DEPARTEMENT DE LOIRE ATLANTIQUE

Ville de NANTES

REF. AFFAIRE : 76-26 / NB

CITE ADMINISTRATIVE DE NANTES

11 Boulevard Gaston DOUMERGUE
44 200 NANTES

LOT N°01 : VENTILATION & ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MAITRE D'OUVRAGE :

MINISTERE DE L'ACTION ET DES COMPTES PUBLICS

139 Rue de Bercy
75 572 PARIS

☎. :
✉ :

MINISTÈRE
DE L'ECONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

HAUTE-GOULAINE, le 13 Novembre 2026

SLVI
BUREAU D'ÉTUDES FLUIDES

85, Rue Georges CHARPAK – 44 115 HAUTE-GOULAINE
91, Rue Jacques Yves Cousteau – 85 000 MOUILLERON LE CAPTIF

Tel : 02.51.79.20.60
E-mail : contact@slvi.fr
Site @ : www.slvi.fr

SOMMAIRE

01. LOT N°01 : VENTILATION & ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES 4

01.01 GENERALITES 4

01.01.01 DEFINITION DU PROJET 4

01.01.02 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 4

01.01.03 ETENDUE DES OUVRAGES 4

01.01.03.01 Obligations de l'entrepreneur 4
01.01.03.02 Normes et règlements 5

01.01.04 PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES 5

01.01.04.01 Qualité des matériaux 5
01.01.04.02 Echantillons 6
01.01.04.03 Information 6
01.01.04.04 Approvisionnement et gestion du chantier 6

01.01.05 INFORMATIONS RELATIVES AU MARCHE 7

01.01.05.01 Présentation de l'offre 7
01.01.05.02 Non concordance des plans 7
01.01.05.03 Mission du bureau d'Etudes 7
01.01.05.04 Délais et planning de réalisation : 7
01.01.05.05 Sécurité de chantier 8
01.01.05.06 Réception 8
01.01.05.07 Garanties 8

01.01.06 CONTENU DE LA PRESTATION 9

01.01.06.01 Limites des ouvrages 9
01.01.06.02 Prestations incombant à l'entreprise 9
01.01.06.03 Ampleur des travaux 10
01.01.06.04 Documents à fournir 10

01.01.07 NOTE COMPLEMENTAIRE 11

01.01.08 LISTE DES PLANS ANNEXES AU PRESENT CCTP 11

01.02 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRIQUES 12

01.02.01 GENERALITES 12

01.02.01.01 Etendue des prestations 12
01.02.01.02 Réglementation, habilitations, règles de sécurité et d'hygiène 12
01.02.01.03 Influences externes 13

01.02.02 INSTALLATIONS ELECTRIQUES COURANTS FORTS 13

01.02.02.01 Préambule 13
01.02.02.02 Desserte générale 13
01.02.02.03 Mise à la terre 13
01.02.02.04 Tableaux électriques 14
01.02.02.05 Distribution des circuits 15
01.02.02.06 Canalisations 15
01.02.02.07 Appareillage 17
01.02.02.08 Eclairage de sécurité 17

01.02.03 INSTALLATIONS ELECTRIQUES COURANTS FAIBLES 19

01.02.03.01 Principe D'évacuation Des Personnes En Situation D'handicap 19
01.02.03.02 Alarme Incendie 19
01.02.03.03 Interphone De Sécurité 21

01.03 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DIVERSES 23
01.03.01 INSTALLATION DE CHANTIER 23
01.03.02 NETTOYAGE DE CHANTIER 23
01.03.03 MOYENS DE MANUTENTION 23
01.03.04 PERCEMENTS – ENCASTREMENTS – GARNISSAGES 23
01.03.05 DOCUMENTS A FOURNIR 23
01.03.06 CONTROLES ET ESSAIS 24
01.04 OPTIONS 25
01.04.01 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (PSE) 25
01.04.01.01 Asservissement Portes DAS 25
01.04.02 VARIANTE OBLIGATOIRE 25
01.04.02.01 Clapet Coupe-Feu Auto-commandé 25

LOT N°01 : VENTILATION & ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

01.01 GENERALITES

01.01.01 DEFINITION DU PROJET

Le présent **Cahier des Clauses Techniques Particulières** a pour objet de définir les prestations relatives à la **phase DCE** au **lot n°01 :**

VENTILATION & ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

Prévues dans le cadre de :

MISE EN ŒUVRE D'UN PROCESSUS D'EVACUATION DES PERSONNES EN SITUATION D'HANDICAP

11 Boulevard Gaston DOUMERGUE

44 200 NANTES

MAITRE D'OUVRAGE de l'opération :

MINISTERE DE L'ACTION ET DES COMPTES PUBLICS

139 Rue de Bercy

75 572 PARIS

01.01.02 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment constitue un Etablissement Recevant des Travailleurs (**E.R.T.**).

Le bâtiment constitue un Etablissement Recevant du public (**E.R.P.**) de **5ième Catégorie (Accueil public limitée au RDC).**

01.01.03 ETENDUE DES OUVRAGES

01.01.03.01 Obligations de l'entrepreneur

Le responsable de l'entreprise adjudicataire prévoira dans le cadre de sa proposition forfaitaire, l'ensemble des prestations nécessaires au parfait achèvement des installations qui seront livrées complètes et en ordre de marche.

L'entrepreneur sera censé avoir pris connaissance de l'ensemble des éléments constituant le dossier d'appel d'offre et établira sa proposition en toute connaissance de cause.

L'entrepreneur ne pourra arguer que le présent dossier de consultation comporte des lacunes ou erreurs, il devra par ailleurs le compléter de toute visite, relevé ou calcul complémentaire.

L'entrepreneur établira avant toute intervention un dossier d'exécution complet comprenant les plans de réservations, les plans d'exécution, les notes de calculs et tous documents demandés par le Maître d'œuvre.

La responsabilité de l'entreprise doit être couverte par une assurance « **police individuelle de base – garantie décennale** » et « **responsabilité civile** ».

