

MAITRE D'OUVRAGE : Centre des Monuments Nationaux

78 - YVELINES - RAMBOUILLET

DOMAINE NATIONAL DE RAMBOUILLET

Création de colonnes montantes de distribution des fluides

Partie 1 : Ouverture Appartement Présidentiel



Février 26

DCE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIÈRES

LOT 3 : ÉLECTRICITÉ



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1. SYNOPSIS	5
1.1. Données Générales du Document	5
1.2. Objet du document	5
1.3. Indications	5
1.4. Prescriptions générales en matière d'études	6
1.5. Prescriptions générales Base de calculs	6
1.6. Classement du bâtiment	6
2. GENERALITES SUR LE DOSSIER	7
2.1. Avertissement général / Données techniques / Conventions diverses	7
2.1.1. Avertissement Général	7
2.1.2. Sous-traitant	7
2.2. Généralités	7
2.2.1. Convention sur le matériel	7
2.2.2. Convention de la numérotation des DPGF	7
2.2.3. Documents de référence	8
2.2.4. Contenu des prix	8
2.2.5. Prise d'attachement	8
2.2.6. Compte prorata	8
2.2.7. Engagement de l'entreprise soumissionnaire	8
2.2.8. Engagement de l'entreprise adjudicataire	8
2.3. Installations de Chantier	9
2.3.1. Base vie	9
2.3.2. Aménagement d'une zone de cantonnement	9
2.3.3. Stockage des matériels	9
2.4. Période de préparation	9
2.5. Sécurité générale & Permis « feu »	9
2.6. Vérification des documents	9
2.7. Traitement des déchets	10
2.8. Connaissance des lieux et du dossier consultation entreprise	10
2.9. Collaboration des entreprises	10
2.10. Echantillon	10
2.11. Réception/Recollement/ Formation	10
2.11.1. Formation sur le site	11
2.11.2. Réception/récollement	11
2.11.2.1. Contrôle en cours de travaux	11
2.11.2.2. Contrôle par un organisme agréé	11
2.11.2.3. Réception des travaux – contrôle technique	11
2.11.2.4. Période de garantie	12
2.11.2.5. Garantie d'exploitation	12
2.11.2.6. Repérage des installations	12
2.11.2.7. Echauffement	12
2.11.2.8. Chutes de tension	12
2.11.2.9. Pouvoir de coupure	13
2.11.2.10. Sélectivité	13
2.11.3. Dossier technique	13
2.11.3.1. Dossier informatique	14
2.11.4. Divers de l'installation	14

2.11.5. Dossier DOE	14
2.11.6. Dossier DIUO	14
2.11.7. Prescriptions techniques	15
2.11.8. Bases de calculs	17
2.11.8.1. Caractéristiques générales	17
2.11.8.2. Puissances à prendre en compte	17
2.11.8.3. Chutes de tensions admissibles	17
2.11.8.4. Niveau d'éclairement	17
2.12. Divers des travaux	18
2.12.1. Nettoyage & propreté du chantier	18
2.12.2. Dépose des existants	18
2.12.3. Dépose des installations provisoires de chantier	18
2.12.4. Percements	18
2.12.5. Déblaiement des gravois/calfeutrements	18
3. LIMITES DE PRESTATIONS	19
3.1. Limite de prestations	19
3.1.1. Lot 01 – Maçonnerie / Plâtrerie	19
3.1.2. Lot 02 – Chauffage – Ventilation – plomberie	19
3.1.3. Lot 04 – Menuiserie / Serrurerie	19
4. RAPPEL DES EXISTANTS	21
4.1. Armoires de distribution CFO	21
4.1.1. Principe de l'existant	21
4.2. Distribution électrique CFO / CFA	21
4.2.1. Principe de l'existant	21
5. PROGRAMME DES TRAVAUX	22
5.1. Généralités	22
5.1.1. Description succincte des travaux d'électricité	22
6. TRAVAUX D'ELECTRICITE COURANT FORT	23
6.1. Généralités	23
6.1.1. Installations provisoires de chantier (Hors lot)	23
6.1.2. Consignations / Arrêt installation / Déconsignations	23
6.1.3. Travaux de dépose	23
6.1.4. Généralités sur les armoires électriques	23
6.1.4.1. Généralités	23
6.1.4.2. Conception de l'armoire	23
6.1.4.3. Travaux d'armoires	24
6.1.5. Les canalisations électriques	24
6.1.6. Dimensionnement et nature des câbles	24
6.1.6.1. Généralités	24
6.1.7. Alimentations particulières	24
6.1.7.1. Généralités	24
6.1.7.2. Distribution	25
6.1.7.3. Règle générale de raccordement électrique	25
6.1.7.4. Fourreaux	25
6.1.8. Caractéristique des câbles utilisées	25
6.1.8.1. Câbles de distributions basse tension souples	25
6.1.8.2. Câbles de distributions de sécurités	25
6.12.1. Boitier de dérivation	26
6.12.1. Alimentation électrique	26
6.12.1.1. Alimentation Ballon ECS	26
6.12.1.2. Alimentation Extracteur VMC	27
6.12.2. Eclairage de secours	27
6.12.2.1. Travaux d'éclairage de secours	28
6.12.1. Appareillage	28

7. TRAVAUX D'ELECTRICITE COURANTS FAIBLES	29
7.1. Travaux de courant faible	29
7.1.1. Description succincte des travaux d'électricité courants faibles	29
7.1.2. Alarme incendie	29
7.1.2.1. Travaux alarme incendie	29

1.1. Données Générales du Document

Date : Février 2026 – Phase DCE V2

Effectué par :



Bureau d'études **GT2i**
26, rue des Châtaigniers
45240 MARCILLY EN VILLETTE
Tél. : 02.38.76.48.48 – Fax : 02.38.76.07.07
Interlocuteurs : M. COLLOT / M. RODIER

Bâtiment concerné : Château de Rambouillet
78120 RAMBOUILLET

1.2. Objet du document

Le présent dossier concerne les travaux de restauration des colonnes montantes tout hauteur, au Château de Rambouillet.

