralité du dossier : plans, CCTP tous corps d'état, et autres pièces écrites. C'est-à-dire de l'ensemble des ouvrages à réaliser afin de tenir compte des répercussions éventuelles que la réalisation de ces ouvrages peut entraîner sur son propre corps d'état.

Ainsi, le titulaire devra s'assurer que tous les ouvrages complémentaires aux siens sont bien prévus par les corps d'état intéressés et, à l'inverse, qu'il a bien prévu tous les ouvrages complémentaires de son ressort pour la réalisation des différents ensembles fonctionnels.

En cas de contradiction entre les plans et le CCTP, le titulaire ne pourra opter pour une solution sans en avoir référé par écrit au Maître d'Œuvre qui sera seul à pouvoir décider de la solution à retenir.

Toute erreur ou omission relevée en cours d'étude sera signalée au Maître d'Œuvre lors de la remise de l'offre, faute de quoi le titulaire sera considéré comme responsable des conséquences qui en résulteront.

Par conséquent, pour l'établissement de leur offre, chaque entrepreneur devra :

- Prendre connaissance de l'ensemble des documents de la consultation et devra signaler les doubles emplois qui auraient pu être faits et les omissions qu'il aurait constatées.
- Procéder à la visite sur site et à la reconnaissance des abords et mitoyennetés existantes. Il est invité à demander à la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, toutes les précisions qu'il pourrait souhaiter.

NOTA :

Pour la visite des lieux l'entreprise devra se conformer aux modalités prévues dans le règlement de consultation.

Les prix et quantités remises tiendront compte de toutes les sujétions. Le titulaire ne pourra se prévaloir d'aucune indemnité en majoration qui serait due à la méconnaissance des lieux, des ouvrages existants ou des ouvrages des autres corps d'état.

Faute de se conformer à ces prescriptions, le titulaire devient responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

Par le simple fait de la remise de son offre, le titulaire reconnaît avoir pris connaissance de l'ensemble des sujétions et des difficultés inhérentes au chantier, à ses accès et à son environnement, et en avoir tenu compte dans sa proposition. Et après signature des Marchés, le titulaire est réputé avoir accepté sans réserve tous les documents constituant le dossier de consultation

Le présent document ainsi que les plans et détails joints, ne peuvent être dissociés de l'ensemble des pièces administratives. Aucun dossier de variantes ne sera analysé si l'entrepreneur n'a pas répondu à la solution de base. En plus des solutions de base, l'entrepreneur pourra proposer en annexe à sa soumission, des variantes sur d'autres procédés. Tous les éléments techniques permettant de juger la ou les variantes devront être accompagnés d'une décomposition de prix. Ces variantes devront apporter une moins-value à la solution de base tout en conservant les qualités techniques requises.

1.4.2 Connaissance du projet

Pendant l'étude du projet et avant de remettre l'offre, il est de la responsabilité de l'entrepreneur de prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, et également des dispositions communes à tous les lots. Les exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux sont à prendre en considération.

Les matériaux utilisés doivent être du premier choix et mis en œuvre suivant les règles de l'Art et la réglementation en vigueur au moment de l'exécution des travaux. L'entrepreneur est tenu de livrer des installations en parfait état de service et de garantir leur utilisation après les essais nécessaires.

Le devis descriptif doit décrire l'ensemble des prestations liées à la réalisation des travaux de construction, etc. L'entrepreneur, par le fait même de soumissionner, signifie qu'il a parfaitement pris connaissance des travaux à réaliser, de leur nature ainsi que de leur importance. Il doit reconnaître avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont compris quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, notamment l'évacuation et la mise en décharge.

1.4.3 Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions qui pourraient avoir une influence sur l'exécution, sur la conception des détails, sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Cette prise de connaissance concerne également les possibilités d'accès des grues, nacelles, camions ou autres équipements, les possibilités de stockage et d'installation de chantier, et les servitudes qui peuvent y être attachées. De ce fait, l'entrepreneur ne peut en aucun cas prétendre l'ignorance quelconque à ce sujet pour recourir à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

1.4.4 Dégâts

En cas d'urgence de dégâts, le titulaire du présent lot en fera son affaire personnelle, sans que la responsabilité du maître d'œuvre puisse être recherchée à cet égard.

Ces dégâts pourraient être occasionnés à ses installations ou à ses travaux par d'autres intervenants en co-activité avec lui. S'il n'est pas possible de connaître les responsables de ces dégâts, le maître d'œuvre proposera la prise en charge des frais d'analyse, de réfection ou de réparation entre les divers entrepreneurs au prorata des montants respectifs de leurs travaux. L'entrepreneur doit prendre, en commun avec les autres lots, les mesures nécessaires pour garantir l'avancement normal du chantier.

1.5 Déroulement des travaux

1.5.1 Phasage - Tranches

Les travaux du présent marché seront réalisés en une seule tranche. Le phasage travaux sera détaillé en phase de préparation de chantier. Le titulaire devra commencer les travaux à la date précisée par l'Ordre de Service qui lui sera donné.

Il est tenu d'avoir toujours les matériels, approvisionnements, outillage et moyens de toutes sortes, suffisants, de manière à assurer la marche régulière des travaux et leur achèvement dans le délai prescrit, ainsi que de maintenir en tout temps un effectif suffisant sous sa conduite personnelle et celle de son représentant.

Au cas où un retard est constaté dans la cadence d'exécution des travaux, le Maître de l'Ouvrage peut sur proposition du Maître d'Œuvre, mettre en demeure l'entrepreneur :

- D'augmenter les effectifs employés sur le chantier, dans les ateliers ou usines.
- D'affecter au chantier du matériel et des approvisionnements supplémentaires, en vue d'augmenter la cadence d'exécution et de rattraper rapidement ledit retard.

Le Maître d'Ouvrage pourra faire application des pénalités provisoires ou définitives.

1.5.2 Préparation de chantier

1.5.2.1 Maîtrise d'œuvre et Organisme de contrôle

Le titulaire ne devra en aucun cas commencer ses travaux tant que les plans, notes de calculs, et autres documents ne sont pas validés par le contrôleur technique et la maîtrise d'œuvre.

Le titulaire devra se conformer obligatoirement et sans délai aux observations et modifications qui lui seront alors demandées dans le cas où les ouvrages se révélaient non conformes aux règles de construction, normes en vigueur, plans et pièces écrites et ce, dans le cadre du marché.

Tous les travaux seront exécutés sous le contrôle de l'organisme de contrôle désignés par le Maître d'ouvrage.

Les avis transmis devront être pris en compte par le titulaire qui notifiera par écrit à l'organisme de Contrôle et au Maître d'œuvre les explications ou actions rectificatives faites suite aux observations formulées par l'organisme précité.

1.5.2.2 Frais d'études

L'ensemble des frais d'études permettant la bonne exécution des travaux dus au présent marché sont à la charge du titulaire, de la production de l'offre à la réception des travaux.

Ainsi, à la rédaction de son offre, l'Entreprise est tenue de fournir tous les documents contractuels indiqués dans le Règlement de Consultation entièrement complétés et signés.

Comme évoqué précédemment, le titulaire ne pourra pas faire état d'un manque d'information, ou d'une quelconque méconnaissance de l'État des lieux, afin de ne pas réaliser les travaux nécessaires. Le titulaire est ainsi le seul responsable de l'exécution du Marché qu'il a obtenu.

Enfin, sur la durée du chantier, le titulaire aura à sa charge la livraison, l'installation et la mise en œuvre de l'ensemble des équipements.

1.5.3 Synthèse

Le titulaire participera à la cellule de synthèse avec l'ensemble des titulaires de l'opération pour l'élaboration des plans et la mise au point générale.

Il prendra connaissance des plans d'exécution des autres corps d'état, identifiera les éventuelles collisions avec son propre lot. Il en fera part au lot concerné et/ou à la maîtrise d'œuvre afin de décider collectivement de solutions.

La Maîtrise d'œuvre procédera aux arbitrages lorsque les solutions de coordination mettront en cause le projet architectural et technique.

1.5.4 Exécution des travaux

1.5.4.1 Rendez-vous de chantier - Rapport de chantier

Le titulaire est tenu d'assister aux rendez-vous de chantier provoqués par la Maîtrise d'Œuvre et/ou le pilote OPC, ou d'y déléguer un agent ayant pouvoir pour engager l'entreprise et donner sur le champ les ordres nécessaires sur le chantier.

Chaque rendez-vous de chantier fait l'objet d'un procès-verbal, faisant mention des présences et absences, et sur lequel la Maîtrise d'Œuvre de chantier inscrit toutes instructions observations ne faisant pas de sa part l'objet de notifications écrites par une voie différente.

Le titulaire est tenu, à chaque rendez-vous de chantier, de notifier ses observations ou réserves éventuelles relatives au précédent procès-verbal.

Les instructions portées par la Maîtrise d'Œuvre de chantier sur les procès-verbaux valent ordres d'exécution.

Toutefois, si ces instructions impliquent des dépenses supplémentaires, le titulaire établira un devis en plus ou moins-value qu'il soumettra au contrôle de la Maîtrise d'Œuvre qui demandera un accord écrit au Maître d'Ouvrage avant réalisation des travaux.

Les instructions données par la Maîtrise d'Œuvre lors des rendez-vous de chantier prennent effet immédiatement et le titulaire ne pourra faire valoir un quelconque retard dans la transmission du procès-verbal.

1.5.4.2 Travaux supplémentaires

Aucun travail supplémentaire ou modificatif à ceux prévus au CCTP ne sera admis s'il n'a fait l'objet d'un accord écrit du Maître de l'Ouvrage.

1.5.4.3 Prestations complémentaires

Les prestations qui ne seraient pas prévues au descriptif et jugées indispensables par les entreprises devront être chiffrées en prestation complémentaire.

Toutefois les propositions de base seront impérativement conformes au présent CCTP.

1.5.4.4 Réalisation des ouvrages

Les ouvrages s'entendent avec toutes fournitures, mise en œuvre, et transport. Tous les ouvrages devront être livrés en parfait état d'achèvement, de finition et de propreté. Ils devront être nets de toutes épaufrures, traces de heurts, etc. et débarrassés de toutes salissures, traces de plâtre, mortier, peinture, et taches de toutes natures. Au besoin, ils seront refaits, remplacés, raccordés, retouchés ou nettoyés selon le cas, aux frais du titulaire défaillant sur simple demande du Maître d'Œuvre de chantier.

Il appartient au titulaire de prévoir tous les travaux implicitement nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages, prévus ou non au CCTP, conformément aux règles de l'art et ce, sans pouvoir prétendre à aucune majoration de prix après signature du marché, étant entendu que l'entrepreneur a pleine connaissance des travaux à réaliser dans son lot, de leur importance, de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis dans les documents du dossier de consultation.

1.5.5 Mise en service et réception

1.5.5.1 Responsabilité

L'Entrepreneur doit, lors de l'établissement de son offre, préciser les quantités et qualités des matériels prévus.

Il devra indiquer, dans un paragraphe particulier, ses observations éventuelles ou réserves, faute de quoi il déclare implicitement accepter ce descriptif dans son esprit. Il ne pourra faire état de suppléments lors de l'exécution de ses travaux et devra réaliser en totalité les prestations nécessaires pour un fonctionnement correct des installations et conformément aux réglementations en vigueur au moment de la remise de son offre de prix " global et forfaitaire ".

Dans le cas d'erreur dans le présent document non signalée lors de la remise de son offre, l'Entrepreneur deviendra responsable des conséquences qui en résulteraient.

Avant toute exécution, l'Entrepreneur devra vérifier toutes dispositions particulières pouvant influencer ses travaux.

Les quantités fournies sont remises à titre indicatif, elles seront vérifiées et éventuellement modifiées par l'Entreprise. Aucune réclamation ne sera admise après signature du marché.

1.5.5.2 Essais

Pour les essais exigés par le présent descriptif, l'Entrepreneur devra :

- Fournir tous les appareils de mesure et de contrôle nécessaires.
- Prévoir un personnel compétent.
- Fournir les énergies nécessaires.

Ces essais seront contrôlés par la Maîtrise d'Œuvre après que l'Entrepreneur ai confirmé que son installation était en fonctionnement. Les rapports d'essais et de mise en service seront joints au Dossier des Ouvrages Exécutés à remettre avant la réception des travaux. L'Entreprise est tenue de faire son autocontrôle préalablement à la mise sous tension, et fournira les résultats.

Le titulaire doit effectuer :

- Un relevé des tensions des différents circuits d'alimentation B.T. Pour chacun des circuits, les mesures sont faites simultanément au départ du circuit correspondant.
- Un relevé des intensités absorbées sur chacune des phases des différents circuits effectué aux mêmes moments que le relevé des tensions correspondant.
- Une vérification des dispositifs de protection, contre les surintensités et contacts indirects.
- Une vérification des mises à la terre et des interconnexions avec les réseaux de protection existants.
- Aucun échauffement des organes de distribution n'est toléré.

1.5.5.3 Contrôle technique

Les frais de L'organisme de contrôle sont à la charge du titulaire du présent lot.

Les remarques éventuelles de l'Organisme de Contrôle seront prises en compte sans que cela ne fasse l'objet d'un supplément au marché.

Un rapport de vérification devra être fourni, vierge de toute observation.

1.5.5.4 CONSUEL

Sans objet.

1.5.5.5 Réception

Le titulaire du présent lot doit effectuer tous les essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Avant la réception, l'Entrepreneur devra assurer la formation du personnel désigné par le Maître d'Ouvrage, à la conduite des installations. Un document de synthèse devra être fourni au personnel ayant suivi cette session. Un procès-verbal de réception sera établi contradictoirement entre installateurs et Maître d'Œuvre, assisté de l'Organisme de Contrôle Technique.

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le C.C.T.P. le CGAG et le CCAP et sous réserve de :

- La remise du D.O.E.

- La notice technique synthétique de fonctionnement et d'exploitation des installations.
- La remise de l'attestation de conformité des installations.
- Des essais de fonctionnement correct.
- La conformité de l'installation au présent descriptif et aux règlements en vigueur.
- La levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées.
- La mise en œuvre satisfaisante des essais.
- La fourniture des pièces citées aux articles ci-avant.

1.5.5.6 Garantie

Toutes les installations sont garanties conformes aux règles de l'art et au projet d'exécution acceptés par le Maître d'Œuvre. Les différents matériels seront assujettis à une garantie qui leur est propre et consentie par leur constructeur. Cette garantie sera mentionnée dans les offres par type de matériel.

Il sera totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture, en temps utile, des documents d'exploitation ou du fait des erreurs contenues dans ces pièces.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure anormale résultant d'une mauvaise utilisation des appareils.

L'Entrepreneur garantit en outre que l'installation qu'il a réalisée correspond aux différentes caractéristiques qu'il a énoncées dans sa proposition et qu'il remettrait cette installation en conformité si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système.

1.5.5.7 Échantillons

L'entreprise devra obligatoirement même si la demande ne lui a pas été faite par le Maître d'œuvre ou le maître d'Ouvrage, présenter avant le début des travaux et dans un délai qui ne pourra en aucun cas nuire au bon respect du planning, les échantillons propres à l'appareillage et aux appareils d'éclairage.

La validation des échantillons sera alors prononcée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

L'installation de tout matériel sans avoir reçu l'approbation pourra faire l'objet d'une demande de remplacement de la part du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre et ce, sans que l'entreprise ne puisse prétendre à une quelconque indemnité.

1.5.5.8 DOE

A la réception, le titulaire remettra un dossier des ouvrages exécutés (DOE), propre à ses travaux, regroupant l'ensemble des documents d'études. Une fois approuvé par la maîtrise d'œuvre, chaque dossier sera remis en 1 exemplaire au format papier, ainsi que 3 exemplaires au format informatique sur clef USB.

1.5.5.9 Formation du personnel

Au titre du présent marché, il est demandé au titulaire des installations techniques d'effectuer une formation des personnels techniques susceptibles d'intervenir sur les installations :

- 1 cycle d'une demi-journée.

Cette formation sera supportée par les DOE et des documents qui seront remis à chaque participant.

En fin de formation, les participants devront savoir agir sans hésitation ni ambiguïté sur les matériels en place sachant exactement les actions produites et les opérations de maintenance courante à réaliser.

1.6 **Contraintes importantes**

1.6.1 **Maintien en condition opérationnelle**

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires au maintien en service des installations. Les coupures nécessaires aux différents raccordements devront être limitées.

En début des travaux l'entreprise remettra au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre pour validation et accord avant exécution un planning détaillé des interventions envisagées pour les travaux sur les installations existantes, avec à minima :

- Méthodologie de mise en œuvre,
- Nombre de coupures générales ou partielles avec durée,
- Basculement des installations,
- Etc.

En conséquence, selon le phasage retenu et les contraintes d'exploitation du moment, l'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des prestations nécessaires à une réalimentation provisoire de ces installations afin de garantir une continuité de service et d'exploitation des installations.

1.6.2 **Site sensible**

Le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires afin de répondre aux exigences spécifiques du site.

Compte tenu de la sensibilité du site, tous les équipements (nacelles, échelles, etc.) ainsi que le matériel devront être retirés chaque soir. Aucun stockage de matériel ne sera autorisé sur le site.

1.6.3 Durée d'exécution

Le délai d'intervention est fixé à 7 mois, ce qui inclut une période de préparation de 2 mois.

Durant cette période de préparation, diverses activités essentielles seront réalisées pour assurer le bon déroulement du projet. Cela comprendra l'élaboration des plans détaillés, l'identification et la commande des matériaux nécessaires, ainsi que la mise en place de l'organisation logistique. Cette phase permettra également de coordonner les équipes impliquées, de définir les rôles et les responsabilités, et d'établir un calendrier précis pour les différentes étapes de l'intervention.

Une fois la période de préparation achevée, les travaux pourront commencer. Les 5 mois restants seront consacrés à la mise en œuvre effective des opérations prévues. Cela impliquera une gestion rigoureuse des ressources, le suivi des progrès par rapport aux échéances établies, et l'adaptation aux éventuels imprévus qui pourraient survenir.

Il est crucial que toutes les parties prenantes collaborent étroitement tout au long de ce délai d'intervention pour garantir la réalisation des objectifs dans les temps impartis et maintenir une communication fluide sur l'avancement du projet. Ce délai de 7 mois doit donc être respecté pour assurer le succès de l'intervention et la satisfaction des exigences du client.

1.6.4 Nuisances sonores

L'entrepreneur sera tenu de prendre toutes les dispositions utiles (organisation du chantier, démarche de sensibilisation des personnels, conformité et bon entretien des équipements utilisés) pour réduire le bruit au niveau le plus bas possible compte tenu des techniques disponibles. Il devra respecter les horaires, à savoir: les jours ouvrables de 8h à 20h (ou de 7h30 à 19h30) ou en cas de dérogation les horaires indiqués sur l'arrêté préfectoral ou municipal délivré pour le chantier.

De plus les travailleurs ne devront pas être exposés à des niveaux incompatibles avec leur santé, et respecter les exigences du Code du travail (Articles R. 4213-5 à R. 4213-6, R. 4431-1 à R. 4437-4 et R.4435-2 à R.4436-1).

1.6.5 Mesures relatives à la poussière

Le titulaire, pendant la durée des travaux, prendra les dispositions afin de limiter au maximum l'empoussièrement liés aux travaux.

Liste générale des mesures :

- Définir l'accès chantier, condamnation des autres accès,
- Préciser l'emplacement des cloisons de chantier,
- Définir l'isolement du chantier,
- Évacuation des gravats,
- Conteneurs fermés ou bâchés,
- Cheminement des gravats,
- Horaires habituels du service,
- Nettoyage du chantier,
- Balayages humides,
- Évacuation régulière de gravats,
- Abords maintenus très propres,
- Arrosages fins par aspersion éventuelles,
- Calfeutrement ou isolement des portes situées aux abords du chantier,
- Porte d'accès maintenues fermées,
- Calfeutrement des gaines techniques, des bouches de désenfumage, des grilles de ventilation.

Toutes ces mesures sont à inclure dans un mémoire élaboré avant travaux, en collaboration avec l'établissement, indiquant les dispositions prises pour les corps d'état concernés. Ce document une fois validé sera affiché sur les lieux du chantier pour rappel.

Le titulaire devra veiller au bon respect des consignes qui concernent sa spécialité.

