CONSEIL CONSTITUTIONNEL
2 rue Montpensier, 75001 Paris

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Travaux de déploiement des réseaux secondaires du bâtiment du Conseil Constitutionnel suite à son raccordement au réseau Fraicheur de Paris

-

CC-MP072026

LOT 3 – ELECTRICITE

Maître d'ouvrage	Conseil Constitutionnel 2 rue de Montpensier, 75001 Paris
Maître d'œuvre	CIMES Assistance 9 rue Notre-Dame de Lorette, 75009 Paris
Opération	Déploiement des réseaux d'eau glacée sur l'ensemble du bâtiment et de chauffage au 4ème
Indice / Date	B - Aout 2026

Table des matières

I. OBJET DU MARCHE ET PERIMETRE DU LOT 4
I.1. Objet 4
I.2. Périmètre détaillé 4
II. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES 5
II.1. Connaissance du dossier 5
II.2. Intégralité des ouvrages / qualité et finitions des installations 5
II.3. Décrets et arrêtés 5
II.4. Prescriptions générales de chantier 6
II.4.1. Marques et qualités des matériels et matériaux 6
II.4.2. Câbles et conducteurs 6
II.4.3. Chemins de câbles et conduits 6
II.5. Phase de préparation 7
II.5.1. Durée et objectifs 7
II.5.2. Démarches et autorisations 7
II.5.3. Planning 7
II.5.4. Études d'exécution 7
II.6. Phase de réalisation 8
II.6.1. Installation de chantier 8
II.6.2. Sécurité des tiers et respect du voisinage 8
II.6.3. Protection des ouvrages et continuité de service 8
II.6.4. Nettoyage du chantier 8
II.6.5. Cotes et dispositions spatiales des ouvrages : 8
II.7. Dépose 9
II.8. Documents à fournir 9
II.8.1. Avant l'exécution 9
II.8.2. Pendant l'exécution 9
II.8.3. Avant réception 9
II.9. Prestations et obligations générales 10
II.9.1. Règles et normes applicables 10
II.9.2. Caractère global de la prestation 10
II.9.3. Sécurité et protection de la santé 11
II.9.4. Repérage amiante avant travaux 12
II.9.5. Repérage plomb avant travaux 12
II.9.6. Gestion des déchets de chantier 13
II.10. Déroulement des travaux 14
II.10.1. Agrément des matériaux, produits et équipements 14
II.10.2. Réunion de chantier 14
II.10.3. Modifications au marché 14
II.10.4. Communication et échanges de documents 14
II.11. Réception 15
II.12. Responsabilités - Assurances 15
III. DESCRIPTIF DES TRAVAUX 16
III.1. Constat d'état des lieux contradictoire 16

III.2. Modification de l'armoire électrique existante de la sous-station 17
III.2.1. Objet des travaux 17
III.2.2. Prise en compte de l'installation existante 17
III.2.3. Modification de l'armoire électrique existante 17
III.2.4. Création d'un départ pour circulateur double MAGNA3-D 18
III.2.5. Adaptation des départs électriques existants pour report vers la GTB 18
III.2.6. Câblage et communication 19
III.2.7. Mise en service 19
III.2.8. Dossier des ouvrages exécutés 20
III.3. Alimentation électrique 21
III.3.1. Reprise des alimentations existantes 21
III.3.2. Mise en place de nouvelles alimentations 21
III.4. Essais - Mise en service 23
III.4.1. Essais et contrôles 23
III.4.2. Mise en service et réglages 24
III.4.3. Principe des installations 24
IV. ANNEXES 25

I. OBJET DU MARCHE ET PERIMETRE DU LOT

I.1. Objet

Raccordé au réseau fraicheur de Paris de 2025, le Conseil Constitutionnel n'a pour l'instant déployé son réseau froid secondaire que sur le rez-de-chaussée. Le présent marché vise à déployer le réseau froid sur l'ensemble du bâtiment.

Le marché est alloti comme suivant :

- Lot 1 – CVC / GTB : installation des réseaux EC/EG et des émetteurs, mise en place de la GTB et des paramétrages de régulation
- Lot 2 – 2nd Œuvre : Dépose/Pose des menuiseries, faux-plafonds et planchers pour le passage des réseaux et l'installation des émetteurs.
- Lot 3 – Electricité : Mise en place des alimentations électriques des émetteurs et des équipements CVC.

Le présent CCTP définit les prescriptions techniques du Lot 3 – Electricité.

I.2. Périmètre détaillé

Le périmètre du présent lot comprend :

- La modification de l'armoire électrique existante de la sous-station Fraicheur de Paris avec création d'un nouveau départ pour une pompe double Grundfos Magna3-D
- La modification de l'armoire électrique existante de la sous-station CPCU avec le remplacement de la pompe du circuit de chauffage des 3ème/4ème étages
- La fourniture et la pose de coffrets électriques dédiés CVC
- L'alimentation électrique des émetteurs de froid (pour le remplacement d'émetteur, réutilisation des alimentations existantes après diagnostic électrique)
- La pose des chemins de câbles, conduits et goulottes (courants forts et courants faibles)
- L'alimentation des émetteurs depuis les coffrets divisionnaires par étage ou par zone si les contraintes patrimoniales et les longueurs de câbles le justifient, eux-mêmes alimentés depuis le TGBT
- Les chemins de câbles, fourreaux et attentes nécessaires au passage du réseau de communication GTB mis en œuvre au titre du Lot 1 – CVC / GTB

II. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

II.1. Connaissance du dossier

Le présent descriptif est complété par des documents graphiques qui précisent et définissent les ouvrages et leurs limites.

