

# 2022

Maitre de l'ouvrage :

**COMMUNE de VAL D'ORONAYE**

Le village - Meyronnes  
04530 Val d'oronaye



Gite GTA

**Travaux intérieur du gite GTA**

**Lieu « Larche »  
04530 Val d'Oronaye**

DCE / Dossier de Consultation des Entreprises

CCTP / Cahier des Clauses Techniques Particulières

Architecte / Maitre d'œuvre :

**Guillaume DOMINICI**

Architecte DPLG

16 chemin de la palun – 04310 Peyruis

Port : 06.20.56.23.97

@ : g.dominici@laposte.net



**[ LOT N 04 : ELECTRICITE / SSI – PLOMBERIE - SANITAIRES ]**

L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du CCTP de tous les lots et des généralités communes à tous corps d'état, applicables à tous les lots.

**GENERALITES relatives au présent lot :*****Définition de l'opération.***

Les travaux du présent lot concernent les travaux intérieurs du gîte GTA à larche (04530)

Lieu d'exécution : Larche, 04530 Val d'Oronaye.

Dans le département des ALPES DE HAUTE PROVENCE.

***Ce document a été volontairement réduit afin d'éviter les redites, lourdeurs et risques de confusion. Il part du principe que l'Entrepreneur qui répond au présent lot a une pleine et entière connaissance de son métier et des réglementations.***

**Ce document reste un DESCRIPTIF DE PRINCIPE**

*Si indications contraires stipulées dans le présent document, l'ensemble des installations devra être réalisé en conformité avec :*

*- Les lois, règlements nationaux et départementaux, règles d'hygiène et de Sécurité, DTU, normes et normes NF EN, prescriptions du CSTB, prescriptions de l'inspection du travail, etc. en vigueur à la date de passation du marché*

*- Les prescriptions et servitudes imposées par les services techniques concessionnaires*

*- Les normes du ministère de l'éducation Nationale*

*- le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT) et des Cahiers des Clauses*

*- les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail ;*

*- le code de la construction et de l'habitation, dispositions générales, sécurité et protection des immeubles, protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant des publics*

*- Les règles de l'art*

*- Les DTU selon les prestations à réalisées*

*- Les normes relatives aux travaux*

*- Les notices de pose des fabricants.*

*- Les avis techniques...*

**NOTA :**

*Ces règlements ne sont pas nommés dans le présent cahier des charges, étant considérés parfaitement connus des soumissionnaires (sachant et exécutant) qui s'engagent à les appliquer en tout point et à livrer des installations conformes ; toutes imprécisions du présent CCTP à ce sujet ne pourront être alléguées par l'entrepreneur pour se dérober à ses obligations contractuelles.*

*D'autre part, l'entreprise a l'obligation de signaler en temps utile par écrit au Maître d'ouvrage et au maître d'œuvre toute modification de normes et règlements ayant une influence technique et financière sur le projet en cours de réalisation.*

- le code de la construction et de l'habitation, dispositions générales, sécurité et protection des immeubles, protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public

- l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;

- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;

- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Plans d'exécution, de détails et de fabrication

Après passation de l'ordre, le mandataire sera tenu de remettre au Maître d'oeuvre les plans d'exécution, de détails et de fabrication de certaines positions s'ils sont exigés.

Plans de fabrication et d'atelier, cahiers de détails et notes de calculs.

Tous les plans de fabrication et d'atelier, cahiers de détails et notes de calculs, sont à la charge des entreprises.

Ces plans devront être établis en coordination avec les titulaires des autres lots et suffisamment tôt pour qu'ils soient examinés et approuvés par le Maître d'oeuvre et le Bureau de contrôle (si déterminé).

Ces plans d'atelier et de fabrication devront, d'autre part, respecter très fidèlement les cotes du dossier d'appel d'offres, sauf dérogation écrite du Maître d'ouvrage.

Toute erreur ou omission affectant ce dossier devra être signalé au Maître d'oeuvre dans l'offre initiale, faute de quoi leurs conséquences financières éventuelles seront à la charge exclusive de l'entreprise.

Qualification professionnelle.

La mise en œuvre des produits sera réalisée par des professionnels dûment qualifiés.

Cotes de construction

Les dimensions exactes des ouvrages à réaliser devront également tenir compte de la nature des façades prévues aux plans et documents d'appel d'offres, en particulier, pour les tolérances de clair, d'alignement, de fabrication et de mise en œuvre des éléments. Les cotes de construction seront relevées sur le chantier dans la mesure du possible par l'entreprise suivant les possibilités du planning d'exécution des travaux.

Les cotes seront relevées sur le chantier par le mandataire.

Si le Maître d'oeuvre exige que les constructions soient prêtes au montage à une date ne permettant pas d'effectuer préalablement le métré, les cotes de fabrication seront alors définies en accord avec le Maître d'oeuvre en tenant compte des tolérances de construction prescrites par les normes DIN.

Prescriptions particulières.

L'entreprise soumissionnaire devra inclure dans son offre, tous les éléments non portés au présent CCTP nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages décrits.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

Choix des matériaux.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur aspect ou leurs qualités. L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits équivalents devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

Protection provisoire.

L'entrepreneur étant seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier et le nettoyage soigné en fin de chantier, ainsi que la vérification d'aspect, de bonne tenue des ensembles, du bon fonctionnement des parties mobiles (facilité de manœuvre, fonctionnement doux et silencieux, graissage, etc.).

Réglementation thermique.

Application de la nouvelle réglementation thermique en vigueur (RT 2012), il convient de se reporter à l'ensemble des documents en vigueur à ce jour (Textes / décret / Arrêté, etc....) définis dans le cadre de la réglementation thermique.

Isolement sonore

Les divers ouvrages dus au présent lot, devront assurer une protection satisfaisante contre toutes les vibrations et bruits, ainsi qu'un isolement sonore satisfaisant, éliminant toute propagation de bruits ou vibrations par les structures.

Compte Prorata

Toutes les dépenses communes de consommations seront réparties entre les entreprises au compte prorata de leur marché sous le contrôle du Maître d'œuvre. L'entreprise du lot Maçonnerie aura la gestion du compte prorata et devra prendre toutes dispositions pour assurer la sécurité des personnes et des biens sur l'espace public.

Avant Métré quantitatif

Le présent quantitatif est fourni à titre indicatif (le quantitatif n'est pas une pièce contractuelle), il sera vérifié par les entrepreneurs avant signature du marché et sera compléter de leurs quantités autant que de nécessaires aux besoins du marché.

L'entrepreneur devra signaler au bureau d'études toutes erreurs ou omissions qu'il aurait pu relever au présent dossier. Les erreurs ou omissions apparaissant dans le quantitatif, restent à la charge des entreprises adjudicataires, pour le montant global de leur soumission. Seul est contractuel le montant global et forfaitaire porté à la fin de chaque DPGF. Après signature du marché, les travaux du présent lot ne pourront entraîner de plus value, sauf dans le cas d'un ordre de service écrit.

Présentation des offres

Les entreprises devront répondre obligatoirement sur les bordereaux de la DPGF fournis pour chaque lot dans le présent dossier. Les entreprises peuvent si elles le souhaitent se procurer les fichiers informatiques des DPGF au format Excel (.xls) sur simple demande auprès du maître d'œuvre à l'adresse mail indiquée en page de garde.

**Quantitatifs**

Le quantitatif ci-joint sera vérifié par l'entrepreneur avant remise de son offre. L'entrepreneur devra signaler à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage toutes erreurs ou omissions qu'il aurait pu relever au présent dossier.

Après remise de son offre et sans signalement à cette occasion, les travaux du présent lot ne pourront entraîner de plus-value, sauf dans le cas d'un accord écrit par voie d'avenant.

**Connaissance des lieux**

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant 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 notamment 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. L'Entrepreneur ne peut donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

Une visite des lieux est conseillée.

**04.1 GENERALITES****04.1.1. Objet**

Lieu : Larche

Maître d'Ouvrage : Commune Val d'Oronaye

Type : Gite

Classement : type O - 5ème cat.

Il s'agit de réaliser l'installation d'électricité et de courants forts et faibles.

**Le présent dossier comprend :**

- le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- 1 Cadres de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (CDPGF)
- un Jeu de plans d'implantation électrique :
  - . Niveau RdC
  - . Niveau R+1
  - . Niveau R+2

**04.1.2. NORMES ET REGLEMENTS****Pour les courants forts**

Décret n°88-1056 du 14 novembre 1998 concernant la sécurité des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Norme NF C 15.100 : Installations électriques à basse tension.

Norme NF C 14.100 : Installation de branchement à basse tension.

Le règlement de sécurité dans les ERP ainsi que ses compléments.

**Pour les courants faibles**

Règles FRANCE TELECOM / ORANGE.

Normes IS 11801, EN 50173 et 50174 : câblage informatique.

Normes NF C 612.930 à 612.940 et fascicule S 612.949 : systèmes de sécurité incendie.