1.7 Installations de chantier - Hygiène et Sécurité

1.7.1 Objet

L'entreprise fera son affaire de toutes installations ou aménagements nécessaires à la réalisation de ses travaux ainsi que de toutes demandes pouvant en découler auprès des autorités.

1.7.2 Protection des ouvrages et des personnes

Pendant toute la durée des travaux, et jusqu'à la réception, le titulaire est responsable de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériels, engins, outillage et installation de tous ordres du chantier, ainsi que des ouvrages.

Il sera tenu de se garantir de tous les vols, détournement, dégradations et avaries, dommages, pertes et destructions de toute nature, notamment du fait des intempéries, pour lesquels il est expressément stipulé qu'il ne leur sera, le cas échéant, alloué aucune indemnité.

Il sera tenu de remettre en état ou de réparer ou de remplacer à leurs frais, les ouvrages qui auraient été endommagés, quelle que soit la cause du dégât et sauf leurs recours éventuels contre tout tiers responsable, le Maître de l'Ouvrage demeurant en toute hypothèse, complètement étranger à toutes contestations ou répartitions des dépenses. Ils devront également prendre toutes les dispositions pour éviter tout accident de personne, sur ou aux abords du chantier.

Si des vols, détournements, dégradations, avaries, dommages, pertes ou destructions se produisent pendant le cours des travaux, soit du fait des ouvriers ou préposés d'une entreprise, soit du fait des personnes qui auraient pu s'introduire sur le chantier, il appartient au titulaire d'en rechercher et poursuivre les auteurs et d'en assurer les réparations.

Aucune indemnité ne peut être allouée au titulaire pour les pertes, avaries, dommages dus à leur négligence, leur imprévoyance, le défaut de précaution ou de moyens ou les fausses manœuvres.

Si les travaux viennent à être interrompus, pour quelque cause que ce soit, le titulaire doivent protéger les constructions et ouvrages réalisés

contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaire pour le Maître d'Ouvrage.

1.7.3 Nettoyage de chantier

Le titulaire doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets, pendant et après l'exécution des travaux dont il est en charge.

Le nettoyage, le tri, le traitement et l'évacuation des déchets du chantier seront réalisés par le titulaire conformément aux normes, réglementations et textes en vigueur, et ce quotidiennement.

Le titulaire doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées, ainsi que l'évacuation hors du chantier des emballages éventuels.

Ces nettoyages et enlèvements devront être exécutés au fur et à mesure de l'avancement des travaux et particulièrement dans les parties du bâtiment utilisées.

Pour les travaux à réaliser dans ou à proximité des zones de l'existant conservées et restant en fonctionnement, ce nettoyage sera réalisé avec soins au fur et à mesure de la réalisation des travaux afin de conserver un état d'hygiène et de propreté acceptable relatif à ce type d'établissement.

Toutes propagations de poussières seront à éviter, d'où le mode de nettoyage sera à adapter et toutes précautions seront à prendre. Le Maître d'Œuvre de chantier pourra faire application des pénalités prévues au CCAP en cas de retard dans l'enlèvement des gravats ou manque de nettoyage.

En cas de non-respect de ces exigences, le Maître d'Œuvre de chantier se réserve la possibilité, après simple demande en rendez-vous de chantier non suivie d'effet dans la semaine suivante, de faire intervenir aux frais du titulaire, une entreprise de nettoyage extérieure. Les montants seront retenus sur les situations du titulaire.

1.7.4 Gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets sera organisée en conformité avec les prescriptions locales notamment celles du Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP (30/06/2005).

Dans ce cadre, le titulaire réduira au maximum les déchets de chantier à la source par le choix des produits.

Le titulaire est responsable de ses déchets jusqu'à sa prise en charge par le centre de traitement approprié. Il devra également respecter le classement et la catégorie de ses déchets afin d'en faciliter le tri. Des bordereaux de suivi de déchets spécifiques seront remplis par le titulaire afin de définir la nature et l'estimation quantitative de chaque type de déchets. Les déchets seront triés au minimum suivant les catégories suivantes :

- Les déchets inertes
- Les déchets industriels banals (DIB) ;
- Seront trié séparément, à minima, le bois et le métal ;
- Les déchets industriels spéciaux (DIS ou déchets dangereux) ;
- Seront trié séparément, à minima, les huiles et aérosols ;
- Les déchets d'emballages propres
- Seront trié séparément, à minima, les palettes et cartons.

Il sera formellement interdit de faire brûler sur place des gaz ou autres matériaux combustibles en provenance de la démolition et de l'emballage du matériel.

Dans le cadre de cette opération, le présent lot aura à sa charge l'évacuation de ses déchets. Et ce quotidiennement. L'évacuation des déchets ne pourra être prise en charge sur le compte du PRORATA de chantier.

1.7.5 Protection de l'environnement

Le présent dossier n'est pas concerné par une démarche Haute Qualité Environnementale et donc une charte chantier faibles nuisances. Cependant le titulaire devra néanmoins respecter les réglementations en vigueur concernant l'hygiène, la sécurité sur le chantier, la protection de l'environnement et la limitation des bruits de chantier. Il se référera aux textes, normes, ainsi qu'aux règlement sanitaire départemental.

Même si le présent marché ne présente aucune certification environnementale, une attention toute particulière est apportée dans la notion de bilan carbone et de protection de l'environnement des gaz à effet de serre.

1.8 Documents à remettre

1.8.1 A la remise de l'Offre

L'offre de prix de l'entreprise devra être présentée obligatoirement suivant le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire annexé auquel seront joint, un dossier technique spécifiant les marques, types et qualités de tous les appareils proposés avec référence techniques exactes du catalogue du constructeur.

Les marques et types d'appareils, produits ou matériaux mentionnés dans le présent descriptif sont donnés à titre indicatif pour faciliter le chiffrage des travaux par les entreprises. Tous matériels d'autres marques peuvent être proposés par le soumissionnaire à condition qu'ils soient techniquement et esthétiquement équivalents aux matériels décrits.

Les prix remis par l'entreprise comprendront entre autres :

- Tous les frais nécessaires à l'installation provisoire de chantier,
- Toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés,
- Toutes les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- Tous les échafaudages nécessaires,
- L'entretien des dispositifs de sécurité,
- Les nettoyages,
- Toutes les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier,

- Les équipements nécessaires aux essais.

L'entreprise est tenue de contrôler et compléter les indications des plans et du CCTP.

S'il existe des erreurs ou omissions, celles-ci devront être signalées au maître d'œuvre et au bureau d'étude avant la remise de leur offre.

L'entreprise devra prévoir dès la remise de son offre au maître d'œuvre, au maître d'ouvrage ou au bureau d'étude, tous les travaux nécessaires à la bonne finition des ouvrages et ne pourront arguer ultérieurement de ces erreurs ou omissions pour exiger des plus-values ou réfaction d'honoraire.

Les quantitatifs, si fournis, sont donnés à titre indicatif.

Il appartiendra aux candidats, en raison du caractère forfaitaire du marché, de mesurer eux-mêmes l'étendue des obligations auxquelles ils accepteront de souscrire par la remise de leurs offres.

Les entreprises soumissionnaires devront impérativement remplir le " cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire " fourni. Ces cadres devront obligatoirement être remplis avec les prix unitaires face aux quantités ou articles de décomposition de chaque ouvrage.

Si l'entreprise travaille avec un logiciel spécifique d'étude de prix, elle pourra fournir son propre cadre DPGF mais elle devra tout de même remettre le DPGF marché complété.

1.8.2

Avant travaux

Le titulaire devra transmettre le dossier d'exécution pour :

- Pour avis au contrôleur technique,
- Pour VISA à la maîtrise d'œuvre,
- Pour approbation de la maîtrise d'ouvrage.

Ce dossier sera transmis soit par version informatique, soit par version papier à la demande de chacun.

Il comprendra :

- Les plans d'atelier et de chantier des ouvrages,
- Le synoptique global de l'installation,
- Les notices descriptives du matériel proposé,
- Les notes de calculs,
- Les plans de réservations nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages,
- Les demandes de reprise d'étanchéité,
- Son plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) à destination du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

1.8.3

A l'achèvement des travaux

Seront dus :

- La mise en place en armoire des schémas électriques des installations,
- La mise en place des modes d'emplois des différents équipements dans les armoires électriques,
- La transmission d'un dossier des ouvrages exécutés propre à ses travaux, regroupant l'ensemble des documents d'études. Une fois approuvé par la maîtrise d'œuvre, chaque dossier sera remis en 1 exemplaire au format papier, ainsi que 3 exemplaires au format informatique sur clef USB.

2 **Prescriptions Techniques Générales**

2.1 **Règles Générales d'Exécution**

2.1.1 **Généralités**

L'Entrepreneur devra les fournitures, transport, manutentions, mise en œuvre de tous les matériels, appareillages et matériaux nécessaires à la réalisation des installations demandées.

L'Entrepreneur soumissionnaire sera réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité des travaux et le coût des ouvrages à exécuter. Il sera réputé avoir pris connaissance entre autres de la nature et de l'emplacement du chantier, des conditions générales locales, des possibilités d'accès et de stockage des matériaux, des disponibilités en énergies, etc. Il ne pourra donc pas arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

Les prestations comprendront également :

- Les ouvrages et ossatures métalliques nécessaires à la mise en place des matériels,
- La mise en peinture anti-rouille de toutes les parties métalliques,
- La main d'œuvre nécessaire à la réalisation des essais,
- L'enlèvement des gravats et matériaux provenant de ces travaux,
- L'amenée, l'établissement, le repliement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires aux présents travaux,
- Le stockage, gardiennage et protection des matériels installés ou non jusqu'à la réception des installations,
- La mise en place d'étiquettes de repérage gravées sur tous les appareils et circuits en correspondance avec les repères des plans du D.O.E.

2.1.2 **Travaux de dépose**

Sans objet.

2.1.3 **Percements- rebouchages**

Tous les trous, percements et saignées à réaliser dans le bâtiment existant seront à la charge du présent lot. Tous les scellements, bouchements, raccords d'enduit et de maçonnerie seront exécutés dans la même nature et le même aspect que le matériau dégradé. Tous les passages seront garnis de matériaux résiliant permettant de conserver les qualités acoustiques des parois.

Tous les percements effectués par le titulaire du présent lot ne devront pas perturber la tenue du gros œuvre. L'Entreprise aura obligation de demander, avant exécution, l'accord au Bureau de Contrôle, de l'endroit du nombre et de la dimension des percements qu'elle envisage effectuer.

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié. Les réservations de passage et les fourreaux seront mis en place par l'Entreprise du présent lot, et sous son entière responsabilité. Les traversées de planchers, de parois verticales seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

Au niveau des chemins de câbles, et goulottes le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires.

ATTENTION : Le présent lot devra à sa charge l'ensemble des réservations pour le passage des réseaux ainsi que le rebouchage.

2.1.4 **Perméabilité à l'air**

Bien que le projet ne soit pas soumis à un test d'étanchéité à l'air. Une vigilance sera donc apportée sur la restitution de l'étanchéité à l'air lors des traversées de membrane. Le titulaire du présent lot devra donc toutes sujétions pour traiter l'étanchéité lors des traversées de réseau.

Pour les réseaux de diamètre inférieur ou égal à 200mm, le titulaire devra impérativement mettre en œuvre à chaque perforation de la membrane d'étanchéité à l'air, un système d'étanchéité de type manchettes EPDM collées sur frein-vapeur pour tout réseaux ; de marque UBBINK ou équivalent. La mousse polyuréthane, ne permettant pas une dilatation, est proscrite.

Des inspections visuelles de la nature et de la mise en œuvre des matériaux et composants au niveau des liaisons sensibles seront réalisées tout au long du chantier.

2.1.5 **Coupeure pour raccordement**

Avant la mise en service ou le raccordement de ses installations, l'Entrepreneur devra s'assurer du bon fonctionnement de celles-ci. Cette mise en service ne pourra être réalisée qu'après avis du Maître d'œuvre, du Maître d'Ouvrage et du Bureau de Contrôle.

Tout raccordement nécessitant une coupeure générale des installations ne pourra être réalisé qu'en dehors des horaires ouvrables et après en avoir averti le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre 72 heures à l'avance.

2.2 **Normes et Réglementations**

2.2.1 **Généralités**

L'entrepreneur du présent lot s'engage à réaliser l'installation conformément aux règles énoncées dans la norme NF C 15.100, éditée par l'UTE, concernant les installations électriques à basse tension ainsi que les annexes et additifs.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que cette norme l'oblige également à suivre toutes les normes et publications référencées dans cet ouvrage.

L'installation désignée dans le présent document doit également satisfaire :

- Au Code de la Santé publique ;
- Au Code du travail ;
- Au Code de la construction et de l'habitation ;

- Au décret du 14 Novembre 1988 modifié relatif à la protection des travailleurs ;
- Aux dispositions du règlement de sécurité modifié dans les établissements recevant du public (arrêté du 25 Juin 1980) ;
- Aux dispositions particulières applicables selon l'établissement ;
- Aux prescriptions du concessionnaire d'énergie selon les directives éventuelles du centre de distribution local ;
- Aux prescriptions REEF ;
- Aux normes AFNOR ;
- Aux prescriptions concernant les systèmes de sécurité incendie ;
- Les règles concernant les réseaux informatiques suivant la "classe" indiquée dans le présent document.

Elle prendra en compte notamment :

- Toutes les prescriptions particulières applicables des sociétés concessionnaires, notamment pour les raccordements aux réseaux d'électricité (ENEDIS) et téléphone (Orange),
- L'ensemble des normes européennes (E.N.), et l'ensemble des normes françaises émanant de l'A.F.N.O.R. et de l'U.T.E. (Union Technique de l'Electricité) se rapportant aux ouvrages décrits. Les normes européennes prévaudront sur les normes françaises qui devront être prises par défaut.

L'entrepreneur aura à sa charge d'effectuer les travaux nécessités par la conformité des installations aux textes précités, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans le présent C.C.T.P., et même s'ils ne figurent pas dans le cadre de décomposition du montant forfaitaire.

2.2.2 Accessibilité PMR

Les installations devront être conformes aux préconisations et aux dispositions réglementaires relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées. Avec notamment :

- Les articles §771.512.2.16 de la NFC 15.100.
- L'arrêté du 1er août 2006, issu de la loi du 11 février 2005.

2.2.3 Assurances - Qualifications

La responsabilité de l'entreprise doit être couverte par une assurance type "POLICE INDIVIDUELLE DE BASE" et "RESPONSABILITÉ CIVILE".

Elle doit respecter impérativement les conditions administratives définissant les qualifications professionnelles correspondant aux travaux. Seront admises à soumissionner pour l'exécution des travaux objets du présent corps d'état, les entreprises titulaires de qualification suivante (liste non exhaustive) :

- QUALIFELEC.

Le titulaire devra produire, jointe à leur Acte d'Engagement, la photocopie de leur carte de qualification professionnelle et/ou de leur police d'assurance obligatoire.

Dans le cas où le titulaire ne serait pas détenteur de l'une ou plusieurs des qualifications précitées, celui-ci devrait présenter à l'agrément du Maître d'Ouvrage, une ou plusieurs entreprises sous-traitantes titulaires de cette qualification.

2.3 Qualité et choix des fournitures de base

2.3.1 Choix des matériaux

Tous les matériaux et fournitures mis en oeuvre seront de première qualité.

Les matériaux et fournitures seront soumis aux prescriptions des Normes Françaises et aux prescriptions techniques figurant aux Documents Techniques Unifiés et cahiers des charges établis par le C.S.T.B. en vigueur à la date des travaux.

Les marques, qualités et provenances des matériaux et fournitures seront soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre.

L'Entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons qui lui seront demandés et de se conformer aux choix effectués par celui-ci.

Tous les éléments de l'installation devront être :

- Neufs et en parfait état,
- Conformés aux spécifications techniques,
- Répondre sans restriction aux normes et règlements auxquels ils sont assujettis,
- Avoir une estampille ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel,
- Garantis par le constructeur pour l'utilisation envisagée,
- Livrés sur chantier dans leur emballage d'origine.

Dans le cas où l'entreprise proposerait des variantes, sous réserve que celles-ci soient autorisées par le Règlement de Consultation, l'entreprise du présent lot devra supporter toutes les incidences financières des autres corps d'état.

Si les matériels proposés ne sont pas équivalents ou ne satisfont pas aux différentes exigences, l'Entrepreneur sera tenu d'installer les matériels préconisés sans majoration de son prix global forfaitaire.

Pour certains types de matériel ayant des spécifications particulières (encombrement, technicité, uniformité par rapport à des installations existantes, etc.), il ne sera pas admis d'équivalence.

2.3.2 Échantillons et modèles

Le titulaire est tenu de présenter les prototypes, modèles, échantillons, etc. de fournitures ou matériaux utilisés, avec notices techniques à l'appui.

Dans les délais impartis suivant l'ordre de service, chaque titulaire devra soumettre à l'agrément du Maître d'oeuvre de chantier une liste complète des fournitures matériels et appareillages devant être utilisés et comportant les indications suivantes :

- Nature et l'objet de la fourniture ;
- Nom et adresse du constructeur ;
- Type de matériel ;

- Numéro de fabrication ou numéro repère de série ;
- Caractéristiques principales ;
- Nombre d'articles de même type ;
- Lieu d'installation.

Cette liste devra être complète et en cas d'omissions, le Maître d'oeuvre choisira le matériau ou l'équipement qu'il désire voir employer.

Il est précisé que le titulaire peut proposer des matériaux ou fournitures équivalentes en tout point aux prescriptions techniques du présent marché, sans pour autant que les termes " ou équivalent " et/ou " ou similaire ", apparaissent dans les cahiers des charges. Au cas où l'équivalence ne serait pas établie, il pourra être imposé l'utilisation des produits indiqués au CCTP.

2.3.3 Fourniture et ouvrages défectueux

Les matériaux et fournitures qui ne présenteraient pas les qualités requises seront refusés et devront être enlevés du chantier. Les ouvrages défectueux ou refusés seront démolis et refaits conformément aux décisions prises par le Maître d'oeuvre de chantier. Les réfections et remplacements de quelle que nature qu'ils soient seront à la charge du titulaire, sans préjudice des indemnités éventuelles compris réfection des travaux des autres corps d'état.

2.4 Bases de calculs

2.4.1 Phase Conception et Projet

Les calculs et dimensionnements des matériels et de l'installation, lorsqu'ils sont fournis dans les pièces du dossier de consultation, seront utilisables par l'Entrepreneur comme base de chiffrage de sa soumission, cependant celui-ci devra vérifier la teneur et signaler dans son offre les dispositions qui lui paraissent insuffisantes ou inadaptées.

2.4.2 Phase Exécution

Les calculs et dimensionnements d'exécution de l'installation seront réalisés par l'Entrepreneur à partir des bases de calcul définies ci-dessous et des options ou variantes retenues au Marché.

Si pour son étude d'exécution, il utilise les éléments fournis par le BET lors de la phase "conception projet" (calculs, dimensionnements, plans, schémas techniques et électriques etc.), l'Entrepreneur sera responsable de leur vérification.

Si les calculs d'exécution sont réclamés par le BET ou le Bureau de Contrôle, ils devront leur être soumis en vue de leur approbation finale, trois semaines minimums avant le commencement des travaux.

Une copie des calculs devra être transmise au Maître d'Œuvre à sa demande.

Il est rappelé que toutes les sections, épaisseurs et dimensions indiquées dans le présent document sont données à titre indicatif et devront être recalculées et vérifiées par le titulaire du présent lot.

2.4.3 Nature du Courant

La tension disponible sera de 410V/230V - 50Hz pour l'ensemble des installations.

2.4.4 Échauffement

Compte-tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NFC 15.100 et les recommandations des constructeurs.

2.4.5 Pouvoir de coupure

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

2.4.6 Sélectivité

Le titulaire du présent lot devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protection à leur charge, pour éviter le double emploi ou une mauvaise utilisation.

3 Description des Ouvrages Électricité CFO/CFA

3.1 Documents - Études - Mise en service et réception

3.1.1 Études et documents d'Exécution (selon § "Déroulement des travaux")

Cette prestation comprendra :
-L'ensemble des études techniques
-Plans d'exécution,
-Schémas, notes de calculs, et documents nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Ils servent de support tout au long du déroulement des travaux, assurant une exécution conforme aux prescriptions du marché, dans le respect des délais, des normes en vigueur et de la qualité attendue.