Du fait de la complexité et de la technicité des prestations, les entreprises devront procéder à une visite des lieux afin d'apprécier à leur juste valeur les difficultés de mise en œuvre. La visite est obligatoire pour la remise d'une offre. Une visite groupée sera organisée par le maître d'œuvre.

Le titulaire, ayant pris connaissance du CCAP et du CCTP dans sa totalité et ayant procédé à la visite des lieux, ne pourra se retrancher derrière une connaissance insuffisante des travaux à prendre en compte, des modifications nécessaires par rapport à l'existant et des sujétions d'exécution.

Les travaux prévus ne sont pas réalisés en zone classée par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques (ACMH). Si besoin, toute intervention en zone classée devra être coordonnée avec l'Architecte en Chef des Monuments Historiques (ACMH). L'entreprise devra impérativement tenir compte de cette contrainte dans son organisation de chantier.

II.2. Intégralité des ouvrages / qualité et finitions des installations

Il reste entendu que le titulaire doit une fourniture et une exécution totale et complète suivant les règles de l'Art et les normes en vigueur, les installations devant être livrées en parfait état de fonctionnement. Il devra éventuellement suppléer par ses connaissances professionnelles et ses qualifications aux détails qui seraient omis ou mal indiqués dans le CCTP.

Le titulaire est tenu de s'assurer du parfait achèvement de ses installations, sachant que le devis descriptif et la DPGF en annexe ne sont en rien limitatifs et ne peuvent en aucune façon déroger aux règles de l'art.

En cas de doute, d'imprécision ou de contradiction entre les plans et le CCTP, le titulaire devra demander en temps utile au maître d'œuvre tout éclaircissement nécessaire.

Les travaux seront exécutés avec le plus grand soin et le titulaire veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux au moindre détail. D'autre part, le souci d'esthétique même dans les ouvrages non apparents ne sera jamais perdu de vue, le bâtiment étant classé monument historique.

II.3. Décrets et arrêtés

Les textes de référence ci-dessous devront être respectés :

- Code de l'Urbanisme, Code de la Construction et de l'Habitation, Code du Travail, Code de la Santé Publique ;
- Règlement sanitaire départemental ;
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage (modifié le 30 novembre 2005) ;
- Arrêté du 14 février 2000 portant approbation de dispositions relatives à la sécurité incendie dans les ERP ;
- Réglementation électrique :
    - NF C 15-100 (2024) – Installations électriques basse tension
    - UTE C 15-103 – Guide pratique pour le choix des matériels électriques
    - NF EN 60529 (IP) et NF EN 60068 (IK) – Degrés de protection des enveloppes
    - NF C 32-070 – Câbles résistants au feu (CR1) dans les circulations protégées

  - Règles de l'art PROMOTELEC pour les bâtiments tertiaires
- Avis techniques du CSTB et ensemble des DTU applicables aux installations CVC.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que le respect de ces contraintes l'oblige également à suivre toutes les normes, publications de lois, décrets et circulaires en vigueur au jour de l'exécution des travaux.

Les matériels fournis seront choisis parmi les équipements conformes aux normes françaises (NF) et comporteront le marquage CE.

II.4. Prescriptions générales de chantier

II.4.1. Marques et qualités des matériels et matériaux

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf de première qualité standard et facilement remplaçable dans des délais rapides. Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agrément devront être conformes à ceux-ci.

Les propositions des entreprises en phase de préparation devront préciser exactement les marques et les types des matériels prévus. Ces références ne devront pas être accompagnées, lors de la remise des offres, de qualificatifs tels que « ou similaire ».

Le maître de l'ouvrage peut exiger certaines marques et types d'appareils. La proposition d'autres marques devra être accompagnée d'une justification portant sur les performances et les références, et si le maître d'ouvrage le désire, d'une présentation du matériel (échantillons, catalogues) et d'essais de ces derniers.

L'ensemble du matériel devra comporter le marquage CE. Les matériaux et matériels qui, bien que reçus, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés par le titulaire à ses frais.

II.4.2. Câbles et conducteurs

Les câbles et conducteurs mis en œuvre respecteront les caractéristiques suivantes :

- Câbles courants forts 230V : U1000R2V, section dimensionnée par le titulaire selon puissance et longueur (NF C 15-100)
- Câbles de régulation : blindés type YSLY ou LiYCY, 2×1 mm² ou 3×1 mm², pour signaux 0-10V / 4-20mA / TOR
- Câbles réseau BACnet/IP : RJ45 catégorie 6A F/UTP ou STP (longueur ≤ 90 m entre équipements sans répéteur)
- Câbles BACnet MS/TP (si utilisé) : paire blindée RS-485, résistance de terminaison 120 Ω aux extrémités
- Repérage à chaque extrémité par manchon gravé ou étiquette plastifiée – couleurs conventionnelles respectées

II.4.3. Chemins de câbles et conduits

Les chemins de câbles et conduits seront réalisés selon les prescriptions suivantes :

- Chemin de câbles en acier galvanisé ou aluminium dans les combles, faux-plafonds et locaux techniques
- Conduits IRL (IRO) en montage apparent dans les zones techniques
- Goulottes PVC peintes (couleur RAL à définir avec le MOA) dans les parties visibles
- Séparation physique obligatoire courants forts / courants faibles : chemins distincts ou cloison séparatrice
- Fixations sur éléments porteurs uniquement – aucun perçage des éléments classés MH (Monument Historique) sans accord ACMH préalable

II.5. Phase de préparation

II.5.1. Durée et objectifs

Une période de préparation est prévue entre la date de la notification du marché et le début du chantier proprement dit. Cette période est fixée à 8 semaines à compter de l'ordre de service de démarrage valant ouverture de la période de préparation.