**04.1.3. LIMITES DES PRESTATIONS****04.1.3.1. Prescriptions générales**

Sont à la charge du présent lot :

- la neutralisation, la dépose et l'évacuation des installations électriques existantes et non réutilisées
- la distribution électrique pour le chantier

- les détails d'exécution ainsi que les calculs correspondants
- l'assistance aux réunions de synthèse et la fourniture des éléments nécessaires à l'établissement des plans de synthèse
- les saignées, les percements et leur rebouchage
- la protection des matériels et appareils durant le chantier jusqu'à la réception - les marquages et repérages des éléments de l'installation
- les essais de l'installation selon la procédure COPREC
- l'assistance au contrôle des installations par l'organisme agréé
- les essais lors de la réception du SSI par le coordinateur SSI
- l'attestation du CONSUEL (si besoin), y compris les frais d'intervention du vérificateur agréé (au choix de l'installateur) - la coordination avec l'équipe de conception, et les autres corps d'état dans la mesure où la réalisation du présent lot à un lien quelconque avec ceux-ci, notamment la communication au gros œuvre des réservations
- la fourniture à l'organisme de contrôle, en temps utile, des plans d'implantation, fiches techniques des matériels, schémas électriques, notes de calcul, fiche d'autocontrôle attestant de la conformité des installations réalisées (suivant prescriptions de la norme NFP 03-100)
- la mise en service, les essais et réglages des équipements courants forts et courants faibles
- la formation des utilisateurs sur les équipements techniques installés par le présent lot
- la fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) comprenant : \* plans de récolement issus des plans de synthèse \* schémas des tableaux électriques \* fiches et notices techniques des matériaux mis en œuvre \* mesures d'éclairage \* toutes les mises à jour nécessaires pendant le chantier pour la constitution des éléments précités - la fourniture du dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (D.I.U.O.) comprenant : \* notices d'utilisation et de maintenance \* tableau de programmation des opérations de maintenance \* fiches d'autocontrôle attestant de la conformité de l'installation réalisée (suivant les prescriptions de la norme NFP 03.100).

#### **04.1.3.2. Prescriptions particulières**

Sont aussi à la charge du présent lot :

- les travaux nécessaires à la réalisation des équipements de : \* électricité courants forts et éclairage \* éclairage de sécurité \* câblage voix/données \* alarme incendie
- les alimentations nécessaires aux autres lots : chauffage / ventilation / plomberie / équipements / Menuiserie
- les liaisons équipotentielles
- le raccordement aux alimentations : \* ERDF \* FRANCE TELECOM
- les chemins de câbles en faux-plafonds
- tous les fourreaux pour tous les réseaux courants forts et courants faibles à l'intérieur du bâtiment
- les percements verticaux et horizontaux
- le rebouchage des percements réservés ou non
- la protection des matériels et appareils durant le chantier jusqu'à la réception
- les marquages et repérages des éléments de l'installation
- l'éclairage extérieur accolé au bâtiment
- les fourreaux et câbles de pilotage de l'éclairage intérieur et extérieur
- la présentation d'échantillons.

#### **04.1.4. EXCLUSIONS**

**Sont à la charge des autres corps d'état :**

- Le raccordement des appareils non fournis par le lot électricité, depuis le point de livraison situé au droit de chaque équipement.

**Sont à la charge de l'entreprise de chauffage/plomberie/ventilation :**

- pose et raccordement des équipements CVC depuis les alimentations laissées en attente par l'électricien - fourniture, pose et raccordement des organes de régulation et de pilotage des appareils de chauffage et de ventilation.

#### 04.1.5. DISTRIBUTION ELECTRIQUE DU CHANTIER

L'entrepreneur aura à sa charge, la fourniture, la pose, l'entretien, ainsi que la dépose en fin de chantier, des installations provisoires d'éclairage et de force motrice du chantier.

Il posera à ce titre, des tableaux de prises de courant 230 V et 400 V dans les zones concernées par les travaux. Il adaptera ces installations aux conditions d'avancement du chantier, de manière à ce qu'aucune gêne et qu'aucun retard ne soit amené par un défaut de fourniture de l'énergie électrique.

Les équipements seront en nombre suffisant pour que les travaux de tous les corps d'état puissent se dérouler dans de bonnes conditions d'efficacité et de sécurité.

Un plan de positionnement des coffrets de chantier, ainsi que le schéma de distribution, seront soumis à l'approbation du C.S.P.S. avant le début des travaux.

Le présent lot aura à sa charge le contrôle des installations électriques du chantier par un bureau de contrôle agréé avant de réaliser la mise sous tension (prévoir visite et frais du vérificateur).

#### 04.1.6. CONDITIONS D'EXECUTION

**Vérification des calculs** : avant d'établir leurs offres, les entreprises sont tenues de vérifier les éléments de calculs découlant des éléments mentionnés dans le CCTP et le CDPGF, notamment en ce qui concerne les calibres des organes de coupures, les sections et longueurs des conducteurs, les niveaux d'éclairage suivant les appareils mis en œuvre.

Toute anomalie décelée dans les pièces ci-dessus mentionnées devra être signalée avant la remise de l'offre. Il ne pourra être fait état d'une anomalie après la remise de l'offre pour justifier de travaux supplémentaires sur les prestations contenues dans l'offre de base.

**Qualité du matériel** : l'entrepreneur est tenu de fournir du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou de la marque de qualité USE.

L'approbation d'un matériel ne pourra avoir pour effet de dégager l'entrepreneur de sa responsabilité.

#### Documents à fournir

Après la notification du marché, l'entrepreneur devra présenter un projet détaillé de l'exécution contenant :

- les fiches techniques des équipements éventuellement proposés en équivalence à ceux proposés au CCTP

- plans d'implantation des équipements

- plans des tableaux électriques

- détail des calculs d'éclairages

- un dossier d'installation courants forts comprenant :

\* les schémas unifilaires avec indication de la nature et la section des conducteurs

\* les notes de calcul de la distribution indiquant : le bilan des puissances installées et foisonnées. le courant d'emploi. la détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection suivant la NFC 15.100 . Pour les circuits terminaux, la valeur de la chute de tension au point le plus éloigné de la protection

\* les notes de calcul des organes de protection indiquant :

\* plans des répartiteurs - les documents nécessaires à la constitution des dossiers SSI - plans de synthèse actualisés en fonction de l'évolution du chantier

\* courants forts / courants faibles \* faux plafond, chauffage, plomberie/ventilation, électricité - distribution BT - un classeur regroupant :

\* un récapitulatif des matériels proposés

\* les notices techniques de tous les matériels

**Nota :** Les plans fournis avec le dossier d'appel d'offres n'ont qu'une valeur indicative pour aider à la compréhension du CCTP. Ils ne peuvent être assimilés à des plans d'exécution et ne pourront pas être utilisés en tant que tels.

En cours des travaux, l'entrepreneur devra informer au maître d'œuvre de toute modification qu'il jugerait bon d'apporter au projet initial, pour accord préalable.

Avant la réception des travaux : le DOE selon le CCTC

- les schémas unifilaires et plans d'exécution mis à jour
- un carnet d'utilisation indiquant pour chaque partie de l'installation les fonctions et le mode de maintenance
- approbation des fournitures
- les dossiers d'identité des SSI.

#### **04.1.7. ECHANTILLONS**

Dans un délai de 15 jours à partir de la notification du marché, l'entrepreneur devra fournir les fiches techniques des matériels suivants, pour approbation :

- luminaires
- lampes
- appareillages
- appareils de protection et de commande
- armoires et coffrets
- autres équipements avec une incidence esthétique

Sur demande du maître d'œuvre et dans les délais fixés par celui-ci, des échantillons des matériels proposés devront être présentés, pour validation.

#### **04.1.8. ESSAIS ET CONTROLES**

Les essais et contrôles seront réalisés conformément aux prescriptions :

- des documents COPREC :
  - \* EL : installations électriques
  - \* AT : réseaux de distribution de radiodiffusion - des normes IS 11801 et EN 50.173, pour les réseaux informatiques - des articles MS du règlement de sécurité de juin 1980 modifié, pour l'alarme incendie

Avant vérification par le maître d'œuvre, l'entreprise devra attester de son autocontrôle pour les installations suivantes :

- éclairage :
  - \* mesure des niveaux d'éclairage
  - \* qualité des lampes
- éclairage de sécurité :
  - \* temps de fonctionnement des blocs autonomes
  - \* fonctionnement de la mise au repos - réseau Voix/Données :
  - \* recette des installations
- alarme incendie :
  - \* fonctionnement des asservissements et des reports
  - \* audibilité du signal sonore en tout point
  - \* repérage des équipements

L'entreprise fournira le personnel, les appareils de mesure ainsi que tous les accessoires nécessaires au bon déroulement des essais.

En cas de fonctionnement défectueux de tout ou partie de l'installation, ou de réalisation non conforme, l'entrepreneur sera tenu de réaliser à ses frais et dans le délai imparti par le maître d'œuvre, les réparations, remises en état et transformations nécessaires au bon achèvement et au bon fonctionnement des ouvrages.

#### **04.1.9. GARANTIE**

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur aura l'obligation d'intervenir dans les 24 heures, sur simple demande, pour tout incident dû à une défectuosité de l'installation, non imputable à l'utilisateur.

Les lampes fluorescentes et les lampes à décharge ayant une durée de vie moyenne de 10 000 h, pendant la période de parfait achèvement, l'entrepreneur sera tenu de remplacer les lampes défectueuses.