01.01.03.02 Normes et règlements

Les installations électriques seront réalisées conformément :
- Aux publications de l'UTE,
- Aux décrets, arrêtés et circulaires en vigueur,
- Aux règlements de sécurité régissant les établissements recevant des travailleurs,
- Aux règlements définissant les établissements classés,
- Aux spécifications des assurances.

Textes applicables

Toutes les normes, décrets, circulaires, arrêtés et règles en vigueur au jour de la remise de l'offre (liste non limitative) :
- **NF C 12-101** : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs
- **NF C 14-100** : Installations de branchement à basse tension
- **NF C 15-100** : Installations électriques à basse tension. Règles
- **NF C 20-010** : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- **NF C 20-015** : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IK)
- **NF C 20-030** : Matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques
- **NF C 32-201** : Conducteurs et câbles isolés au PVC
- **NF C 32-321** : Conducteurs et câbles isolés pour les installations
- Le règlement de sécurité incendie dans les établissements recevant des travailleurs
- Les règlements et normes relatifs aux systèmes de sécurité incendie
- Les additifs, textes législatifs, règlements et normes complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent document.

01.01.04 PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES

01.01.04.01 Qualité des matériaux

Tous les éléments de l'installation devront être neufs, en parfait état de fonctionnement et conforme aux normes en vigueur et au présent descriptif. Les appareils devront avoir une estampille ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel chaque fois qu'une telle qualification existe. Ils devront être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée, livrés sur le chantier dans leurs emballages d'origine s'ils ne font pas partie d'un assemblage préalable et munis de leurs étiquettes et accessoires d'origine.

L'entreprise choisira ces matériels de façon à obtenir une standardisation maximum et en utilisant le nombre le plus réduit de marque et de type différent. Tout l'appareillage utilisé devra porter le Label **USE** et les conducteurs le fil de marque. Les normes européennes, en particulier pour ce qui concerne le gros matériel et les conducteurs, seront respectées.

L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier, à ses frais exclusifs, toute fourniture ou tout ouvrage reconnu défectueux. La responsabilité de l'entreprise couvrira également, et dans les mêmes conditions, toute fourniture ou tout ouvrage qu'il sous-traitera.

01.01.04.02 Echantillons

Pendant la période de préparation, l'adjudicataire du présent lot devra proposer à l'agrément du **MAITRE D'ŒUVRE** un carnet d'échantillons regroupant tous les équipements et accessoires prévus mis en œuvre ; suivant demande du **MAITRE D'OUVRAGE**, il pourra être demandé à l'entreprise de présenter également quelques échantillons.

Le carnet d'échantillons sera constitué des fiches techniques et commerciales des produits proposés.

En préambule à ce document, un tableau spécifiant les points suivants sera inséré :

- Prescription prévue au CCTP (marque, type et référence)
- Produit proposé par l'entreprise (marque type et référence si matériel différent)

Dans l'éventualité où l'entrepreneur proposerait des équipements différents des prescriptions du CCTP, il devra alors présenter :

- Les documentations techniques et commerciales des produits prescrits
- Les documentations techniques et commerciales des produits des produits proposés

Le **MAITRE D'OUVRAGE** validera ensuite les échantillons avec ou sans remarque.

D'une façon générale, il est indiqué qu'à la demande du **Maître d'Œuvre**, les matériaux mis en œuvre devront être présentés par le titulaire avec tous les échantillons, procès-verbaux, documentations et justifications nécessaires. En cas d'insuffisance de renseignements, le **Maître d'Œuvre** pourra demander à un laboratoire ou un spécialiste agréé d'effectuer des essais ou contrôles complémentaires à la charge du prestataire.

01.01.04.03 Information

Préalablement à la réception des travaux, l'entrepreneur devra informer l'exploitant futur sur la conduite et l'entretien des installations réalisées.

01.01.04.04 Approvisionnement et gestion du chantier

Les approvisionnements des matériels devront passer systématiquement par l'entrée livraison. Pour les accès aux étages, l'entreprise devra emprunter soit le monte-charge 800 Kg situé zone Sud-Ouest et/ou un des ascenseurs de la cage d'escalier Nord, soit les escaliers.

Le cheminement à emprunter et les espaces et conditions de stockage des matériaux seront définis en accord avec le maître d'ouvrage

Il appartient au titulaire d'assurer la protection des ouvrages existants sur son cheminement ou sa zone d'intervention.

Un état des lieux contradictoire sera réalisé avec le maître d'ouvrage préalablement à toute intervention.

La MOA met à disposition du titulaire un vestiaire équipé de douches au RDC (en zone logistique). Le titulaire aura accès aux sanitaires situés à proximité des différentes zones d'intervention.

En termes de restauration, le titulaire peut avoir accès au restaurant administratif (sous réserve de s'y présenter en tenue « civile ») mais il ne disposera pas sinon d'un espace pouvant faire office de réfectoire.

01.01.05 INFORMATIONS RELATIVES AU MARCHE

01.01.05.01 Présentation de l'offre

Après réception du **CADRE DE DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE**, l'entreprise devra remettre son offre en suivant le schéma de ce dernier et sur lequel devront apparaître les prix unitaires.

L'entreprise devra impérativement présenter une solution de base respectant les directives des pièces constitutives du dossier d'appel d'offre. Les éventuelles solutions variantes que proposerait l'entrepreneur devraient d'une part respecter la finalité des prescriptions prévues en base et d'autre part englober toutes les répercussions sur les travaux des autres corps d'état.

01.01.05.02 Non concordance des plans

En cas de non concordance des plans techniques et des plans architectes, ces derniers resteront prioritaires étant entendu que les plans techniques ne constituent que des schémas explicitant les principes de l'installation du lot considéré.

01.01.05.03 Mission du bureau d'Etudes

La mission du **Bureau d'Etudes** est la charge de l'entreprise attributaire du marché de travaux, cette mission comprend :

- L'établissement du **CCTP**
- L'établissement du cadre de **Décomposition du Prix Global et Forfaitaire** avec métrés
- L'établissement des **plans de principe**
- Le **suivi**

Le marché de l'entreprise a pour objet la réalisation des travaux sur la base d'études de projet et d'exécution (**PRO-EXE**).