Les niveaux sont composés de chambres, de pièces patrimoniales à hautes valeurs culturelles, de locaux techniques et de locaux du personnel comme suit :

Combles 4ème étage : 18 Chambres et sanitaires ;

3ème étage : 18 chambres et la chambre de François 1er ;

2ème étage : 6 chambres, des sanitaires et 2 appartements ;

1er étage : Salle des Ministres, Salle des Huissiers, Grande salle à manger, Chapelle, Antichambre, Salon de réception, salon, chambre Napoléon 1er, bibliothèque, Boudoir et chambre ;

Rez-de-chaussée : Appartement du Conte de Toulouse, et locaux d'exploitation techniques divers ;

Rez-de-jardin : Chaufferie, salle à manger du personnel, office, cuisines, Appartement des bains du Conte de Toulouse, Salle des Marbres, locaux de stockage.

Toutes adaptations de l'existant sont à prévoir dans le présent projet.

L'étude prendra en compte les installations techniques situées dans les locaux techniques suivant :

- Salon du conseil : un cartel numérique (écran interactif + mini PC).
- Salle à manger : un cartel numérique (écran interactif + mini PC).
- Salle des marbres : deux cartels numériques (écran interactif + mini PC).
- Vestibule de l'appartement présidentiel : une télévision diffusant des extraits d'archives.
- Petite Galerie : trois ou quatre téléphones avec des témoignages sonores.
- Chambre du Président : une télévision avec des extraits d'archives.
- Antichambre de la suite de Jacqueline Auriol : une télévision avec des interviews.

1.3. Indications

Les indications du présent CCTP ne sont pas limitatives et viennent en complément des plans fournis, les entreprises ne pourront arguer, soit un manque de concordance avec ceux-ci, soit d'une omission, d'une erreur ou d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages, pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art ou pour réclamer un supplément à son prix forfaitaire.

L'entrepreneur devra prendre connaissance des pièces écrites concernant l'ensemble des lots du présent marché (notes, pièces écrites, plans) pour juger entre autres de ses limites de prestations

L'entrepreneur reconnaît, par le fait même de son offre, qu'il a pris parfaitement connaissance des sujétions de toute nature qu'il pourra rencontrer en cours d'exécution et devra expressément tenir compte des ouvrages et menus travaux de son corps de métier, indispensable à la parfaite exécution et à la finition complète des prestations pour la réalisation de son projet ceci conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.

Son offre de prix tiendra compte, sans que l'énoncé ci-dessous soit limitatif, des frais nécessités par :

- L'exécution des travaux de sa profession,
- Les difficultés d'approvisionnements et de mise en œuvre,
- Les frais d'échafaudages et d'étalement,
- Les protections collectives et individuelles,
- La protection des ouvrages et des surfaces,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravois après chaque intervention,
- La remise en état ou la réparation des ouvrages que ces ouvriers ou préposés auraient pu détériorer.
- La coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé.
- Des démarches et rapports avec l'administration.

Les travaux comprennent :

- La mise en chantier et le débarras en fin de chantier ;
- Les alimentations techniques ;
- Les travaux définis dans ces documents, ainsi que toutes sujétions, pour que l'installation soit en parfait ordre de fonctionnement ;
- Les réglages et mise en service ;
- La formation des utilisateurs ;
- Les documents de fin de chantier.

1.4. Prescriptions générales en matière d'études

Toutes les études d'exécution des travaux incomberont à l'entreprise du lot génie électrique.

1.5. Prescriptions générales Base de calculs

Les bases de calculs prises en compte sont les bases de calculs normalisées pour chaque corps de métier. Ces bases sont notamment tirées des règles de calculs éditées par les services du CSTB, les prescriptions des D.T.U. et les normes NF C.

1.6. Classement du bâtiment

Cet établissement est classé comme Etablissement Recevant du Public (ERP) de type Y et M de 5eme catégorie, et comportant des locaux réservés au sommeil.

2.1. Avertissement général / Données techniques / Conventions diverses

2.1.1. Avertissement Général

Le présent dossier concerne les travaux de restauration des colonnes montantes et l'exposition juin 2026, situé dans le château de Rambouillet.

Pour le compte de :

CENTRE DES MONUMENTS NATIONAUX
Hôtel de Sully
62, rue Saint-Antoine
75186 – Paris Cedex 4

Architecte :

2BDM Architecture et Patrimoine
60-62, rue d'Hauteville
75010 – Paris
☎ 01 42 26 76 10

Bureau d'études thermique et électrique :

GT2i sas
26, rue des Châtaigniers
45510 – Marcilly en Villette
☎ 02.38.76.48.48 - 📠 02.38.76.07.07
✉ be.gt2i@wanadoo.fr

2.1.2. Sous-traitant

Les sous-traitants de l'entreprise seront obligatoirement mentionnés sur l'acte d'engagement de l'entreprise. Il sera joint au dossier les pièces suivantes concernant les sous-traitants : Déclaration à souscrire, qualifications professionnelles, références professionnelles, attestation d'assurances RP & Décennale (Cf. CCAP joint ainsi que le RPC).

2.2. Généralités

2.2.1. Convention sur le matériel

Tous les matériels mis en œuvre devront correspondre aux spécifications NF. L'entreprise est tenue de fournir les échantillons d'appareillages et de prototypes qui lui sont demandés par le Maître d'Ouvrage, l'architecte et le bureau d'études technique. L'ensemble des échantillons devra être accompagné d'une fiche du produit comportant les caractéristiques techniques et homologations nécessaires à leur mise en œuvre.

Sur requête de l'architecte, dans l'hypothèse où l'entreprise sélectionnerait des matériels différents de ceux pris en compte dans les calculs réglementaires, à produire avec les calculs d'exécution, elle devra produire la confirmation de l'obtention des résultats équivalents ou supérieurs à l'étude initiale.

Pour les matériels non définis par le Maître d'Œuvre, il sera employé préférentiellement du matériel d'origine française. Malgré tout, certains impératifs d'ordre technique pourront justifier un choix différent.

Pour que le Maître d'ouvrage puisse porter son jugement sur la qualité des matériels proposés par l'entreprise, celle-ci est tenue de mentionner dans son offre, la marque et les caractéristiques de ceux-ci. Le non-respect de ces mentions entraînera le rejet pur et simple de l'offre.

2.2.2. Convention de la numérotation des DPGF

Il est expressément spécifié que l'entreprise devra remplir les cadres de décomposition forfaitaire du dossier de consultation avec soin, ainsi que les fiches récapitulatives du coût des travaux.

Toutes les indications du DPGF, types de matériels, quantités, etc. sont donnés à titre indicatif. L'entreprise devra, dans son offre, en vérifier la validité.