#### **04.1.10. NEUTRALISATION et DEPOSE DES EXISTANTS**

Pendant la phase de préparation du chantier, un diagnostic sera réalisé pour permettre d'identifier la conception de l'installation.

Un PV de consignation sera transmis avant démarrage des autres corps d'état.

En suivant le présent lot aura à sa charge la neutralisation et/ou la dépose des circuits liés aux travaux du chantier.

Les travaux comprendront la dépose et la repose dans tout le bâtiment :

- . des luminaires
- . des prises, interrupteurs, poussoirs
- . des lignes d'alimentation électriques
- . des accessoires liés à la sécurité incendie.
- . Liste non exhaustive.

Les appareillages encastrés seront déposés avec soins et les trous seront bouchés au plâtre, au mortier adhésif ou au mortier de ciment suivant le type de parois et l'aspect de finition exigé par l'architecte.

Les conduits encastrés pourront être laissés en place à condition que leurs extrémités soit coupées en retrait du mur, aplaties et recouvertes.

L'évacuation des matériaux et leur tri seront exécutés par l'entreprise en respectant le plan général de coordination établi par le maître d'ouvrage

L'évacuation et le recyclage des équipements susceptible de contenir des substances dangereuses ou polluantes pour l'environnement seront à la charge de l'entreprise, laquelle devra respecter les normes et règlements de sécurité en vigueur.

Un bilan sera fait lors de la première réunion de chantier.

Le présent lot devra exécuter les demandes des autres corps d'état pour pallier aux problèmes de sécurité pour les postes et les actions en lien avec l'électricité.

## 04.2. INSTALLATIONS DE COURANTS FORTS - DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 04.2.1. Circuit de terre, liaisons équipotentielles, parafoudres

Le présent lot réalisera la vérification de la prise de terre existante. Si la valeur n'est pas optimale alors la création d'une prise de terre et d'un réseau indépendant

#### Prises de terre

Elles seront réalisées par une boucle enterrée à fond de fouille ou par un piquet constituée chacune par un câble cuivre nu de section 25 mm<sup>2</sup> minimum. Les boucles seront raccordées à une barrette de mesure située dans le local TGBT

La valeur des prises de terre devra être inférieure à 5 ohms.

La terre existante se vérifie afin de déclarer le réseau de protection insuffisant.

#### Conducteur principal de protection

Les conducteurs principaux de protection reliant les barrettes de mesure aux collecteurs de terres du TGBT et du Tableau Logement seront réalisés en conducteur cuivre isolé HO7VR - 25 mm<sup>2</sup> minimum, posés sous tube IRL ou sous goulotte.

#### Liaisons équipotentielles

Une liaison principale d'équipotentialité reliera au collecteur de terres du TGBT les éléments suivants :

- canalisations métalliques : eau, chauffage
- éléments métalliques accessibles de la construction - gaines de ventilation - chemins de câbles - éléments métalliques des menuiseries.

Dans les douches ( sans objet), une liaison équipotentielle supplémentaire reliera toutes les masses métalliques.

#### Protection contre les contacts indirects

La protection des personnes sera assurée par la coupure automatique de l'alimentation en cas de mise sous tension accidentelle d'une masse, le schéma des liaisons à la terre du neutre et des masses de l'installation étant le schéma TT.

L'installation comprend deux niveaux de protection différentielle :

- au niveau du TGBT par des disjoncteurs équipés de dispositifs différentiels de sensibilité 1000 ou 300 mA
- en tête des circuits terminaux par des dispositifs différentiels résiduels à déclenchement instantané de sensibilité 30 mA. Sur les circuits alimentant les luminaires d'éclairage équipés de ballasts électroniques et le matériel informatique, ces dispositifs différentiels seront de classe A.

L'installation est prévue pour couper au premier défaut.

Les masses de tous les appareils d'utilisation et de tous les éléments conducteurs seront reliées à la terre par des conducteurs de protection.

La nature et la section des conducteurs de protection seront déterminées conformément aux prescriptions de la norme NF C 15.100 chapitre 54.3.

Les conducteurs de protection seront obligatoirement incorporés aux canalisations et seront de couleur normalisée vert/jaune. Ils seront connectés au conducteur principal de protection, dans les armoires, par l'intermédiaire de collecteurs de terre (1 borne de raccordement par conducteur).

### 04.2.2. Alimentations générales et comptages

#### Alimentation Basse Tension

Alimentation est existante.

Dans le cadre de la présente opération, il est prévu de compléter l'ensemble du tableau de protection des circuits électriques, en fonction des nouvelles installations prévues.

Suivant le diagnostic de l'installation (conformité et calibrage) lors du démarrage des travaux une solution de complément à neuf pourra être mise en place :

- création de câbles neufs à poser sous goulottes ou chemin de câbles entre le disjoncteur de branchement et le Tableau de Protection : câble R2V Cuivre 2 x 16 mm<sup>2</sup> (mini) pour la puissance et câble R2V Cuivre 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> pour pilotage HC/HP (20 ml environ)
- raccordement sur le Tableau de Protection existant

#### **04.2.3. Compléments Armoire.**

Les équipements de commande et de protection seront disposés dans des ensembles clos et préfabriqués, réalisés conformément aux règles C 63410 de l'UTE, de conception modulaire, avec présentation des appareils en face avant à travers des plastrons découpés.

Les faces avant seront protégées par des portes avec serrure à clé RONIS 405.

Les passages de câbles dans les coffrets IP 55 seront équipés de presse-étoupe (embouts à gradins proscrits).

Des étiquettes gravées et collées permettront d'identifier les différents départs ainsi que l'origine des alimentations. Les libellés seront réalisés en langage clair (nom des salles et fonctions) et non par lettre ou numéro.

Les jeux de barres seront en cuivre isolé.

Des borniers de raccordement seront systématiquement installés.

Les tableaux et coffrets seront dimensionnés de manière à pouvoir accueillir 30 % de matériel supplémentaire, y compris pour les borniers. Leur construction ne pourra être entreprise qu'après visa du maître d'œuvre sur les plans de positionnement de leurs équipements.

L'accès aux connexions devra être facile et l'espacement entre les appareils permettra la mesure des intensités avec une pince ampéremétrique.

Les schémas devront être affichés sous pochette plastifiée dans chaque armoire et coffret.

Toutes les protections devront être assurées par disjoncteurs divisionnaires. Leur pouvoir de coupure sera adapté à leur point d'installation.

Les connexions sur les armoires et les coffrets se feront toujours sur bornier. La distance entre les bornes et la plaque passe-câble sera de 20 cm au minimum.

#### **Protection contre les courts-circuits**

L'intensité présumée du court-circuit monophasé (ICC3) sur les bornes aval du disjoncteur général sera, par convention, prise égale à 20 kA.

#### **Sélectivité horizontale**

Les protections magnétothermiques et différentielles instantanées des circuits d'éclairage seront séparées de celles des circuits prises de courant et force motrice.

#### **Sélectivité verticale**

La sélectivité des protections différentielles et des protections magnétothermiques sera totale entre les différents niveaux des tableaux électriques.

#### **04.2.4. Canalisation et liaisons principales courants forts**

Câbles U1000 R2V :

- sur chemins de câbles spécifiques aux courants forts (distance mini 30 cm des courants faibles), en faux-plafond et dans les placards techniques (goulotte proscrite)
- sous fourreau TPC, ICTA ou ICD en montage encastré, pour remplacement possible ultérieur
- sous tube IRL apparent, uniquement lorsque le montage sous fourreau encastré n'est pas possible - sous goulotte, uniquement lorsque cela est prescrit (cf. § 2.6)

Fil HO7VU :

- sous fourreau ICD ou ICTA en montage encastré.

Les chemins de câbles sont requis lorsque 4 câbles, et plus, utilisent le même parcours sur une distance minimum de 3 m.

Les traversées de parois par des canalisations électriques doivent être obturées intérieurement et extérieurement suivant les conditions de l'article 527.2 de la norme NF C 15.100, de manière à ne pas diminuer le degré coupe feu de la paroi.

Les connexions seront réalisées conformément aux prescriptions de la NF C 15.100.

Les boîtes de dérivation ou de raccordement seront à enveloppe isolante et munies de bornes de raccordement à serrage automatique. La pose en saillie ne sera autorisée que dans les locaux techniques.

La détermination de la section des conducteurs sera réalisée selon les prescriptions du chapitre 52 de la norme NF C 15.100. La chute de tension maximale entre le jeu de barres du tableau général BT et un point quelconque de l'installation sera de 3 % au maximum.

Le meilleur équilibrage possible devra être recherché sur tous les segments de l'installation.

Les règles particulières aux locaux à risque BE2 devront être appliquées dans les locaux suivants : sous station, dépôts, réserves, combles, locaux ménage, rangements...

Les canalisations alimentant les circuits d'éclairage de sécurité seront en câble C2 (norme NFC 32 - 070).

Circuits : Les installations électriques des circuits accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles des locaux où le public n'a pas accès (protection contre les surcharges, les courts-circuits et les contacts indirects).

Liaisons Courants forts principales :

Les sections ci-après sont données à titre indicatif, l'entreprise calculera les sections en fonction du cheminement définitif des alimentations et d'un bilan de puissance élaboré en fonction des puissances électriques des équipements mis en place.