01.01.05.04 Délais et planning de réalisation :

Le titulaire s'engagera pour une réception définitive de l'ensemble des travaux conformément au délai précisé au CCAP.

Les offres seront obligatoirement accompagnées d'un planning prévisionnel des travaux.

Le planning prévisionnel devra obligatoirement faire apparaître :

- Le délai de livraison des matériels.
- Les phases de préparation avec le Maître d'Ouvrage ou son représentant.
- La durée de réalisation des travaux.

- La durée des essais fonctionnels

Les délais indiqués sur ce planning prévisionnel tiendront lieu d'engagement des candidats vis à vis de la réalisation des travaux.

01.01.05.05 Sécurité de chantier

Dans le cadre du projet, il ne sera pas prévu de cohabitation entre les entreprises.

Les sujétions d'installation de chantier, de sécurité, de balisage des secteurs d'intervention, en particulier pour les travaux dans l'existant, devront être prises en compte afin de respecter les préconisations du **MAITRE D'OUVRAGE**.

Les dispositions de sécurité collectives nécessaires à l'intervention ou à l'exploitation des installations seront dues sans restriction.

Les sous-traitants seront proposés avant intervention, ils ne pourront intervenir qu'après avis favorable du **MAITRE D'OUVRAGE** et après remise de leur **PLAN DE PREVENTION**.

01.01.05.06 Réception

A la fin des travaux, il sera procédé au contrôle technique des ouvrages qui comportera :

- Une vérification du bon fonctionnement général,
- Contrôle de conformité au projet,
- Des contrôles de conformité au décret du 14 novembre 1988,

L'entrepreneur devra fournir des procès-verbaux d'essais avec toutes les indications nécessaires.

Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé par les représentants de l'entrepreneur.

La réception sera prononcée selon les modalités spécifiées au **CCAP**, lorsque l'installation aura satisfait à l'ensemble des essais et que les réglages seront effectués.

D'autre part, la réception se fera conformément aux recommandations du **Maître d'ouvrage** et des dispositions légales en vigueur.

01.01.05.07 Garanties

D'une manière générale, les conditions de réception, ainsi que les garanties de bon fonctionnement et de parfait achèvement des travaux devront être conformes aux lois en vigueur relatives à la responsabilité et a l'assurance dans le domaine de la construction.

La garantie biennale entre immédiatement en vigueur dès que la Réception définitive est prononcée. Elle définit la responsabilité du bon fonctionnement des équipements.

Toutefois, pendant une période d'un an, l'installateur doit la garantie de parfait achèvement.

La garantie biennale prendra effet à la date de la réception. Durant cette période, l'entrepreneur reste responsable de son installation, sauf des conséquences de la non-observation des instructions, de la malveillance et de l'usure normale. Il procédera aux reprises des installations

(pièces et main d'œuvre), nécessaires, sur simple notification justifiée du Maitre d'ouvrage. L'entreprise devra intervenir dans un maximum de 48 heures, que la défaillance des installations soit imputable à la mauvaise qualité des matériels et matériaux, aux conditions d'exécution ou à une erreur de conception des ouvrages.

En cas d'urgence, le Titulaire s'engage à intervenir dans un délai de 24 heures, étant entendu que dans ce laps de temps le Titulaire aura pris toutes mesures permettant d'assurer la continuité de service. Ces mesures seront prises dans un délai n'excédant pas quatre heures à compter de l'incident si celui-ci présente un caractère ordinaire et sans délai s'il s'agit d'un désordre susceptible d'affecter la sécurité de l'établissement.

Le Maitre d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il juge nécessaire, âpres en avoir averti l'entreprise en temps utile.

Elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre), au remplacement de tous éléments défectueux de l'installation.

L'entrepreneur dispose des seuls délais définis ci-dessus, pour remédier aux désordres des notifications de ceux-ci ; passe ces délais, le Maitre d'ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les réparations qui sont les conséquences d'un abus d'usage ;
- Les dommages causés par les tiers.

Il reste entendu que tout vice de l'installation, même décelé postérieurement a cette période, est réputé imputable à l'entrepreneur qui devra la réparation des dommages causés, tant à l'installation qu'aux tiers.

01.01.06 CONTENU DE LA PRESTATION

01.01.06.01 Limites des ouvrages

Les travaux relatifs aux prestations du lot chauffage-ventilation & électricité – courants forts et faibles :

- ☞ La mise en œuvre de blocs secours type DBR,
- ☞ La mise en œuvre de blocs d'ambiance,
- ☞ La mise en œuvre d'interphone de sécurité,
- ☞ La mise en œuvre de clapets coupe-feu y compris moteur et module de commande,
- ☞ La mise en œuvre de commande de réarmement des clapets coupe-feu,
- ☞ La mise en œuvre d'alimentation pour les moteurs des clapets coupe-feu,
- ☞ L'asservissement des clapets coupe-feu,
- ☞ L'alimentation des équipements divers,
- ☞ La réalisation complète des installations,
- ☞ Le remplacement de certaines dalles de faux plafond défectueuses lors des travaux,
- ☞ Etc.

01.01.06.02 Prestations incombant à l'entreprise

- Toutes les sujétions de déchargement, de manutention des matériels et matériaux nécessaires à l'exécution des travaux,
- Toutes les protections des matériels mis en œuvre jusqu'à la réception des travaux,

- Tout l'outillage à l'exécution des travaux dans le respect du code du travail,
- Les percements dans les ouvrages maçonnés,
- Les saignées dans les ouvrages maçonnés compris rebouchages et finitions,
- L'enlèvement de tous les gravats provenant des travaux de l'entreprise,
- Le nettoyage des installations du présent lot,
- Les rebouchages après passage des réseaux,
- Les fourreaux de traversées des parois,
- Les essais et vérifications suivant les documents AQC,
- La mise en service des installations et leur surveillance pendant l'année de parfait achèvement,
- La mise à disposition du Maître d'Œuvre du personnel et des équipements nécessaires aux différents essais et contrôles,
- Les tableaux et fiche de réglage de l'ensemble des équipements mis en œuvre.