3.1.2 Études et réalisation de la synthèse (selon § "Déroulement des travaux")

La synthèse technique vise à coordonner l'ensemble des études et interfaces entre les différents corps d'état afin d'assurer une parfaite intégration des équipements et réseaux.

Elle permet d'anticiper les conflits, d'optimiser les tracés et les implantations, et de garantir la faisabilité technique tout en respectant les contraintes architecturales, réglementaires et fonctionnelles.

Cette démarche contribue à une exécution fluide des travaux, en minimisant les reprises et en assurant une cohérence globale entre les lots.

3.1.3 Essais - Mise en service - Réception (selon § "Déroulement des travaux")

Les essais, la mise en service et la réception constituent les étapes finales du déroulement des travaux.

Elles permettent de vérifier le bon fonctionnement des installations, d'assurer leur mise en service et de valider la conformité des prestations, avant la levée des éventuelles réserves et le démarrage des garanties contractuelles.

3.1.4 DOE (selon § "Déroulement des travaux")

Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) constitue la synthèse documentaire remise en fin de chantier.

Il rassemble l'ensemble des plans, notices techniques, fiches produits et documents d'exécution mis à jour, afin d'assurer la traçabilité des travaux réalisés et de faciliter l'exploitation ainsi que la maintenance future des installations.

3.2 Installations de chantier

3.2.1 Généralités

Cette installation devra être conforme aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P. et du décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.

Le régime de neutre de l'alimentation provisoire sera du type TT.

Le présent lot aura à sa charge, pendant toute la durée du chantier, l'entretien de cette installation à ses frais et veillera à ce que celle-ci soit toujours conforme aux règles édictées par la législation du travail, l'OPPBT, la CRAMA, etc.

3.2.2 Coffrets mobiles de chantier

Depuis le TD le plus proche, des coffrets mobiles seront à prévoir avec à minima pour chaque : 4 prises de courant 2P+T 10/16A et 1 prise de courant 3P+N+T 20A protégées par dispositif différentiel résiduel 30mA et d'un dispositif d'arrêt d'urgence.

Ces coffrets seront installés à raison de :

- 1 coffrets à minima tous les 15/20 mètres.

Ce branchement sera en 400 V TRI+N+T dimensionné pour l'ensemble du chantier avec armoires de chantier conformes à la norme CEI 60439-4, répondant au décret du 14 novembre 1988 et aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.

Nota Important :

L'alimentation des engins de chantier d'une puissance supérieure à 10 kW sera à la charge de leur utilisateur.



3.2.3 Câblage de l'ensemble des installations provisoires

Le branchement provisoire sera réalisé à partir des armoires existantes.

Pour l'ensemble, l'alimentation des armoires et coffrets de chantier se fera par câbles U1000 R2V, U1000RVFV, U1000 RGPV ou H07RNF selon les conditions de pose et de contraintes locales de section appropriée.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux.

3.2.4 Gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets sera organisée en conformité avec les prescriptions locales notamment celles du Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP (30/06/2005).

Dans ce cadre, le titulaire réduira au maximum les déchets de chantier à la source par le choix des produits.

Le titulaire est responsable de ses déchets jusqu'à sa prise en charge par le centre de traitement approprié. Il devra également respecter le classement et la catégorie de ses déchets afin d'en faciliter le tri. Des bordereaux de suivi de déchets spécifiques seront remplis par le titulaire afin de définir la nature et l'estimation quantitative de chaque type de déchets. Les déchets seront triés au minimum suivant les catégories suivantes :

- Les déchets inertes
- Les déchets industriels banals (DIB) ;
- Seront triés séparément, à minima, le bois et le métal ;
- Les déchets industriels spéciaux (DIS ou déchets dangereux) ;
- Seront triés séparément, à minima, les huiles et aérosols ;
- Les déchets d'emballages propres
- Seront triés séparément, à minima, les palettes et cartons.

Il sera formellement interdit de faire brûler sur place des gaz ou autres matériaux combustibles en provenance de la démolition et de l'emballage du matériel.

Dans le cadre de cette opération, le présent lot aura à sa charge l'évacuation de ses déchets. Et ce quotidiennement. L'évacuation des déchets ne pourra être prise en charge sur le compte du PRORATA de chantier.

3.2.5 Dépose de l'ensemble des installations provisoires de chantier

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose et le repliement de l'ensemble des installations de chantier.

3.3 Réseau de Terre

3.3.1 Généralités

Toutes les dispositions contenues dans les normes UTE, concernant la compatibilité électromagnétique, seront mises en œuvre pour le présent projet.

La prise de terre et le réseau de mise à la terre seront réalisés conformément à la norme NFC 15-100.

Toutes les liaisons équipotentielles devront être réalisées selon les préconisations de la NFC 15.100.

3.3.2 Prise de Terre

3.3.2.1 Prise de Terre - Câblette de Terre

La conception des prises de terres dans le bâtiment créé devra permettre, en toutes conditions, d'assurer :

- La sécurité des personnes ;
- La sécurité des équipements ;
- La référence de potentiel de la ou les sources.

La prise de terre sera réalisée par mise en place d'une câblette en cuivre nu de 25mm² en fond de fouilles et en périphérie des bâtiments, à une profondeur telle que l'assèchement ou le gel n'augmente pas la résistance au-dessus de la valeur maximale fixée. En complément, des piquets de terre d'1m50 seront mis en place pour renforcer l'ensemble si nécessaire.

La prise de terre et le réseau de mise à la terre seront réalisés conformément à la norme NFC 15-100.

Dans les logements, toutes les liaisons équipotentielles devront être réalisées selon les préconisations de la NFC 15.100.

3.3.3 Réalisation Sortie prise de Terre

La barrette de coupure du TGBT devra être :

- Accessible (implantée à proximité du tableau général) ;
- Démontable seulement à l'aide d'un outil ;
- Mécaniquement sûre et assurer la continuité électrique.

3.3.4 Mise à la Terre des Masses

3.3.4.1 Mise à la terre des masses basse tension de l'installation

La mise à la terre des masses d'utilisation sera assurée par un conducteur spécifique associé à chaque canalisation, qu'elle soit collective ou individuelle.

Les mises à la terre concerneront toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension :

- Les huisseries métalliques (le cas échéant, suivant norme NF-C15.100),
- Les armoires électriques de distribution,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils d'éclairage (classe I),
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

Prestations comprenant toutes sujétions de fourniture, pose, mise en œuvre et finitions soignées.

La mise à la terre des masses d'utilisation sera effectuée pour tous les circuits d'éclairage, prises de courant et force par l'intermédiaire d'un conducteur de protection incorporé aux câbles d'alimentation y compris dans le cas de récepteurs de classe II. Chaque point d'utilisation sera équipé d'un conducteur de terre.

La section des conducteurs de protection sera conforme au détail ci-après :

- Égale à la section des phases pour des conducteurs de sections inférieures ou égales à 16mm²;
- 16mm² pour des conducteurs de phase de section comprise entre 16mm² et 35mm²;
- S/2 pour des conducteurs de phase de section supérieure ou égale à 35mm².

La section des conducteurs de protection des câbles souples sera équivalente à celle des conducteurs de phase.

Les conducteurs de protection ne faisant pas partie de la canalisation d'alimentation auront une section d'au moins 2,5mm² s'ils comportent une protection mécanique ou de 4 mm² en l'absence de protection mécanique.

En aucun cas, le conducteur de protection ne devra être coupé ou comporter un appareillage ; les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

3.3.5 Liaisons équipotentielles principales

3.3.5.1 Réalisation de l'ensemble des Liaisons Équipotentielles Principales

- L'entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2 de la NF C 15.100.
- Cette liaison concernera :
 - Le conducteur principal de protection ;
 - Les canalisations métalliques d'eau ;
 - Gaines de ventilation ;
 - Les éléments métalliques de la construction.
- Les canalisations seront connectées au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.
- 3.3.6 Liaisons équipotentielles secondaires
- 3.3.6.1 Réalisation de l'ensemble des Liaisons Équipotentielles Secondaires
- Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux sanitaires et locaux accessibles au public concernés par les travaux :
 - Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges ;
 - Les éléments métalliques simultanément accessibles ;
 - Les siphons, caniveaux et grilles métalliques d'évacuation ;
 - Les huisseries métalliques, les corps des appareils sanitaires et autres éléments conducteurs ;
 - Les caniveaux et siphons métalliques installés en dallage ;
 - Les équipements spécifiques des autres lots.
- Le conducteur assurant la liaison équipotentielle sera de préférence soudé aux canalisations ou autres éléments conducteurs, sinon fixé solidement par colliers, attaches, vis de serrage sur des parties métalliques exemptent de peinture.
- Ces liaisons équipotentielles supplémentaires seront réalisées conformément aux dispositions de la norme NFC 15100.
- 3.3.7 Terre Informatique
- 3.3.7.1 Câblette de Terre de 35mm²
- Pour l'informatique, il sera exécuté une terre qui devra impérativement faire 50 ohms au maximum avec une tresse de cuivre qui aboutira sur une barrette de terre indépendante et qui sera interconnectée en amont de la barrette située sous le TGBT.
- Il sera prévu un câble de terre de 35mm² à partir de la barrette de terre informatique en local électrique du TGBT jusqu'aux répartiteurs et sous répartiteurs du bâtiment.
- 3.3.7.2 Barrette de coupure
- La barrette de terre sera repérée "Terre Informatique" par une étiquette gravée.
- 3.4 Alimentation Générale
- 3.4.1 Principe
- L'alimentation électrique principale du Centre de Formation à la Sécurité Incendie sera assurée depuis le Tableau Général Basse Tension (TGBT) du site du C.F.C. Cette installation a pour but d'alimenter le tableau divisionnaire (TD) spécifique au centre de sécurité incendie.
- 3.4.2 Liaison TGBT C.F.C - TD Centre Sécurité Incendie
- La liaison sera réalisée par câble :
R2V 4 x 50 mm². (sous réserve de validation par une note de calcul).
- Le titulaire aura à prévoir tous les accessoires de pose et de raccordements nécessaires.
- 3.4.3 Liaison TD Centre Sécurité Incendie - TD "simulation incendie"
- La liaison sera réalisée par câble :
R2V 5G10 mm². (sous réserve de validation par une note de calcul).
- Le titulaire aura à prévoir tous les accessoires de pose et de raccordements nécessaires.
- 3.5 Tableaux électriques
- 3.5.1 Objet
- Il sera prévu la mise en place de Tableaux électriques pour la protection des circuits selon le détail ci-dessous :

Tableaux	Localisation	Observations Zones/Éléments concernés
TD Centre Sécurité Incendie	Poste d'observation Bâtiment formation Sécurité Incendie	-Éclairages, prises de courants et alimentations de tous les appareils situé dans le centre de sécurité incendie
TD "Simulation Incendie"	Local technique	Alimentation et commande de l'ensemble des équipements nécessaires à la simulation d'incendie.

3.5.2 Composition des Tableaux électriques

3.5.2.1 Enveloppe

Les enveloppes, en tôle d'acier ou en plastique selon le cas et seront de conception modulaire avec caissons juxtaposables.

Les armoires comporteront une réserve disponible de 30% (à la réception de chantier) minimum afin de permettre des adjonctions de matériel lors des extensions d'installations de matériel lors des extensions d'installations.

Elles seront équipées de plastrons, afin que toutes les pièces sous tension soient protégées contre les contacts directs.

3.5.2.2 Appareillage

Chaque armoire ou coffret comportera :

- Le dispositif de protection générale.
- Les disjoncteurs différentiels principaux et secondaires de calibres et sensibilités appropriés en fonction de leur affectation (PC, éclairage, alimentations diverses, etc.),
- Les organes de commande,
- Les répartiteurs généraux avec plaque arrière isolante et capot de protection avant transparent.

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur châssis réalisé en acier zingué bichromate avec montants perforés épaisseur minimum 20/10ème et traverses en profils DYN, symétriques ou asymétriques.

L'alimentation sera faite par le haut. Aucun pontage d'appareil à appareil ne sera admis.

Les disjoncteurs seront du type modulaire pour les calibres inférieurs ou égaux à 125A. Pour les calibres supérieurs ils seront de type débrochable sur socle.

3.5.2.3 Parafoudre

Les parafoudres seront conformes à la norme NF EN 61643-11 (C 61-740).

Notre installation n'est pas dans le cas d'un bâtiment équipé de paratonnerre, les parafoudres seront donc de type 2.

Rappel : Le parafoudre de type 2 est caractérisé par un courant d'écoulement de forme d'onde 8/20. L'onde conventionnelle de courant 8/20 est celle qui se rapproche le plus des ondes de courant dû aux effets indirects de la foudre.

3.5.2.4 Câblage

Le câble d'alimentation sera raccordé sur l'interrupteur général par cosses serties. En aval de l'interrupteur il sera prévu un répartiteur permettant le raccordement individuel des disjoncteurs principaux.

La liaison entre interrupteur général et répartiteur sera réalisée en barres de cuivre souple isolées ou en conducteurs H07 VK. Les câblages issus du répartiteur se feront en conducteurs H07 VK sous goulottes plastiques.

Les couleurs conventionnelles pour le repérage des conducteurs souples (fils H07 VK) seront les suivantes :

- Vert/Jaune : Conducteur de protection,
- Bleu : Conducteur neutre,
- Noir : Conducteur de phase,
- Blanc : Circuits de télécommande ou de signalisation.

Tous les fils et câbles sortant ou pénétrant dans l'armoire et d'une section inférieure à 35 mm² seront raccordés sur bornes. Les raccordements des câbles aux bornes seront effectués en peigne avec une boucle accessible d'au moins 10 cm, afin de permettre des mesures d'intensité.

Les raccordements des conducteurs de protection des canalisations seront effectués au niveau des armoires par cosses serties raccordées sur un collecteur général de terre. Il ne sera admis qu'un seul conducteur de protection par connexion.

3.5.2.5 Borniers

Les blocs de jonction auront les caractéristiques suivantes :

- Montage sur rails symétriques ou asymétriques,
- Température : - 30°C à + 100°C,
- Circuits de puissance : Couleur beige (phase neutre),
- Circuits de terre : Couleur vert jaune (terre),
- Circuits de sécurité ou repris en amont du sectionnement général : Couleur orange,
- Circuits de commande, télécommande et signalisation (sauf sécurité) : Sectionnables.

3.5.2.6 Repérage

Tous les conducteurs de puissance, de commande et de signalisation seront repérés à l'intérieur de l'armoire et en amont et aval du bornier. Les borniers seront repérés avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant. Le repérage sera réalisé par le système Memocab ou Duplix de chez LEGRAND ou techniquement équivalent. Tout l'appareillage sera repéré par étiquettes plastiques gravées dans la masse.

Un schéma unifilaire plastifié, réalisé par l'Entreprise suivant la normalisation en vigueur et avec reprise des différents repères, sera mis en place dans une pochette autocollante rigide à l'intérieur de la porte. Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

3.5.2.7 Comptage d'énergie

Il sera prévu pour chaque départ principaux et pour chaque usage (selon la RT) la mise en place de compteurs d'énergie pour permettre le suivi des consommations.

Les caractéristiques minimales des comptages seront les suivantes :

- Valeur mesurée et enregistrée : Énergie active cumulée sur le départ concerné,
- Type modulaire pour intégration dans le tableau,
- Lecture directe par afficheur en façade du tableau,
- Sortie impulsionnelle câblée en attente sur bornier pour raccordement ultérieur sur un système de gestion.

Les usages sont :

- Chauffage.
- Refroidissement.
- Production d'eau chaude sanitaire.
- Éclairage.
- Prises de courant.
- Centrales de ventilation (VMC, CTA).
- Bornes de recharge de véhicules électriques.
- Départ direct $\geq 80A$.

Les compteurs d'énergie seront de type :

Caractéristiques techniques :

Affichage : LCD.

Tension de référence Un :

- Monophasé : 230 V ac $\pm 15\%$
- Triphasé : 3x230 V ac ou 400 $\pm 15\%$ – 240 (415) V ac ;

Fréquence : 50 – 60 Hz.

Raccordement : Direct ou avec TI.

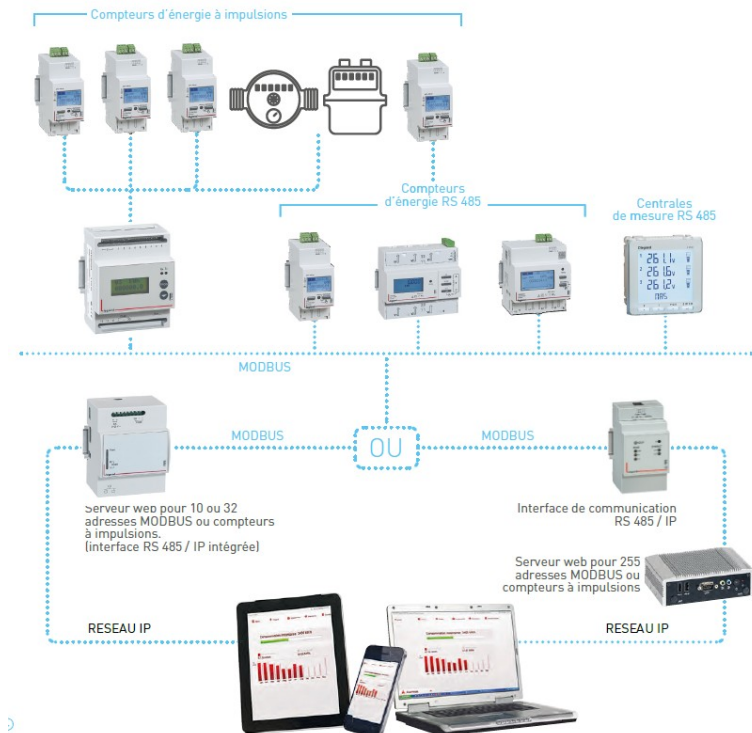
Produit : non MID ou MID.

Sortie : impulsion ou / et RS485

Montage : sur rail DIN.

Encombrement : de 1 à 6 modules suivant produits.

Schéma de principe :



3.5.2.7.1 TD Centre Sécurité Incendie

L'Entreprise devra la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'un tableau constitué d'un coffret métallique avec porte et équipée en façade avant de plastrons de protection, répondant aux spécifications techniques générales et aux caractéristiques ci-avant et comportant notamment le matériel suivant :

- 1 organe de coupure général avec commande extérieure.
- Organes commandes type contacteurs, térupteurs, bobines MX.
- Des disjoncteurs généraux différentiels pour la distribution principale.
- Des disjoncteurs principaux différentiels pour les circuits éclairage.
- Des disjoncteurs différentiels 30 mA pour les circuits "prises".
- Des disjoncteurs pour les alimentations spécialisées ;
- Des disjoncteurs divisionnaires pour chaque circuit "éclairage" et "prises".

- Des équipements de télécommande (contacteurs, télerupteurs...).
- Plaque de raccordement.
- Jeu de barres, ou répartiteur.
- Borniers.

Une sélectivité verticale totale sera assurée entre les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs placés en amont.

La protection des alimentations spécialisées d'une puissance supérieure à 10 kW sera réalisée individuellement par un disjoncteur. Les disjoncteurs différentiels protégeront au maximum 6 disjoncteurs divisionnaires protégeant eux-mêmes soit une alimentation spécialisée de façon individuelle soit un circuit " prises de courant " ou " éclairage ".

Les protections différentielles et magnétothermiques des équipements mis en place dans les locaux non accessibles au public ne devront pas être communes avec celles des locaux accessibles au public.

3.5.2.7.2 TD "Simulation incendie"

L'Entreprise devra la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'un tableau constitué d'un coffret métallique avec porte et équipée en façade avant de plastrons de protection, répondant aux spécifications techniques générales et aux caractéristiques ci-avant et comportant notamment le matériel suivant :

- 1 organe de coupure général avec commande extérieure.
- Organes commandes type contacteurs, télerupteurs, bobines MX.
- Des disjoncteurs généraux différentiels pour la distribution principale.
- Des disjoncteurs principaux différentiels pour les circuits éclairage.
- Des disjoncteurs différentiels 30 mA pour les circuits "prises".
- Des disjoncteurs pour les alimentations spécialisées ;
- Des disjoncteurs divisionnaires pour chaque circuit "éclairage" et "prises".
- Des équipements de télécommande (contacteurs, télerupteurs...).
- Intégration des éléments nécessaire au système de simulation (Paragraphe Équipements "Simulation Incendie")
- Plaque de raccordement.
- Jeu de barres, ou répartiteur.
- Borniers.