#### 04.2.5. Appareils et distribution terminale

##### Dénomination

Selon légende sur plans en annexe.

##### Hauteur de pose (sauf indications contraires sur les plans)

- interrupteurs et poussoirs (éclairage général) : 1.2 m
- prises de courant : : 0.40 m

**Remarques :** \* Deux appareillages situés côte à côte et de même nature (commandes d'éclairage ou prises de courant) seront regroupés de préférence sous le même plastron. \* Lorsque 2 plastrons seront juxtaposés, un espace suffisant sera laissé entre eux pour assurer une bonne finition (15 mm minimum). \* L'entreprise veillera à décaler les boîtes d'encastrement se trouvant de part et d'autre des cloisons, pour maintenir les performances acoustiques des cloisons. \* Sauf indication contraire sur les plans, l'entrepreneur n'utilisera pas de plastron de 3 ou 4 modules. Dans les cas de groupement de 3 ou 4 modules, l'appareillage sera réparti en plastrons de 1 ou 2 modules superposés.

##### Circuits de prises de courant

En règle générale, chaque circuit alimentera au maximum 6 prises de courant 2P+T, et 6 prises de courant pour les prises des usages bureautique installés.

##### Boîtes d'encastrement / obturation des fourreaux

Pour améliorer l'étanchéité à l'air les boîtiers d'encastrement dans les cloisons creuses seront de type multifix Air de SCHNEIDER ou équivalent.

Les fourreaux en lien avec l'extérieur seront systématiquement bouchés pour être rendus étanches à l'air : mise en place de bouchons souples avec opercules ou manchons thermo-rétractables.

##### Type d'appareillage

- type 1 (standard) :
  - \* encastré \* IP 4X/IK04 ou saillie pour l'existant
  - \* modulaire 45 x 45
  - \* support métallique

- \* plaque séparée avec rattrapage d'épaisseur
- \* fixation par vis
- \* Mosaïc de LEGRAND ou équivalent de couleur blanche
- \* localisation : Chambres existantes et nouvelles, sanitaire PMR, locaux divers

**Nota** : les appareillages de téléphonie, informatique, audio et vidéo seront compatibles avec les systèmes installés.

#### 04.2.6. Luminaires / Pilotage automatique de l'éclairage artificiel

##### Appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 60.598. Leurs masses métalliques seront reliées à la terre, exception faite des appareils classe II, mais même dans ce cas la terre sera amenée au point d'alimentation de l'appareil.

Les appareils fluorescents de longueur 60 cm, 120 cm et 150 cm seront équipés de tubes T5 de 16 mm de diamètre, IRC 85, haut rendement.

Ils seront équipés de ballasts électroniques de classe A2 au minimum.

Dans les locaux, les luminaires, qu'ils soient encastrés ou en saillie seront suspendus aux planchers ou charpentes par tiges filetées, filins d'aciers ou chaînettes.

L'alimentation des appareils sera réalisée en encastré sauf dans les locaux réserves, les locaux techniques (alimentations en saillie sous tubes IRL).

Les sources fluorescentes équipant les appareils d'éclairage présenteront un ratio flux lumineux (puissance consommée minimale de 85 lm/W pour les tubes fluos et 65 lm/W pour les lampes fluocompacts).

##### La prestation comprend

- présentation d'échantillons et fourniture du dossier d'approbation
- fourniture et pose des appareils
- fourniture et pose des lampes
- essais et réglages (allumage - photométrie)

##### Caractéristiques

Le titulaire du présent lot veillera à obtenir les niveaux d'éclairage réglementaires et adaptera, le cas échéant, les quantités et les types de luminaires.

**Nota** : le présent lot devra également respecter les puissances d'éclairage maximales spécifiées (selon la typologie des locaux).

En cas d'équivalence, le présent lot devra impérativement proposer des appareils d'éclairage présentant des caractéristiques techniques et esthétiques similaires à ceux prescrits dans le CCTP.

##### Détails des luminaires :

###### Type 1

Hublot décoratif à leds – couleur Anthracite

Puissance des sources : 14.5 W

De type Ledinaire WL 060V

De marque Philips ou équivalent.

Localisation : En applique – horizontale ou verticale

##### Asservissement à la présence et à la luminosité naturelle

Les équipements d'asservissement de l'éclairage artificiel mis en place seront à sécurité positive.

Principe

- l'allumage a lieu sur détection de personne lorsque la luminosité naturelle est insuffisante
- l'extinction a lieu sur non-détection de personne pendant 4 minutes

Matériel à mettre en œuvre

- cellule de détection de présence et cellule de luminosité réglable
- portée de détection : selon lieu d'utilisation (détection en tout point du local où le système est installé)
- couverture angulaire, 360° pour les appareils en faux plafond, 180° pour les appareils muraux
- temporisation réglable de 1 minute à 30 minutes - corps en polycarbonate blanc
- réglage à distance par télécommande (prévoir fourniture d'une télécommande par étage)
- type BEG luxomat ou techniquement équivalent :
  - type A : encastré mural BEG réf Indoor 180-M (92 136) avec façade IP54 (92 139) lorsque le local contient une douche
  - type B : encastré en plafond BEG réf PD4-M-FP (92 148)
  - type C : saillie étanche en extérieur BEG RC-Plus Next 230 (97 002)

Le câblage, le réglage des cellules, l'autocontrôle et la mise en service sont à charge du présent lot.

Montage - Type A : encastré mural étanche classe II - Type B : encastré en faux plafond - Type C : en saillie mural étanche classe II

#### Localisation

Selon les plans.

#### **04.2.7. Eclairage de sécurité**

##### **Eclairage d'évacuation**

L'éclairage de sécurité sera constitué par des blocs autonomes, aux caractéristiques suivantes :

- conforme aux normes NFC 71-800, 71-820, NF-AEAS
- conforme aux articles EC7 à Ec15 du règlement de sécurité
- non permanent - autonomie 1 heure
- témoin de veille à leds
- autotestable type SATI
- classe II - estampillé NF
- mise en place par clipsage sur patère fixe
- avec étiquette de signalisation selon leur emplacement
- IP et IK minimum :
  - \* IP32/IK08 dans les circulations
  - \* IP44/IK10 dans les locaux humides et les locaux techniques

##### **Les BAES seront de 2 types :**

- Type 1 : BAES mural étanche d'évacuation dans les locaux techniques, humides, et en extérieur : type bloc étanche SATI à LEDS 45 lumens – 1 heure IK08- IP 65 ASTUS LED réf 6222365 de AEES ou équivalent avec consommation maximale de 0.5 W.

- Type 2 : BAES mural standard d'évacuation dans les locaux non techniques : type bloc standard SATI à LEDS 45 lumens – 1 heure IK08-IP 43 ASTUS LED réf 622333 de AEES ou équivalent avec consommation maximale de 0.5 W

Pour les BAES de chaque établissement, il sera prévu un circuit de télécommande pour mise au repos.

Les liaisons du circuit de télécommande BAES seront réalisées par 2 fils 1.5 mm<sup>2</sup> de couleurs différentes du circuit d'alimentation des blocs autonomes.

Les blocs de télécommande des BAES seront de type suivant :

- alimentation 230 V
- sortie 12 V

#### **04.2.8. Alimentations diverses et spécialisées**

Les équipements suivants seront protégés et alimentés par le présent lot :

- Alimentation pour le ou les groupes VMC
- Alimentation pour chauffage : convecteurs

Voir implantation des alimentations sur les plans. Avant exécution du présent lot devra faire valider par les lots concernés les positions et caractéristiques définitives des alimentations.

En règle générale les prestations seront réparties de la manière suivante :

A charge du présent lot :

- alimentation et protection depuis armoire de zone avec pilotage éventuel de l'équipement

- mise à la terre et liaisons équipotentielles des réseaux

A charge des autres lots :

- fourniture et pose de l'équipement
- raccordement depuis attente laissée par l'électricien au droit de l'équipement.
- essais et mise en service.

#### **04.2.9. Chauffage électrique**

Convecteurs électriques de 800/1000 W seront installés dans les pièces à tempérer par temps froid

Les appareils auront les caractéristiques suivantes :

- mural à sortie frontale
- thermostat électronique numérique avec marche forcée minutée 30 min
- interrupteur marche/arrêt bipolaire
- thermostat limiteur de sécurité à ré-enclenchement automatique
- absence de bruits de dilatation
- couleur blanc
- montage vertical

Les appareils seront fixés de façon robuste, de manière à supporter le poids d'une personne. Cela implique que les fixations sur les parois de doublage devront se faire à travers celles-ci sur le mur principal.

Le raccordement se fera par l'intermédiaire d'une boîte encastrée avec plaque de sortie de câble serre-fil.

Les appareils seront alimentés depuis les Tableaux de Zone.

Chaque appareil fonctionnera de manière autonome, le réglage des allures et consignes de chauffe s'effectuera en local sur le commutateur présent sur les appareils

#### Localisation

Selon les plans R+2

**04.3. ALARME INCENDIE / SYSTEME SSI – complément EXISTANT**

Les travaux à réaliser respecteront en tout point le cahier des charges fonctionnel du système de sécurité incendie.