01.01.06.03 Ampleur des travaux

Les pièces écrites et graphiques définissant les objectifs constituent pour l'entreprise une obligation de résultat. En conséquence, elle est tenue d'exécuter les installations décrites, et suivant la technique qui lui est propre, jusqu'à l'achèvement complet en ordre de marche, et suivant les règlements en vigueur.

L'installation complète comprend, outre la fourniture et la pose du matériel, tous les travaux annexes nécessaires, et notamment :

- Les scellements et bouchages des trous, les percements, fourreaux ; le bouchage des percements en traversée de plancher, ou dans les parois jouxtant des locaux à risque d'incendie, seront réalisés avec des matériaux incombustibles et ayant le même degré coupe-feu (CF 2 h minimum).
- Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage.
- La protection antirouille des métaux ferreux.
- Le repérage des câbles et des circuits, l'étiquetage des tableaux et le repérage des composants de ces derniers, conformément aux plans d'exécution.

L'entreprise apportera un soin tout particulier pour l'exécution des raccords qui seront réalisés avec les mêmes matériaux. L'entreprise reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite.

01.01.06.04 Documents à fournir

Sauf spécifications contraires au **CCAP**, L'offre comprendra :

- Le **Bordereau quantitatif** complété avec les prix unitaires et totaux, étant entendu que les prix unitaires sont des prix hors taxes complets comprenant fourniture et mise en œuvre.
- Ses qualifications : QUALIFELEC, QUALIFELEC VEN, etc.
- Ses attestations d'assurances de responsabilité civile et décennale.
- La liste des marques et types des matériels proposés.
- Le présent document dûment accepté et signé.

En aucun cas, les plans du dossier de consultation ne peuvent être considérés comme les dossiers d'exécution de l'entreprise. Aucune côte (sauf celles indiquées clairement) ne pourra être mesurée sur le plan pour l'exécution.

01.01.07 NOTE COMPLEMENTAIRE

Le présent **C.C.T.P.** fait parfois mention d'une marque de matériel, ceci afin de déterminer un niveau de prestation, les entrepreneurs pourront donc proposer des équipements équivalents, il pourra alors leur être demandé de produire tous les justificatifs attestant de la similitude des produits.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, il ne sera pas systématiquement répété les termes « similaire » et « équivalent » lorsqu'un niveau de prestation sera précisé par une marque de fabrique.

01.01.08 LISTE DES PLANS ANNEXES AU PRESENT CCTP

Liste des plans joints au présent document :

- **Plan EL01 : Plan d'ensemble électricité 1/3** **Ech. : 1/100**
- **Plan EL02 : Plan d'ensemble électricité 2/3** **Ech. : 1/75**
- **Plan EL03 : Plan d'ensemble électricité 2/3** **Ech. : 1/75**

01.02 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRIQUES

01.02.01 GENERALITES

01.02.01.01 Etendue des prestations

Les prestations comprendront la fourniture, le transport, la manutention et la mise en œuvre de tout le matériel, appareils, câbles et accessoires de pose ainsi que les réglages et mises au point nécessaire au bon fonctionnement de l'installation. La réalisation des ouvrages et ossatures nécessaires à la mise en place et à la fixation du matériel, l'exécution des percements, saignées, encastrements et bouchages devront être parfaitement soignés et de nature à ne dégrader ni l'aspect, ni la qualité, ni le degré coupe-feu d'origine.

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications du présent document, aux normes en vigueur et aux règles de l'art, en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause d'apprécier, au cours de son étude, les difficultés pouvant survenir lors de la réalisation du projet et d'en référer au Maître d'Œuvre le cas échéant.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation ne saurait donner lieu à une demande de plus-value si elle ne fait l'objet d'un ordre de service ou d'un avenant au marché. Le cas échéant, un tel avenant sera établi en accord avec le Maître de l 'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

01.02.01.02 Réglementation, habilitations, règles de sécurité et d'hygiène

Les travaux se feront suivant les règles de l'art, la législation et la réglementation en vigueur au moment de l'exécution.

Le personnel de l'entreprise possédera les certificats de qualification et d'habilitation nécessaires à ce genre de travaux, particulièrement en ce qui concerne toutes les interventions sur les installations électriques existantes, sous tension ou non.

Le soumissionnaire prendra en compte les prescriptions du règlement Sanitaire Départemental et, d'une façon générale, toutes les prescriptions particulières applicables, notamment pour les raccordements aux réseaux publics (électricité, téléphone,).

Pendant toute la durée des travaux, l'accès aux locaux et aux armoires électriques devra être aisé et permettre des conditions normales d'exploitation.

Toutes les personnes intervenant dans les locaux électriques existants ou en service devront être titulaires des titres d'habilitations conformément à la norme **NF C 18-510** et avoir les qualifications requises.

01.02.01.03 Influences externes

Les matériels et câbles de l'installation devront être choisis et mis en œuvre conformément aux prescriptions du tableau **51 A** de la norme **NF C.15-100**, du guide **NF C.15-103** et du tableau **1 A & 1 B** de la norme **NF C 15-201**.

01.02.02 INSTALLATIONS ELECTRIQUES COURANTS FORTS

01.02.02.01 Préambule

Nota important : L'entreprise devra toutes les sujétions afin de maintenir en service les installations électriques pendant les travaux.

Les travaux d'installations se réaliseront suivant le planning travaux, le phasage et les plans.

Il devra en particulier prendre en compte les sujétions d'adaptation au planning général.

Il ne sera prévu de cohabitation entre les entreprises.

Pendant les travaux, si besoin de coupure, les coupures devront être réalisées en accord avec le Maître d'ouvrage en fonction du plan de phasage.