Une sélectivité verticale totale sera assurée entre les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs placés en amont.

La protection des alimentations spécialisées d'une puissance supérieure à 10 kW sera réalisée individuellement par un disjoncteur. Les disjoncteurs différentiels protégeront au maximum 6 disjoncteurs divisionnaires protégeant eux-mêmes soit une alimentation spécialisée de façon individuelle soit un circuit " prises de courant " ou " éclairage ".

Les protections différentielles et magnétothermiques des équipements mis en place dans les locaux non accessibles au public ne devront pas être communes avec celles des locaux accessibles au public.

3.6 Affichage - Signalétique

3.6.1 Signalétique pour l'ensemble des locaux techniques et Tableaux électriques

Une signalétique spécifique sera mise en place, pour :

- Signaler la présence de " Tableaux électriques " sur les portes des locaux et placards techniques :
- Plaque à fond jaune avec signalisation gravée en noir :



- Signaler la présence de danger électrique sur les Façades des Tableaux électriques :
- Autocollant à fond jaune avec signalisation en noir :



3.7 Cheminement - Distribution

3.7.1 Caractéristiques

Les canalisations principales, secondaires et terminales seront :

- De type triphasé avec conducteur neutre 400V ou monophasé 230V 50Hz,
- Toujours avec conducteur de protection,
- Adaptées aux conditions d'influences externes définissant le local.

3.7.2 Câblage et filerie

Il sera utilisé exclusivement pour les canalisations :

- Principales, secondaires : du câble multiconducteur de la série U 1000 R2V ou U1000 AR2V,
- Terminales : du câble multiconducteur de la série U 1000 R2V ou du câble H07VU sous conduit ICTA ou moulure PVC.

3.7.3 Distribution terminale des locaux

Les alimentations générales des circuits depuis les tableaux de distribution seront réalisées en câbles U1000 R2V et aboutiront sur des boîtes de jonctions positionnées dans les circulations de façon à être facilement accessibles,

Les alimentations terminales vers les équipements seront issues de ces boîtes de jonction et réalisées en câbles H07VU sous conduits ICTA ou moulure PVC.

3.7.4 Mode de pose

Les modes de pose suivants seront retenus :

- Chemins de câbles métalliques dans les vides au-dessus des faux plafonds, dans les ateliers/garages et Locaux techniques.
- En apparent sous conduits IRL dans les locaux techniques.
- En encastré sous conduits ICTA dans les descentes de cloisons sèches et dans les parois maçonnées (murs et planchers).

Il sera privilégié l'encastrement de tous les réseaux dans la mesure du possible.

- Sous moulure/goulotte PVC lorsque l'encastrement n'est pas réalisable (à valider au préalable par la Maîtrise d'œuvre).

Les cheminements devront être dimensionnés avec une réserve de 30% pour permettre des extensions futures.

L'Entreprise devra la fourniture, la pose de l'ensemble du matériel nécessaire pour le passage des canalisations courants forts et faibles en fonction des modes de pose retenus.

Lorsque les câbles devront traverser des poutres, mur de refend, cloisons, dalle béton, ils devront obligatoirement être protégés par un fourreau adapté lors de leur passage.

A l'aide de dispositifs appropriés, l'installateur devra restituer le degré coupe-feu et les isolements phoniques des parois traversées par les canalisations.

Une attention particulière sera apportée pour la mise en œuvre des conduits et des boîtiers encastrés dans les doublages des cloisons afin de limiter au maximum l'enlèvement de l'isolant thermique et/ou acoustique. Le cas échéant, l'entreprise aura obligation d'obturer tous les évidements importants constatés par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle afin de restituer le coefficient d'isolation thermique et /ou acoustique initial de la cloison.

3.7.5 Séparation « Courants Forts » et « Courants faibles »

Afin de se prémunir contre tous risques de perturbations et d'affaiblissement du réseau courants faibles, les règles ci-après devront être respectées :

- Protection contre les perturbations électromagnétiques par éloignement du câblage des sources d'énergie, des transformateurs, des moteurs de forte puissance, des luminaires, etc.,
- Croisement perpendiculaire du câblage avec les canalisations courant fort,
- Éloignement minimal de 30cm en cas de cheminement parallèle avec les canalisations courants forts,
- Éloignement minimal de 50cm avec les appareils d'éclairage de type fluorescent.

Ci-après les écarts minimums à prévoir entre les réseaux courants forts et courants faibles (avec la distance d'éloignement minimum) :

- Cheminement parallèle < 10ml : 5 cm mini.
- Cheminement parallèle sur une distance comprise entre 10 et 30 ml : 15 cm mini.
- Cheminement parallèle sur une distance > 30 ml : 30 cm mini.
- Éclairage : 50 cm mini.

En cas d'impossibilité de respect de ces règles, des dispositions complémentaires seront mises en œuvre (blindage des câbles, passage sous conduit métallique avec mise à la terre, chemins de câbles de type fermé etc.).

3.7.6 Conduits - Fourreaux - Cheminements apparents

Des fourreaux de type TPC seront utilisés pour :

- Les traversées de planchers,
- Les traversées de murs et de poutres,
- Les adductions concessionnaires (d'un bout à l'autre),
- Les réseaux extérieurs et sous dallage au RDC.

La section d'occupation des conducteurs, toutes protections comprises, ne devra pas être supérieure au tiers de la section intérieure du conduit.

Les canalisations seront enfouies en terrain normal à au moins 60 cm de la surface du sol. Cette profondeur sera portée à 1.00 m à la traversée des voies accessibles aux voitures et dans une zone de 50 cm de part et d'autre des voies accessibles.

- Les fourreaux, lorsque nécessaire, auront les caractéristiques suivantes :
- Gaine polyéthylène ;
 - Double paroi (annelé extérieur - lisse intérieur) ;
 - Conforme à la norme NFC 68.171 ;
 - Marque : FRANS BONHOMME ou équivalent ;
 - Couleur : Rouge ou Vert ;
 - Rayon de courbure : 16 fois le diamètre extérieur du conduit.



3.7.6.1 **Fourreaux TPC rouge D110mm**

3.7.6.2 **Fourreaux TPC rouge D90mm**

3.7.6.3 **Fourreaux TPC vert D40mm**

3.7.6.4 **Gaine ICTA**

3.7.6.5 **Goulottes et Moulures**

Pour l'ensemble des cheminements apparents (seulement lorsque l'encastrement ne sera pas réalisable, et avec l'accord de la Maîtrise d'œuvre) dans les zones accessibles au public, les réseaux chemineront selon le nombre en :

- Goulotte PVC blanche de section appropriée, avec à minima 30% d'espace en réserve. Pour les cheminements principaux.
- Moulure PVC blanche de section appropriée, avec à minima 30% d'espace en réserve. Pour les descentes vers les appareillages terminaux.

La fixation sera obligatoirement réalisée par cheville et vis, à raison d'un point de fixation tous les 30 cm maximum. Les couvercles devront recouvrir en totalité la moulure.

3.7.7 **Boîtes de connexion**

3.7.7.1 **Boîtes de connexion et accessoires de fixation et divers**

Les boîtes de jonctions en montage " encastré " seront d'un modèle adapté aux différents supports (murs en béton banchés, en parpaing, cloisons sèches, etc.) et équipées d'un plastron.

Les boîtes de jonction en montage " saillie " seront de type Plexo d'indice de protection adapté aux locaux dans lesquels elles seront implantées ou type " pour moulure DLPlus ou appareillage saillie " en PVC blanches.

Toutes les boîtes de jonction et les dispositifs de connexion des circuits d'alimentation des installations de sécurité (liaisons en câble catégorie CR1) satisferont impérativement à l'essai au fil incandescent pour une température de 960°C.

Toutes les boîtes de connexion seront implantées et positionnées sur les chemins de câbles (fixées au nu intérieur de celui-ci avec équerre de fixation) dans les circulations, et dans la mesure du possible au droit des portes d'accès aux locaux afin de faciliter leur repérage et permettre une flexibilité des installations lors de réaménagements ultérieurs. Si tel est le cas, le chemin de câble devra être relié à la terre par câblette nue de 25mm² sur la longueur.

Chaque boîte sera clairement identifiée par étiquettes adaptées (gravées ou indélébiles) indiquant : le circuit concerné, son origine et son aboutissant et ne devra regrouper que des circuits de même nature (pour les communs). ***L'ensemble de ces boîtes devra également être recensé sur plan avec légende précise.***

Dans la mesure du possible, elles seront systématiquement non visibles.

3.8 **Alimentations et Équipements spécifiques**

3.8.1 **Principe**

Les alimentations et asservissements des appareils posés par les autres corps d'état seront réalisés par le présent lot conformément tableau ci-après du présent document. Ces alimentations seront raccordées sur les coffrets, sur les boîtes de dérivation ou les autres dispositifs, ou laissées en attente sous forme lovée à proximité des appareils.

Dans tous les cas, le raccordement des appareils sera à la charge du présent lot. La mise sous tension des équipements sera à réaliser avec les corps d'état concernés.

L'entreprise se fera confirmer, par le lot concerné, l'exactitude des indications portées dans les tableaux ci-dessous avant réalisation des travaux.

3.8.2 **Alimentations des équipements**

Des alimentations spécifiques seront prévues pour tous les récepteurs électriques depuis le TD Centre Sécurité Incendie, avec notamment les alimentations pour :

3.8.2.1 **Tourelle de Désenfumage N°1**

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
1.8Kw	400 V	Coffret de relayage + Liaison toiture	CR1 - 4G2.5mm²	Toiture

3.8.2.2 Tourelle de Désenfumage N°2

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
0.5Kw	400 V	Coffret de relayage + Liaison toiture	CR1 - 4G1.5mm ²	Toiture

3.8.2.3 Caisson d'insufflation N°1

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
5.5KW	400 V	Câble lové + 1 ml de mou	U1000RO2V - 5G2.5mm ²	Toiture

NOTA : Le chiffrage inclura tous les éléments nécessaires à mettre en place (tel que les sorties de câbles, les prises de courants, etc...).

3.8.2.4 Caisson d'insufflation N°2

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
0.8 kW	400 V	Câble lové + 1 ml de mou	U1000RO2V - 5G1.5mm ²	Toiture

NOTA : Le chiffrage inclura tous les éléments nécessaires à mettre en place (tel que les sorties de câbles, les prises de courants, etc...).

3.8.2.5 Radiateur Électrique

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
2000W	230V	Câble lové + 1 ml de mou	U1000RO2V - 3G2.5mm ²	Selon Plan

3.8.2.6 SSI

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
10A	230 V	Câble lové + 1 ml de mou	CR1 - 3G1.5mm ² (1)	Selon plan

(1) L'ensemble du système sera alimenté en amont de la coupure principale

3.8.2.7 AES

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
16A	230 V	Câble lové + 1 ml de mou	CR1 - 3G2.5mm ² (1)	Selon plan

(1) L'ensemble du système sera alimenté en amont de la coupure principale

3.8.2.8 VDI

Puissance (unit.)	Tension	Aboutissant	Câble	Localisation
16A	230 V	Câble lové + 1 ml de mou	U1000RO2V - 3G2.5mm ²	Selon plan

NOTA : Le chiffrage inclura tous les éléments nécessaires à mettre en place (tel que les sorties de câbles, les prises de courants, etc...).

3.8.3 Coupure d'urgence générale de l'installation électrique

Il sera installé des organes assurant la coupure d'équipements techniques suivant les exigences de la norme NF C 15 100 et du règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.

Ces dispositifs de type " Coup de poing " agiront sur les organes de coupure généraux des installations concernées.

Les principales installations dont le fonctionnement pourra être interrompu sont :

- Les équipements de Ventilation (Confort) et de Climatisation ;
- Les coffrets électriques ;
- Les équipements techniques.

3.8.3.1 **Coupure d'Urgence générale de l'installation électrique**

Conformément à l'article EL11 du règlement de sécurité incendie, la coupure d'urgence de l'installation électrique sera réalisée comme suit :

- Depuis la commande du disjoncteur général au TGBT,
- Depuis un dispositif de coupure d'urgence implanté dans un endroit facilement accessible depuis l'extérieur par les services de sécurité incendie.

Le dispositif de coupure d'urgence de l'installation électrique aura les caractéristiques suivantes :

- Type à accrochage et déverrouillable par clé,
- Action par émission de courant au niveau de la bobine du dispositif de coupure générale au TGBT ou sur contacteur de puissance,
- 2 voyants de signalisation de position du dispositif de coupure générale au TGBT,
- Montage en saillie (encastré lorsque possible),
- Couvercle de couleur rouge,
- Etiquette d'identification du boîtier.

L'Organe de coupure amont de chaque Tableau électrique sera équipé d'une bobine de déclenchement de type " Mx " à émission de tension. La protection différentielle (300mA) sera indépendante et prise en amont de la coupure générale. Une étiquette gravée mentionnera cette disposition sur l'armoire.

3.8.3.2 **Coupure d'Urgence générale ventilation**

En application de l'article CH34 du règlement de sécurité, l'ensemble des circuits de ventilation de l'établissement, excepté les circuits des installations de VMC permanente, sera mis hors service depuis :

- La commande générale de chaque Tableau électrique,
- Le dispositif de coupure d'urgence implanté dans un endroit facilement accessible depuis l'Extérieur .

Les dispositifs de coupure d'urgence des installations de ventilation auront les caractéristiques suivantes :

- Type à accrochage et déverrouillable par clé,
- Action par manque de tension sur les bobines des contacteurs généraux " Ventilation ",
- Montage en saillie,
- Couvercle de couleur jaune,
- Etiquette d'identification du boîtier.

Les disjoncteurs de protection des circuits de Ventilation (Confort) et de Climatisation dans le TGBT seront équipés d'une bobine de déclenchement de type " Mx " à émission de tension. La protection différentielle (300mA) sera indépendante, prise en amont des disjoncteurs généraux de Ventilation et de Climatisation et en aval de la coupure générale du Tableau concerné.

3.8.3.3 **Coupure d'Urgence cellules**

Conformément à l'article EL11 du règlement de sécurité incendie, la coupure d'urgence de l'installation électrique sera réalisée comme suit :

- Depuis la commande du disjoncteur général au TGBT,
- Depuis un dispositif de coupure d'urgence implanté dans un endroit facilement accessible depuis l'extérieur par les services de sécurité incendie.

Le dispositif de coupure d'urgence de l'installation électrique aura les caractéristiques suivantes :

- Type à accrochage et déverrouillable par clé,
- Action par émission de courant au niveau de la bobine du dispositif de coupure générale au TGBT ou sur contacteur de puissance,
- 2 voyants de signalisation de position du dispositif de coupure générale au TGBT,
- Montage en saillie (encastré lorsque possible),
- Couvercle de couleur rouge,
- Etiquette d'identification du boîtier.

L'Organe de coupure amont de chaque Tableau électrique sera équipé d'une bobine de déclenchement de type " Mx " à émission de tension. La protection différentielle (300mA) sera indépendante et prise en amont de la coupure générale. Une étiquette gravée mentionnera cette disposition sur l'armoire.

3.9 **Distribution et Appareillage**

L'appareillage sera conforme aux normes en vigueur et proposé dans une version à fixation exclusive par vis sur boîte d'encastrement ou sur cadre saillie si impossibilité d'encastrement.

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles il pourra être soumis suivant la catégorie des locaux.

L'ensemble de l'appareillage sera adapté aux degrés de protection exigés en fonction de la nature des locaux et conforme à la Réglementation Thermique en vigueur.

L'incorporation des pots d'appareillages dos à dos dans une cloison sèche ou une paroi maçonnée, sera interdite. La mise en œuvre de ces pots d'encastrement respectera un espacement d'au moins 0.20 mètre entre 2 pots.

La hauteur de mise en œuvre des petits appareillages sauf exceptions précisées ci-dessous, devra :

- Prendre en compte les règles de l'art pour assurer un fonctionnement normal ;

- Être conforme aux normes en vigueur ;
- Répondre aux besoins d'exploitation.

La hauteur de mise en œuvre du petit appareillage devra être indiquée sur les plans d'exécution de l'entreprise et la position définitive devra être soumise à la validation de l'architecte avant mise en œuvre et adapté aux derniers plans architectes. A savoir :

- Interrupteurs, boutons poussoirs, va et vient, commutateurs entre 0.90 m et 1.10 m du sol.
- Prises de courants des locaux 0.30 m
- Prises informatiques, prises téléphones 0.30 m
- Petit matériel sur plan de travail 0.20 m au-dessus du plan et > à 1.00/1.10 m du sol.

Les appareils de commande de l'éclairage seront équipés d'un voyant lumineux permanent dans le cas de circulations, dégagements, locaux aveugles ou escaliers.

Les circuits présents dans les boîtes de dérivation devront être repérés sur le couvercle. Les boîtes devront rester accessibles et avoir une réserve de 30% minimum.

3.9.1 Dispositifs de commande – Aspect réglementaire

3.9.1.1 Commande des éclairages dans les locaux aveugles

En application de l'article R4223-10 du Code du Travail, dans les locaux aveugles, les dispositifs de commande des circuits d'éclairage devront être équipés d'un voyant de signalisation.

3.9.1.2 Circuits d'éclairage des circulations et dégagements

En application de l'article EC 6-1 du règlement de sécurité incendie, les dégagements ne devront pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir de commandes accessibles au public ou à partir de détecteur de présence ou de mouvement. Une partie des dispositifs de commande devra donc être inaccessible au public.

Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs :

Article 10 :

- Dispositions relatives à l'éclairage des parties communes.
 - Usages attendus :
 - * La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations communes intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée. Les locaux collectifs font l'objet d'un éclairage suffisant.
 - Caractéristiques minimales :
 - * Pour satisfaire aux exigences du § ci-dessus, le dispositif d'éclairage artificiel doit répondre aux dispositions suivantes :
Il permet d'assurer des valeurs d'éclairement moyen horizontal mesurées au sol le long du parcours usuel de circulation en tenant compte des zones de transition entre les tronçons d'un parcours, d'au moins :
 - 20 lux pour le cheminement extérieur accessible, les escaliers extérieurs, les coursives, les locaux communs non couverts ainsi que les parcs de stationnement et leurs circulations piétonnes accessibles ;
 - 100 lux pour les circulations intérieures horizontales ;
 - 150 lux pour chaque escalier intérieur ;
 - 100 lux à l'intérieur des locaux collectifs couverts.
 - En extérieur, lorsqu'une activation automatique du dispositif d'éclairage existe, ces valeurs d'éclairement sont assurées par un asservissement de l'installation d'éclairage sur l'éclairage naturel tel qu'un détecteur crépusculaire. L'installation peut également être reliée à un détecteur de présence.
 - Lorsque la durée de fonctionnement du système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive pour prévenir de l'extinction imminente du système d'éclairage. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher, à l'exception du cas des escaliers hélicoïdaux.
 - La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position debout comme assise ou de reflet sur la signalétique.

3.9.1.3 Dispositions particulières

En montage de type encastré, la fixation des dispositifs de commande aux boîtiers sera réalisée exclusivement par vis. La fixation par griffe est proscrite.

Lorsque sont prévus plusieurs appareillages installés côte à côte, il sera fourni un ensemble solidaire comportant une seule façade (plaque 2 ou 3 modules).

Les interrupteurs seront de calibre 10A, la bascule étant en position basse pour la mise hors service du circuit, ils seront raccordés sur le conducteur de phase.

Les boîtes d'encastrement seront munies d'entrées souples découpables pour introduction des câbles en force.

Dans les cloisons d'épaisseur inférieure à 10 cm, il sera interdit de positionner les boîtiers d'encastrement dos à dos afin d'éviter les ponts phoniques.

3.9.1.4 Boîtes d'encastrement

En cloison sèche :

- Les boîtes d'encastrement seront adaptées à la nature du support recevant l'appareillage et seront de marque LEGRAND ou technologiquement équivalent de la série Boîtes d'encastrement Batibox Energy Boîtes étanches à l'air, permettant de réduire la facture énergétique.
- Boîtes pour cloisons sèches mono ou multipostes
- Boîtes associables pour maçonnerie
- Boîtes associables pour béton banche avec système de maintien.