Le bâtiment est actuellement équipé d'un système de sécurité de catégorie A avec alarme incendie de type 1. Tous les locaux seront équipés de détecteurs incendie.

Les travaux vont concerner une extension du système.

**La centrale existante est une KARA 8UP de chez FINSECUR****04.3.1 Définition générale du système de sécurité incendie (SSI)**

L'alarme sera générale pour l'ensemble des locaux, elle est présente dans le tableau répétiteur dans le placard technique au R+1

L'alimentation de la centrale sera conforme à la NF S 61-970 et sera réalisé en câble CR1

L'ensemble des D.A.S. asservis posséderont une commande manuelle centralisée de mise en sécurité aux niveaux du C.M.S.I. (UCMC) une seule fonction par commande et par zone.

A proximité du SSI et de chaque report sera prévu des plans de zones plastifiés conformément aux exigences des normes NFS 61970.

**04.3.2 Définition de la zone d'alarme**

Le bâtiment aura une seule zone d'alarme : ZA1

L'Unité de Gestion d'Alarme (UGA) du système de sécurité incendie devra fournir les contacts sec NF, nécessaires aux fonctions de sécurité

**04.3.3 Définition complémentaire de zone de mise en sécurité pour l'établissement**

Le SSI de catégorie A devra être admis à la marque « NF centralisateur de mise en sécurité incendie » et permettre les commandes manuelles et automatiques correspondant aux fonctions de mise en sécurité.

**04.3.4 Définition des options de sécurité****Arrêt ventilation**

Les installations de ventilation mécanique qui ne concourent pas au désenfumage ou qui desservent des réseaux de ventilation mécaniques de confort (débits d'air supérieurs à 200 m3/h et par local) devront être asservies aux zones de détection automatique (ZDA)

Le matériel central du SSI fournira sur bobine MX de l'armoire électrique des équipements, un contact sec NF

Les équipements concernés sont :

- . Le groupe d'extraction simple flux

**04.3.5 Définition des sources de sécurité****Signalisations des sources de sécurité :**

Des Unités de Signalisation (US) seront mises en œuvre conformément à l'art. 5.2 de la norme NFS 61-932. Elles seront spécifiques ou non spécifiques en fonction de l'utilisation.

Le CMSI devra pouvoir recueillir ces signalisations.

Il ne sera pas prévu a priori d'A.E.S. complémentaire à celle du C.M.S.I.

La capacité définitive de l'A.E.S sera déterminée par l'entreprise en relation étroite avec le fabricant de la centrale.

**04.3.6 Détermination de la corrélation des essais**

Avant leur mise en service, chaque appareil et sous-système de l'installation feront l'objet d'essais de fonctionnement en application de l'article MS 73§1. Ces essais exhaustifs seront

réalisés par l'entreprise du présent lot conformément à l'article 13 de la norme NFS 61-932 préalablement aux essais de l'installation devant être réalisé entre tous les intervenants du SSI et l'utilisateur.

Les installations de détection automatique feront l'objet d'essais fonctionnels et d'efficacité conformément à l'article MS56.

La corrélation de ces essais permettra la rédaction du procès-verbal de réception et chacun de ces essais devra faire l'objet d'un rapport d'autocontrôle détaillé de la part de l'entreprise.

#### **04.3.7 Fonctionnalité et structure du système de sécurité incendie (SSI)**

L'installation complémentaire à réaliser s'adaptera au système existant de sécurité incendie de catégorie A (conformément à l'arrêté du 19 Novembre 2001) aura pour fonctions :

- la détection automatique et localisation d'un début d'incendie
- la détection et localisation d'un déclenchement manuel
- la signalisation sonore et visuelle, pour chaque zone de détection, des informations données par les détecteurs automatiques et les déclencheurs manuels et la surveillance permanente de l'état de ces dispositifs de détection et de leurs câblages.
- la commande automatique ou manuelle des diffuseurs sonores
- la commande des dispositifs actionnés de sécurité
- le report des informations de position des dispositifs actionnés de sécurité
- le report d'alarme
- la détection de tout incident pouvant nuire au bon fonctionnement de l'installation.

Le SSI comprendra un équipement d'alarme de type 1 conformément à la norme NF S 61-936

Le bâtiment constitue une seule zone d'alarme, afin de diffuser l'alarme générale dans l'ensemble des locaux communaux

Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) est de catégorie A avec un Equipement d'Alarme (E.A.) de type 1.

L'entreprise fournira un schéma synoptique complet des installations avant leur réalisation et après l'installation exécutée.

#### **04.3.8 Système de détection incendie**

Le système de contrôle et de signalisation sera conforme aux normes :

- . NF S 61-982
- . NF S 61-962
- . NF S 61-950

Les zones de détection incendie devront être localisées et identifiées comme suit :

ZDA : zone de détection automatique (détecteurs automatiques)

ZDM : zone de détection manuelle (déclencheurs manuels)

- zone de détection automatique par zone pour les circulations horizontales.
- zone de détection automatique par zone pour les locaux.
- une zone de détection manuelle par niveau.

La programmation complémentaire se fera en fonction du zonage existant ci-dessous.

Chaque détecteur sera identifiable.

Les détecteurs situés dans les locaux fermant à clés, devront comporter un indicateur d'action situé de façon visible dans la circulation horizontale les desservant.

Niveau 0	ZDA1
Niveau 0 (DM)	ZDM2
Niveau +1	ZDA3
Niveau +1(DM)	ZDM4
Niveau +2	ZDA5
Niveau +2(DM)	ZDM6

#### 04.3.9 Equipements de contrôle et de signalisation (E.C.S)

L'équipement de contrôle et de signalisation est existant. La nouvelle installation devra utiliser cet équipement. La centrale existante est une KARA 8UP de chez FINSECUR

#### 04.3.10 Dispositifs de déclenchement manuel (DM)

LOCALISATION : Dégagement au R+2 en pied d'escalier

Les Déclencheurs Manuels (D.M.) installés seulement au niveau 0 seront adressés individuellement via le logiciel de paramétrage.

Les Déclencheurs Manuels seront de marque compatible à l'installation existante. Les D.M. devront être associés à l'équipement de contrôle et de signalisation et implantés conformément à la réglementation.

Les Déclencheurs Manuels seront placés à 1,30 mètres du sol et se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge avec led rouge pour indicateur d'action, de type à membrane déformable. Les D.M. seront munis d'un dispositif de test accessible en face avant.

#### 04.3.11 Dispositifs de détection automatique d'incendie (DAI)

LOCALISATION : Voir vue en plan

Les détecteurs automatiques employés seront interactifs. Ils seront capables de compenser automatiquement l'encrassement de leur chambre de détection lié aux contraintes du site. Ils devront signaler un dérangement à l'équipement de contrôle et de signalisation lorsque l'auto-adaptation des détecteurs arrivera à saturation.

Tous les détecteurs, ainsi que les déclencheurs manuels et les DAS, seront étiquetés de façon inaltérable.

Ils devront être conforme à la norme EN 54, certifiés NF et associés à l'équipement de contrôle et de signalisation. Tous les détecteurs devront posséder individuellement un isolateur de court-circuit permettant une fiabilité optimale pour ce type de risque.

Les points de détection automatique seront constitués :

- d'un socle, permettant, la fixation et le raccordement des câbles par bornes à vis et d'assurer la continuité électrique du bus en cas d'enlèvement du détecteur.

- d'un détecteur adapté aux phénomènes à détecter, fixé au socle par verrouillage résistant aux vibrations. Les différents types de détecteurs devront être interchangeables sur les socles sans modifications du câblage.

De plus, et afin de faciliter la maintenance sur site, l'équipement de contrôle et de signalisation incendie saura gérer un changement de détecteur via une fonction maintenance accessible par code d'accès en face avant du tableau.

Pour les locaux dans lesquels les détecteurs sont soumis à des contraintes particulières (chocs, humidité, etc.) il sera possible d'installer sur ces détecteurs des accessoires de protection :

- dispositif de verrouillage,
- collerette d'encastrement,
- adaptateur étanche,
- grille de protection.

Les points de détection sur les lignes principales rebouclées pourront être :

Des détecteurs optiques de fumée de marque compatible avec l'installation existante, conçus pour détecter les feux à évolution lente ou rapide, dégageant indifféremment des fumées blanches ou des fumées noires.

Un formulaire « note de calcul » sera remis obligatoirement en fin de chantier. Cette note établira le calcul du nombre de détecteurs par local en fonction des exigences définies dans la norme NFS 61970

Les détecteurs installés sur les lignes principales rebouclées seront capables de commander un Indicateur d'Action (I.A.).

Les Indicateurs d'Action devront posséder une adresse individuelle, paramétrée à la mise en service de l'installation, et pourront être activés par n'importe quel point ou groupe de points de détection de l'équipement de contrôle et de signalisation.

### **Détecteurs optiques**

LOCALISATION : Voir vue en plan

Les détecteurs optiques de marque compatible avec l'installation existante sont sensibles à tous les types de fumées et d'aérosol, il détecte rapidement le début d'un incendie avant la formation de la flamme.