La période de préparation est une phase essentielle, critique à la réussite du chantier. Le fait de ne pas réaliser les tâches définies pour la période de préparation serait considéré comme une défaillance majeure par rapport aux obligations contractuelles du titulaire du marché.

II.5.2. Démarches et autorisations

Les entreprises doivent, avant la fin de la période de préparation, effectuer toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres pour obtenir les autorisations, instructions et accords nécessaires à la réalisation des travaux. Des copies de toutes correspondances devront être transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

En particulier, les autorisations à obtenir peuvent inclure :

- Accord de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques (ACMH) sur les modalités d’intervention,
- Autorisation de voirie pour les approvisionnements et éventuels levages depuis la rue,
- Tout accord requis pour les travaux en espace classé.

II.5.3. Planning

Le planning détaillé sera transmis par le titulaire du marché avant la fin de la période de préparation. Il devra faire apparaître clairement la distinction entre les interventions en zone occupée et les interventions nécessitant la fermeture d'une aile du bâtiment.

Les délais de travaux sont estimés à 18 mois. Tout retard du fait de l'entreprise entraînera les pénalités de retard contractuelles prévues au CCAP.

II.5.4. Études d'exécution

L'ensemble des études d'exécution doivent être réalisées et visées avant la fin de la période de préparation. Elles comprennent notamment :

- Les schémas électriques des armoires ;
- Les fiches produits et notices techniques de l'ensemble des équipements proposés ;
- L’établissement des pièces administratives (DC4, PDP, etc.).
- La réalisation et la mise à jour du planning d’exécution.
- La réalisation des calculs de dimensionnement des installations.
- Les plans d'implantation et plans de câblage
- La fourniture des fiches techniques du matériel utilisé,

II.6. Phase de réalisation

II.6.1. Installation de chantier

Les installations de chantier communes (base-vie, sanitaires, réfectoire) sont mises à disposition par le maître d'ouvrage. Le titulaire n'a donc pas à en prévoir la fourniture dans son offre.

Le titulaire indiquera néanmoins dans son mémoire technique l'effectif maximal prévu en période de pointe, afin de permettre au maître d'ouvrage de dimensionner les installations en conséquence.

Les espaces de stockage des matériaux et équipements sont implantés au niveau R-1 du bâtiment. Le titulaire organisera ses approvisionnements et ses flux de chantier en tenant compte de cet emplacement et des contraintes d'accès associées (gabarit de passage, charge admissible au sol, disponibilité des circulations verticales).

II.6.2. Sécurité des tiers et respect du voisinage

L'entreprise veillera à ce que la sécurité soit assurée vis-à-vis des tiers, tant pendant les heures de travail sur le chantier, qu'en dehors de ces heures. Une attention toute particulière sera portée aux niveaux sonores, à la propreté des abords et aux horaires d'intervention, le bâtiment accueillant du public.

La sécurité du chantier est indispensable pour ce marché. Le TITULAIRE devra prévoir dans son marché :

- Le barriérage du chantier à délimiter en zones occupées ;
- Un panneau d'information du chantier
- Le nettoyage en cours et en fin de chantier avec une vérification en fin de journée de la propreté du chantier et de sa sécurisation

Le chantier se déroulera en site occupé, une vigilance accrue sur l'organisation des mouvements d'engin, les livraisons et le barriérage sont donc indispensables.

II.6.3. Protection des ouvrages et continuité de service

L'entreprise doit prendre toute mesure pour ne pas provoquer de détérioration ou de salissure aux ouvrages existants ou aux ouvrages finis déjà en place. La protection des éléments architecturaux classés est impérative.

Les interventions sur les réseaux hydrauliques existants (isolation, vidange, remise en eau) devront être organisées de manière à limiter les coupures de chauffage/froid. Un planning de coupures sera établi en concertation avec le maître d'ouvrage.

II.6.4. Nettoyage du chantier

La tenue et la propreté du chantier dépendront de tous les entrepreneurs intéressés. Chaque entreprise se devra de laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution des travaux dont elle est chargée.

II.6.5. Cotes et dispositions spatiales des ouvrages :

Avant toute exécution, chaque entrepreneur vérifiera toutes les cotes des plans qui lui seront remis, ainsi que toutes les dispositions particulières pouvant influencer ses travaux (aplomb, décrochements, alignements, niveaux et autres). Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être mesurée directement sur les dessins.

Il signalera toutes les dispositions qui lui sembleraient contraires à la réglementation, ainsi que les erreurs ou omissions qu'il aurait pu relever.

L'entreprise devra se rendre compte sur place, après traçage et repérage, et avant toute mise en œuvre, de la possibilité de respecter les cotes et indications diverses figurant dans les études d'exécution.

Dans le cas de doute, l'entreprise est tenue d'avertir immédiatement le maître d'œuvre.

II.7. Dépose

Les déposes liées à la réalisation des travaux sont à la charge du titulaire et devront respecter les points suivants :

- Le démontage sera effectué soigneusement. Tous les équipements, supports et attaches seront enlevés et les percements rebouchés ;
- Le maintien d'éléments dont le démontage entraînerait des dégradations trop importantes du point de vue esthétique est soumis à l'accord de la maîtrise d'ouvrage ;
- L'évacuation et le traitement en tant que déchets de chantier de tous les équipements déposés seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur selon la nature du déchet.