Nota1 : les offres dont le cadre de décomposition de prix serait soit non entièrement rempli, soit remplie sur un cadre autre que celui joint au présent dossier, seront éliminées d'office. Le regroupement de différents postes du bordereau en ensemble n'est pas autorisé.

2.2.3. Documents de référence

Toutes les installations seront conformes aux règles de l'art et devront impérativement satisfaire aux prescriptions des normes, règlements, et décrets en vigueur, notamment :

- Norme UTE NFC.14.100 édition septembre 1996 et additifs concernant les installations basse tension.
- Norme UTE C.15.100 édition d'Aout 2024 concernant les installations électriques à basse tension ainsi que toutes normes et publications référencées dans cet ouvrage.
- Règles APSAD et notamment, règles B.20 concernant les installations électriques.
- Décret n°2010-1017 du 30 août 2010 et additifs, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Réglementations
- Norme UTE NFC.17.100 édition décembre 1997 et additifs concernant la protection des structures contre la foudre.
- Ou Normes équivalentes européennes.
- Règles de l'art

Aucun supplément ne sera accepté pour rendre les installations conformes aux règlements ci-dessus, même si la réglementation venait à changer pendant la durée du chantier

L'entrepreneur sera donc obligatoirement tenu de se conformer aux spécifications générales, aux documents techniques unifiés, aux normes françaises et Européennes, ainsi qu'aux spécifications du Cahier des Prescriptions Techniques générales du C.S.T.B.

2.2.4. Contenu des prix

L'entreprise est réputée remettre ses prix en toute connaissance de cause et ceux-ci ne seront jamais susceptibles d'une augmentation. Les prix devront inclure toutes les sujétions de mise en œuvre des ouvrages à construire. Les clauses ci-dessus étant formelles, le fait de répondre à l'appel d'offre en implique l'acceptation sans réserve par l'entrepreneur. Aucune réclamation ultérieure ne sera admise.

Le présent descriptif, ainsi que les documents annexés forment un tout, et doivent être connu dans leur ensemble par l'entreprise.

2.2.5. Prise d'attachement

Les travaux en plus ou en moins découleront d'une demande spécifique du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre notifiée sur compte-rendu de chantier. En aucun cas, des travaux supplémentaires ne pourront être engagés par l'entreprise, aux frais du Maître d'ouvrage, sans accord spécifié au compte rendu de chantier.

2.2.6. Compte prorata

Sans objet

2.2.7. Engagement de l'entreprise soumissionnaire

L'entreprise est tenue de fournir avec les pièces de son offre, tous les éléments techniques concernant ses propositions (marque, type, caractéristiques techniques de ses appareils). Pendant le déroulement des travaux, l'entreprise devra strictement réaliser la mise en place des matériels prévus sauf accords express de la Maîtrise d'œuvre qui pourra, le cas échéant, en référer au Maître de l'Ouvrage.

L'entreprise s'oblige en contrepartie de la rémunération globale et forfaitaire :

- A fournir une installation terminée en parfait état de fonctionnement.
- A obtenir les résultats définis par les différents éléments mentionnés dans le cadre du présent document
- A assurer des garanties définies au C.C.A.P. pour les installations décrites.

2.2.8. Engagement de l'entreprise adjudicataire

L'entreprise devra se rendre sur site avant remise de son offre afin d'appréhender les éventuelles difficultés qu'elle pourrait rencontrer lors de la réalisation des travaux.

L'entreprise adjudicataire ne pourra se prévaloir d'un oubli, d'une erreur ou d'une omission.

Celle-ci est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble du(s) descriptif(s) concernant l'opération ainsi que de l'ensemble des éléments constituant le présent lot et y avoir apporté tous les éléments nécessaires au parfait achèvement de son chiffrage ainsi qu'au parfait achèvement des installations décrites.

Il est rappelé que le présent descriptif/quantitatif n'est nullement limitatif et n'exclut aucun des travaux indispensables au parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art de la profession et que, l'entreprise est réputée avoir vérifié les éléments (quantitatifs ou qualitatifs) qui lui sont fournis.

Il est entendu que le B.E. signataire du document, reste responsable de la conception générale du projet mais que celui-ci n'est pas réputé se substituer aux services de l'entreprise (ingénieur, chargé d'affaires, etc.). Dans ce cadre il appartient à l'entreprise adjudicataire de fournir les détails de mise au point d'exécution de travaux.

2.3. Installations de Chantier

2.3.1. Base vie

Sans objet

2.3.2. Aménagement d'une zone de cantonnement

La mise en place d'une zone de cantonnement délimitant parfaitement la zone de chantier, est à la charge du présent.

Cette (ou ces) zones de cantonnement sera réalisé au moyen de barrière interdisant toute possibilité d'approche de la part du public. La sécurité du chantier devra être, lors de la mise en œuvre des travaux, un objectif prioritaire, primordial et constant.

La sécurité du chantier devra être, lors de la mise en œuvre des travaux, un objectif prioritaire, primordial et constant.

Le respect de ces zones est de la responsabilité de chaque entreprise intervenant sur le site.

2.3.3. Stockage des matériels

L'entreprise titulaire du présent lot devra organiser, sur les emplacements réservés à cet effet, la vie sur le chantier de son personnel. Aucun stockage, ne sera accepté en dehors de cette zone balisée et protégée.

La zone de stockage sera balisée à l'aide de barrière interdisant toute possibilité d'approche de la part du public et du personnel.

2.4. Période de préparation

A compter de la date de réception de l'ordre de service, celle-ci aura un mois (délai à vérifier sur l'acte d'engagement) pour réaliser l'intégralité des études d'exécution s'appliquant au présent projet. Il est expressément spécifié à l'entreprise que le démarrage des travaux ne pourra débuter que lorsque les études d'exécution seront finalisées et approuvées par le cabinet GT2i et le bureau de contrôle.

Le démarrage des travaux sera en outre conditionné par la présentation des échantillons à l'équipe de maîtrise d'œuvre sur requête de celle-ci.

Il est rappelé que les éléments fournis au dossier sont indicatifs pour l'établissement des devis de l'entreprise. En aucun cas les éléments du présent dossier ne seront repris pour la mise au point des études d'exécution des installations.

2.5. Sécurité générale & Permis « feu »

L'entreprise devra se rapprocher du Maître d'ouvrage afin de mettre au point toutes les contraintes et procédures spécifiques au site concernant ses interventions. Ce point s'applique notamment à l'obtention d'un « permis feu » avant tous travaux de soudure, de brasage ou de meulage.