#### **04.3.12 Raccordements et câblages**

Les câbles seront repérés de manière inaltérable en entrée/sortie sur tous les périphériques et centrales du SSI (ECS, CMSI, AES, Détecteurs, DM, IA, DS, report d'exploitation, DAS,.....). Un carnet de câble correspondant, sera remis par le titulaire du présent marché, en fin de chantier et sera annexé au dossier SSI.

Toutes les traversées de murs seront protégées par des fourreaux et rebouchées afin de conserver l'isolation coupe-feu ou pare-flamme entre les cloisons.

Le montage et l'installation seront conformes à la norme NF C 15 100 et à la norme NF S 61 932.

Les câbles du SSI devront être séparés physiquement des autres canalisations électriques.

Les câbles chemineront en priorité sous fourreaux existants ou sur chemins de câbles spécifique existant.

Des nouveaux supports sur chemin de câble en faux plafond, sous goulotte ou moulures PVC blanches seront créés chaque fois que nécessaire pour assurer le supportage et la protection mécanique des câbles du SSI.

La fixation des câbles sera obligatoirement réalisée en sous face des planchers (pose des câbles interdit sur faux plafond) conformément au § 7.1 de la norme NFS 61970.

Dans le cas de pose apparente sous goulottes ou sous moulures ces dernières seront solidement fixées aux murs ou cloisons et les découpes d'angle devront être précises.

Les caractéristiques des câbles seront conformes à la norme NF C 32 070 :

- catégorie CR1 : pour les boucles de détection automatique et manuelle
- catégorie C2 : organes de mise en sécurité fonctionnant à manque de tension
- catégorie CR1 : résistant au feu pour avertisseurs sonores et organes de mise en sécurité fonctionnant à émission de tension

Les jonctions, dérivations et leurs enveloppes respecteront les spécifications de la NF C 20 455 et de l'article EL3, notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à cinq secondes.

Les protections électriques et les liaisons équipotentielles des masses seront respectées (décret du 14/11/1988 sur la protection des travailleurs).

Toutes les connexions électriques seront exécutées proprement et solidement.

Les canalisations traversant les murs, parois, planchers seront protégées par des fourreaux ICT de dimensions appropriées, bloquées par un bourrage coupe-feu.

Au passage des joints de dilatation, les fourreaux seront distincts de part et d'autre.

Ils auront une section et un décalage suffisant pour permettre le libre mouvement des ouvrages maçonnés sans contrainte mécanique sur le câble. Dans tous les cas, la mise en œuvre doit maintenir le degré coupe-feu des parois traversées avec au besoin l'utilisation de fourreaux ou mastic de bourrage intumescents.

### **Câblages des détecteurs automatiques d'incendie**

La mise en œuvre des lignes principales rebouclées se fera avec un câble 1 paire 8/10ème type CR1 avec écran sur l'intégralité du bus.

### **Câblages des déclencheurs manuels**

Principe de câblage identique aux détecteurs.

### Câblages tableau répétiteur

Les lignes d'alimentation des tableaux répétiteurs seront réalisées par câbles de type CR1 et ne devront pas emprunter les mêmes canalisations (y compris boîtes de dérivation) que les lignes de jonction des détecteurs.

Leur section devra être déterminée en fonction de l'intensité véhiculée et des chutes de tension admissibles.

- câble alimentation CR1 2 conducteurs section jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>
- liaison bus RS485 câble CR1, 1 paire 8/10ème

### 04.3.13 Système de mise en sécurité incendie (SMSI)

Les fonctions de mise en sécurité de l'établissement sont :

- l'évacuation des personnes par diffusion du signal d'évacuation au moyen de diffuseurs sonores
- l'arrêt des systèmes de ventilation de confort

Le bâtiment est divisé en zones de mise en sécurité incendie (ZS) comprenant :

- une zone d'alarme (ZA)

**L'équipement de contrôle et de signalisation est existant. La nouvelle installation devra utiliser cet équipement. La centrale existante est une KARA 8UP de chez FINSECUR**

### 04.3.14 Centralisateur de mise en sécurité (CMSI)

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) est de type A. **L'équipement de contrôle et de signalisation est existant. La nouvelle installation devra utiliser cet équipement. La centrale existante est une KARA 8UP de chez FINSECUR**

**Le C.M.S.I devra assurer et permettre :**

- . La gestion des fonctions de mise en sécurité représentées par des Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.) et des Unités de Signalisation (U.S.)
- La sécurité du fonctionnement des Voies de Transmission rebouclées par l'intermédiaire d'isolateurs de court-circuit sur les Matériels Déportés.
- Un paramétrage aisé du C.M.S.I. via un logiciel de configuration convivial sur un ordinateur compatible PC.
- Une exploitation simplifiée par la mise en place en face avant du C.M.S.I. de modules adaptés aux fonctions utilisées. Il sera fourni des modules de US/UCMC pour les fonctions paramétrées, des modules de fonction U.G.A. pour la gestion de zones d'alarmes.
- Une lecture aisée des commandes, dérangements et défauts de position par l'intermédiaire d'un afficheur LCD de 6 lignes de 35 caractères permettant la localisation des Lignes de Télécommande (L.T.) concernées avec des libellés de 33 caractères.
- La lecture d'un historique de 1000 événements horodatés. Les événements au fil de l'eau pourront être retranscrits sur une imprimante externe.
- Une transmission d'informations générales par contacts secs inverseur (commun, repos, travail) pour les informations suivantes : feu général, dérangement général.

### 04.3.15 Diffusion de l'alarme

L'Équipement d'Alarme (E.A.) sera de type 1.

#### Diffuseurs sonores

LOCALISATION : Voir plans ELEC

L'alarme restreinte sera signalée au niveau du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie et l'alarme générale sélective devra être déclenchée automatiquement

L'alarme générale sera diffusée par : des Diffuseurs Sonores (D.S.) de marque compatible avec l'installation existante de type **Sextant DSVAF ou sextant DSAF**(ou équivalent) obligatoirement certifiés NF, diffusant un son conforme à la norme NF S 32-001 seront installés uniquement dans les parties de l'établissement non accessibles au public.

Les diffuseurs sonores seront de classe B  
Puissance acoustique à 2 mètres 93 dB (A).

#### **Diffuseurs lumineux**

LOCALISATION : Voir plans ELEC

Les diffuseurs lumineux de couleur rouge seront conformes aux exigences du règlement NF508 SSI. Il fonctionnera avec une Led à très haute luminosité, de marque compatible avec l'installation existante de type **Sextant DVAF** (ou équivalent).

#### **04.3.16 Dispositifs actionnés de sécurité (DAS)**

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) à créer devront être conformes à la norme NF S 61-937.

Toute action sur un déclencheur manuel ou toute détection automatique d'incendie devra provoquer de façon instantanée :

#### **Arrêt des systèmes de ventilation de confort**

L'arrêt de la ventilation de confort sera asservi à la détection automatique d'incendie ou déclenchement manuel

Cet arrêt de ventilation sera complété par une coupure d'urgence générale à placer à côté de la centrale SSI et repéré comme tel (Coupure ventilation), cette coupure est indépendante de celle pilotée par le SSI

#### **04.3.17 Raccordements et câblages**

Les voies de transmissions des matériels déportés doivent être réalisées de façon qu'un incendie affectant une zone de mise en sécurité (ZS) ne puisse en affecter une autre.

#### **Câblages des matériels déportés pour les (DAS)**

La voie de transmission rebouclé câble sera réalisée par un câble CR1 une paire 8/10 ème avec écran

Les lignes d'alimentation redondantes depuis l'AES seront réalisées par deux câbles CR1 de 2 conducteurs section .2,5 mm<sup>2</sup>

#### **Câblages entre matériels déportés et porte automatique (déverrouillage à rupture de courant)**

Les lignes d'alimentation (dispositifs actionnés par manque de tension) seront réalisées en câble C2 de section appropriée.

- . une paire U1000RO2V 2x1,5 mm<sup>2</sup>
- . deux câbles 8/10 ème avec écran

#### **Câblages diffuseurs sonores (DS)**

Les lignes d'alimentation des diffuseurs seront réalisées en câble de type CR1 section 1,5 ou 2,5 mm<sup>2</sup> et ne devront pas emprunter les mêmes canalisations (y compris boîtes de dérivation) que les lignes de jonction des détecteurs.

Leur section devra être déterminée en fonction de l'intensité véhiculée et des chutes de tension admissibles.

#### **04.3.18 Documents techniques à communiquer par l'entreprise pour la réception technique du SSI**

Afin de permettre la réception technique du SSI ainsi que son exploitation future, le dossier d'identité du SSI doit comporter, au minimum, les informations suivantes :

- . Zones de détection (ZD), avec identification des détecteurs et/ou déclencheurs manuels (DM) correspondants précisée sur les plans d'exécution et du dossier DOE
- . Zones de mise en sécurité (ZS), avec identification des dispositifs actionnés de sécurité (DAS) précisée sur les plans d'exécution et du dossier DOE

- . Zones de diffusion d'alarme (ZA), avec identification des diffuseurs d'alarme sonores (DS) précisée sur les plans d'exécution et du dossier DOE
- . Corrélation entre :
  - \* ZD et ZS du centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI)

***Essais réception et formation***

Les essais complets de l'installation seront effectués en présence du coordinateur SSI et du contrôleur technique, et pourront être réitérés éventuellement à la demande des services de prévention. Tous les frais de fournitures nécessaires à ces essais sont à la charge du présent chapitre.