IMPORTANT :

- La reprise des dégâts qui pourraient être occasionnés sur les autres ouvrages seront à la charge du présent lot.
- Le titulaire du présent lot effectuera les essais de fonctionnement nécessaires sur les équipements existants. Il devra signaler par écrit au MAITRE D'OUVRAGE et au MAITRE D'ŒUVRE tout dysfonctionnement, en absence de cet écrit, les équipements seront considérés opérationnels et conformes, leur remise en service en adéquation avec la réglementation en vigueur sera alors exigée.

01.02.02.02 Desserte générale

Les installations électriques sont alimentées en aval d'un branchement tarif vert existant.

Régime de neutre

Le régime du neutre pour ces installations est celui schéma **T.N.S. régime dit de « Mise à la Terre ».** Ce régime implique le déclenchement du disjoncteur de protection au premier défaut.

01.02.02.03 Mise à la terre

Une prise de terre est existante et sera réutilisée.

L'ensemble des pièces métalliques de la construction et des équipements électriques sera relié au circuit de terre.

Des liaisons équipotentielles locales seront mise en œuvre par des conducteurs **bicolores normalisés V/J**.

Le réseau de terre comprendra la mise à la terre de :

- Toutes les masses métalliques des appareils électriques,
- Les canalisations métalliques afin de réalisée un ensemble équipotentiel,
- Les armatures des panneaux de portes suivant demande du lot menuiserie.

Cette liste paraissant complète, n'est pas strictement limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel raccordé au réseau général de terre.

Compte tenu du caractère impératif de la continuité des circuits de terre, ces derniers ne doivent comporter aucune barrette de coupure.

Conducteurs de protection

L'emploi de conducteurs bicolore (vert-jaune) est obligatoire et exclusif et uniquement utilisé comme conducteur de protection.

Pour assurer une parfaite continuité du circuit de terre, il faut que chaque dérivation du circuit de terre soit raccordée sur une borne individuelle afin que la suppression ou l'adjonction d'une dérivation quelconque ne puisse interrompre la continuité du circuit de terre en aval de cette dérivation.

01.02.02.04 Tableaux électriques

Tableaux Divisionnaires (TD 0.1 – TD 0.2 – TD 0.3)

Les tableaux divisionnaires existants seront conservés et remaniés suivant les travaux notamment pour l'alimentation des blocs de secours et blocs d'ambiances ainsi que l'alimentation de la centrale d'interphonie et les alimentations des moteurs des clapets coupe-feu.

L'alimentation des moteurs des clapets coupe-feu sera installée dans le TD 0.3. Elle sera de la Marque **MEAN WELL** modèle **TDR 960-24**.



Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Type Rail DIN,
- Tension de sortie : 48V.

Tous les accessoires de pose et de finition (obturateurs, porte-repère, etc.) seront prévus.

Localisation :

- Suivant plans

Tableau Divisionnaire (PC Sécurité)

Le tableau divisionnaire existant où sont alimentés les appareillages électriques du PC sécurité sera conservé et remanié suivant les travaux notamment pour l'alimentation de la centrale d'interphonie.

Tous les accessoires de pose et de finition (obturateurs, porte-repère, etc.) seront prévus.

01.02.02.05 Distribution des circuits

Conduits et fourreaux

Conduits apparents
La distribution électrique sur les murs, cloisons, charpente, plafonds se fera sous conduits de type IRL de diamètre minimum **20mm**. L'entreprise devra la mise en œuvre des accessoires de jonction (tés, boite, coude, etc.)

Les conduits saillis seront mis en œuvre suivant les dispositions de la **NF C15-100**.

Localisation :
- Locaux où l'appareillage est du type « sailli étanche ».

Conduits encastrés
La distribution électrique dans les cloisons se fera sous conduits de type ICTA de diamètre **20 mm** minimum. L'entreprise devra l'exécution, de saignées d'encastrement et le rebouchage en matériau de nature identique au type de la cloison ou du mur.

Les conduits encastrés seront mis en œuvre suivant les dispositions de la norme **NF C15-100**.

Localisation :
- Locaux où l'appareillage est du type « encastré ».

01.02.02.06 Canalisations

Câbles et conducteurs

Les chutes de tension maximales autorisées pour les circuits considérés, depuis les bornes « aval » du comptage à puissance surveillée, jusqu'au point d'utilisation le plus défavorisé, sont les suivantes :
- Pour les circuits « lumière » : **6%**,
- Pour les circuits « prises de courant 10/16A » et « Force motrice » : **8%**.

Câbles

En application de la norme **NF C 15-100** en vigueur, les câbles utilisés seront de type **FR-N1X6G3** classe **Cca s2 d2 a2** avec conducteurs de protection incorporés.

Nota important : Pour les zones classées BD2, BD3, BE2, BE3, CB2 un niveau CPR Cca s1 d2 a1 est nécessaire. Les câbles utilisés seront de type **FR-N1X1G1** avec conducteurs de protection incorporés.

Raccordement des câbles et conducteurs

Dans le présent projet, l'entreprise du présent lot doit prévoir les raccordements complets des liaisons quelles qu'elles soient à chacune de leurs extrémités. Sauf pour les liaisons jusqu'à **4 mm²**, toutes les autres extrémités seront munies de cosses à sertir à poinçonnage profond (sauf spécifications contraires).

Section des conducteurs

La section des conducteurs a été choisie suivant les tableaux **52 A, B, C, E, F, G, H, J1, J2** et **L** de la norme **NF C 15-100**.
La section des conducteurs ne sera en aucun cas inférieure à :

- **1.5 mm²** pour les circuits d'éclairage, de commande ou alimentation de faible puissance,
- **2.5 mm²** pour les circuits de prises de courant **16 A**.

L'entrepreneur, le jugeant nécessaire suivant sa technique de pose, devra rectifier les sections des conducteurs et en faire-part, par écrit, à l'organisme de contrôle et Bureau d'Etudes, avant réalisation.