II.8. Documents à fournir

II.8.1. Avant l'exécution

Le titulaire adjudicataire doit se conformer strictement au planning d'exécution faisant partie du marché. Il soumet à l'approbation du maître d'œuvre tous les éléments nécessaires et notamment :

- Les plans d'exécution des réseaux électriques ;
- Les schémas de principe mis à jour ;
- Les schémas détaillés des armoires électriques ;
- Les notices techniques et fiches produits du matériel proposé ;
- Les plans d'implantation des émetteurs dans chaque espace ;
- Les procès-verbaux d'homologation et d'essais du matériel.

II.8.2. Pendant l'exécution

Le titulaire adjudicataire effectue toutes les démarches auprès des distributeurs d'énergie et des services de sécurité pour que ses installations puissent être mises en service en temps utile.

II.8.3. Avant réception

Dès que possible et en tout état de cause avant la réception des ouvrages, le titulaire remet au maître d'ouvrage le DOE comprenant 2 exemplaires papiers et 2 versions informatiques de l'ensemble des plans et schémas d'exécution certifiés conformes à la réalisation, les consignes détaillées de fonctionnement, le carnet de maintenance et les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.

Aucune réception ne sera prononcée sans envoi du DOE au préalable.

II.9. Prestations et obligations générales

II.9.1. Règles et normes applicables

Les lois françaises s'appliquent au présent marché, y compris toute disposition d'ordre public des documents d'application en découlant.

Le titulaire du marché est tenu d'observer les règles de l'art, telles qu'elles sont définies à l'article A243-1 du code des assurances : réglementations en vigueur, normes françaises homologuées ou normes publiées par les organismes de normalisation d'un autre État membre de l'Union européenne ou d'un autre État partie à l'accord sur l'Espace économique européen, offrant un degré de sécurité et de pérennité équivalant à celui des normes françaises.

Le titulaire du marché est tenu de respecter les avis techniques et autres documents techniques des fabricants, et tout particulièrement les préconisations de pose. Les ouvrages sont tenus de respecter les DTU n'ayant pas statut de norme ainsi que les règles de calcul et recommandations d'organismes ou de groupes professionnels applicables aux prestations.

L'entreprise devra s'assurer que les prescriptions applicables aux monuments historiques, au décret tertiaire et à l'avis du service départemental d'incendie et de secours sont respectées tant au niveau technique qu'administratif.

II.9.2. Caractère global de la prestation

Le présent marché étant un marché à prix global et forfaitaire, le titulaire doit l'intégralité des travaux nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages et au parfait fonctionnement des équipements sans exception ni réserve.

Les descriptions et indications du présent CCTP n'ont pas un caractère limitatif. Le caractère global et forfaitaire de l'offre demeure et le titulaire doit l'intégralité des travaux décrits ci-dessus même si le présent CCTP ne les décrit pas explicitement.

Les marques ou références de matériels, matériaux et fournitures mentionnées au CCTP le sont à titre indicatif afin de permettre de fixer un certain niveau de prestations et constituent la référence de base de la qualité minimale exigée. Le titulaire a toute latitude pour proposer des marques et références d'aspect et qualité identiques ou supérieures dans une nomenclature détaillée jointe à l'appui de son offre.

L'entreprise est tenue de prendre connaissance de l'intégralité du dossier de consultation des entreprises (DCE). De par sa signature des pièces du marché, le titulaire est réputé connaître l'ensemble du CCTP, des pièces graphiques et des autres pièces du DCE et avoir incorporé toutes les sujétions à son offre.

L'entreprise est tenue de s'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux.

Elle est donc réputée :

- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage des matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations, notamment liées au classement monument historique ;
- Avoir pris connaissance des dispositions particulières à adopter pour la protection des ouvrages existants et avoisinants et au respect de toutes les règles de sécurité.

II.9.3. Sécurité et protection de la santé

Les entreprises sont tenues de prendre toutes les dispositions réglementaires de sécurité et de protection de la santé.

L'opération est soumise aux dispositions de la loi 93.1418 du 31 décembre 1993 et à son décret d'application n° 94.1159 en date du 24 décembre 1994 et n° 2003-68 du 24 janvier 2003.

Il sera établi par le coordonnateur SPS avant le début des travaux un Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS) régissant la coordination des entreprises en matière d'hygiène et de sécurité. Chaque entreprise intervenant sur le chantier, sous-traitants compris, devra établir un Plan Particulier de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

L'entreprise devra également avoir en permanence sur le chantier un responsable habilité à :

- Recevoir les remarques éventuelles du coordonnateur SPS et signer le registre journal ;
- Prendre les mesures nécessaires pour faire cesser immédiatement toute situation génératrice de risque.

Moyens d'accès en hauteur

Conformément aux articles R4323-58 et suivants du Code du travail, l'utilisation d'escabeaux, d'échelles et de marchepieds comme poste de travail est interdite. Pour tous les travaux en hauteur, l'entreprise mettra en œuvre, par ordre de priorité, des plates-formes individuelles roulantes légères (PIRL) conformes à la norme NF P93-353 (ou équivalent en vigueur), des échafaudages roulants conformes à la norme NF EN 1004, montés et utilisés selon la recommandation R 457 de la CNAM, ou des plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP) dont les conducteurs seront titulaires d'une autorisation de conduite et du CACES R 486 en cours de validité. Tout matériel utilisé devra être en parfait état d'entretien et avoir fait l'objet des vérifications périodiques réglementaires.