Lors de la réception l'installateur devra fournir les éléments permettant de constituer le dossier d'identité SSI conformément à la norme NF S 61.932. Ceux-ci seront annexés au registre de sécurité de l'établissement.

#### 04.4. VENTILATION MECANIQUE CONTRÔLÉE HYGROREGLABLE

##### Principe de ventilation

**Nota** : toute la prestation VMC est à charge du présent lot.

Les éléments du présent CCTP pour la ventilation sont donnés à titre indicatif. Une étude de dimensionnement devra être réalisée en phase exécution par l'entreprise qui réalisera les travaux.

Ventilation mécanique simple flux hygoréglable:

Des ventilations naturelles pour certains locaux pourront être envisagées. Dans ce cas le présent lot devra la fourniture et pose de grilles acier peint ou aluminium d'entrées d'air. Finition suivant souhait architecte.

L'extracteur installé en combles sera accessible par une trappe.

Caractéristiques acoustiques aux niveaux des bouches d'extraction seront inférieures aux valeurs suivantes :

- $L_w \leq 35$  dBA dans les cuisines
- $L_w \leq 31$ dBA dans les salles de bains et les WC

##### 04.4.1 Groupe extraction

La ventilation sera assurée par un groupe d'extraction marque VIM modèle KMDT MP HY-GRO ECO (ou similaire)

Le groupe aura les caractéristiques suivantes:

- . débit : 180 m<sup>3</sup>/h sous une pression 130 Pascals
- . niveau pression acoustique mesuré à 4 mètres de l'appareil (refoulement non raccordé)  $L_p$  sonore: 33 dBA

Il comprendra :

- . un caisson en tôle d'acier galvanisé
- . un ventilateur simple ouïe à action entraîné directement par un moteur électrique monophasé ECM courant continu, haut rendement une vitesse (consommation maximale 35 W - consommation moyenne 16 W Th-C).
- . un piquage pour la cuisine Ø 125 mm.
- . les piquages des sanitaires Ø 80 mm (deux raccordés).

Le rejet se fera hors toiture par l'intermédiaire de la souche au lot charpente, l'extrémité du conduit sera équipée d'un chapeau pare-pluie et d'un grillage antivolatiles.

Le conduit de rejet entre l'extracteur et la gaine existante se fera par un conduit en acier galvanisé Ø 200 mm .

Le fonctionnement du groupe d'extraction sera permanent.

Les manchettes anti-vibratiles classé M1 seront installées à l'aspiration et au refoulement du groupe d'extraction.

Le groupe sera fixé sur console en acier galvanisé à la charpente par l'intermédiaire de 4 suspensions élastiques très souples de type PAULSTRADYN ou équivalent. La fréquence propre du couple ventilateur - suspensions élastiques devra être inférieure à 7 Hz.

##### 04.4.2 Conduits d'extraction.

Les réseaux d'extraction seront réalisés en tôle d'acier galvanisé rigide spiralé d'épaisseur 5 à 8/10ème selon les dimensions et seront rendus parfaitement étanches par masticage des emboîtements ou par joint à lèvres sertis en usine. Les conduits rigides seront montés avec les accessoires à joints de façon à obtenir une classe d'étanchéité de niveau C

Les conduits seront fixés par colliers isophoniques ou posés sur des consoles fixées à la charpente.

Les conduits lors des traversés de parois recevront des collerettes pour parfaire la finition des percements.

Entre le conduit et les supports sera interposé un matériau souple empêchant toute transmission de vibrations.

Les conduits seront adaptés à l'existant et toutes suggestions de passage et de finitions sont prévues dans ce poste. Les conduits seront horizontaux et verticaux.

Certains réseaux de VMC resteront visibles avec les bouches d'extraction adaptées au conduit, ces prestations seront établies sur chantier et adaptées en fonction de la destination des locaux. Validation par l'architecte et le maître d'ouvrage.

Les prestations de carottage nécessaire pour les passages verticaux et horizontaux seront également prévues à votre lot.

#### 04.4.3 Bouches d'extraction hygroréglables

Les bouches seront de type hygroréglables marque VIM modèle alize Hygro Habitat

La mise en place de bouche se fera par l'intermédiaire de manchettes longues fixées solidement dans les cloisons ou les faux-plafonds.

Toutes les bouches, pour être nettoyées, devront pouvoir être déposées et reposées très facilement et de façon répétée, sans dommage sur les conduits de ventilation et les traversées de cloisons.

#### Cuisine partie plonge

La bouche d'extraction modèle ALIZE Hygro fonctionnera sur le principe suivant :

. débit de base : fonction de l'hygrométrie

. débit de pointe : activé par commande électrique (bouton poussoir installé par le lot ELECTRICITE)

L'alimentation électrique de la bouche d'extraction et du bouton poussoir sera réalisé par le lot ELECTRICITE

#### WC

La bouche d'extraction modèle ALIZE Vision fonctionnera sur le principe suivant :

. débit de base : constant

. débit de pointe : activé par détecteur de présence

La bouche d'extraction est alimentée par piles

#### Salle de douche

La bouche d'extraction modèle fonctionnera sur le principe suivant :

. débit variable : fonction de l'hygrométrie

#### Tableau récapitulatif des débits des bouches d'extraction

Cuisine - plonge	WC	Douches
Gîte	12/45/105	5/30
		10/40

#### 04.4.4 Grilles d'amenée d'air neuf hygroréglables

Les amenées d'air neuf seront réalisées par des bouches d'air neuf hygroréglable modèle EH (débit 6/45 m<sup>3</sup>/h) fournies et posées par le présent lot.

**NOTA** : Les raccordements électriques du groupe et de la bouche d'extraction cuisine et ainsi que la fourniture et la pose des appareillages de commande, de protection sont à la charge du lot.

#### 04.4.5. Raccordements électriques

A prévoir par le présent lot :

- raccordement électrique de chaque caisson VMC ou CTA depuis le coffret plexo laissé en attente à proximité, par l'électricien - fourniture et pose du coffret sécurité des travailleurs pour chaque extracteur

- câblage commande déportée CTA extracteur hélicoïde.

#### Précautions

**Préconisations maçonnerie**

Les gaines VMC seront réalisées conformément aux normes acoustiques et incendie et rebouchées à chaque niveau par du béton.

Les faux-plafonds seront visitables.

**Rappels acoustiques**

Afin de limiter les nuisances sonores, le plus grand soin sera apporté au traitement acoustique de cette ventilation dont les grands principes sont rappelés ci-dessous :

- bouches d'extraction acoustiques,
- colonnes de diamètre constant,
- rebouchage des gaines techniques à tous les niveaux,
- vitesses maxima : . 3 m/s en local. 4 m/s en colonnes. 4 à 5 m/s en rejet et collecteur

**Rappels incendie**

Les précautions suivantes seront respectées :

- gaines techniques et trappes CF 1 h rebouchées à chaque niveau
- conduit en tôle acier galvanisé (MO)
- cartouches pare-flamme 2 h sur les bouches extrayant dans des locaux à risques moyens

Les préconisations de marques ne sont qu'indicatives d'une qualité de matériel et de certaines contraintes.

Des marques équivalentes sont possibles avec l'accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre sous réserves de concordance sur les débits, les pressions, l'acoustique, l'accessibilité, les consommations électriques, etc.

Les traversées de joints de dilatation seront réalisées conformément aux règles de l'art

## 04.5. PLOMBERIE - SANITAIRES

### 04.5.1. INSTALLATIONS EXISTANTES ET PHASAGE

Dépose des installations dans le local buanderie actuel pour permettre la réalisation des travaux d'aménagement du Wc PMR.

Pendant la phase de préparation du chantier, un diagnostic sera réalisé pour permettre d'identifier la conception de l'installation.

Un PV de consignation sera transmis avant démarrage des autres corps d'état.

En suivant le présent lot aura à sa charge la neutralisation et/ou la dépose des circuits liés aux travaux du chantier.

Les travaux comprendront la dépose dans tout le bâtiment :

- . des receveurs de douche et des robinetteries de l'espace buanderie
- . de l'évier et des raccords au R+1 dans réfectoire. Cette installation devra être remise en place.
- . Liste non exhaustive.

Les appareillages encastrés seront déposés avec soins et les trous seront bouchés au plâtre, au mortier adhésif ou au mortier de ciment suivant le type de parois et l'aspect de finition exigé par l'architecte.

Les conduits encastrés pourront être laissés en place à condition que leurs extrémités soit coupées en retrait du mur, aplaties et recouvertes.

L'évacuation des matériaux et leur tri seront exécutés par l'entreprise en respectant le plan général de coordination établi par le maître d'ouvrage

L'évacuation et le recyclage des équipements susceptible de contenir des substances dangereuses ou polluantes pour l'environnement seront à la charge de l'entreprise, laquelle devra respecter les normes et règlements de sécurité en vigueur.

Un bilan sera fait lors de la première réunion de chantier.