Pose des câbles

Les câbles devront être disposés de telle manière qu'en cas de court-circuit, les efforts électrodynamiques ne les endommagent pas. En plus, les câbles mono conducteurs devront être en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Ce travail devra être particulièrement soigné.

Tous les conducteurs seront repérés conformément aux prescriptions de la **NF C.15-100.**

Dans le cas d'emploi des conducteurs recouverts d'une gaine de même couleur, le repérage des conducteurs s'effectuera au moyen de bagues aux couleurs conventionnelles, placées aux extrémités de ces conducteurs.

Le conducteur bicolore (vert-jaune) sera utilisé uniquement en tant que conducteur de protection. Aucun artifice tendant à utiliser ce conducteur à d'autres fins ne sera toléré (embout plastique, coloration diverse, etc.). Compte-tenu de cette exigence, en aucun cas il ne sera fait usage d'un câble 4 conducteurs (noir, bleu, brun, vert-jaune), pour une alimentation (noir, bleu, brun et noir par exemple) ou un câble à 5 conducteurs, où le conducteur vert-jaune n'est pas utilisé.

Dérivations

Les dérivations seront exécutées exclusivement dans des boîtes en matière isolante, réservées à cet effet et adaptées au type de canalisations.

Nota : Pour la mise en œuvre de liaison en câbles de catégorie CR1, les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF C 20-455, la température au fil étant de 960° C et le temps d'extinction des flammes, après retrait du fil incandescent, étant au plus de 5 secondes.

En montage encastré ou dans le vide des plafonds, les boîtes devront rester accessibles et démontables.

Alimentations issues du Tableau Divisionnaire (TD 0.3) :

- **CENTRALE D'INTERPHONIE** : alimentation en câble **FR-N1X6G3 – 3G1.5 mm².** Raccordement sur la centrale d'interphonie.

- **COMMANDE DE REARMEMENT CLAPET COUPE-FEU** : alimentation en câble **FR-N1X6G3 – 2X1.5 mm².** Raccordement sur la commande de réarmement.

- **MOTEUR CLAPET COUPE-FEU** : alimentation en câble **FR-N1X6G3 – 2X1.5 mm².** Raccordement sur le moteur.

Alimentations issues du Tableau Divisionnaire (PC Sécurité) :

- **CENTRALE D'INTERPHONIE** : alimentation en câble **FR-N1X6G3 – 3G1.5 mm².** Raccordement sur la centrale d'interphonie.

01.02.02.07 Appareillage

Les appareillages seront posés conformément aux règles de l'art définies en particulier par les publications **UTE** et les prescriptions et recommandations des constructeurs.

L'appareillage sera posé suivant les hauteurs normalisées afin de respecter la législation en vigueur (hauteur **accessibilité PMR** et conformité **NF C 15-100**).

Pour les locaux accessibles PMR, les systèmes de commande manuelle devront répondre aux exigences de **l'arrêté du 1er Août 2006** et notamment aux exigences suivantes :

- Être situés à plus de **0,40 m** d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant,
- Être situés à une hauteur comprise entre **0,90 m et 1,30 m**.

Pour le réarmement des clapets coupe-feu, le titulaire su présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une commande de réarmement dans le local SSI.



La commande sera de type boitier de commande à clé de la Marque **France AIR** modèle **382599**.

01.02.02.08 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité de l'établissement est assuré par l'intermédiaire d'une centrale adressable de Marque **URA**, de type **140110**.

Cette centrale est associée à des boitiers répétiteurs de Marque **URA**, type **956502** permettant de raccorder les blocs secours.

Chaque boitier à une capacité de 600 blocs secours. Ils sont installés dans les armoires divisionnaires **TD01, TD02 et TD03**.

Les boitiers répétiteurs permettront le raccordement des blocs de type DBR destinés aux cheminements menant vers les espaces d'attente sécurisé.

Les nouveaux blocs devront être conformes aux normes **NF C 71-800** et **NF C 71-801**, additifs 2 et 3.

Les pictogrammes devront être conformes à la norme **NF X-08003** (silhouettes + flèches directionnelles + schématisation de l'issue).

L'entreprise devra assurer la mise à jour du synoptique ainsi que du tableau d'adressage des blocs secours.

Nota : L'entreprise veillera à effectuer une dépose et une repose soignées des dalles de faux plafonds dans les circulations. Dans le cas où certaines dalles seraient endommagées ou cassées lors des travaux, l'entreprise devra assurer leur remplacement par des dalles de type **ECOPHON ADVANTAGE**, dimensions **1 350 × 300 × 20 mm, bord E, T15**.

Légende blocs d'éclairage de sécurité

Type	Désignation	Visuel
BS1	Luminaire d'évacuation 45 – 120 lumens sailli/encastré Marque **URA** Type **BAES+DBR URALIFE V SATI Adressable**	
BS2	Luminaire d'évacuation 45 – 120 lumens sailli Marque **URA** Type **BAES+DBR URALIFE V SATI Adressable**	
BS3	Luminaire d'ambiance 400 lm Marque **URA** type **URAONE Adressable**	

Nota : les blocs de secours seront impérativement positionnés à une hauteur supérieure à 2.25m. Dans le cas contraire ils devront être encastrés.

01.02.03 INSTALLATIONS ELECTRIQUES COURANTS FAIBLES

01.02.03.01 Principe D'évacuation Des Personnes En Situation D'handicap

Dans le cadre du projet, le principe d'évacuation retenu est le suivant.

- Niveau RDC
  - Evacuation directe **vers l'extérieur**

- Niveau R+1 à R+3
  - Création de trois **espaces d'attente sécurisée (EAS)** par niveau :
    - Salles de convivialité Ouest : 1S-47 / 2S-47 / 3S-49
    - Salles de convivialité Est : 1S-01 /2E-31 / 3E-31
    - Paliers d'escalier : ESC 4 (x3)
- Niveau R+4 et R+5
  - Création de deux **espaces d'attente sécurisés (EAS)** par niveau :
    - Salles de convivialité : 4S-09 / 5S-09
    - Palier d'escalier : ESC 4 (x2)

- Niveau R+6
  - Création d'un **espace d'attente sécurisé (EAS)** :
    - Salle de convivialité : 6S-09

- Niveau R+7
  - Création d'un **espace d'attente sécurisé (EAS)** :
    - Palier d'escalier : ESC 2B

Nota N°1 : La conception du système de sécurité incendie (SSI) reste inchangée.