Interventions en locaux ou zones à risque spécifique

Pour toute intervention dans des zones présentant des risques particuliers - notamment cages d'ascenseur, toitures-terrasses, toitures inclinées, locaux techniques avec organes en mouvement, locaux confinés, locaux à risque électrique élevé - l'entreprise mettra en œuvre les dispositions complémentaires suivantes :

- Consignation préalable des installations dangereuses ; pour les cages d'ascenseur, consignation et mise en sécurité par la société titulaire du contrat de maintenance ascenseur, avec établissement d'un permis d'intervention signé contradictoirement ;
- Permis de travail spécifiques selon la nature du risque (permis feu, permis de pénétration en milieu confiné, autorisation de travail sous tension, etc.), émis par l'entreprise et transmis au coordonnateur SPS et au maître d'œuvre avant tout démarrage ;
- Interdiction du travail isolé dans ces zones, avec présence permanente d'un coéquipier ou d'un surveillant à proximité immédiate ;
- Équipements de protection individuelle adaptés au risque identifié : harnais antichute relié à une ligne de vie ou à un point d'ancrage certifié pour les travaux sur toiture et en bord de vide, chaussures de sécurité antidérapantes, casque avec jugulaire, gants et lunettes adaptés ;
- Mise en place, en complément des dispositifs existants, de garde-corps périphériques provisoires et de lignes de vie temporaires lorsque les protections collectives en place sont insuffisantes ;
- Coordination préalable avec l'exploitant du site et les éventuels tiers intervenant simultanément à proximité.

Tous les frais inhérents au respect des présentes dispositions sont inclus dans le marché du titulaire.

II.9.4. Repérage amiante avant travaux

Avant tout démarrage des travaux, le maître d'ouvrage fournira le diagnostic amiante avant travaux (DAAT) relatif aux zones d'intervention. L'entreprise devra en prendre connaissance et adapter ses méthodes d'intervention en conséquence.

L'entreprise devra avoir du personnel qualifié ayant suivi les formations réglementaires en vigueur. Le code du travail établit les dispositions spécifiques applicables à tous les travaux exposant à l'amiante. En particulier :

- Les salariés intervenants ne doivent pas être exposés à des valeurs supérieures à 10 f/l (Code du Travail) ;
- Les locaux devront être rendus aux utilisateurs dans une concentration de fibres respectant la réglementation (au moins inférieure à 5 f/l) ;
- Information et formation des travailleurs exposés, rédaction d'une notice de poste et d'une fiche d'exposition ;
- Gestion réglementaire des déchets amiantés.

II.9.5. Repérage plomb avant travaux

Avant tout démarrage des travaux, le maître d'ouvrage fournira le diagnostic plomb avant travaux relatif aux zones d'intervention. L'entreprise devra en prendre connaissance et adapter ses méthodes d'intervention en conséquence.

L'entreprise devra disposer de personnel qualifié ayant suivi les formations réglementaires en vigueur relatives aux risques d'exposition aux agents chimiques dangereux et aux agents CMR. Le Code du travail, et notamment ses articles R4412-1 et suivants ainsi que R4412-149 et suivants, établit les dispositions applicables à tous les travaux exposant au plomb et à ses composés inorganiques. En particulier :

- Les salariés intervenants ne devront pas être exposés à des valeurs supérieures à la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) en vigueur pour le plomb et ses composés inorganiques telle que fixée au Code du travail ;
- Les locaux devront être restitués aux utilisateurs dans des conditions garantissant l'absence de risque résiduel, attestée par des mesurages d'empoussièrement atmosphérique et de contamination surfacique (tests à la lingette) conformes à la réglementation et aux référentiels en vigueur, réalisés par un laboratoire accrédité COFRAC ;
- Établissement d'un mode opératoire spécifique transmis, préalablement aux travaux et conformément à l'article R4412-147 du Code du travail, au médecin du travail, à l'inspection du travail, à la CARSAT et au coordonnateur SPS ;
- Information et formation des travailleurs exposés, rédaction d'une notice de poste et d'une fiche d'exposition individuelle ;
- Surveillance médicale renforcée des travailleurs exposés, incluant les examens de plombémie selon la périodicité fixée par le médecin du travail ;
- Gestion réglementaire des déchets plombés, classés déchets dangereux, avec établissement du bordereau de suivi des déchets dangereux (BSDD) et évacuation en filière agréée ;
- En tant que de besoin et selon les conclusions du diagnostic, mise en place des dispositifs de confinement et de décontamination adaptés (sas de décontamination, mise en dépression de la zone, ventilation filtrée à très haute efficacité, équipements de protection individuelle adaptés)

II.9.6. Gestion des déchets de chantier

Il est demandé à l'entreprise de mettre en place une gestion globale des déchets produits sur le chantier selon l'ordre de priorité suivant :

1. Une minimisation des déchets produits ;
2. Le tri et stockage sélectif sur le chantier ;
3. Le choix d'exutoires permettant un tri ultérieur et limitant la mise en décharge.

Chaque entreprise devra établir un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets de chantier (SOSED), mentionnant notamment les centres de traitement, les modes de transport, la définition des filières et les arrêtés d'autorisation correspondants.

II.10. Déroulement des travaux

II.10.1. Agrément des matériaux, produits et équipements

L'ensemble des matériaux, produits et équipements dont l'emploi est envisagé par l'entreprise doit être soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant toute mise en œuvre. Le maître d'œuvre dispose de 10 jours calendaires pour vérifier la conformité des propositions.

II.10.2. Réunion de chantier

Un chef de projet sera désigné par le titulaire du présent marché. Il sera l'interlocuteur unique vis-à-vis des chefs de projet de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre durant toute la durée du marché.

Le chef de projet assistera aux réunions de chantier assurant le suivi du déroulement de l'opération. Il assistera aussi à toutes les réunions autres que les réunions de chantier qui pourraient être organisées concernant le projet. L'absence à la réunion de chantier est passible de la pénalité stipulée au CCAP.