En maçonnerie :

- Les boîtes d'encastrement seront adaptées à la nature du support recevant l'appareillage et seront de marque LEGRAND ou technologiquement équivalent de la série Boîtes d'encastrement Batibox d'encastrement pour maçonnerie.



En mur béton :

- Les boîtes d'encastrement seront adaptées à la nature du support recevant l'appareillage et seront de marque LEGRAND ou technologiquement équivalent de la série Boîtes d'encastrement Batibox d'encastrement pour béton.



**Nota : La mise en œuvre de boîtiers en montage dos à dos est interdite.
 La profondeur des boîtes sera à adapter en fonction des éléments à intégrer.**

3.9.1.5 Appareillage Encastré

Appareillage modulaire composé d'un mécanisme, d'une plaque et d'un enjoliveur.

Dans la mesure du possible lorsque plusieurs appareillages seront positionnés les uns à côté des autres, il sera utilisé les accessoires permettant la pose " groupée ". Les pots d'encastrement étanches, les grilles, les plaques de finition seront alors du type :

3.9.1.5.1 **Interrupteur Simple Allumage**

- Tension - Intensité : 250V - 10A
- Fréquence : 50-60Hz
- Couleur : blanc
- Matière : plastique
- Dimensions (H x L x P) en mm : 82 x 82 x 36.5
- Fixation : à vis
- Pose : encastré
- Assemblage : complet
- Bornes automatiques : oui
- Capacité bornes : 2 x 2.5 mm² - câbles souples ou rigides
- Étanche : non
- Indice de protection : IP31 - IK04



3.9.1.5.2 **Prise de courant 2P+T 10/16A**

- Tension - Intensité : 250V - 16A
- Fréquence : 50-60Hz
- Couleur : blanc
- Matière : plastique
- Dimensions (H x L x P) en mm : 82 x 82 x 36.5
- Fixation : à vis
- Pose : encastré
- Assemblage : complet
- Bornes automatiques : oui
- Capacité bornes : 2 x 2.5 mm² - câbles souples ou rigides
- Étanche : non
- Indice de protection : IP41 - IK04



3.9.1.5.3 **Prise de courant 2P+T 10/16A en plinthe**

- Tension - Intensité : 250V - 16A
- Fréquence : 50-60Hz
- Couleur : blanc
- Matière : plastique
- Dimensions (H x L x P) en mm : 82 x 82 x 36.5
- Fixation : à vis
- Pose : en plinthe, sous goulotte
- Assemblage : complet
- Bornes automatiques : oui
- Capacité bornes : 2 x 2.5 mm² - câbles souples ou rigides
- Étanche : non
- Indice de protection : IP41 - IK04



3.9.1.6 Appareillage Étanche Encastré

Appareillage complet avec mécanisme intégré.

3.9.1.6.1 Interrupteur Simple Allumage

- Tension - Intensité : 250V - 10A
- Fréquence : 50-60Hz
- Couleur : Gris RAL7016
- Matière : Laiton / ABS / SEBS
- Dimensions (H x L x P) en mm : 76 x 76 x 64
- Pose : En saillie
- Assemblage : complet
- Entrées de câble Easy Valve Access Ø 6 à 12mm
- Bornes pour fils de 1 à 2,5mm²
- Auto-extinguible : Tenue à la flamme jusqu'à 650°C
- Indice de protection : IP55 (convient à une utilisation extérieure) et IK08 (résistant aux chocs légers)



3.9.1.6.2 Prise de courant 2P+T 10/16A

- Tension - Intensité : 250V - 16A
- Fréquence : 50-60Hz
- Couleur : Gris RAL7016
- Matière : Polypropylène / Laiton / Plastique
- Dimensions (H x L x P) en mm : 76 x 76 x 64
- Pose : En saillie
- Assemblage : complet
- Entrées de câble Easy Valve Access Ø 6 à 12mm
- Bornes pour fils de 1 à 2,5mm²
- Auto-extinguible : Tenue à la flamme jusqu'à 650°C
- Indice de protection : IP55 (convient à une utilisation extérieure) et IK08 (résistant aux chocs légers)



3.9.1.7 Détecteurs de mouvement et de présence

La commande des appareils d'éclairage de certains locaux sera assurée par détecteur de mouvement et/ou de présence.

Précisions / Compléments :

Une attention particulière sera apportée au choix des détecteurs et des sources derrière ceux-ci. Un relayage devra être prévu lorsque la puissance totale des luminaires commandés est supérieure au seuil prescrit par le fabricant.

3.9.1.7.1 Détecteur de présence 200°+180°

- Tension: 110 – 240 V AC
- Fréquence : 50-60Hz
- Couleur : Blanc
- Matière : Boîtier en polycarbonate, résistant aux UV
- Dimensions (H x L x P) en mm : 103 x 78 x 80
- Pose : Montage mural en saillie
- Angle de détection : -Horizontal : 140°
- Zone anti-reptation : 180°
- Portée maximale de détection : -12m pour un mouvement transversal
- 4m pour un mouvement frontal
- 2m pour la détection anti-reptation
- Hauteur de montage recommandée : 2,5 m (min. 2 m / max. 3 m)
- Durée de temporisation : réglable de 4 sec à 20 min
- Seuil de luminosité réglable : 2 – 500 Lux
- Indice de protection : IP54 et IK04

Localisation : Selon plan.



3.9.1.7.2 Détecteur de présence 360°

- Tension: 110 – 240 V AC
- Fréquence : 50-60Hz
- Couleur : Blanc
- Matière : Boîtier en polycarbonate, résistant aux UV
- Dimensions (H x L x P) en mm : AP= Ø 106 x 53 mm
- Pose : Montage Saillie encastré plafond horizontal 360°
- Angle de détection : -Horizontal : 140°
- Hauteur de montage recommandée : 2,5 m (min. 2 m / max. 5 m)
- Durée de temporisation : réglable de 4 sec à 20 min
- Seuil de luminosité réglable : 2 – 500 Lux
- Indice de protection : IP44 et IK04

Localisation : Selon plan.



3.9.1.7.3 Compléments sur les détecteurs

Le titulaire prévoira une télécommande par type de détecteur (à minima) (ou application smartphone), pour pouvoir réaliser les réglages plus aisément. Une formation devra être réalisée aux utilisateurs pour une utilisation ultérieure de ces télécommandes et détecteurs.

3.10 Éclairage Artificiel

3.10.1 Dispositions particulières

Les niveaux d'éclairement minimum à respecter qui ne doivent pas être inférieurs à ceux moyens recommandés par l'AFE (Association Française de l'Éclairage) et la norme NF EN 12464-1 "Eclairage des lieux de travail" (juin 2003). Les éclairagements préconisés ci-après devront être obtenus après 500 heures de fonctionnement et seront mesurés sur un plan utile de travail situé à 0,85 m du sol.

Les niveaux d'éclairement relatif aux accès aux personnes handicapées des établissement recevant du public devront respecter l'Article 14 de l'arrêté du 8 décembre 2014.

3.10.2 Appareils d'éclairage Intérieurs

3.10.2.1 LU01

Pavé Saillie 600*600
Diffuseur en polycarbonate
Corps en aluminium traité
CCT 3000 K, IRC min. 80
Puissance 36 W
IP 65 IK 04
Flux utile : 4320 lm
Maintien du flux : L80B10 - 60 000hrs
Localisation : Poste d'observations



3.10.2.2 LU02

Linéaire Etanche LED
Luminaire tubulaire éclairage à haute température
Corps en co-extrudé méthacrylate
polycarbonate anti-UV
CCT 4000 K, IRC min. 80
Puissance 15 W
IP 65 IK 08
Flux utile : 4090 lm
Tenu au fil incandescent: 650°C
Maintien du flux : L80 - 70 000hrs
Localisation : Couloir, Circulations



3.10.2.3 LU03

Réglette étanche LED
Diffuseur en polycarbonate opale
Corps en polycarbonate,
Interrupteur intégré
CCT 3000 K, IRC min. 80
Puissance 28.8 W
IP 65 - IK 10
Flux utile : 4458 lm
Maintien du flux : L80B10 - 30 000hrs
Localisation : Nettoyage équipements, Local Technique



3.11 Éclairage de Sécurité

Le bâtiment est soumis à la réglementation en vigueur.
L'Entreprise du présent lot devra la réalisation de l'ensemble du réseau d'éclairage de sécurité.
Ces installations d'éclairage de sécurité seront réalisées par blocs autonomes.
De technologie SATI (Système Automatique de Tests Intégré) non adressable.

Il répondra aux objectifs suivants :

Baliser les circulations ;

- Permettre une reconnaissance des obstacles ;
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux ;
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des appareils d'éclairage :

- Avec pictogrammes internationaux conformes à la norme NF X 08-003 ;
- Avec inscription "sortie", "sortie de secours" ou flèche sur fond vert selon le cas ;
- Etanches pour les locaux à environnement humide ;
- Bloc portatif pour les locaux électriques.

Les opérations courantes d'inspection de l'installation devront être réalisables par une personne désignée et se limiter à la lecture des couleurs de voyants indiquant les défauts éventuels.

L'ensemble de l'éclairage de sécurité de balisage sera piloté par une télécommande située dans le TGBT afin de couper ou de forcer l'allumage des blocs.

Des blocs portatifs seront mis en place à proximité des tableaux électriques et des locaux techniques.

3.11.1 Blocs Autonomes

Les blocs autonomes seront conformes aux normes NF C 71-800 et 801, homologués NF AEAS "BAES", et admis à la marque " NF AEAS

performances SATI ".

Testables SATI (en conformité avec la norme NF C 71-820) secteur présent et absent, à mémorisation des résultats par LED, ils seront équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de coupure secteur, en toute sécurité pour l'intervenant.

Munir les blocs d'étiquettes de maintenance visibles.

Le tableau ci-après indique les principaux types de bloc autonomes envisagés. Les marques et types sont donnés exclusivement à titre indicatif afin de permettre à l'Entreprise d'apprécier les performances recherchées. Les équipements proposés devront répondre aux mêmes caractéristiques techniques, fonctionnelles, performancielles et esthétiques.

3.11.1.1 **BA01 - BAES 45lm IP42**

- Type : Autotestable SATI
- 45 lm
- IP42
- IK07
- Consommation <0.5W
- 230V-50Hz
- Evacuation 1 heure
- Type de lampe : LED échangeable.



3.11.1.2 **BA02 - BAPI**

Type : 45 lm / 100 lm - IP42 - IK10 - Consommation <0.5W - 230V-50Hz - Autonomie : 3h / 1h



3.11.2 **Télécommande**

Afin de respecter l'article 19 de l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité, un ou plusieurs dispositifs de mise à l'état de repos centralisée des blocs doivent être prévus.

3.11.2.1 **Télécommande de mise au repos**

Une télécommande sera prévue pour l'ensemble de l'installation.

3.11.3 **Distribution**

3.11.3.1 **Câblage et raccordement des BAES**

La dérivation alimentant les blocs sera prise entre les dispositifs de protection et les dispositifs de commande de l'éclairage du local ou les blocs sont situés ; par câble de type R2V 5G1.5mm² posé sous fourreau ou sur chemins de câbles et sous tube IRL.

Les télécommandes seront raccordées sur des circuits alimentés en permanence même lors des périodes de fermeture normale de l'établissement.

3.11.3.2 **Accessoires de pose et de raccordement**

Tous les accessoires de pose et de raccordement seront à prévoir par le présent lot.

3.12 **Système d'Alarme Incendie**

3.12.1 **Généralités**

Dans le cadre du projet, la Centrale d'alarme sera de type 1.

L'installation prévue aura pour fonctions essentielles :

- Le déclenchement d'alarme automatique ou manuel en cas d'incendie,
- La mise en sécurité incendie de l'établissement comportant :
- L'évacuation (Diffusion du signal d'évacuation) ;
- La dé-condamnation des issues de secours ;
- Le compartimentage ;
- Le désenfumage ;
- La gestion de l'arrêt des ventilations de confort.

Le SSI devra posséder la certification NF SSI.

Les installations devront être réalisées selon les règles APSAD R7. Un certificat de conformité de type N7 sera à fournir suite à la mise en service.

3.12.2 **Composition du Système**

3.12.2.1 Équipements centraux

3.12.2.2 **Équipement de Contrôle et de Signalisation (ECS)**

L'ECS sera de type adressable avec Unité de Gestion d'Alarme (UGA). Il devra posséder les caractéristiques minimales suivantes :

- Capacité de gestion d'au moins 512 points de détection répartis sur 6 boucles rebouclées ou 4 boucles de type bus de puissance.
- Les boucles standards devront permettre une longueur maximale de 2000 m, branches comprises.
- Les boucles de puissance devront permettre une longueur maximale de 3500 m et supporter le raccordement de détecteurs intégrant des dispositifs sonores et lumineux.
- Jusqu'à 127 points ou zones de détection par boucle.
- Capacité de raccordement d'au moins 31 transpondeurs par boucle.

- Interfaces de communication : TTY, RS485 ou RS232.
- Possibilité d'intégration à un réseau propriétaire de type maillé permettant la mise en réseau de jusqu'à 31 centrales, avec une distance maximale de 1000 m entre deux centrales.
- Connexion possible à une supervision centralisée via interface série dédiée.
- Affichage alphanumérique sur l'ECS.
- Mémoire des événements d'une capacité d'au moins 10 000 enregistrements.
- Compatibilité avec l'ensemble des micro-modules de la gamme proposée.
- Fourniture d'une batterie 12 V / 24 Ah avec circuit de contrôle de charge et de fonctionnement.
- Entrée surveillée pour alimentation externe.
- L'équipement devra être conforme aux normes EN 54-2 A1 et EN 54-4 A2, et disposer des marquages CE DPC et NF-SSI.

L'ECS sera complété avec :

- Les batteries nécessaires.
- Les cartes de boucle (Bus).
- Les modules relais.
- Les éléments déportés nécessaires (raccordement des DAS, Diffuseurs, ...).

Localisation : VTP (a la charge du présent lot) Poste d'observation

3.12.2.3 **Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie**

Le CMSI sera constitué d'un coffret mural.

Le CMSI aura les caractéristiques suivantes :

- Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie répondant aux exigences des normes NF S 61-930 à NF S 61-940.
- Jusqu'à 16 fonctions ainsi que 2 zones d'alarmes.
- En configuration 16 fonctions le CMSI peut fonctionner en 24V, 48V ou les deux.
- Acquisition et traitement des informations d'alarme feu provenant du Système de Détection Incendie dans le cas d'une architecture SSI de catégorie A.

Localisation : VTP (a la charge du présent lot) Poste d'observation

Des modules déportés seront prévus pour le raccordement des périphériques et des asservissements. Ils seront du type : MODICP, MODRCP, MODCT. Le titulaire prévoira le nombre de modules déportés nécessaires à l'installation.

3.12.2.4 **Alimentation Électrique de Sécurité (AES)**

Pour permettre de sécuriser l'alimentation des différentes parties du système de sécurité incendie, il sera prévu une AES du type :

- Alimentation Électrique de Sécurité AES 24 Vcc - 8A en coffret avec batteries 38Ah. Sélection à déterminer par l'entreprise.
- Tension nominale : 230 V AC.
- Fréquence nominale : 50 Hz ... 60 Hz.
- Tension de sortie : 24 V DC.
- Courant de sortie : max. 8A (selon sélection).
- Poids : env. 30 kg.
- Certifications : EN54-4 A2, NF S61-940, EN 12101-10.

Localisation : VTP (a la charge du présent lot) Poste d'observation

Le dimensionnement de l'AES sera à réaliser par le titulaire, avec la prise en compte de l'ensemble des organes et périphériques à alimenter depuis le SSI.

3.12.2.5 **Détection Automatique d'Incendie**

Principe :

Les détecteurs seront implantés au plafond des locaux protégés selon la nature du risque et le type d'établissement. Le voyant lumineux clignotant du socle des détecteurs non directement visibles depuis le cheminement normal de reconnaissance sera répété par un indicateur d'action visible depuis ce cheminement si nécessaire.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Tension d'utilisation 8 ... 42 Vcc.
- Vitesse de l'air 0 ... 25.4 m/s.
- Température de stockage -25 °C ... 75 °C.
- Humidité relative < 95% (sans condensation).
- Indice de protection IP43 (avec socle + option).
- Matériau ABS Couleur blanc type RAL 9010.
- Poids environ. 110 g.
- Dimensions Ø : 117 mm H : 49 mm (62 mm avec le socle).
- Isolateur de court-circuit intégré.

3.12.2.5.1 **Détecteurs de fumée Optiques**

- Détecteur optique automatique avec capteur performant garantissant la détection fiable des feux à dégagement de fumée.
- Détecteur d'incendie intelligent, contrôle de l'encrassement de la chambre.
- Stockage des données d'alarme et de fonctionnement.
- Indicateur d'alarme.
- Indication d'adressage.
- Tension d'utilisation 8 ... 42 Vcc.
- Courant de repos @ 19 V CC.
- Hauteur max. de surveillance max. 12 m.
- Température d'utilisation -20 °C ... 72 °C.

- Certification suivant EN 54-7, EN 54-17.
- Déclaration des performances DoP-20104130701.

3.12.2.6 Détection manuel Incendie

3.12.2.6.1 **Déclencheur manuel**

Les déclencheurs d'alarme manuels seront à montage encastré ou sailli et seront fixés à 1,30 m du sol. Ils seront implantés près des sorties de secours du bâtiment, de celles de locaux présentant des dangers particuliers d'incendie et, à l'intérieur des compartiments, à moins de 10 mètres de la sortie de tout local.

Les déclencheurs manuels seront obligatoirement positionnés à 40 cm minimum d'un angle rentrant selon plan.

Tout appareil de type bris de glace sera interdit, les dispositifs à membrane déformable seront privilégiés.

Les déclencheurs manuels seront à prévoir en montage encastré dans la mesure du possible.

3.12.2.7 Diffuseurs d'Alarme

3.12.2.7.1 **Diffuseurs Sonores d'Alarme Feu**

La diffusion de l'alarme générale dans l'établissement sera assurée par des diffuseurs à faible consommation.

Les diffuseurs seront installés en nombre suffisant et à des emplacements judicieusement choisis pour être audibles en tout point de la zone de diffusion d'alarme qu'ils desservent. Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation 2,25 m) ou par interposition d'un obstacle.

Ils seront du type :

- * Tension d'utilisation : 18 ... 60 V DC.
- * Consommation électrique @ 24 Vcc : env. 15 mA.
- * Puissance sonore : 93 dB (A) +/- 3 dB (à 2m)
- * Température d'utilisation : -25 °C ... 70 °C.
- * Indice de protection : IP21C.
- * Certification suivant Classe : EN 54-3 Intérieur - Type A / NFS 32-001 Classe A ou B.
- * IQ8S MB à Message préenregistré :
- * Tension d'utilisation : 10 ... 60 V DC.
- * Consommation électrique @ 24 Vcc : env. 70 mA.
- * Puissance sonore : 93 dB (A) +/- 3 dB (à 2 m).
- * Température d'utilisation : -10 °C ... 55 °C.
- * Indice de protection : IP21C.
- * Certification suivant : EN 54-3 Intérieur - Type A / NFS 32-001 Classe B à message enregistré.

3.12.3 **Désenfumage**

3.12.3.1 **Coffret de relayage**

Tourelles de désenfumage seront du au lot CVC.

3.12.4 **Câblage du système**

3.12.4.1 **Câblage de l'ensemble du système**

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle NFC 15.100, de la norme NFS 61.931, NFS 61.932 et NFS 61.970.

Le câblage de l'installation de détection incendie doit être distinct du câblage utilisé à d'autres fins et être parfaitement identifié.

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteurs, déclencheurs, l'équipement de contrôle et de signalisation) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0.9 mm de diamètre sous écran de couleur rouge de catégorie C2 genre FILALARM ou équivalent.

Le titulaire devra se conformer au synoptique de câblage du constructeur pour respecter :

- Le nombre de conducteurs ;
- Le type de câble à utiliser ;
- Les sections à prendre en compte en fonction des longueurs.