Nota N°2 : Des interphones de sécurité seront prévus dans chaque EAS afin de permettre la communication avec les personnes en situation de handicap qui seront accueillies.

Nota N°3 : Afin d'éviter les risques de propagation des fumées au niveau des EAS, les gaines de ventilation desservant ces locaux seront équipées de clapets coupe-feu. Ces dispositifs seront asservis au système de sécurité incendie.

01.02.03.02 Alarme Incendie

01.02.03.02.1 Présentation des prestations

L'établissement est actuellement pourvu d'un équipement d'alarme de type 1 de la Marque **DEF**.

Dans le cadre des travaux, il sera prévu la réutilisation de la centrale SSI et les équipements associés tout **en restant sur la même conception SSI définie lors de la construction du bâtiment.**

Toutefois, le titulaire du présent lot devra l'asservissement :

- Des clapets coupe-feu dans les Espaces d'attente sécurisés.

Une programmation de la centrale SSI devra être prévu afin d'assurer l'asservissement des clapets coupe-feu à la charge du présent lot.

01.02.03.02.2 Clapet coupe-feu

Dans le cadre du projet, le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre de clapets coupe-feu télécommandés au droit des gaines de ventilation de soufflage et de reprise desservant les espaces d'attente sécurisés.

L'entreprise devra :

- La dépose des tronçons de gaines existants au droit des traversées de cloisons,
- La mise en œuvre des clapets coupe-feu,
- La réalisation des traversées des parois sous fourreaux, avant rebouchage au moyen de matériau intumescent,
- Une pose soignée, conformément aux prescriptions et consignes du fabricant, y compris la réalisation des scellements,
- La mise en œuvre de conduits spiralés rigides en acier galvanisé,
- L'assemblage des gaines à l'aide de manchons.



Les clapets seront de type circulaire de Marque **VIM** type **CR120 UNIQ META**.



Outre la mise en œuvre des clapets coupe-feu, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des moteurs de réarmement de Marque **VIM** type **KIT BOBI ME**.



Aussi, pour assurer les liaisons de commande et contrôles de position des clapets coupe-feu, l'entreprise devra la fourniture, la pose et l'installation d'un module de Marque **VIM** type **KIT UNIQ META VD / VM FDCB ME** avec mécanisme télécommandé évolutif.

Les gaines de reprises positionnées en limite de cloison seront traitées par la mise en œuvre d'un habillage côté EAS, afin d'assurer une finition soignée et homogène à la charge du présent lot.

Les gaines circulaires seront réalisées en conduit spiralé rigide acier galvanisé conforme à norme **NF.P.50.401**. Elles seront assemblées à l'aide de manchons avec rivetage, l'étanchéité sera assurée par mastic spécial ou bande thermorétractable.

La section des gaines sera déterminée afin de limiter les propagations sonores ; tous les accessoires (coudes, tés, changements de section,…) seront choisis afin d'éviter les accidents de parcours créant des perturbations. Il sera mis en œuvre les tampons et trappes nécessaires à l'entretien des réseaux.

Les gaines seront supportées par des colliers munis de feutre de désolidarisation fixés à la structure du bâtiment.

Suivant nécessité (espace en faux-plafond et passages de poutres), certaines portions de gaine pourront être de type « rectangulaire ».

Les raccordements terminaux sur les bouches d'extraction pourront se faire par l'intermédiaire d'un tronçon de gaine acier galvanisé souple isolé classe M0. La longueur de cette gaine souple sera limitée à 0.30 m.

01.02.03.02.3 Câblage et canalisations

- **ASSERVISSEMENT CLAPET COUPE-FEU** : la fermeture des clapets coupe-feu sera asservie par un câble **CR1 – 2X1.5mm²** depuis les modules déportés. Raccordement sur le clapet et sur le contact sec du module déporté.

- **CONTROLE DE POSITION CLAPET COUPE-FEU** : les contrôles de position des clapets coupe-feu seront asservis par un câble **CR1 – 9/10ᵉ** depuis les modules déportés. Raccordement sur le clapet et sur le contact sec du module déporté.

01.02.03.02.4 Paramétrage, mise en service et essais

L'entreprise devra effectuer la programmation, la mise en service de l'installation et les essais prouvant le bon fonctionnement des matériels de sécurité incendie.

01.02.03.03 Interphone De Sécurité

01.02.03.03.1 Préambule

L'entreprise devra la mise en place d'interphones de sécurité dans le bâtiment.

Les interphones seront positionnés dans les Espace d'Attente Sécurisés (EAS).

La prestation comprend :
- Une centrale interphonie sécurité adressable pour l'accueil du bâtiment,
- Une centrale interphonie sécurité adressable pour le PC sécurité,
- Des interphonies,
- Alimentation et câblages,
- Synoptique des différents équipements.

L'entreprise devra un synoptique dans le PC Sécurité et un autre à positionner au niveau de l'accueil du bâtiment.

01.02.03.03.2 Centrale d'interphonie adressable

L'entreprise devra la mise en place d'une centrale d'interphonie adressable dans le PC sécurité et l'accueil du bâtiment de Marque **EATON** référence **NUG36204**.



Chaque centrale permet de raccorder jusqu'à 16 interphones.

01.02.03.03.3 Interphone de sécurité

L'entreprise devra la mise en place d'interphones de sécurité de Marque **EATON** référence **NUG36102 & NUG36104**.





01.02.03.03.4 Câblage et canalisations

- **INTERPHONIE DE SECURITE** : La liaison entre les interphonies et les centrales d'interphonie sera réalisé par deux câbles **CR1 2x1.5mm²** depuis les centrales. Raccordement sur les interphones de sécurité et les centrales.