2.6. Vérification des documents

Avant toute exécution, les entrepreneurs devront vérifier toutes les cotes des dessins qui leur seront remis.

Ils signaleront en temps utiles au cabinet GT2i les erreurs ou omissions qui auraient pu se produire ainsi que les changements qu'ils croiraient utiles d'apporter.

Ils provoqueront les demandes de renseignements complémentaires pour tout ce qui leur sembleraient douteux, non conforme aux règles de l'art et aux prescriptions légales.

Faute de se conformer à ces prescriptions, ils deviendront responsables de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences qui en résulteraient. Ainsi, aucun travail supplémentaire, ni aucun travail provenant des erreurs ou omission ne fera l'objet d'un supplément au prix forfaitaire.

2.7. Traitement des déchets

Les déchets de l'entreprise seront évacués au fur et à mesure du chantier par le présent lot et un tri sélectif devra être réalisé en fonction de la nature des composants / équipements. Le recyclage devra être réalisé par des filières de traitement adaptées.

Les déchets et emballages ne devront en aucun cas être mis-en vrac aux abords du bâtiment, ils seront traités et évacués, conformément à la réglementation en vigueur à ce sujet.

Tous ces frais et couts de gestion sur chantier, des traitements de valorisation et/ou d'élimination des déchets de chantier sont à la charge du présent lot.

2.8. Connaissance des lieux et du dossier consultation entreprise

L'entrepreneur est réputé :

Avoir pris connaissance du dossier de consultation, de tous les plans et documents utiles, de tous les éléments généraux et locaux, en relation avec l'exécution des travaux du présent projet.

Avoir pris connaissance du phasage des travaux.

Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.

Avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, à l'organisation et au fonctionnement du chantier.

Avoir pris connaissance des moyens de communication et de transport, lieu d'extraction des matériaux et stockage, ressource en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, etc....

Avoir examiné toutes les indications des documents du dossier de consultation des entreprises, notamment celles données par les plans, les dessins d'exécution et le CCTP et s'être assuré qu'elles sont suffisantes et concordantes, s'être entouré de tous renseignements éventuels auprès du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur demandera au bureau d'études technique tous les renseignements qui lui sembleront nécessaires à l'établissement de son offre. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions le dispense d'exécuter tous les travaux concernant son corps d'état et l'oblige à demander un supplément de prix.

2.9. Collaboration des entreprises

Il sera fourni aux entreprises toutes les séries de plans nécessaires aux études d'exécution. Les entrepreneurs devront constamment se préoccuper d'avoir à leur disposition et de mettre à celle de leur personnel, les plans et détails dans leur plus récente mise à jour. Ils veilleront également à supprimer les exemplaires périmés.

Les entrepreneurs devront de leur côté remettre au bureau d'étude et au bureau de contrôle toutes les notes de calculs et les dessins d'exécution concernant leurs propres travaux.

2.10. Echantillon

L'entreprise est tenue de fournir les échantillons d'appareillages et de prototypes qui lui sont demandés par le Maître d'Ouvrage et par le bureau d'études technique. L'ensemble des échantillons devra être accompagné d'une fiche produit comportant les caractéristiques techniques et homologations nécessaires à leur mise en œuvre.

Ils sont entreposés par l'entrepreneur dans un local destiné au Maître d'Ouvrage et au maître d'œuvre et deviennent la propriété de ces derniers qui pourront faire tous essais et contrôles nécessaires pour en apprécier leur qualité jusqu'à leur destruction. Les échantillons retenus sont inscrits au compte rendu des réunions de chantier.

Aucune commande de matériel ne peut être passée par l'entrepreneur sinon à ses risques et périls avant l'acceptation de l'échantillon correspondant par le Maître d'Ouvrage et maître d'œuvre.

Tous les échantillons sont soumis à l'approbation pendant le premier mois suivant l'approbation du marché.

2.11. Réception/Recollement/ Formation

2.11.1. Formation sur le site

L'entreprise prévoira :

Une journée minimum de formation sur le site, (le chargé d'affaire, un metteur au point et un ouvrier hautement qualifié), en compagnie des utilisateurs et de l'exploitant (et éventuellement des différents partenaires).

Ces formations seront appuyées des différentes pièces de récolement et pourront donner lieu à l'établissement de pièces complémentaires (croquis, procédure d'intervention, etc.).

Les PV rédigés à l'issue de ces formations, revêtus de la signature de l'ensemble des participants, seront obligatoirement joints au dossier des ouvrages exécutés.

2.11.2. Réception/récolement

2.11.2.1. Contrôle en cours de travaux

Des vérifications seront effectuées en cours de travaux par les représentants du Maître d'Œuvre qui pourront notifier à l'Entrepreneur leur refus de telle ou telle partie d'installation ou en demander la modification. L'Entrepreneur est tenu de s'y conformer.

2.11.2.2. Contrôle par un organisme agréé

Conformément au Décret n°72.1120 du 14 Décembre 1972, l'entrepreneur fournira la ou les attestations de conformité visées par le CONSUEL dans les délais impartis. Les frais inhérents à l'intervention du BC sont à la charge du présent lot. Les frais occasionnés par un retard dans la production de ces attestations seront imputés à l'entreprise responsable. A ce titre l'entrepreneur s'oblige à vérifier la création d'une mission de Bureau de contrôle par le Maître d'ouvrage.

En application de l'Arrêté du 25 Juin 1980 et de son Règlement de Sécurité, l'entreprise fournira, pour les établissements assujettis, un dossier de l'installation mis à jour conformément à l'article EL 2 de l'Arrêté précité. Ce dossier « Récolement » comportera en application de l'article GE 2, § 2 :

Article EL2 (*arrêté du 19 novembre 2001*)

- Une note indiquant l'adresse de l'établissement, sa catégorie, son type et les différentes sources d'énergie qui seront employées avec mention de leur tension nominale et de leur puissance disponible ; la note de calcul de la puissance demandée aux sources de sécurité, et notamment aux groupes électrogènes, devra être jointe ;
- Un plan détaillé des bâtiments précisant l'emplacement des locaux de service électrique, des principaux tableaux électriques et le cheminement des canalisations ;
- Un schéma de distribution générale des installations électriques précisant pour les canalisations principales la nature, les sections, le mode de pose et les caractéristiques des dispositifs de protection contre les surintensités et contre les contacts indirects ;
- Les documents relatifs aux installations d'éclairage visés à l'article EC 4

Il sera complété des plans, schémas, notices d'éclairage de sécurité, et d'alarme incendie.