Chaque réunion fera l'objet d'un compte-rendu diffusé par le maître d'œuvre dans les 2 jours calendaires suivant la réunion. Les entreprises disposent de 5 jours ouvrés pour faire des observations sur le compte-rendu, faute de quoi il est réputé validé.

II.10.3. Modifications au marché

Toute demande de modification par rapport aux pièces du marché doit faire l'objet d'une fiche modificative. Si l'entreprise estime que la modification doit entraîner une augmentation du prix du marché, elle le signale sur la fiche modificative. Toute augmentation du montant du marché fera l'objet de l'accord explicite écrit du maître d'ouvrage.

À la fin de chaque mois, l'entreprise remet au maître d'œuvre son projet de décompte.

Le maître d'œuvre vérifie la conformité du projet de décompte à l'avancement des travaux et le transmet au maître d'ouvrage, éventuellement assorti de ses observations, conformément aux dispositions du CCAP.

II.10.4. Communication et échanges de documents

Les communications se font en personne, par téléphone ou par courrier électronique. Chaque intervenant sur le chantier est tenu d'avoir un compte de courrier électronique et de le vérifier régulièrement. Le fax n'est pas utilisé.

Certains documents pourront être stockés en ligne par un système de type Dropbox ou similaire afin d'être accessibles aux différents acteurs du chantier.

II.11. Réception

La réception a lieu tel que décrit aux articles 41 et suivants du CCAG Travaux. Avant la réception, l'entreprise procédera à la mise en service complète de l'ensemble des installations, à leur équilibrage et à la vérification de la communication avec la GTB.

II.12. Responsabilités - Assurances

Le titulaire du marché prendra à sa charge l'ensemble des assurances nécessaires à toutes les phases de son chantier et à toutes les interventions. Notamment : assurance décennale, assurance tous risques chantier, assurance responsabilité civile professionnelle.

Les plans, les schémas et quantités qui sont remis avec le dossier de consultation ne sont donnés qu'à titre de simple indication et devront être vérifiés par le titulaire avant l'établissement de sa proposition et de ses plans d'exécution.

III. DESCRIPTIF DES TRAVAUX

III.1. Constat d'état des lieux contradictoire

Avant toute intervention, le titulaire devra procéder à une reconnaissance contradictoire des ouvrages, locaux, équipements et installations situés dans son périmètre d'intervention.

Cette reconnaissance sera réalisée en présence du maître d'œuvre, du représentant du maître d'ouvrage et, le cas échéant, du titulaire du lot ayant précédemment réalisé les travaux dans la zone concernée.

Le titulaire vérifiera notamment :

- l'état général des ouvrages existants ;
- la conformité des ouvrages remis au regard des plans et des prescriptions contractuelles ;
- l'absence de dégradations susceptibles d'affecter le bon déroulement de ses prestations ;
- la présence éventuelle de réserves ou de non-conformités.

À l'issue de cette visite, un procès-verbal de constat contradictoire ou de remise des ouvrages pourra être établi et signé par les parties présentes. Ce document précisera l'état des ouvrages, les éventuelles réserves émises ainsi que les responsabilités de chacun.

Toute anomalie, dégradation, malfaçon ou non-conformité constatée devra être signalée par écrit au maître d'œuvre avant le commencement des travaux du titulaire. À défaut de notification écrite, les ouvrages seront réputés avoir été reçus en parfait état apparent et acceptés sans réserve par le titulaire.

Le démarrage des travaux par le titulaire vaut acceptation de l'état des ouvrages remis, sauf réserves préalablement formulées et consignées par écrit.

Pendant toute la durée de son intervention, le titulaire demeure responsable de la protection des ouvrages existants ainsi que des ouvrages réalisés par les autres entreprises. Il prendra toutes les dispositions nécessaires pour éviter toute détérioration et assurera, à ses frais, la réparation ou le remplacement des ouvrages qu'il aurait endommagés.

En cas de dégradation dont l'origine ne pourrait être clairement identifiée, les constats contradictoires successifs feront foi pour déterminer les responsabilités des différents intervenants.

Le titulaire est tenu de participer à tout constat contradictoire demandé par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre, notamment lors :

- de la remise des zones de travaux entre entreprises ;
- des changements de phase de chantier ;
- des interventions en site occupé ;
- des travaux portant sur des ouvrages patrimoniaux ou particulièrement sensibles ;
- de la réception des ouvrages.

Le refus de participer à un constat contradictoire ou l'absence non justifiée du titulaire ne pourra faire obstacle à son établissement. Le procès-verbal dressé en présence des autres parties fera alors foi jusqu'à preuve contraire.

III.2. Modification de l'armoire électrique existante de la sous-station Fraicheur de Paris

III.2.1. Objet des travaux

Le présent article concerne les travaux de modification de l'installation électrique de la sous-station d'eau glacée Fraicheur de Paris existante.

Les travaux comprennent notamment :

- l'adaptation de l'armoire électrique existante ;
- la création d'un nouveau départ électrique destiné à l'alimentation d'un circulateur double pour la colonne EG CM3 ;
- l'adaptation des départs électriques existants afin de permettre le report de leurs informations vers la GTB mise en œuvre au titre du Lot 1 - CVC / GTB ;
- la réalisation des essais fonctionnels ;
- la mise à jour des schémas électriques et du dossier des ouvrages exécutés.

Les prestations seront réalisées sur une installation existante en exploitation. L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de limiter les interruptions de fonctionnement de la sous-station.

L'entreprise devra effectuer une reconnaissance préalable des installations existantes avant toute intervention.