Le principe sera le suivant :



Page 33/50

3.12.6 Dossier d'identité du SSI

3.12.6.1 Fourniture de l'ensemble des documents du Dossier d'identité du SSI

Le dossier d'identité sera effectué par le coordinateur SSI en collaboration avec l'entreprise titulaire du présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Recueillir auprès des entreprises intervenantes et concernées par le S.S.I, tous les éléments nécessaires à la constitution du dossier d'identité S.S.I. ;
- Les plans de câblage détaillés de ces appareils ;
- Les certificats de conformité aux normes de tous les matériels et équipements constitutifs du Système de Sécurité Incendie et de désenfumage, fournis par les constructeurs ;
- Les instructions de manœuvre ;
- La notice d'exploitation et de maintenance ;
- Les documents dispositifs de commande D.A.S. ;
- Tous éléments demandés pour parfaire le dossier de conformité d'identité du SSI ;
- La réalisation et la fourniture des plans d'exécution.

Pour la réalisation du dossier SSI conformément aux exigences de la NFS 61-932 et principalement l'article MS 53.

L'ensemble sera à fournir en version " dématérialisé " sur clé USB.

3.13 Réseau VDI (Voix-Données-Images) - Téléphone

3.13.1 Concessionnaire

Sans objet.

3.13.2 Origine des installations

Sans Objet.

3.13.3 Principe

Un sous-répartiteur sera installé dans le bâtiment dédié à la formation en sécurité incendie. Il sera relié à la baie VDI du bâtiment C.F.C via une rocade en fibre optique.

Le pré-câblage assurant la distribution des réseaux de communication sera de type banalisé et constitué d'un ensemble de câbles cuivre reliant les points de raccordement à une baie de brassage équipée de connecteurs montés sur panneaux. Ce câblage sera réalisé selon une topologie étoile pour chaque poste.

L'usage du support multi paires cuivre sera limité à des liaisons n'excédant pas 90 mètres, au-delà il sera fait usage de câbles à fibres optiques.

Le réseau mis en place sera conforme aux prescriptions concernant la catégorie 6A intégrant des liaisons de classe Ea jusqu'à 500 MHz.

La conception du système de câblage doit répondre aux principes suivants :

- Conformités aux normes européennes et internationales ;
- Conformité à la classe E de transmission (produits exclusivement catégorie 6A) ;
- Conformité à l'Euroclasse B2ca pour le câblage Cuivre ;
- Protection des appareils de traitement de l'information en réseau, par l'adoption de câbles écrantés et de composants d'extrémité permettant de se prémunir contre les perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées ;
- Disponibilité ;
- Non pré-affectation des câbles et des prises téléphoniques, informatiques ;
- Raccordement de chaque prise terminale par un câble S/FTP - 4 paires torsadées 100Ω - Euroclasse B2ca - Performance 600MHz répondant aux normes : ISO 11 801 et IEC 11 801, EN 50173.

3.13.4 Normes et Règlements

Les travaux de cette installation VDI du présent lot sont à réaliser selon les règles de l'art et les textes en vigueur au jour de la soumission, et notamment :

- Les recueils des DTU et cahiers des charges spéciaux, et erratum à ces cahiers,
- NF C 14-100 - Installations de branchement de 1ère catégorie + additifs,
- NF C 15-100 - Installations électriques à basse tension,
- NF C 15-900 - Compatibilité entre les courants forts et faibles,
- NF C 12-100 - Protection des travailleurs dans les établissements mettant en oeuvre des courants électriques + additifs,
- NF C 12-200 - Protection contre les risques d'incendie et de panique + additifs,
- NF C 32-102 à 32-211 - Conducteurs nus et isolés, gaines,
- NF C 61-100 à 68 loi - Appareillage, matériel d'installation,
- NF C 62-411 - Disjoncteurs pour tableau de 1ère catégorie,
- NF C 68-100 à 68-225 - Matériel de pose et canalisations,
- Publication C 11-000 - Conditions auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,
- EN 18 700 - Spécification des câbles optiques,
- EN 50 173 - Pour la partie "courants faibles" (ISO 11801),
- EN 50 167 - Câbles capillaires écrantés pour transmission numérique,
- EN 50 168 - Câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal,
- EN 50 169 - Câbles de rocade écrantés pour transmission numérique,
- EN 50 022 - CEM,
- UTE 89336 Directive compatibilité électromagnétique.
- IEC 60331, NF C 32070 2.3 - Résistance au feu,

- IEC 60332-1, NF C 32070 2.1 - Propagation du feu,
- IEC 61034, NF C 32073 - Emission de fumée,
- IEC 60754, NF C 32074 - Acidité corrosion,
- IEC 60332-1 - LSOH (low smog, zero halogen),
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique, et de toute autre norme et règlement non énuméré ci-dessus, cette liste n'étant pas limitative.

L'Entreprise doit tenir compte de l'ensemble des règlements pouvant faire référence et qui sont en vigueur lors de l'exécution du chantier.

3.13.5 Respect des distances

La distance maximum (sauf cas particulier) entre un poste de travail et le répartiteur associé sera de 90 mètres.

La longueur maximum (sauf cas particulier) d'une liaison " Cuivre " inter-répartiteurs (rocares) sera toujours inférieure à 90 mètres.

3.13.6 Performances

Le câblage proposé doit prendre en compte :

- L'arrivée des postes de travail intégrant de plus en plus les fonctions téléphoniques, informatiques et vidéo
- L'accroissement du nombre de stations et de micro-ordinateurs ;
- La numérisation et l'augmentation des débits ;
- La diversité des offres réseaux ;
- L'hétérogénéité des matériels.

Il doit notamment supporter :

- Téléphonie analogique ou numérique directe ;
- NUMÉRIS accès de base S0 et accès primaire S2 ;
- Liaisons spécialisées analogiques et numériques (TRANSFIX)... ;
- Liaison MIC ;
- Les services de télécommunications derrière PABX ;
- Téléphonie analogique ou numérique ;
- Transmission de données ;
- Les services informatiques ;
- Informatique distribuée (liaisons point à point ou grappes de terminaux) ;
- Les services de la vidéocommunication sur paires torsadées ;
- Distribution d'images animées ;
- Surveillance.

3.13.7 Conventions de câblage

Le code des couleurs côté baie et côté point d'accès sera réalisé suivant la séquence de câblage 568B de l'EIA/TIA568.

3.13.8 Équipements

3.13.9 Baie principale

Cette baie permettra la distribution de l'ensemble du réseau VDI du centre de formation à la sécurité incendie.

Elle sera de type :

Type -Coffret

- IP20 IK08
- Dimensions 600x400 - 9U
- Avec porte galbée réversible en verre de sécurité sérigraphié
- Fermeture par serrure à clé 2433 A
- Panneaux latéraux pivotants, démontables par l'intérieur sans outil
- Équipés de 2 montants 19" avec aide au réglage en profondeur
- Livrés avec kit de mise à la masse
- Ouïes hautes et basses pour ventilation naturelle, pouvant recevoir un ventilateur en partie haute
- Gris anthracite RAL 7016
- Gestion des cordons facilitée : fixation possible de bracelets guide-câbles réf. 0 465 41/42 et de colliers
- Entrées de câbles haute et basse au format DLP, pliables, avec possibilité de bridage des câbles par collier
- Entrées de câbles arrière prédécoupées

Le RG sera équipé des éléments complémentaires suivants :

- Les panneaux de brassage (quantité selon besoins) équipés connecteurs catégorie 6A STP pour les prises informatiques/téléphones
- 1 tablette fixes ;
- 2 bandeaux de 6 prises de courant 2P+T;
- Panneaux passe-cordons (quantité selon besoins) ;
- 2 passe-fils verticaux (toute hauteur) en fond.
- Les cordons de 1, 2 et 3 mètres catégorie 6A de type S/FTP LSOH (besoins et couleurs exacts à définir avec le Maître d'Ouvrage).

Nota : Le matériel actif n'est pas à prévoir par le présent lot, il reste à la charge du Maître d'Ouvrage.

Localisation : Poste d'observation

3.13.10 Prise terminale RJ45

Elles seront constituées de prises RJ 45, 8 contacts + drain (La prise sera IMPERATIVEMENT conçue pour recevoir des adaptateurs double RJ45 et joncteurs téléphoniques simples ou doubles).

Appareillage modulaire composé d'un mécanisme, d'une plaque et d'un enjoliveur selon le § « Distribution et Appareillage » et le type de pose.

3.13.11 Distribution

3.13.11.1 Rocades Informatiques

L'ensemble des sous-répartiteurs informatiques auront pour origine le Répartiteur Général situé dans le local VDI du C.FC.

Caractéristiques générales :

- La nature des câbles sera conforme aux recommandations IEC-794, IEC-332.3 et IEC-754.1. Les fibres optiques multimodes respecteront les spécifications EIA/TIA 455.

Les Fibres Optiques posséderont les caractéristiques minimales suivantes :

- Protection contre les rongeurs et étanchéité faible ;
- Non propagateur de la flamme ;
- Fibre à structure serrée pour connectivité directe ;
- Gaine intérieure et extérieure protégée.

Fibres multimodes

- Multi-brins brins à gradient d'indice : 50/125 µm OM4.

Un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des fibres optiques, notamment :

- Respect des valeurs des rayons de courbures.
- Respect des valeurs de traction.
- Respect des valeurs de compression radiale.
- Séparation et éloignement par rapport aux canalisations courants forts.
- Boucle de lovage de 5 mètres réalisée avant la pénétration dans le local répartiteur.
- Câble de fibre optique protégé par un conduit de type ICTA.
- Boucle de lovage de 1 mètre réalisée dans le tiroir optique.
- Passage sous un conduit ITCA vert DN32 aux traversées de parois.

Les tiroirs optiques seront à prévoir par le titulaire en amont et en aval de chaque Fibre Optique.

Les jarretières optiques seront à prévoir. Le connecteur de la jarretière optique coté équipement actif peut-être différent en fonction du type de connecteur existant sur l'équipement actif (à confirmer par le Maître d'Ouvrage). Chaque fibre de liaison doit avoir les mêmes caractéristiques que celles du câble multi-fibres utilisé pour les liaisons de rocade entre les baies du site.

3.13.11.1.1 Fibre optique 6 brins - RG - SR centre formation incendie

Tenant : Répartiteur Général (Bâtiment C.F.C)

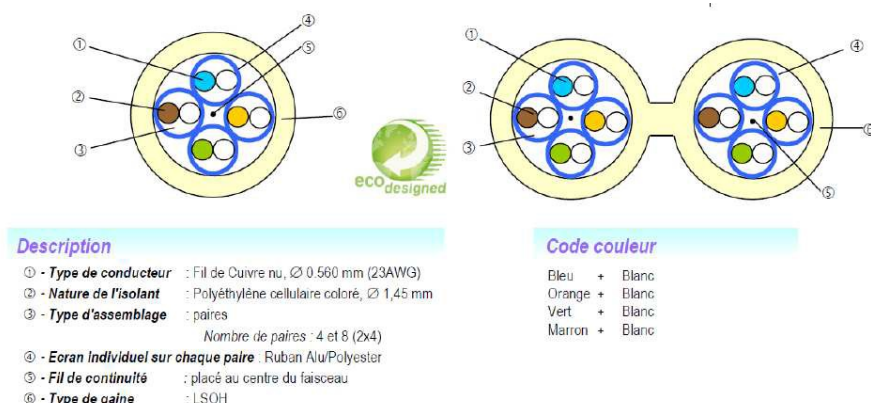
Aboutissant : Sous-Répartiteur centre de formation incendie

Fibre: 50/125 µm OM4

Nombre de brins : 6

3.13.12 Câblage Prises terminales

Le câble assurant les diverses liaisons du câblage informatique sera du type multipaire torsadées à âme cuivre de catégorie 6A (4 paires ou 2 x 4 paires) F/FTP - LSOH.



Ce câble de données très hauts débit 10 Gigabit est destiné aux réseaux locaux informatiques pour des liaisons capillaires. Il permet l'utilisation des protocoles supportés par la classe EA pour l'application 10 GBASE-T. Il est caractérisé jusqu'à une fréquence de 500 MHz. Il est compatible avec les applications PoE & PoE+.

Aux extrémités, chaque liaison sera raccordée à un connecteur RJ45 installé sur le bandeau informatique dans le répartiteur de brassage ou sur un boîtier RJ 45 simple ou double au niveau du poste de travail correspondant.

3.13.12.1 **Câblage RJ 2x4 paires Catégorie 6A**

3.13.12.2 **Cordons de brassage 25 Cm**

Les cordons de brassage dans les Répartiteurs seront à fournir par le présent lot.

Les cordons seront à fournir pour :

- Le brassage dans les répartiteurs (1 par prise RJ) - Cordons de 25cm ;

Les cordons seront de catégorie 6A de type S/FTP LSOH. La couleur de chaque cordon sera donnée par le Maître d'Ouvrage.

3.13.12.3 **Cordons de brassage 1m**

Les cordons de brassage dans les Répartiteurs seront à fournir par le présent lot.

Les cordons seront à fournir pour :

- Le raccordement des matériels sur les prises RJ murales (1 par prise RJ) - Cordons de 1 m.

Les cordons seront de catégorie 6A de type S/FTP LSOH. La couleur de chaque cordon sera donnée par le Maître d'Ouvrage.

3.13.13 **Plans – Repérages – Identifications**

3.13.13.1 **Plans de câblage**

Des plans précis du câblage seront à réaliser. Ils devront faire apparaître :

- L'emplacement de chaque point d'accès avec repérage ;
- La nature des câbles de distribution ;
- Le cheminement des câbles de distribution ;
- La présentation détaillée de baie ;
- L'implantation des matériels dans la baie (façades baies à réaliser) ;
- Un schéma du raccordement électrique de la baie et du coffret avec la nature des matériels fournis.

3.13.13.2 **Repérage - Identifications**

Repérage :

L'ensemble des installations et équipements (câbles, prises, répartiteur et sous-répartiteurs, etc.) est systématiquement repéré de façon homogène et cohérente, à l'aide d'étiquettes indélébiles.

Avant toute installation, l'Entreprise soumet au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre un document décrivant précisément le principe de repérage des équipements.

Identifications :

Identification d'un câble :

L'étiquette sera constituée d'un support plastique de type PVC, fixé au câble par deux colliers ou par tout système équivalent. Le marquage sera définitif et indélébile (emboutissage ou autre méthode équivalente). La même étiquette devra être mise en place à chaque extrémité du câble.

Dans l'ordre, on pourra lire pour les câbles capillaires :

- Baie ou coffret d'origine complété de son indice dans l'étage ;
- Numéro de la prise.

Identification des prises terminales :

Chaque prise sera identifiée par une étiquette et les indications sur les étiquettes seront sérigraphiées aussi bien les prises constituant le point d'accès ou poste de travail, que les prises de la baie ou du coffret de brassage.

Dans le cas où il n'existe pas de charte graphique prédéfinie, il est possible de supposer que l'on suivra le même système de repérage que celui déjà en place. Cependant, si de nouvelles prises sont créées il est recommandé de consulter la maîtrise d'ouvrage pour définir un système de numérotation approprié.

Cela garantira une identification cohérente et efficace de toutes les prises terminales, existantes et nouvelles.

Nota : la prise et le câble associés devront donc avoir la même étiquette d'identification.

3.13.14 **Plans – Repérages – Identifications**

3.13.14.1 Plans de câblage

Des plans précis du câblage seront à réaliser. Ils devront faire apparaître :

- L'emplacement de chaque point d'accès avec repérage ;
- La nature des câbles de distribution ;
- Le cheminement des câbles de distribution ;
- La présentation détaillée de baie ;
- L'implantation des matériels dans la baie (façades baies à réaliser) ;
- Un schéma du raccordement électrique de la baie et du coffret avec la nature des matériels fournis.

3.13.14.2 Repérage - Identifications

Repérage :

L'ensemble des installations et équipements (câbles, prises, répartiteur et sous-répartiteurs, etc.) est systématiquement repéré de façon homogène et cohérente, à l'aide d'étiquettes indélébiles.

Avant toute installation, l'Entreprise soumet au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre un document décrivant précisément le principe de repérage des équipements.

Identification d'un câble :

L'étiquette sera constituée d'un support plastique de type PVC, fixé au câble par deux colliers ou par tout système équivalent. Le marquage sera définitif et indélébile (emboutissage ou autre méthode équivalente). La même étiquette devra être mise en place à chaque extrémité du câble.

Dans l'ordre, on pourra lire pour les câbles capillaires :

- Baie ou coffret d'origine complété de son indice dans l'étage ;
- Numéro de la prise.

Identification des prises terminales :

Chaque prise sera identifiée par une étiquette et les indications sur les étiquettes seront sérigraphiées aussi bien les prises constituant le point d'accès ou poste de travail, que les prises de la baie ou du coffret de brassage.

Dans le cas où il n'existe pas de charte graphique prédéfinie, il est possible de supposer que l'on suivra le même système de repérage que celui déjà en place. Cependant, si de nouvelles prises sont créées il est recommandé de consulter la maîtrise d'ouvrage pour définir un système de numérotation approprié.

Cela garantira une identification cohérente et efficace de toutes les prises terminales, existantes et nouvelles.

Nota : la prise et le câble associés devront donc avoir la même étiquette d'identification.

3.13.15 Recette Informatique

3.13.15.1 Principe

Tous les câbles de l'installation seront vérifiés à l'aide d'un appareil de type " scanner " permettant d'enregistrer et de comparer les performances obtenues avec le référentiel ISO 11801 classe EA.

Les critères de jugement de l'installation seront plus sévères que les exigences de cette norme :

- Plus qu'une valeur ponctuelle à 100MHz, c'est l'enveloppe des résultats sur tout le spectre qui sera jugée (de médiocres performances à basse fréquence entraîneront le rejet de la branche) ;
- A 100 MHz, un ACR de 20 dB sera considéré comme passable (acceptable pour des branches exceptionnellement longues et en toute connaissance de cause), mais un ACR égal ou inférieur à 18dB entraînera le rejet de la branche.

En présence de défauts, l'organisme de contrôle communiquera au technicien détaché par l'entreprise les mesures correctives nécessaires, puis contrôlera leur application et leur effet immédiat par des contre-mesures.

En complément de cette campagne de mesures, il sera fait un contrôle de la qualité générale d'exécution et de la conformité du câblage, portant notamment sur les points suivants :

- Examen complet des parties visibles de l'installation ;
- Visite par sondage dans les parties cachées (goulottes, faux plafonds, etc.) ;
- Conformité de la baie du répartiteur et de tous les accessoires spécifiés ;
- Tenue mécanique des éléments ;
- Qualité du câblage (torsadage des paires, sertissage des conducteurs, drains d'écrans, etc.) ;
- Application des règles de mise à la terre ;
- Repérage des composants de l'installation ;
- Etat d'avancement du dossier de récolement en cours de constitution.

C'est au cours de ces différentes étapes que seront recueillis les éléments permettant de préparer le rapport de visite et le procès-verbal de réception.

Dans ce cas, l'organisme de contrôle en charge de la recette effectuera les actions suivantes :

- Production immédiate d'une liste de réserves et de prescriptions pour mettre le câblage en conformité ;
- Concertation avec la Maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et l'entreprise pour déterminer les délais octroyés aux travaux correctifs ;
- Planification du nouveau contrôle en accord avec toutes les parties.

Dans l'organisation de son chantier, le soumissionnaire prévoira de pouvoir lancer toutes les actions permettant de reconstruire l'installation dans un délai de 24 heures.

Dans tous les cas, le nouveau contrôle ne s'effectuera qu'une fois acquises toutes les garanties de bonne fin.

Connectique :

La valeur d'affaiblissement à retenir est la demi-somme des valeurs algébriques mesurées dans chaque sens. Cette valeur doit être inférieure aux valeurs maximales ci-dessous :

Connectique	Affaiblissement - Moyenne (dB)	Affaiblissement - Maximum toléré (dB)
Connecteur	0.5	0.5
Fusion	-	0.15
Épissure mécanique	-	0.3

Câble :

On mesurera le lien entier délimité par les têtes de câble de transport. Le lien de cette partie transport, reliant le nœud d'accès au nœud de flexibilité, de par son utilisation commune à tous les abonnés, devra être qualifié avec le plus grand soin.