Il devra être transmis à l'Organisme de Contrôle agréé, désigné par le Maître d'Ouvrage pour la vérification suivant l'article EL 18. Dans chacun des cas ci-dessus, les frais engendrés par la vérification initiale restent à la charge du Maître d'Ouvrage.

- La présence de l'entreprise lors de la visite de « Contrôle Initial et du contrôle final » est obligatoire. Pour cette visite, l'entreprise sera tenue de présenter un double du dossier de récolement défini ci-dessus.

L'entreprise du présent lot devra faire effectuer à ses frais les essais COPREC 1 et 2 (édition décembre 1982) publiés dans le supplément du Moniteur du 17 décembre 1982.

2.11.2.3. Réception des travaux – contrôle technique

Les essais de réception des travaux seront exécutés après la fourniture par l'Entrepreneur des documents du DOE.

La vérification sera faite :

- à partir du présent descriptif afin de s'assurer de la qualité, de la conformité et de la présence de tout le matériel et de l'exécution de tous les ouvrages prévus.
- à partir des plans, schémas et spécifications fournis par l'Entrepreneur afin de vérifier si toutes les mises au point décidées en cours d'exécution ont été bien respectées.
- à partir d'un essai de fonctionnement afin de s'assurer que toutes les manœuvres prévues s'exécutent correctement et que les automatismes de sécurité fonctionnent efficacement.

En outre, les contrôles techniques des ouvrages concernés seront effectués en application de la réforme de l'assurance construction ceci, conformément au document technique COPREC (Comité des Organismes de Prévention et de Contrôle Technique - 19, rue Blanche - 75009 PARIS).

L'ensemble des documents justifiant de la conformité du matériel (certificats d'essais au fil incandescent, conformité aux normes, PV d'agrément, etc.) devra être transmis au bureau de contrôle.

L'entrepreneur effectuera toutes les modifications éventuellement demandées par ces organismes de façon à obtenir de chacun d'eux un certificat de conformité. La rémunération du Consuel sera effectuée directement par l'entreprise d'électricité.

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage après qu'auront été effectués les essais de façon satisfaisante.

Le Maître d'Ouvrage pourra désigner pour la conduite de son installation, une Entreprise spécialisée ou un membre de son personnel appointé, mais quelle que soit la solution adoptée, elle ne décharge en aucune manière l'adjudicataire de remettre au Maître d'Ouvrage le dossier de conduite et d'entretien.

Si ce dossier de conduite n'a pas été remis au moment de la prise en charge, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de rendre responsable l'installateur au titre de la garantie donnée, de tous les incidents de fonctionnement susceptibles de se produire quelle que soit leur origine.

2.11.2.4. Période de garantie

La période de garantie est fixée à deux ans et pourra, pour le présent lot, être prolongée tant que les essais de marche normale de débit et de rendement n'auront pas donné satisfaction et que toutes les prescriptions de documents contractuels n'auront pas été observées, **notamment en ce qui concerne les documents à fournir.**

2.11.2.5. Garantie d'exploitation

L'entreprise garantit en outre que l'installation réalisée correspond bien à tous les règlements et lois en vigueur énoncés dans sa proposition et dans les documents d'exploitation.

Elle s'oblige à mettre l'installation en service, ainsi que toutes les modifications et mise au point si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers (manque de moyen de contrôle, démontages rapides des principaux organes de l'installation, etc.).

Cette garantie ne couvrira pas :

- les travaux d'entretien normaux, ainsi que les matières consommables.
- les réparations qui seraient les conséquences d'un abus.
- les dommages causés par les tiers.

2.11.2.6. Repérage des installations

L'ensemble des points ci-dessous cités sera conforme aux spécifications du MOA.

Le repérage des installations sera à effectuer méthodiquement de façon à éviter tout risque d'erreur lors de la maintenance.

Le repérage devra permettre la définition exacte de la zone d'influence des départs.

Le repérage des tableaux s'effectuera en fonction des prescriptions du MOA et schémas de principe joint dans le présent dossier :

⇒ Eclairage ou autres utilisations (TD) le n° du tableau.

Le repérage des alimentations issues des tableaux sera réalisé par abréviation des lettres désignant la nature des équipements alimentés - Eclairage - Force - suivi d'une numérotation ou d'une abréviation indiquant l'équipement alimenté.

2.11.2.7. Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et les appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la Norme C 15.100 de Décembre 2002 et les recommandations des constructeurs.

2.11.2.8. Chutes de tension

En dehors de toutes valeurs numériques celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

- ⇒ 3% pour l'éclairage
- ⇒ 5 % pour la force motrice « réseau normal et réseau ondulé ».

2.11.2.9. Pouvoir de coupure

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

2.11.2.10. Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les plans ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, etc.) de même que la nature du courant distribué : triphasé, triphasé + neutre ou monophasé.

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et du calibre de protections à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation.

Dans tous ces schémas, l'électricien devra indiquer pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- tension nominale
- intensité nominale
- intensité de court-circuit (au point considéré)
- pouvoir de coupure
- nombre de déclenchement et réglage
- principe de sélectivité (Temps de déclenchement).

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service et répondre aux articles EL2 §2 et EC6 §1, notamment en règlement de sécurité, dans une distribution BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité peut-être :

- Chronométrique en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur le court-circuit.
- Ampèremétrique qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides.

La sélectivité sera assurée, si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil du déclenchement aval.

Dans tous les cas, les appareils utilisés, (disjoncteurs, interrupteurs différentiels, etc.) devront satisfaire aux intensités de court-circuit et présenter un pouvoir de coupure suffisant.

2.11.3. Dossier technique

Ce document intégrera au minimum les éléments suivants :

- Liste des fournisseurs de tous les matériels avec leurs coordonnées ;
- Les fiches techniques de tous les matériels et matériaux ainsi que les sélections ;
- Notes de calculs (pertes de charges hydrauliques, aérauliques, cahier des équilibrages avec plan de repérage, analyse fonctionnelle, etc.) ;
- Plans de recollement ;
- Schémas électriques, carnets de câbles, etc. ;
- Fiches d'essais COPREC ;
- Essais et mesures (compris le rapport du metteur au point) ;

Les plans seront complets et conformes à l'exécution, précisant en particulier les marques, les types et les caractéristiques de tous les équipements et matériels installés avec la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés en cours d'exploitation.