- **CENTRALE D'INTERPHONIE** : La liaison entre les centrales d'interphonie sera réalisée par deux câbles **CR1 2x1.5mm²**. Raccordement sur les centrales.

01.02.03.03.5 Paramétrage, mise en service et essais

L'entreprise devra effectuer le paramétrage, la mise en service de l'installation et les essais prouvant le bon fonctionnement des matériels de sécurité incendie.

L'entreprise devra prévoir une formation auprès de l'exploitant et du service de sécurité de l'établissement, sur l'utilisation du système.

01.03 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DIVERSES

01.03.01 INSTALLATION DE CHANTIER

L'attributaire du présent lot devra l'exécution de l'ensemble des travaux.

L'attributaire du présent lot aura à sa charge l'installation provisoire de chantier comprenant à minima deux coffrets de prises équipés chacun de 4 prises 230v + T monophasée et de deux prises 410V + T triphasée, répartis en fonction des besoins du chantier.

Ces coffrets de chantier assureront l'installation de chantier provisoire du présent lot.

L'attributaire du présent lot aura également à sa charge le repli des installations précitées en fin de chantier.

Le coût des fluides nécessaire aux chantiers et aux ouvriers est pris en charge par la MOA.

01.03.02 NETTOYAGE DE CHANTIER

Après exécution de ses travaux, local par local ou par ensemble de locaux, l'Attributaire du présent lot devra le nettoyage de ses ouvrages, ainsi que l'enlèvement des gravats et déchets.

01.03.03 MOYENS DE MANUTENTION

A charge du titulaire du présent lot, de prévoir l'ensemble des moyens à mettre en œuvre permettant de réaliser les travaux en toute sécurité.

01.03.04 PERCEMENTS – ENCASTREMENTS – GARNISSAGES

Tous les percements seront réalisés par le titulaire du présent lot. Les encastrements et garnissages seront réalisés avec le plus grand soin et seront exécutés en matériau aux caractéristiques identiques à la paroi reconstituée. Les qualités de tenue au feu des parois seront préservées.

01.03.05 DOCUMENTS A FOURNIR

Dossier d'exécution

Le dossier d'EXECUTION sera à minima composé des éléments suivants :

- Un carnet de présentation des matériels,
- Des plans d'implantation des équipements électriques,
- Du carnet de câbles.

Dossier des Ouvrages Exécutés

En fin d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra remettre à la Maîtrise d'œuvre un dossier des ouvrages exécutés comprenant outre les plans et schémas de recollement, les notices techniques des matériaux mis en œuvre, les coordonnées des fournisseurs, et une notice regroupant les directives relatives à la conduite et à l'entretien des installations.

Ce document sera remis en 4 exemplaires (1 exemplaire papier et 3 supports informatiques type **CLE USB**) contenant les fichiers **« pièces graphiques »** compatibles AUTOCAD au format DWG et tous autres fichiers de documents participant à compléter le dossier d'intervention ultérieur.

La constitution du dossier devra être soumise à approbation avant impression. Il se présentera sous forme de classeurs et comportera notamment :

- Un sommaire général et des sommaires par classeur,
- La liste des plans et documents d'exécution indicés et datés avec des intitulés clairs,
- Les plans d'implantation des équipements,
- Les plans de cheminement,
- Les diverses notes de calcul,
- Les fiches techniques de matériels et appareillages (compris notices d'installation livrées avec les matériels),
- Les notices de mise en service, conduite et entretien des matériels (notice constructeurs), celles-ci rapporteront les visites de contrôle et essais réglementaires pour satisfaire aux normes, lois et décrets applicables,
- Une notice d'exploitation de l'ensemble des installations, avec les consignes de sécurité,
- Les procès-verbaux des essais de matériels et de mesures,
- Le rapport des contrôles et essais de l'Entrepreneur (fiches d'autocontrôle),
- L'attestation de conformité des installations,
- Les certificats de garantie.

La remise de ces documents, conformes à l'exécution, conditionnera la réception des travaux.

01.03.06 CONTROLES ET ESSAIS

L'entreprise devra effectuer les essais de vérification de fonctionnement de ses installations, comprenant :

- Les essais contractuels et fonctionnels,
- Les essais conformément à la norme **NFC 15-100 partie 6**,
- Les essais **AQC**,
- La mise en service et l'information de l'utilisateur.

L'ensemble des frais qu'entraînent les démarches et dossiers ci-dessus incombe pleinement à l'entreprise du présent lot.

Essais

Les essais seront réalisés, pour ce qui la concerne, conformément au chapitre 6 de la norme **NFC 15-100** et suivant les documents techniques **AQC**, et devront satisfaire les exigences fonctionnelles attachées aux ouvrages décrits dans le présent **CCTP**.

Contrôle en vue de la réception

Il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

01.04 OPTIONS

01.04.01 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (PSE)

01.04.01.01 Asservissement Portes DAS

Dans le cadre du projet, le titulaire du présent lot devra l'asservissement des portes DAS des espaces d'attente sécurisé.

Cette prestation comprend :
- La mise en œuvre d'une alimentation électrique de sécurité,
- La mise en œuvre de module déporté,
- La mise en œuvre des liaisons d'asservissement,
- La programmation de la centrale de sécurité incendie.

L'alimentation électrique de sécurité ainsi que les modules déportés seront de Marque **DEF**.

01.04.02 VARIANTE OBLIGATOIRE

01.04.02.01 Clapet Coupe-Feu Auto-commandé

Dans le cadre du projet, le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre de clapets de coupe-feu auto-commandés au niveau des gaines de soufflages et reprises desservant les espaces d'attentes sécurisés.

La prestation comprend :
- La mise en œuvre de clapets terminaux coupe-feu de Marque **FRANCE AIR** type **CTCH 2H** ou des bouches coupe-feu Marque **FRANCE AIR** type **CBT CF 2H** équipées de module auto réglable type RDR.





Cette prestation vient en substitution aux travaux décrits au chapitre 01.02.03.02.2.