Les affaiblissements linéiques maximum sont répertoriés dans les tableaux ci-dessous :

Connectique	Affaiblissement - Moyenne (dB)	Affaiblissement - Maximum toléré (dB)
Fibre 9/125 µm	0.35 dB/km	0.25 dB/km

Tests :

Les tests sont édités sur des fiches (une fiche par prise) avec identification de la prise testée. En complément des supports papier, ces fiches sont transmises sur support informatique.

Il sera remis après validation des tests, un rapport complet du recettage ainsi réalisé à joindre au D.O.E.

3.13.15.2 Contrôle visuel

Les points suivants doivent être vérifiés lors de la recette et pendant le suivi de travaux :

- Contrôle des références des composants installés ;
- Vérification d'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure à 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, absence de brûlure) ;
- Vérification que les câbles n'aient pas été exposés à l'eau, à l'humidité, ni à une température supérieure ou inférieure aux limites spécifiées pour le produit ;
- Vérification que les câbles installés évitent toutes sources localisées de chaleur, d'humidité, de vibration, de substances chimiques ;
- Vérification que la réserve d'espace libre dans les supports (chemins de câbles et autres) a été respectée (+30%) ;
- Vérification que les chemins de câble aient été correctement ajustés (sans intervalles et sans bords tranchants pour éviter d'endommager la gaine du câble) ;
- Vérification que la qualité du raccordement des prises et modules de raccordement, la convention de raccordement, la longueur de détorsadage des paires, la longueur de suppression de l'écran, la longueur de dé gainage ;
- Vérification que les connecteurs n'aient pas été exposés à l'eau, à l'humidité à la poussière ;
- Vérification des raccordements et de la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les racks ;
- Vérification du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation (respecter les distances de séparation avec les courants forts, moteurs électriques, armoires de transformation secteur, etc....) ;
- Vérification du rebouchage de tous les percements, etc.

Un tableau récapitulatif de toutes les vérifications à effectuer sera renseigné et joint au cahier de recette.

3.13.15.3 Mesure/Recette

Une série de mesures dynamiques doit être effectuée sur l'intégralité des liens cuivre installés dans cette opération.

Ces mesures porteront sur le câblage capillaire, c'est à dire les liens partant du panneau de brassage dans le rack du local technique vers les prises terminales. L'utilisation d'appareils de tests normalisés de niveau IV de dernière génération, de type FLUKE DTX 1800 ou équivalent. La version logicielle du testeur aura été remise à jour conformément aux dernières versions disponibles par le fabricant est une obligation. Les documents imprimables et au format numérique que produiront ces appareils seront annexés au dossier technique remis à la fin des travaux.

Le contrôle statique des chaînes de liaison (Prise RJ45 - panneau RJ45 - cordon de brassage) en catégorie 6A Classe EA selon la norme l'ISO 11801 (2010) Amendement 1 (Channel) ou Amendement 2 (permanent link) doit être réalisé à l'aide d'un testeur Niveau IV, permettant la validation de la catégorie 6A, afin de valider les mesures réalisées par l'installateur.

Les paramètres de mesures contrôlés sur l'ensemble des liens seront :

- La conformité du schéma de raccordement de la liaison, (Wire Map) ;
- L'atténuation ;
- ACR, PSACR, FEXT, PSFEXT, ELFEXT, PSELFEXT ;
- NEXT, PSNEXT ;
- Le délai de propagation ;
- L'écart de propagation (delay skew) ;
- Le return Loss ;
- La longueur des paires ;
- La résistance en boucle par paire ;
- L'impédance caractéristique ;
- La continuité des conducteurs ;
- La longueur.

Et toutes les autres valeurs en rapport avec les spécifications du constructeur du câble utilisé.

L'appareil de test devra être homologué pour effectuer les mesures sur le type de câblage retenu. Il devra être paramétré suivant les mesures attendues et en rapport avec les caractéristiques des composants constituant la chaîne de liaison (connectique, type de câble, NVP du câble

utilisé, etc....).

Les appareils de tests devront être calibrés dans l'année. Un certificat de calibration annuel, en cours de validité, de l'appareil de mesure utilisé pendant la période de test devra être fourni lors de la remise complète du dossier. Ce dossier doit comprendre les tests de toutes les prises RJ45.

Les fiches techniques des produits installés : câble, connecteurs, cordons indiquant les paramètres d'impédance, de vitesse, d'atténuation, de retour Loss etc. seront remis afin de valider les valeurs indiquées par le fabricant et leurs saisies sur le testeur et celles indiquées sur les fiches de tests présentées.

La recette devra prouver pour chaque liaison la conformité au standard Catégorie 6A.

L'ensemble des liaisons installées sera testé selon la méthodologie " Permanent Link " à 500 Mhz. A ce titre les cordons testeurs devront être neufs à chaque lancement de tests, facture du fabricant du testeur à l'appui et changés tous les huit cents tests.

3.13.15.3.1 Mesures/Recette sur les câbles « Cuivre »

3.13.15.3.2 Mesures/Recette sur les câbles « Optique »

Photométrie optique : Contrôle qualitatif :

Le contrôle photométrique est amplement suffisant tant que la longueur de fibre n'excède pas les 50mètres. Il sera réalisé dans les deux sens sous 850nm et 1300nm pour la Multicode et sous 1310 nm et 1550 nm pour la Monomode sur toutes les fibres optiques installées.

Réflectométrie optique : Contrôle qualitatif :

Un contrôle réflectométrique sera réalisé :

- Pour les fibres multimodes, dans chaque sens à 850 nm et 1300 nm (soit 4 mesures par brin optique), avec utilisation de bobines d'injection et de fin de 500 mètres.
- Pour les fibres monomodes dans chaque sens à 1310 nm (soit 2 mesures par brin optique), avec utilisation de bobines d'injection et de fin de 500 mètres.
- Exceptionnellement, des mesures à 1550 nm pourront être demandées.

Le réflectomètre utilisé sera suffisamment précis pour obtenir des courbes exploitables. Il devra posséder une largeur d'impulsion pouvant descendre jusqu'à 2 ns pour la plus haute résolution spatiale. Un soin particulier sera apporté au paramétrage des réflectomètres (indice de réfraction, largeur d'impulsion, temps d'acquisition, ...).

Chaque segment sera testé individuellement.

La courbe à fournir devra présenter les valeurs suivantes (850, 1300 nm) :

- La longueur de la fibre mesurée ;
- L'atténuation linéique de la fibre mesurée ;
- La valeur d'atténuation du connecteur d'entrée ;
- La valeur d'atténuation du connecteur de sortie ;
- L'affaiblissement de la liaison complète (câble et connecteur).

Le certificat de tarage (maximum un an) sera réclamé en réunion de suivi de chantier.

3.13.15.4 Présentation des résultats

3.13.15.4.1 **Cahier de Recette**

Le cahier de recette devra comporter l'ensemble des tests " Cuivre " avec :

- Un sommaire ;
- Un récapitulatif succinct des tests (1 ligne par lien testé) ;
- Une fiche A4 par lien RJ45 (ou fibre) mesuré(e) ;
- La façade de la baie avec ses équipements
- Le ou les plan(s) avec l'implantation des matériels (répartiteurs, prises, cheminement des câbles) avec les repères.

Le cahier de recette sera à produire :

- En version papier, en 3 exemplaires ;
- En version électronique sous format PDF sur support USB, en 2 exemplaires.

3.14 **Vidéosurveillance**

Un système de vidéosurveillance sera installé à l'intérieur du bâtiment.

Ce système sera composé de caméras de vidéosurveillance IP, d'un enregistreur numérique (NVR) et d'un système de visualisation permettant la consultation des images à distance via application sécurisée.

RDC :

- Cellules
- Poste d'observation

Ces zones devront être couvertes de manière à assurer la traçabilité des déplacements sans captation inutile des circulations privées ou sensibles.

L'ensemble des caméras devra être raccordé à un enregistreur numérique configuré pour conserver les enregistrements pendant une durée minimale de 10 jours en continu. L'installation devra également permettre un accès sécurisé aux images en temps réel et en relecture.

3.14.1 Équipements

3.14.1.1 **Caméra**

Les caméras auront les caracteristiques suivantes :

- Résolution : 4 MP
- Vision nocturne IR jusqu'à 30 m
- Angle de vue : environ 100°
- Micro intégré (optionnellement désactivable)
- Compression : H.265+ (optimise stockage)

L'ensemble des caméras seront raccordées directement sur l'enregistreur.

Localisation : Selon plan.

3.14.1.2 **Caméra (Option 1 : Caméra thermique)**

L'installation comprend la mise en œuvre de caméras thermiques à détection infrarouge, permettant la visualisation des zones de chaleur dégagées durant les scénarios de simulation incendie. Ces caméras devront permettre :

- La détection de points chauds (personnes, flammes simulées, dégagements thermiques),
- Une visualisation en temps réel sur les écrans de contrôle via le réseau de supervision,
- L'enregistrement des séquences pour analyse post-exercice,

3.14.1.3 **Enregistreur**

L'enregistreur aura les caractéristiques suivantes :

- 8 ports ou plus PoE intégrés (alimentation directe des caméras)
- Supporte jusqu'à 8 caméras IP
- Compression : H.265+
- Affichage HDMI et VGA
- Gestion via PC, smartphone ou tablette (application)
- Possibilité de définir des zones de détection, alertes, masquage zones privées
- Enregistrement 24/7 ou sur détection
- Disque dur avec le stockage recommandé pour 10 jours d'enregistrement en continu (6 To minimum)

L'enregistreur sera raccordé au secteur sur le PDU de la Baie VDI.

Localisation : Baie VDI Placard technique R+1.

3.14.2 Câblage

Le câble assurant les diverses liaisons entre les caméras et l'enregistreur et le switch, sera du type multi-paire torsadé à âme cuivre de catégorie 6A.

Aux extrémités, chaque liaison sera raccordée à un connecteur RJ45 installé sur le bandeau informatique dans le répartiteur de brassage.

3.14.2.1 **Câblage RJ 1x4 paires Catégorie 6A**

3.14.3 Mise en service du système

3.14.3.1 **Paramétrage – Essais – Mise en service – Formation**

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation .

Les essais complets de l'ensemble des périphériques seront effectués avant la réception des installations.

Une formation à l'utilisation de du système de vidéosurveillance sera à prévoir. Elle comprendra :

- Le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage.
- Les essais complets avec manipulations des périphériques.

4 Description des Ouvrages Simulation incendie

4.1 **Équipements "Simulation Incendie"**

4.1.1 **Objet**

Le présent chapitre définit les prestations relatives à la fourniture, l'installation, la mise en service et la formation d'un système complet de simulation d'incendie à gaz. Ce système est destiné à la reproduction de scénarios réalistes de feux de structures en environnement sécurisé, à des fins pédagogiques.

4.1.2 **Composition du système**

Le système de simulation incendie comprend l'ensemble des équipements nécessaires à la création de scénarios pédagogiques de feu contrôlé. Il se compose de deux foyers à gaz en acier inoxydable simulant un feu de lit (3 hauteurs), d'un panneau de contrôle principal, et d'une télécommande radio pour le déclenchement à distance.

Des effets réalistes sont assurés par deux portes chaudes fumigènes et deux générateurs de fumée. Le système intègre tous les dispositifs de sécurité requis : détection de gaz propane, contrôle de température, éclairage de sécurité, arrêt d'urgence, ainsi qu'une interface de commande pour le pilotage du système d'extraction client.



Conçu selon les normes européennes et américaines (DIN EN 14097-2, NFPA 1402...), ce dispositif offre une solution fiable, évolutive et conforme aux exigences de la formation à la lutte contre l'incendie.

4.1.3 **Simulateur incendie**

Le titulaire assurera la fourniture complète, la livraison et l'installation d'un simulateur de feu à gaz incluant deux scénarios pédagogiques au propane, permettant :

- La simulation d'un feu de lit simple réglable sur trois hauteurs,
- La gestion de deux zones de feu indépendantes, chacune équipée d'un lit en foyer gaz.

Le système comprendra les composants suivants :

- Foyers en acier inoxydable, résistants à haute température,
- 1 télécommande radio, pour la commande locale sécurisée,
- 1 panneau de contrôle principal, permettant le pilotage centralisé des fonctions,
- 2 systèmes d'allumage automatique par pilote verrouillé électriquement, intégrant :
 - Gestion électronique du brûleur,
 - Circuit d'air dédié au pilote.

Le simulateur sera également équipé de :

- 1 système d'arrêt d'urgence,
- 2 générateurs de fumée, pour une immersion visuelle réaliste,
- 2 portes chaudes, installées sur les façades extérieures des cellules feu :
 - Émission de fumée par le cadre,
 - Hauteur et position des foyers conçues pour simuler l'impact thermique des flammes sur les ouvrants.
- Éclairages des cellules
- TD Simulation incendie avec tous les accessoires et commandes nécessaires

Enfin, le système intégrera les dispositifs de sécurité suivants, conformes aux réglementations en vigueur :

- Détection de gaz propane,
- Contrôle automatique de la température,
- Éclairage de sécurité pour l'évacuation,
- Interface de commande à contact sec, pour l'intégration au système d'extraction client.

Nota : L'intégration du simulateur au système d'extraction fourni par le client est prévue via une commande par contact sec.

Le matériel devra être certifié CE et conforme aux normes : DIN EN 14097-2, BS EN 746-2, BS EN 298, NFPA 58, NFPA 1402.

Nota : Les bouteilles de gaz propane nécessaires au fonctionnement du simulateur seront fournies par la Maîtrise d'Ouvrage. Leur raccordement jusqu'au pied de l'équipement reste à la charge du présent lot.

4.1.4 **Mise en service & tests fonctionnels**

Cette prestation inclut la mise en service & tests fonctionnels, comprenant :

- L'alimentation électrique temporaire du système,
- La mise sous tension et le contrôle de fonctionnement de chaque sous-système,
- Le réglage de la hauteur des flammes en fonction de la configuration spécifique du bâtiment,
- Le test complet de l'ensemble des dispositifs de sécurité (détection de gaz, contrôle de température, dispositifs d'arrêt d'urgence),
- L'établissement du procès-verbal de mise en service, signé conjointement par les parties.

Avant la réception de l'installation, des essais et contrôles de bon fonctionnement seront réalisés en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

L'ensemble des périphériques sera soumis à des essais complets, et tous les équipements devront être testés sur l'intégralité des phases de fonctionnement prévues dans les scénarios d'utilisation.

4.1.5 **Formation opérateurs simulateur**

Cette prestation inclut la formation initiale à l'utilisation du simulateur, comprenant :

- La formation de quatre utilisateurs maximum,
- L'apprentissage des bonnes pratiques d'utilisation en toute sécurité du simulateur,
- La gestion, le déclenchement et l'adaptation des scénarios pédagogiques d'entraînement,
- La mise en œuvre des protocoles de sécurité et procédures d'arrêt d'urgence,
- La remise d'un support de formation et d'une fiche d'émargement signée par chaque participant.

5 **Description des Ouvrages CVC - Chauffage - Ventilation - Plomberie Sanitaires**

5.1 **Documents - Études - Mise en service et Réception**

5.1.1 **Études et documents d'Exécution (selon § "Déroulement des travaux")**

5.1.2 **Études et réalisation de la synthèse (selon § "Déroulement des travaux")**

5.1.3 **Essais - Mise en service - Réception (selon § "Déroulement des travaux")**

5.1.4 **DOE (selon § "Déroulement des travaux")**

5.2 **Installations provisoire de chantier**

5.2.1 **Généralités**

Le titulaire du présent lot devra prendre en compte l'ensemble des prescriptions du CCTP du lot n°00 - Généralités communes à tous les corps d'état.

Il est prévu la fourniture, la pose et le raccordement de l'installation en eau potable de la base de vie nécessaire à l'intervention des différents corps d'état.
Cette installation devra être conforme aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P. et du décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.

L'entreprise devra également consulter le PGC et tenir compte dans son offre des demandes formulées par le coordonnateur de sécurité.
L'entrepreneur doit se référer aux documents traitant de ce sujet, en particulier, le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

Le présent lot aura à sa charge, pendant toute la durée du chantier, l'entretien de cette installation à ses frais et veillera à ce que celle-ci soit toujours conforme aux règles édictées par la législation du travail.

L'ensemble des installations provisoires de chantier seront à réaliser en fonction du phasage des travaux. L'entrepreneur du présent lot devra faire évoluer ces installations au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

5.2.2 Installations de chantier

5.2.3 Gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets sera organisée en conformité avec les prescriptions locales notamment celles du Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP (30/06/2005).

Dans ce cadre, le titulaire réduira au maximum les déchets de chantier à la source par le choix des produits.

Le titulaire est responsable de ses déchets jusqu'à sa prise en charge par le centre de traitement approprié. Il devra également respecter le classement et la catégorie de ses déchets afin d'en faciliter le tri. Des bordereaux de suivi de déchets spécifiques seront remplis par le titulaire afin de définir la nature et l'estimation quantitative de chaque type de déchets. Les déchets seront triés au minimum suivant les catégories suivantes :

- Les déchets inertes
- Les déchets industriels banals (DIB) ;
- Seront triés séparément, à minima, le bois et le métal ;
- Les déchets industriels spéciaux (DIS ou déchets dangereux) ;
- Seront triés séparément, à minima, les huiles et aérosols ;
- Les déchets d'emballages propres
- Seront triés séparément, à minima, les palettes et cartons.

Il sera formellement interdit de faire brûler sur place des gaz ou autres matériaux combustibles en provenance de la démolition et de l'emballage du matériel.

Dans le cadre de cette opération, le présent lot aura à sa charge l'évacuation de ses déchets. Et ce quotidiennement. L'évacuation des déchets ne pourra être prise en charge sur le compte du PRORATA de chantier.

5.3 Prescriptions Techniques de Chauffage

5.3.1 Conditions extérieures

Saison	Température sèche	Humidité relative
Hiver	-5°C	90%
Eté	32°C	40%

5.3.2 Emission de chaleur

5.3.3 Convecteur électrique

Il sera prévu la mise en place de convecteur électrique de la marque THERMOR type BILBAO 4 d'une puissance de 2000 W dans l'ensemble des locaux indiqués sur les plans de principe CVC.

Ils seront fixés sur étrier, à la charge du présent lot, après renforcement des cloisons si nécessaire par le lot Cloisons, doublages et plafonds

Une attente électrique sera prévu par le lot Electricité.



5.3.4 Radiateur à fluide caloporteur

Il sera prévu la mise en place d'un radiateur à fluide caloporteur de la marque THERMOR type BALEARES dans le local Nettoyage équipements.

L'équipement sera OBLIGATOIREMENT prévu avec des attentes électriques IP55 et l'équipement sera au minimum IP24 (IP45 si possible)

Il sera fixés sur étrier, à la charge du présent lot, après renforcement des cloisons si nécessaire par le lot Cloisons, doublages et plafonds

Une attente électrique sera prévu par le lot Electricité.



5.3.5 Régulation

5.3.5.1 Régulation terminale radiateurs

Les radiateurs seront équipés de leurs propres système de régulation indépendant.

5.3.6 Raccordement électrique

5.3.6.1 Raccordement électrique

Des attentes électriques pour chaque radiateur sera prévu.

Une attente IP45 minimum sera mis en place pour le radiateur du local "Nettoyage équipements".

5.3.7 Autocontrôle

5.3.7.1 Autocontrôle des installations de Chauffage

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

5.4 Prescriptions techniques de Ventilation

Aucune prestation de ventilation n'est prévu dans le bâtiment.

5.5 Prescriptions techniques de Plomberie Sanitaires

5.5.1 Hypothèse de dimensionnement

5.5.1.1 Base de calculs

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide, d'eau chaude et d'assainissement sont calculés suivant les indications du nouveau DTU 60.11. d'août 2013, compte tenu des précisions suivantes :

- Coefficient de simultanéité pour les sanitaires et services généraux suivant la forme ci-après :

$$y = \frac{0.8}{\sqrt{(x - 1)}}$$

- Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations de :
 - * 1,50 m/s en sous-sol ;
 - * 1,20 m/s en colonnes montantes et faux-plafond ;
 - * 1.00 m/s en distributions intérieures ;
- Pressions résiduelles aux points de puisage.

La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1,5 bar et jamais supérieure à 3,5 bars ; au-delà, il sera prévu des détendeurs.

5.5.1.2 Évacuations (EP / EV / EU)

Ils seront conformes au D.T.U. 60.11 (référence AFNOR, D.T.U.P. 40-202) pour la détermination des diamètres pour les eaux pluviales ; le débit à prendre en considération sera de 3 l/mn/m².