Les schémas de principe en couleur intégreront les équipements de chauffage et de traitement d'air avec les organes de régulation, de mesures et d'alarmes. Ces schémas seront à prévoir en format papier et au format DWG sous AUTOCAD version 2016 minimum et sous PDF.

L'analyse fonctionnelle détaillera les installations réalisées avec les programmes des automates de régulation.

Les fiches techniques des équipements et matériaux indiqueront leurs caractéristiques thermiques, mécaniques, hydrauliques et aérauliques.

2.11.3.1. Dossier informatique

Il est exigé en fin de travaux la remise de l'intégralité des plans sur CD Rom au format DWG (AUTOCAD) version 2016 au minimum CANECO BT pour les notes de calculs et CANECO IMPLANT. Ces CD Rom seront fournis en trois exemplaires en accompagnement des dossiers de récolement. Un schéma en support papier sera apposé dans les futures armoires électriques.

2.11.4. Divers de l'installation

L'entreprise prévoira la mise en service des installations électriques courant fortes et courantes faibles.

En fin de chantier, l'entreprise prévoira dans la journée de formation, la prise en main des installations techniques par le Maître d'ouvrage et son mainteneur. A l'issue, l'entreprise fera approuvée au Maître d'ouvrage, la journée de formation et ce document fera partie intégrante du Dossier des Ouvrages Exécutés.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis en :

- 3 exemplaires papiers et 3 exemplaires sur support informatique, pour le maître d'ouvrage ;
- 1 exemplaire papier et 1 exemplaire sur support informatique, pour l'architecte ;
- 1 exemplaire papier et 1 exemplaire sur support informatique, pour le bureau de contrôle ;
- 1 exemplaire papier et 1 exemplaire sur support informatique, pour le CSPS ;
- 1 exemplaire sur support informatique, pour le bureau d'études GT2i ;

Au préalable, l'entreprise devra diffuser le dossier DOE au BE GT2i pour avis avant toute transmission.

Ce document intégrera toutes les notices, fiches de mise en service, plans et schémas électriques.

L'exemplaire des plans et schémas sur support informatique sera livrés en format de fichier courant et compatible avec les outils du Maître d'ouvrage.

Les plans seront complets et conformes à l'exécution, précisant en particulier les marques, les types et les caractéristiques de tous les équipements et matériels installés avec la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés en cours d'exploitation.

Les schémas de principe en couleur intégreront les équipements de chauffage et de traitement d'air avec les organes de régulation, de mesures et d'alarmes. Ces schémas seront à prévoir en format papier et au format DWG sous AUTOCAD version 2016 minimum et sous PDF.

L'analyse fonctionnelle détaillera les installations réalisées avec les programmes des automates de régulation.

Les fiches techniques des équipements et matériaux indiqueront leurs caractéristiques thermiques, mécaniques, hydrauliques et aérauliques.

2.11.5. Dossier DOE

Le dossier DOE devra comprendre au minimum les éléments suivants (rappel, un exemplaire devra être validé par le BE GT2i avant diffusion) :

- Liste des fournisseurs de tous les matériels avec leurs coordonnées ;
- Les fiches techniques de tous les matériels et matériaux (pompes, régulation, centrale d'air, radiateurs, climatisation, etc.) ;
- Notes de calculs (calcul de déperditions et charges, pertes de charges hydrauliques, sélection pompe, cahier des équilibres avec plan de repérage, etc.) ;
- Plans de recollement (plans d'équipements, de repérage, de détails) ;
- Schémas électriques ;
- Fiches d'essais COPREC ;
- Essais et mesures (compris le rapport du metteur au point avec toutes les mesures de débits d'airs, débit d'eau, etc.) ;
- Les notices de fonctionnement et d'entretien ;
- Les notices de maintenance des installations (notices succinctes de maintenance définissant les interventions mensuelles, trimestrielles, annuelles d'intervention) ;
- Les PV d'essais des matériels seront fournis en même temps que les fiches produits ;
- Les certificats ou attestations éventuellement prévus par les règlements de sécurité conformes au D.I.U.O. ;

2.11.6. Dossier DIUO

En complément du dossier DOE, l'entreprise devra la fourniture du dossier d'entretien et d'exploitation des matériels mis en œuvre au titre du projet. Tous les matériels demandant une maintenance classique ou particulière devront être répertoriés et faire l'objet d'une notice adaptée à ce matériel.

2.11.7. Prescriptions techniques

Les travaux devront être exécutés conformément aux prescriptions des normes et règlements en vigueur, le jour de la soumission, et en particulier :

Intitulé	Références	Objet
Sécurité incendie		
IGH	C 12-061	relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les immeubles de grande hauteur
ERP	C 12-201 et additif 1	relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
Règlement ERP	Arrêté du 25 juin 1980 modifié le 7 août 2019	portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre l'incendie, modifié et complété par l'arrêté du 19 novembre 2001
ERP et IGH	Décret n° 2015-1770	Dispositions relatives au code de la construction et de l'habitation
SSI	NF S 61-930 à 940	Normes relatives aux systèmes de sécurité incendie
Détection Incendie	NF S 61-950	Détecteurs et organes intermédiaires
Signalisation	NF S 61-962	Tableaux de signalisation incendie
BAAS	NF C 48-150	Blocs autonomes d'alarme sonore d'évacuation
Signal sonore	NF S 32-001	Norme sur le signal sonore d'évacuation
Commentaires SSI	FD S 61-949	Commentaires et interprétation des normes SSI
Détection automatique	APSAD R7	Installation de systèmes de détection incendie
Installation électriques basse tension		
Installations électriques BT	NF C 15-100	Conception et mise en œuvre des installations basse tension
Branchements BT	NF C 14-100	Règles des branchements basse tension
Éclairage public	NF C 17-100	Règles techniques pour installations d'éclairage public
Éclairage public	NF C 17-205	Caractéristiques des installations d'éclairage public
Diélectriques liquides	NF C 17-300	Conditions d'utilisation des diélectriques liquides
Parafoudres BT	NF C 61-740	Matériel de protection contre surtensions basse tension
Diélectriques liquides	NF C 27-300	Classification selon comportement au feu
Symboles graphiques	NF C 03-202 à 211 / CEI 617	Symboles électrotechniques normalisés
Éclairage travail	NF X 35-103	Ergonomie visuelle pour éclairage des lieux de travail
Guides pratiques	UTE C 15.103 à 15.107	Choix, méthodes, détermination des installations électriques à basse tension
	UTE C 15.411	Installations électriques à basse tension, installations des systèmes d'alarme - sécurité électrique
	UTE C 15.413	Protection contre les contacts indirects. Coupure automatique de l'alimentation