III.2.2. Prise en compte de l'installation existante

L'entreprise devra intégrer dans son offre l'ensemble des sujétions liées à l'intervention sur l'installation existante.

Elle devra notamment vérifier avant travaux :

- les caractéristiques de l'alimentation électrique existante ;
- la puissance disponible ;
- le calibre et le pouvoir de coupure des protections ;
- la capacité des jeux de barres ;
- les réserves disponibles dans l'armoire ;
- les sections des câbles existants ;
- les possibilités de raccordement des nouveaux équipements ;
- les circuits de commande existants ;
- les équipements de régulation existants ;
- les possibilités d'intégration des départs existants à la GTB.

Aucune modification ne pourra être réalisée sans vérification préalable de la compatibilité avec les équipements existants.

Les travaux devront respecter les prescriptions de la série NF C 15-100 en vigueur pour les installations électriques basse tension. La version 2024 de cette série est actuellement en vigueur.

III.2.3. Modification de l'armoire électrique existante

L'entreprise devra modifier l'armoire électrique existante afin d'intégrer les nouveaux équipements.

Les modifications comprendront notamment :

- ajout des protections électriques nécessaires ;

- ajout des appareils de coupure ;
- ajout des borniers ;
- ajout des relais d'interface si nécessaire ;
- ajout des alimentations auxiliaires ;
- ajout des équipements de communication ;
- adaptation des circuits de commande ;
- adaptation des circuits de signalisation ;
- modification des cheminements de câbles à l'intérieur de l'armoire ;
- repérage de tous les nouveaux équipements et conducteurs.

Les nouveaux équipements seront intégrés dans l'armoire existante en conservant autant que possible la philosophie de câblage, de repérage et de protection existante.

L'entreprise devra notamment vérifier que les modifications ne compromettent pas :

- la sélectivité des protections ;
- la protection des personnes ;
- la protection des équipements ;
- la continuité du conducteur de protection ;
- les conditions de dissipation thermique de l'armoire.

III.2.4. Création d'un départ pour circulateur double MAGNA3-D

Il sera créé un nouveau départ électrique destiné à alimenter un circulateur double GRUNDFOS MAGNA3-D du réseau secondaire d'eau glacée.

Le départ comprendra au minimum :

- un dispositif de coupure et d'isolement ;
- une protection contre les courts-circuits ;
- les dispositifs de protection nécessaires conformément aux caractéristiques du circulateur ;
- les borniers de raccordement ;
- les câbles de puissance ;
- le conducteur de protection ;
- les équipements nécessaires à la commande et à la supervision.

Les caractéristiques électriques définitives du départ seront déterminées à partir de la référence exacte du circulateur et de sa fiche constructeur.

L'entreprise devra respecter les prescriptions du constructeur relatives à l'alimentation et à la protection du circulateur.

Le circulateur double sera configuré pour assurer la permutation automatique des deux pompes et le basculement sur la pompe de secours en cas de défaut, selon les fonctionnalités disponibles sur le modèle fourni.

III.2.5. Adaptation des départs électriques existants pour report vers la GTB

Les départs électriques existants concernés par les travaux seront adaptés afin de permettre le report de leurs informations vers la GTB mise en œuvre au titre du Lot 1 – CVC / GTB.

L'entreprise devra réaliser toutes les modifications nécessaires permettant de récupérer au minimum :

- l'état de marche ;
- l'état d'arrêt ;
- le défaut ;
- la disponibilité ;
- le mode de fonctionnement ;
- les informations nécessaires au suivi énergétique ;
- les mesures disponibles sur les équipements ;
- les informations nécessaires à la maintenance.

Lorsque les équipements existants disposent d'une interface de communication numérique compatible avec la GTB, celle-ci sera privilégiée par rapport à la multiplication des contacts TOR.

Les équipements ne disposant pas de communication numérique seront raccordés à la GTB au moyen d'entrées/sorties TOR ou analogiques, selon leur nature.

L'entreprise devra assurer la fourniture de l'ensemble des relais, interfaces, convertisseurs et alimentations nécessaires au report des informations vers la GTB.

III.2.6. Câblage et communication

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des câblages nécessaires entre :

- l'armoire électrique ;
- le circulateur MAGNA3-D ;
- les équipements existants ;
- les sondes et capteurs ;
- les vannes ;
- les compteurs ;

Les câbles de communication seront séparés des câbles de puissance conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des fabricants.

Les câbles et équipements de communication seront repérés à leurs deux extrémités.

L'entreprise devra fournir les connectiques, résistances de terminaison, convertisseurs et accessoires nécessaires au fonctionnement du réseau.

III.2.7. Mise en service

La mise en service sera réalisée en présence de la maîtrise d'œuvre et de l'exploitant.

Elle comprendra au minimum :

- contrôle des raccordements ;
- contrôle des protections ;
- essais électriques ;
- essais du MAGNA3-D ;
- vérification de l'alternance des pompes ;
- simulation d'un défaut pompe ;

- vérification du basculement sur la pompe de secours ;
- essais des équipements existants ;

Un **procès-verbal d'essais point par point** sera remis à la maîtrise d'œuvre.

III.2.8. Dossier des ouvrages exécutés

Le DOE comprendra notamment :

- schémas électriques unifilaires mis à jour ;
- schémas électriques développés ;
- plans de câblage ;
- nomenclature des équipements ;
- repérage des borniers ;
- fiches techniques ;
- notices d'utilisation ;
- paramètres du MAGNA3-D ;
- PV de mise en service ;
- notices d'exploitation et de maintenance.