### 04.5.2. Eau froide / Eau chaude

**Les alimentations à mettre en œuvre sont celles de la partie PMR au RDC du bâtiment.**

#### Eau froide

Le présent lot démarre sa prestation sur les attentes à l'intérieur du bâtiment. Si la connexion s'avère complexe, il sera de son ressort de se raccorder sur l'attente extérieure.

Les prestations par bâtiment sont :

Le présent lot réalise l'alimentation et l'évacuation des appareils sanitaires.

Le présent lot s'adaptera aux installations existantes dans le bâtiment avec mise en place d'une vanne d'arrêt, ainsi que :

- \* Raccordement sur attente.
- \* Raccordement sur PE ou cuivre.
- \* Distribution en plafond, en contre cloison et gaines techniques
- \* un raccordement pour tous les appareils sanitaires du projet, pour le CE, pour une attente diverse, etc.
- \* y compris toutes autres sujétions de raccordement.

Toutes les canalisations d'eau froide seront sous fourreau en cuivre écroui ou en PE (si celles-ci sont non visibles)

Chaque antenne EF sera munie d'une vanne d'isolement et d'une vanne d'injection et de vidange.

#### Eau chaude

La distribution eau chaude se fera, depuis la production, en tube cuivre écroui calorifugé par coquilles de mousse type ARMAFLEX ou équivalent AC (ep=32mm - = 0,036 W/°C), en faux-plafond.

Classe d'isolation conformément aux RT 2012 : classe 4.

Chaque antenne ECS sera munie d'une vanne d'isolement et d'une vanne d'injection et de vidange.

Les alimentations particulières sont en cuivre recuit sous fourreau ou en PE ou en multicouche.

#### **04.5.3 Appareils et robinetterie**

Appareils sanitaire en céramique de couleur blanche ALLIA, PORCHER ou JACOB DELAFON ou équivalent.

Robinetterie mitigeuse chromée à disques céramiques GROHE ou équivalent.

Accessoires pour accessibilité de marque PELLET ou équivalent.

Compris tous les joints silicone autour des différents appareils sanitaires, ainsi qu'autour des raccords derrière les collerettes des douches, sont à la charge du présent lot.

Compris les robinetteries équipées de flexibles de raccordement inox et robinets d'arrêts et les raccordements.

Chaque appareil sanitaire sera équipé d'un siphon PVC pour les parties invisibles et inox pour les parties visibles Valentin ou équivalent.

Le receveur de douche sera adapté au sol actuel pour permettre l'accessibilité aux PMR, cette prestation comprend toutes les suggestions de mise en œuvre (découpe, etc), tous les raccordements nécessaires, toutes les étanchéités à créer et toutes les finitions pour rendre un produit utilisable et conforme.

#### **Réf WC : WC suspendu PMR**

Cuvette suspendue rallongée (L=70 cm)

Bâti – support auto portant avec marquage NF sur châssis, réservoir et mécanisme de chasse et comportant :

- châssis tubulaire
- réservoir
- mécanisme de chasse double débit 3L/6L
- plaque de commande double touche
- marque : ALLIA Lovely RIMFREE ou équivalent

Abattant double thermo-plastique massif à charnière inox et fixations métalliques

Hauteur de pose : suivant réglementation en vigueur

#### **Réf V : Vasque PMR**

Lave-mains accessible

- marque : ALLIA Lovely 60.5cm ou équivalent

Robinetterie mitigeuse comprise, cette installation sera prévue pour un passage de mains facile.

Siphon déporté et évacuation PVC Ø40 encastrée (passage en mur pour évacuation dans labo) Siphon apparent en inox

Hauteur de pose : suivant réglementation en vigueur

Renforts de cloison à prévoir en coordination avec le plaquiste

#### **Réf : RD : Receveur de douche**

LOCALISATION : Coin PMR

Receveur en céramique couleur blanche, marque JACOB DELAFON modèle REPLAY - Receveur affleurant ou à encastrer carré modèle rectangulaire 100 x100 cm Conforme aux réglementations PMR : sans ressaut intérieur, sans ressaut extérieur en pose affleurante, avec ressaut extérieur de 18 mm en pose encastrée. Antidérapant Classe B pour une sécurité optimisée, Résistance et longévité incomparable de l'email vitrifié

#### **Réf : AD : Accessoires douche**

LOCALISATION : Coin PMR

La douche sera également équipé de :

. Un robinet mitigeur mural marque GROHE modèle Eurosmart (ou similaire) avec support de douche réglable monté sur barre de 600 mm chromé, y compris accessoires kit économie d'eau MOA 2060 comprenant douchette venturi blanche, antivilleur 360° série lourde et flexible chevrons garantie illimitée (long 150 cm)

. bonde siphonoïde à adapter au receveur.

#### **Accessoires PMR :**

##### **Réf PMR-1 : barre de relevage WC**

Barre de relevage coudée à 135° (2 longueurs droites de 40 cm) ou barre rabattable avec pied support suivant configuration.

Hauteur de pose et positionnement par rapport à la cuvette : selon réglementation en vigueur.

#### **04.5.4. Vidages**

Les diamètres de raccordement des appareils sont les suivants :

WC : 100 mm

Douche, siphon de sol : 50 mm.

Lave-mains, lavabo : 40mm

Y compris toutes les évacuations en chute (verticale) : 100mm

Le réseau EU/EV est réalisé en PVC NF EM1 avec pente minimale à 2cm/m.

Les réseaux en plafond et sous dallage sont également à la charge du présent lot. Le but des études d'exécution sera de ne pas avoir de réseaux non visitables.

Les raccordements sur les installations existantes sont à la charge du présent lot.

La fin de prestation se situe au raccordement du réseau EU/EV ou sur les attentes existantes à l'intérieur du bâtiment.

Un soin particulier sera apporté à la réalisation des traversées de dalle afin qu'elles soient parfaitement étanches. Une manchette thermo rétractable sera positionnée autour des traversées d'EU.

Prévoir 1 siphon par équipement en attente et le raccordement des condensats des équipements.

Y compris tous les raccordements.

#### **Acoustique**

Toutes canalisations horizontales et verticales cheminant en FP seront revêtues d'un calorifuge acoustique 25 mm laine minérale.

#### **Ventilations primaires**

Réseau EU/EV, les ventilations primaires sont considérées existantes dans l'existant.

#### **Remarque générale**

A chaque changement de direction et raccordement, prévoir un té + tampon hermétique accessible pour nettoyage.

#### **Précautions et précisions**

Acoustique

On prendra soin d'être en accord avec les règlements concernant les bruits des équipements grâce à :

- anti-bélier
- colliers isophoniques sur les colonnes
- dilatations possibles sur les conduites d'eau chaude
- pression réglée aux environs de 3 bars
- diamètres des tubes respectés
- pose souple des appareils : plots insonorisants sous les pieds et sur les consoles
- trémies bouchées à tous les niveaux (maçon)
- raccords souples des appareils.

#### Température

L'arrêté du 23 juin 1978 modifié le 25 novembre 2008 interdisant la distribution d'eau à plus de 50°C, il est prévu de régler les thermostats à 60°C (stockage) et de distribuer de l'eau mitigée 37 °C

Le réseau de bouclage est maintenu entre 50°C et 55°C

#### Purge - Vidage

Le titulaire du présent lot fera en sorte que:

- les colonnes ou les réseaux particuliers soient vidangeables sans gêne pour les autres réseaux
- les éventuelles accumulations d'air dans les conduits soient évacuées par des purgeurs manuels accessibles.

#### Traversée du joint de dilatation

On apportera un soin attentif aux traversées du joint de dilatation. Ces traversées seront prévues sous fourreau et réalisées selon les règles de l'art.

### **04.6. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES « DOE ».**

Le titulaire remet au maître d'oeuvre dans le délai défini ci-dessous les éléments constitutifs du DOE et les éléments nécessaires à l'établissement du DIUO qui le concerne.

Le contenu du DOE est fixé comme suit :

- les plans d'ensemble et de détails, les plans de récolement conformes aux ouvrages exécutés établis par le titulaire,
- les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages, les spécifications de pose, les prescriptions de maintenance des éléments d'équipement mis en œuvre établis ou collectés par l'entrepreneur, les conditions de garantie des fabricants attachées à ces équipements,
- Les fiches techniques des produits, matériaux et matériels,
- les constats d'évacuation des déchets.
- Liste non exhaustive,
- Tout élément demandé par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre, ou jugé intéressant par l'Entrepreneur.
- Prévoir deux jours de formation du maître d'ouvrage à l'utilisation des installations techniques.

L'ensemble des documents à remettre après exécution doivent être remis au plus tard à la date des OPR fixée par ce dernier.

L'ensemble des documents à remettre par l'entrepreneur dans le délai fixé ci-dessus seront présentés dans les formes prévues ci-dessous :

- Les notices de fonctionnement et d'entretien, en langue française, ainsi que le dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage, seront fournis au format papier et PDF.
- Les plans et autres documents conformes à l'exécution seront fournis aux formats papier, PDF et DWG.
- Les fiches techniques des produits, matériaux et matériels, seront fournies au format PDF.

Ces documents seront fournis :

- Au maître d'œuvre 1 exemplaire « numérique » (Clé USB).
- Au maître d'ouvrage un exemplaire « papier » et 1 exemplaire « numérique ».