	UTE C 15.443 et amendement 1	Installations électriques à basse tension, protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques, choix des parafoudres
	UTE C 15.476	Installations électriques à basse tension: sectionnement, commande, coupure
	UTE C 15.520	Installations électriques à basse tension: canalisations modes de pose, connexions
	UTE C 15.523	Installations électriques à basse tension: choix et mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène
	UTE C 15.559	Installations d'éclairage en très basse tension.
	UTE C 15.900	Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogue.
Arrêté	Du 1 ^{er} août 2006	Relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées dans les ERP Art. 14. – Dispositions relatives à l'éclairage.
Arrêté	Du 17 mai 2024	Réglementation ERP, IGH, ERP SPECIAUX GA + tunnels ferroviaires
ERP et IGH	NF C32-323	FR-N1X1G1 et FR-N1 X1X2 pour les câbles non armés, FR-N1X1G1Z4G1, FR-N1X1G1Z4X2, FR-N1X1X2Z4G1, FR-N1X1X2Z4X2, pour les câbles armés.
Protection des travailleurs		
Travailleurs	Décret n° 88-1056	Protection des travailleurs utilisant des courants électriques
Santé et sécurité	Code du travail	Santé, hygiène et sécurité au travail (Livre IV)
Sécurité travailleurs	Circulaire DRT 1989 mod. 1994	Prescriptions sécurité pour les travailleurs
Sécurité électrique	UTE C 18-510	Instructions générales de sécurité électrique
Prescriptions sécurité	UTE C 18-530	Carnet de prescriptions pour personnel non électricien
Habilitation BT	UTE C 18-540	Prescriptions sécurité pour personnel habilité basse tension
Réglementation thermique & accessibilité		
Réglementation thermique	RT 2012	Performance énergétique des bâtiments (avant RE2020)
Réglementation environnementale	RE 2020	Nouvelle réglementation environnementale bâtiments
Accessibilité ERP	Arrêté du 1er août 2006	Dispositions accessibilité des ERP (modifié 2017)
Télécommunication, VDI et système d'alarme		
Distribution câblée	NF C 90-101-1	Systèmes de distribution par câbles destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision : règles de sécurité
Câblage VDI	ISO/CEI 11801 / EN 50173	Normes de câblage voix, données, images
Électroacoustiques	NF C 97-201	Systèmes électroacoustiques de secours
Conférences	NF C 97-202	Exigences électriques et audio pour conférences
Alarmes	NF C 48-205	Règles générales pour systèmes d'alarme
Détection intrusion	NF C 48-211	Règles pour centrales d'alarmes
Certification alarme	NF A2P	Certification détection intrusion
Câblage structuré	ANSI/TIA/EIA 568	Norme câblage structuré pour réseaux VDI
Eclairage de sécurité		

Norme	NF 71.800 et 71.801	Concernant les blocs autonomes de sécurité (BAES)
Norme	EN 60598-2-22	Concernant les blocs autonomes de sécurité (BAES)
Norme	C 71-820	Concernant les tests réglementaires des blocs autonomes de sécurité (BAES)
Marque	NF AEAS performance SATI	Concernant les blocs autonomes de sécurité (BAES)
Norme	NF 71.805	Concernant les blocs autonomes de sécurité (BAEH)
Norme	EN 60598-2-22	Concernant les blocs autonomes de sécurité (BAEH)
Marque	NF AEAS	Concernant les blocs autonomes de sécurité (BAEH)
Norme	EN ISO 7010	Pictogramme normatif
Travaux & réseaux		
Tranchées	NF P 98-331	Norme de remblayage des tranchées
Distances réseaux	NF P 98-332	Norme sur les distances entre réseaux enterrés

Cette liste n'est pas limitative et l'entreprise devra tenir compte de toutes les normes, règles, applicables à ce type d'opération et à la date des travaux.

En tout état de cause, les modifications imposées par les organismes de contrôle et de sécurité ne seront pas considérées comme travaux supplémentaires, en cas de non-application des Règlements, des Normes et des règles de l'Art.

2.11.8. Bases de calculs

2.11.8.1. Caractéristiques générales

Origine réseau	Local technique TGBT
Tension	410V
Régime de neutre	TN A VERIFIER
Section des conducteurs	Suivant C15.100, coefficients d'installation et réserve

2.11.8.2. Puissances à prendre en compte

Eclairage	100%
Prises de courant monophasé	100 W / prise
Simultanéité sur canalisations principales	0,9
Simultanéité sur tableaux divisionnaires, lumière	0,8
Simultanéité sur tableaux divisionnaires, prises	0,7
Simultanéité sur tableaux divisionnaires, force	0,5
Réserve de puissance dans câbles et armoires de protections	30%
Réserve de place dans armoires et tableaux de protections	30%

2.11.8.3. Chutes de tensions admissibles

Au niveau des tableaux divisionnaires	2 %
En bout de circuit éclairage ou prises de courant	3 %
Force sur point desservi	5 %

2.11.8.4. Niveau d'éclairage

Réflexions	Plafond 70%, murs 50%, sol 30%
------------	--------------------------------

Surfaces à éclairer	au sol pour les circulations et 0,75m du sol pour les autres locaux
Dépréciation	1,25
Niveaux d'éclairement moyen à obtenir	voir tableau des équipements par locaux valeur après 500 heures de fonctionnement
Uniformité	0,8
Caractéristiques des sources LED	température de couleur 4000° - IRC >85
Sources incandescentes	non admises

2.12. Divers des travaux

2.12.1. Nettoyage & propreté du chantier

L'entreprise adjudicataire du présent lot est tenue de nettoyer le chantier chaque jour, suite à ses interventions, afin de maintenir les lieux propres et dégagés. En cas de défaillance de l'entreprise, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire intervenir une entreprise de nettoyage spécialisée, aux frais et à la charge de l'entreprise adjudicataire.

2.12.2. Dépose des existants

L'entreprise devra se faire confirmer par écrit par la MOA (Centre de Monuments Nationaux), la validation de mise au rebut de l'ensemble des équipements (CFO/CFA) déposés.

2.12.3. Dépose des installations provisoires de chantier

En fin de travaux l'entreprise devra l'ensemble des déposes des installations provisoires de chantier et remise en état des lieux avant toute réception.