III.3. Alimentation électrique des émetteurs

Le titulaire du lot 3 aura la charge de préparer des attentes pour les alimentations des émetteurs installés par le lot 1.

III.3.1. Reprise des alimentations existantes

Pour les émetteurs remplacés, le titulaire du présent lot s'assurera que l'ensemble des alimentations soient fonctionnelles et en adéquation avec les normes en vigueur et avec les futurs émetteurs prévus au lot 1.

Les tableaux de départs, chemins de câble et conducteurs seront ainsi vérifiés. En cas de défaut ou d'incompatibilité, les équipements (disjoncteurs, câblages, etc) seront repris selon les normes en vigueur.

III.3.2. Mise en place de nouvelles alimentations

Le titulaire fournira et posera au minimum deux coffrets électriques dédiés aux équipements CVC :

- R+1 :
  - Alimentation : depuis le tableau divisionnaire existant le plus proche – réserve ou création d'un départ dédié
  - Contenu minimum : disjoncteur général + différentiel 30 mA type A, départs individuels par émetteur ou groupe, bornier de raccordement câbles de régulation, réserve 20% minimum (Lot ACMH), prise 230V maintenance.
  - Prise en compte des besoins en alimentation et espace en coffret pour l'installation des automates de régulation GTB selon besoins spécifiés par le lot 1.
  - Nombre d'émetteurs à raccorder : ~30
- R+2 :
  - Alimentation : depuis le tableau divisionnaire existant le plus proche – réserve ou création d'un départ dédié
  - Contenu minimum : disjoncteur général + différentiel 30 mA type A, départs individuels par émetteur ou groupe, bornier de raccordement câbles de régulation, réserve 20% minimum, prise 230V maintenance.
  - Prise en compte des besoins en alimentation et espace en coffret pour l'installation des automates de régulation GTB selon besoins spécifiés par le lot 1.
  - Nombre d'émetteurs à raccorder : ~15

Les alimentations chemineront en suivant l'implantation des réseau hydrauliques (sous plancher, en faux plafond ou sous menuiserie). Pour rappel les ouvertures des habillages nécessaires au passage des réseaux hydrauliques et alimentations électriques sont à la charge du lot 2 - 2nd œuvre.

Les alimentions des émetteurs respecteront les critères suivants :

- Alimentation en 230V monophasé depuis le coffret CVC, via disjoncteur divisionnaire individuel ou par groupe
- Câble U1000R2V ou H07RN-F posé en conduit IRL ou chemin de câbles
- Interrupteur de sectionnement local à proximité de chaque appareil ou groupe d'appareils (intervention maintenance sans coupure générale)
- Prise de terre sur chaque émetteur (borne PE dédiée)
- Pour les attentes ACMH (R+1) : fourreaux câbles avec tire-fil posés jusqu'à l'emplacement de l'attente hydraulique – borniers dans le coffret CVC

III.4. Essais - Mise en service

III.4.1. Essais et contrôles

Les essais et contrôles sur toutes les installations et tous les équipements sont dus par l'entreprise au titre de son marché. Ils comprennent notamment :

- Vérification de la conformité des installations électriques à la norme NF C 15-100 et remise du rapport de vérification initiale établi par un organisme agréé (bureau de contrôle / CONSUEL) ;
- Mesure de la continuité des conducteurs de protection (PE) et des liaisons équipotentielles ;
- Mesure de la résistance d'isolement de chaque circuit ;
- Mesure de la valeur de la prise de terre ;
- Contrôle du calibre, du réglage et de la sélectivité des protections, et essai de déclenchement des dispositifs différentiels 30 mA ;
- Vérification du repérage et de l'étiquetage des circuits, coffrets et organes de coupure ;

Le titulaire signalera en temps utile au maître d'œuvre que les installations peuvent être mises en service et ont été dûment vérifiées par lui. Il mettra à la disposition du maître d'œuvre les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux essais.

À l'issue des essais et préalablement à la réception, le titulaire remettra au maître d'œuvre l'ensemble des procès-verbaux et rapports d'essais, notamment :

- Le rapport de vérification initiale des installations électriques établi par un organisme agréé (attestation de conformité) ;
- Les procès-verbaux de mesures : continuité des conducteurs de protection, résistance d'isolement, valeur de prise de terre et essai de déclenchement des différentiels ;

III.4.2. Mise en service et réglages

La mise en service comprend la mise sous tension des installations électriques, les vérifications réglementaires et le contrôle du bon fonctionnement des alimentations et des protections.

Les mesures et vérifications seront réalisées à l'aide d'instruments étalonnés. À l'issue de la mise en service, le titulaire remettra au maître d'œuvre un rapport de mise en service consignant les paramètres de régulation, les consignes retenues et les résultats obtenus (avec les valeurs des réglages finaux).

III.4.3. Principe des installations

Tous les travaux s'entendent complètement exécutés et parfaitement finis et en état de fonctionnement.

En conséquence, le titulaire devra tous les travaux, fournitures et accessoires nécessaires à la finition des ouvrages de son corps d'état comme faisant partie intégrante de son forfait, qu'ils soient ou non mentionnés sur le présent document et sur les plans directeurs d'exécution.

IV. ANNEXES

- ANNEXE 1 – Synoptique CVC
- ANNEXE 2 – Plans réseaux CVC
- ANNEXE 3 – Liste des émetteurs
- ANNEXE 4 – Schéma sous-station Fraicheur de Paris
- ANNEXE 5 – DOE sous-station Fraicheur de Paris
- ANNEXE 6 – Plans des étages
- ANNEXE 7 – DOE travaux 2025
- ANNEXE 8 – Planning prévisionnel