Débits probables dans les tuyauteries (EU / EV / EP)

Ils seront calculés selon les indications du D.T.U. n° 60.11 (référence AFNOR, D.T.U.P. 40-202).

Calcul des sections de tuyauteries

Tuyauteries verticales : elles seront calculées à partir de la norme "Diamètres des tuyaux de chute et des tuyaux de descente", sans ventilation secondaire.

Les entrées d'eau à prendre en compte pour les eaux pluviales correspondront aux entrées avec moignon conique.

Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque ; le diamètre des pluviales ne sera pas inférieur à 80 mm.

Tuyauteries horizontales : leurs sections découleront de la formule de Bazin. Le rapport H/D (hauteur de remplissage du collecteur sur diamètre en mm) sera le suivant :

- Eaux vannes + eaux usées 5/10
- Eaux pluviales 7/10

Débit minimum et diamètres de raccordement des vidanges EU et EV aux appareils

Appareils	Débit de base par minute	Débit de base par seconde
Lavabo	45	0.75
Lave-mains, appareil avec bonde à grille	30	0.5
Evier	45	0.75
Urinoir	30	0.5
Urinoir à action siphonique	60	1
WC à chasse directe	90	1.5
WC à action siphonique	90	1.5

Appareils	Nombre total appareils	Ø Intérieur mini
WC	1 ou plusieurs	90 mm
Evier, lavabo, urinoir, lave-mains	1 à 3 appareils	50 mm
-	4 à 10 appareils	65 mm
-	11 appareils et au-delà	90 mm

Alimentations / Diamètres et débits minimums de raccordement aux appareils

Désignation	EF/eau mélangée	EC	Ø canalisation d'alim.
Evier, timbre d'office	0.20 l/s	0.20 l/s	12 mm
Lavabo	0.20 l/s	0.20 l/s	10 mm
Poste d'eau robinet 1/2	0.33 l/s	-	12 mm
Poste d'eau robinet 3/4	0.42 l/s	-	13 mm
WC avec réservoir de chasse	0.12 l/s	-	10 mm
Urinoir avec robinet individuel	0.15 l/s	-	10 mm
Urinoir à action siphonique	0.50 l/s	-	Au moins le Ø du robinet
Lave-mains	0.10 l/s	-	10 mm

1. Lorsque la production d'eau chaude est individuelle, ces débits servent de base au calcul des diamètres des canalisations d'eau froide à usage collectif et des canalisations intérieures jusqu'au piquage alimentant l'appareil de production d'eau chaude.

2. Ces diamètres tiennent compte des conditions d'utilisation des divers appareils sanitaires.

5.5.2 Alimentation en eau potable

5.5.3 Alimentation en Eau Potable

Un piquage sera prévu pour le Centre de formation comportant :

- " Un compteur secondaire d'eau froide
- " Un disconnecteur
- " Un filtre à tamis

Ce Piquage se fera depuis le bâtiment existant comme indiqué sur plan.

La panoplie hydraulique sera mis en place dans le local technique du centre de formation.

5.5.4 Production d'Eau Chaude Sanitaires (ECS)

La consommation d'ECS n'étant pas un enjeu énergétique majeur au vu de l'usage, la production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par des ballons hydro-accumulation électrique implantés au plus proche des points de puisage.

5.5.4.1 Ballon 30 L

Il sera prévu un ballon de 30 L avec les caractéristiques suivantes :

- Type : Sous évier compact
- Volume : 30 L
- Résistance Blindé
- Puissance : 2.0 kW
- Alimentation monophasé 230 V

Une attente électrique sera prévu par le lot Electricité. Chaque ballon sera équipé de son groupe de sécurité et de son siphon d'évacuation.

5.5.5 Distribution Eau Froide - Eau Chaude Sanitaire

Le piquage se fera depuis le bâtiment existant vers le centre de formation sera réalisée en tube PEHD isolé sous fourreaux.

Les réseaux apparents seront réalisés en tube cuivre écroui et seront isolé.

Une désinfection des réseaux sera faite avant la réception du bâtiment, sous contrôle et surveillance du service spécialisé départemental.

L'ensemble du réseau devra être vidangeable et purgeable :

- Des vannes de vidange seront positionnées en pied de colonne et point bas.
- Des séparateurs d'air avec purgeurs seront positionnées sur chaque point haut.

5.5.5.1 Réseau extérieur PEHD

5.5.5.2 Réseau intérieur EF - ECS

5.5.5.3 Désinfection des canalisations

Suivant le règlement sanitaire départemental type (circulaire du 9/8/78 il sera prévu la vidange, le rinçage et la désinfection de toutes les canalisations sous contrôle et surveillance du service spécialisé départemental.

Le prestataire prévoira dans son offre les coûts relatifs au prélèvement d'eau, analyse par un laboratoire agréé (certifié IEEB) sur l'attente le plus éloigné du bâtiment, cette opération sera réalisée jusqu'à obtention de résultats satisfaisants la réglementation :

- Réactif : permanganate de potassium " technique " livré par l'industrie chimique
- Quantité totale nécessaire : 150g par m3 de capacité

Mode opératoire :

- Préparation de la solution concentrée de potassium la veille de l'opération par dissolution dans l'eau très chaude de la totalité de désinfectant à utiliser
- Injection de la solution concentrée de permanganate de potassium sous pression dans le réseau en charge à un débit réglé en fonction du débit d'écoulement, opérer par étape d'amont en aval, jusqu'aux extrémités de la canalisation en ouvrant chaque robinet jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant ; refermer chaque exutoire aussitôt et passer au suivant
- Temps de contact : 48 heures
- Rinçage : ouvrir les exutoires dans l'ordre inverse de celui adopté pour le remplissage, c'est-à-dire d'aval en amont puis remplir la canalisation avec l'eau du réseau et laisser couler pendant 24 heures à débit suffisant.

L'analyse sera réalisée 8 semaines avant la réception de l'opération. L'entrepreneur assurera la transmission du résultat favorable au concessionnaire et préviendra le Maître d'Ouvrage.

5.5.6 Appareillages et équipements sanitaires

Le nombre et l'implantation des appareils sont définis aux plans techniques. Les appareils sanitaires décrits seront de couleur blanche, équipés de robinetterie chromée. Ils pourront être de marque différente mais de caractéristiques techniques au moins équivalentes.

Après leur pose et jusqu'à la réception, les appareils sanitaires et leur robinetterie seront protégés, les WC seront obturés.

Tous les siphons devront avoir une garde d'eau de 50 mm et devront être de marque NICOLL type Bi-matière Easyphon avec joints intégrés.

Des renforts devront être installés par le lot cloison sèche pour le maintien des appareils sanitaires.

Le titulaire devra la mise en œuvre de joint silicone une fois la mise en œuvre des équipements ainsi que le rebouchage propre des cloisons lors des traversées.

Nota : les accessoires type balai brosse / distributeur de papier / distributeur de savon ne sont pas prévus.

NOTA : Les équipements mis en place ne seront pas raccordés aux réseaux en eau froide, ECS, évacuations... Ils seront simplement mis en place pour se rapprocher au maximum d'une cellule pénitentiaire Type.

5.5.6.1 Ensemble WC



Cuvette suspendue avec abattant

Marque : ROCA
 Type : ROUND
 REF : A3460NL000



Bâti-support pour WC avec plaque de déclenchement et pipe de raccordement

Marque : GEBERIT
 Type : DUOFIX PLUS
 REEF 111333005

Plaque de déclenchement
 Marque : GEBERIT
 Type : SIGMA20 en inox brossé
 REF : 115.882.SN.1

N'étant pas raccordé aux différents réseaux, il sera possible de mettre en place une pipe d'évacuation, un déclencheur de chasse non raccordé aux évacuations et alimentations les plus proche pour se rapproché au maximum d'une cellule type.

5.5.6.2 Ensemble douche

Les douches seront des douches à l'italienne. Aucun receveur n'est à prévoir au présent lot.

N'étant pas raccordé aux différents réseaux, il sera possible de mettre en place un siphon de sol et une colonne de douche non raccordé aux évacuations et alimentation les plus proche pour se rapproché au maximum d'une cellule type.

5.5.6.3 Poste de désinfection



Poste de désinfection

Marque : BACCHUS
 Type : mural

Le poste de désinfection sera mis en place avec son kit d'installation et support mural inox. Il sera raccordé au réseau EF et ECS via un MITIGEUR THERMOSTATIQUE. L'équipement sera isolable via des vannes d'arrêts.

L'entreprise devra la fourniture du premier bidon de nettoyage.

5.5.7 Évacuation

5.5.7.1 Évacuation d'appareils

Les évacuations des appareils à l'intérieur du bâtiment seront réalisées en PVC série EU classé M1. Les canalisations d'allure horizontale recevant un ou plusieurs appareils comporteront au droit de chaque changement de direction un raccord (té d'équerre, té en "pied de biche", coude, etc.) avec bouchon de dégorgeement de même diamètre que la conduite sur laquelle il est placé.

Un siphon de sol sera mis en place dans le local "nettoyage équipements". HORS LOT

5.5.8 Autocontrôle

5.5.8.1 Autocontrôle des installations de plomberie sanitaire

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

Le titulaire devra assurer la désinfection des réseaux sanitaire à la livraison du projet.

5.6 Prescriptions techniques de Désenfumage

5.6.1 Principe des installations

Le désenfumage sera de type extraction mécanique et amenée d'air mécanique.

L'entreprise de présent lot devra la fourniture et pose des équipements suivants :

- Volets coupe-feu télécommandés
- Clapets coupe-feu télécommandés
- Ventilateur de désenfumage
- Coffrets de relayage
- Accessoires de sécurité

- Raccordements électriques
- Gains tôle désenfumage
- Gaine coupe-feu
- Grilles d'insufflation et d'extraction désenfumage

Le désenfumage des circulations sera réalisé conformément à la réglementation ERP et aux prescriptions de l'Instruction Technique n°246.

Principes de calcul

Désenfumage par extraction mécanique :

- Chaque portion de circulations située entre une extraction et une amenée d'air de désenfumage doit être balayé par un débit mini = 0.5 m³/s par Unité de passage (UP) avec un maximum de 8m³/s
- Section des amenées d'air neuf : 10 dm² par unité de passage
- La pression entre la cage d'escalier et la circulation doit rester inférieure à 80 Pa,

Détermination du nombre d'UP :

- 0.6 m/UP à partir de 3 UP (1.8 m de large)
- 1 UP pour 0.9 m de large
- 2 UP pour 1.40 m de large
- Le nombre d'UP est arrondi à la valeur entière la plus proche

Extractions mécaniques :

- Vitesse de passage d'air aux grilles : <8 m/s
- Coefficient d'efficacité sur les grilles : >90%
- Coefficient sur les conduits : 1
- Arase inférieure du volet : >1.80m
- Arase supérieure du volet : >2.50m

Amenées d'air naturelles :

- Vitesse de passage d'air aux grilles : <5 m/s
- Coefficient d'efficacité sur les grilles : >90%
- Coefficient sur les conduits : 1
- Arase supérieure du volet : <1.00m

5.6.2 Volet d'extraction et d'insufflation de fumée

L'extraction de l'air sur les gaines de désenfumage seront assurées par des volets à portillon 1 volet pare-flamme 1 heures certifiés NF et CE , conformes à la norme NF S 61-937, de marque France Air ou équivalent type BTDR 3G composé de :

- Une ossature métallique comportant un magasin mécanisme étanche
- Un ou deux vantaux en matériaux réfractaires pivotant sur charnières et ouvrant par ressort
- Un déclenchement par serrure électromagnétique (impulsion tension 48 Vcc) à émission ou rupture selon alarme incendie, doublée d'une commande manuelle
- Un contact de début de course inverseur à bornier câblé inclus
- Un contact de fin de course inverseur à bornier câblé inclus
- Une grille d'habillage de type Cyclade de marque France Air ou équivalent à noyau central amovible teinte RAL au choix de l'architecte assurant un passage libre supérieur à 90%, ailettes orientées vers le bas
- Kit moteur de réarmement pour les volets pour contrôle depuis le SSI et la GTB.

L'Entreprise du présent lot devra prévoir dans son calcul de dimensionnement des grilles la hauteur des plinthes de sol afin que les grilles soient positionnées au-dessus.

5.6.2.1 Volet d'extraction de fumée

5.6.3 Volet d'extraction et d'insufflation de fumée type Tunnel

Les extractions de fumées sur les gaines de désenfumage seront assurées par des volets tunnels coupe-feu 1 heure certifiés NF et CE, conformes à la norme NF S 61-937, de marque VIM ou équivalent type CULT composé de :

- 2 manchettes métalliques de part et d'autre d'un complexe en matériau réfractaire,
- Un boîtier mécanisme évolutif P42 à déclencheur thermique fusible 70°C,
- Une télécommande sur déclencheur électromagnétique 48 volt à émission ou rupture selon alarme incendie,
- Des contacts début et fin de course,
- Un réarmement manuel.
- Kit moteur de réarmement pour les volets tunnels.
- Grille 600x600mm acier fixer sur gaine

5.6.3.1 Volet d'extraction de fumée type tunnel

5.6.4 Réseau d'extraction et d'insufflation de fumée

Les traînasses horizontales coupe-feu d'amenée d'air frais et les traînasses horizontales coupe-feu d'extraction de fumée seront réalisées en gaine coupe-feu de type PROMATECT L-500 (coupe-feu 2 heures), la mise en œuvre respectera les exigences définies dans le PV du matériau. Afin de réduire les pertes de charge sur les traînasses les plus importantes il sera mis en place des déflecteurs au niveau angles à 90°.

Le supportage des gaines sera celui indiqué dans le PV du produit indiqué.

L'entreprise installatrice devra s'assurer de l'ensemble du passage des gaines en faux plafond.

Les trainasses horizontales de désenfumage en toiture seront réalisées en tôle acier galvanisée nervurée ou diamantée de section rectangulaire assemblé par cadre type Métru avec étanchéité mastic M1.

Les trainasses horizontales extérieures seront réalisées en tôle acier noir soudé 20/10ème.

Une attention particulière sera apportée :

- A la finition du réseau, le réseau recevra 2 couches de peinture anti-rouilles de couleurs différentes plus une couche de peinture de finition
- Au raccordement sur le réseau promat au niveau de la souche de sortie.

5.6.4.1 Réseau d'extraction désenfumage coupe-feu

5.6.4.2 Réseau d'insufflation désenfumage coupe-feu

5.6.4.3 Réseau d'insufflation acier galvanisé

5.6.5 Tourelle d'extraction désenfumage

Les ventilateurs d'extraction seront agréés à la norme NFS 61.937. Ils seront équipés d'un coffret de relayage et d'un pressostat de contrôle de débit agréé à cette même norme.

Ces ventilateurs seront équipés d'un interrupteur de proximité. Ils seront mis en œuvre en toiture.

Ils seront de type caisson et tourelle posés sur ossature métallique ou costière, agréés pour un fonctionnement à 400°C / 1 heure et classés F400 / 90 selon les normes EN 12101.3 et titulaires d'un PV d'essais délivré par un organisme agréé (CTICM...). Ils seront de marques VIM ou équivalent.

Ils seront à une ou deux vitesses de fonctionnement suivant les besoins des zones desservies. Leur débit sera dimensionné sur la base de la totalité du débit d'air extrait augmenté du débit de fuite tolérable (20 %).

Le refoulement de fumées devra être distant d'au moins 8 mètres des prises d'air, des ouvrants de façade ou exutoire afin d'éviter le recyclage des fumées. Des trainasses de prolongation en gaine tôle d'acier galvanisé seront mises en œuvre afin de prolonger les rejets et / ou les prises d'air les uns des autres et par rapport aux exutoires de désenfumage naturel (hors lot) et aux ouvrants de façade.

Chaque ventilateur sera repéré au moyen d'un étiquetage sur plaque gravée rivetée reprenant les références du cahier des charges fonctionnelles SSI.

Les tourelles seront équipées de :

- Un cadre à sceller pour souche maçonnée
- Une embase tôle d'acier galvanisé de section carrée
- Une roue à réaction acier galvanisé
- Un support moteur acier galvanisé et chapeau ABS anti-UV
- Un moteur, protection IP 55 classe F, triphasé 1 ou 2 vitesses
- Un interrupteur de proximité monté et câblé
- Un pressostat réglable et raccordé aérauliquement. L'entreprise devra la fourniture de 2 pressostats lorsque le ventilateur fonctionne à 2 vitesses.
- Une grille de protection acier galvanisé
- Un kit pour refoulement vertical acoustique
- Un coffret de relayage de type PILOTAIR certifié NF de chez VIM ou équivalent, couvercle sur charnières, 1 ou 2 boutons poussoir désenfumage (PV et GV) en face avant, coffret IP55, contrôle d'isolement de la ligne aval au coffret, contrôle des phases amont, mémorisation de l'état du coffret en cas de coupure d'alimentation, interrupteur de proximité et 1 ou 2 pressostats intégrés; le câblage CR 1 entre coffret et tourelle est réalisé d'usine conformément à la NF S 61-932

.5400

Les tourelles auront les caractéristiques suivantes :

EXD01

Type : VIM TEDH F400 TAILLE 695

Débit : 12 960 m3/h

Puissance : 1.8 kW TRI

EXD02

Type : VIM TEDH F400 TAILLE 400

Débit : 4 320 m3/h

Puissance : 0.5 kW TRI

Le présent lot devra le raccordement électrique du coffret de relayage sur le câble CR1 résistant au feu du lot détection incendie amenée à proximité.

5.6.5.1 Caisson d'extraction désenfumage EXD01

5.6.5.2 Caisson d'extraction désenfumage EXD02

5.6.6 Caisson insufflation désenfumage

Les ventilateurs de compensation des circulations et locaux seront de type caisson, ils seront positionnés en toiture. Ils seront repérés au moyen d'un étiquetage sur plaque gravée rivetée reprenant les références du cahier des charges fonctionnelles SSI.

Les ventilateurs caisson seront équipées de :

- " Une virole en acier galvanisé,
- " Une hélice en aluminium,
- " Moteur asynchrone triphasé en accouplement direct avec l'hélice

- " Moteur 1 vitesse à pattes B3, IP55, classe F
- " Un interrupteur de proximité monté et câblé
- " Un pressostat réglable et raccordé aérauliquement
- " Un coffret de relayage à démarrage progressif de type PILOTAIR IDC certifié NF de marque VIM ou équivalent, couvercle sur charnières, bouton poussoir désenfumage en face avant, coffret IP66, contrôle d'isolement de la ligne aval au coffret, contrôle des phases amont, interrupteur de proximité et 1 pressostat intégré; le câblage CR 1 entre coffret et caisson est réalisé sur site conformément à la NF S 61-932.
- " Manchettes souple M0

Le ventilateur sera posé sur un châssis type Mupro comprenant un cadre et des pieds équipés de patins anti-vibratiles.

Les tourelles auront les caractéristiques suivantes :

INS01

Type : VIM KDTA F400 TAILLE 250
Débit : 7 776 m3/h
Puissance : 5.5 kW TRI

INS02

Type : VIM KDTA F400 TAILLE 200
Débit : 2 592 m3/h
Puissance : 0.8 kW TRI

Le présent lot devra le raccordement électrique du coffret de relayage sur le câble CR1 résistant au feu du lot détection incendie amenée à proximité.

5.6.6.1 Caisson d'insufflation désenfumage INS01

5.6.6.2 Caisson d'insufflation désenfumage INS02

5.6.7 Arrêts pompiers et commande de réarmement

Les arrêts pompiers sont dus au présent lot. Les boîtiers de réarmement, transformateurs électrique, liaisons depuis le local baie SSI jusqu'aux volets sont dus au présent lot.

5.6.7.1 Arrêts pompiers et réarmement

5.6.8 Autocontrôle, paramétrage SSI et mise en service

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité, le bon fonctionnement des ouvrages et le respect des débits réglementaires.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation de l'ensemble des mises en service des équipements, assisté du fabricant.

Il sera prévu dans le cadre de cette prestation la formation du personnel ainsi que les essais avec le coordinateur SSI.

Le présent lot devra la mise à jour du dossier d'identité SSI conformément aux modifications réalisées

5.6.8.1 Autocontrôle