2.12.4. Percements

L'ensemble des percements, carottages dans les voiles, planchers et autres ouvrages, sont à la charge du lot maçonnerie, ainsi que la création de chevêtre et/ou renforcement de parois si nécessaire.

Le calfeutrement et toutes les reprises de toutes natures (peinture, faïence, cloison, faux plafond, etc.) pour que les murs/plafonds existants soient rendus dans le même aspect, sont à la charge du lot maçonnerie.

Dans tous les cas, il est rappelé à l'entreprise que les plans de réservations seront soumis à l'équipe de maîtrise d'œuvre parallèlement au bureau de contrôle pour approbation avant toutes réalisations ainsi qu'à un bureau d'études structures au frais de l'entreprise (élaboration note de calculs, etc.).

Dans tous les cas l'implantation, les dimensions, la nature des percements seront soumis au bureau de contrôle pour approbation avant toute réalisation.

2.12.5. Déblaiement des gravois/calfeutrements

L'entreprise aura à sa charge tous les enlèvements journaliers de gravois propres à ses travaux, ainsi que tous les bouchages consécutifs à ses interventions. Ces bouchages devront être particulièrement soignés afin de permettre le passage immédiat et sans correction des reprises de peinture.

Dans le cas où un entrepreneur ne respecterait pas les conditions ci-dessus, le maître d'ouvrage fera procéder au nettoyage et à l'enlèvement des gravois au frais du corps d'état défaillant.

3. LIMITES DE PRESTATIONS

3.1. Limite de prestations

Les charges d'exécution et financières inhérentes avec sujétions entre corps d'état seront réparties de la façon suivante. Liste non limitative.

3.1.1. Lot 01 – Maçonnerie / Plâtrerie

Sont dus par le lot 01 :

- Les installations de chantier, y compris les alimentations électriques de chantier
- Les percements/réservations et rebouchements demandés en temps utile par les différents lots ;
- Toutes les réservations utiles au lot électricité ;
- Tous les socles en fonction des demandes des différents corps d'états ;
- Dépose / repose du carrelage ;
- Reprise des peintures au droit des installations électriques ;
- Remise en conformité de l'alimentation électrique dans les éclairages ;
- Repose / installation des éclairages patrimoniaux ;
- Dépose des tapisseries pour les passages des réseaux ;
- Installation des plinthes techniques ;
- Passage des réseaux

Sont dus par le lot ELEC :

- Tous les éléments de réservation indiqués sur les plans architecte en coordination avec les autres corps d'état ;
- Le contrôle de l'exécution de ses réservations et exécution de tous les percements non figurés sur les plans ;
- Les câbles électriques, passant dans les fourreaux ;
- Les tracés des réseaux ;
- Passage des réseaux aux sols, dans les parois, dans les plinthes, les corniches ;
- Pose des appareillages
- Alimentation en attente au droit des parois et plafonds

3.1.2. Lot 02 – Chauffage – Ventilation – plomberie

Sont dus par le lot CVC & PB :

- L'indication de position et puissances ;
- Raccordement des armoires électriques CVC & PB sur câble en attente ;
- Raccordement des matériels CVC & PB ;

Sont dus par le lot électricité :

- Les amenées de puissance aux droits des armoires électriques CVC & PB ainsi que les protections ;
- Les amenées de puissance aux droits des équipements CVC & PB, ainsi que les protections ;
- Mise à la terre des ossatures métalliques de construction ;
- Prise en compte des contraintes pour l'étanchéité à l'air (source de pénétration d'air : pénétration des câbles et gaines dans les boîtes étanches mal réalisée, non séparation des gaines pour rebouchage correct, etc.) ;

3.1.3. Lot 04 – Menuiserie / Serrurerie

Sont dus par le lot 04 :

- Percements et découpes des meubles, des éléments bois, des corniches, des plinthes ;
- Dépose / repose des parquets ;
- Reprise des peintures au droit des installations électriques ;
- Reprise des peintures sur les plinthes techniques ;
- Remise en conformité de l'alimentation électrique dans les éclairages ;
- Repose / installation des éclairages patrimoniaux ;
- Dépose des tapisseries pour les passages des réseaux ;
- Installation des plinthes techniques ;
- Passage des réseaux

Sont dus par le lot ELEC :

- Tous les éléments de réservation indiqués sur les plans architecte en coordination avec les autres corps d'état ;
- Le contrôle de l'exécution de ses réservations et exécution de tous les percements non figurés sur les plans ;
- Les câbles électriques, passant dans les fourreaux ;
- Les tracés des réseaux ;
- Passage des réseaux aux sols, dans les parois, dans les plinthes, les corniches ;
- Pose des appareillages
- Alimentation en attente au droit des parois et plafonds

4. RAPPEL DES EXISTANTS

4.1. Armoires de distribution CFO

4.1.1. Principe de l'existant

L'ensemble du château est alimenté en électricité à partir d'une alimentation en basse tension cheminant dans une circulation souterraine depuis le transformateur « caserne des gardes ».

Cette alimentation aboutit sur une armoire Normal / Secours située dans la circulation souterraine. Cette armoire alimente le TGBT.

Des tableaux divisionnaires sont répartis dans l'ensemble des étages.

Le TD « Salon de l'Empereur » alimente les équipements électriques de l'appartement de l'Empereur.

Il est installé dans un coffret derrière un cadre dans la circulation vers la Tour François 1^{er}.

4.2. Distribution électrique CFO / CFA

4.2.1. Principe de l'existant

A partir du TGBT, l'ensemble des alimentations en courants forts à destination des tableaux divisionnaires circule dans les sous-sols, puis dans plusieurs colonnes montantes électriques permettant la distribution dans les étages.

La distribution des courants forts de l'appartement de l'Empereur se fait en encastré ou derrière les plinthes. La distribution en courant faible se fait en apparent, dans les replis architecturaux.

5. PROGRAMME DES TRAVAUX

5.1. Généralités

5.1.1. Description succincte des travaux d'électricité

Pour l'ensemble de l'opération, il est prévu :

- La vérification équipotentielle des prises de courants
- Les éclairages de sécurités
- Les alimentations CVP
- Le raccordement électrique des appareillages au lot scénographique

6. TRAVAUX D'ELECTRICITE COURANT FORT

6.1. Généralités

Au préalable des travaux, l'entreprise du présent lot aura à sa charge le repérage de tous les réseaux électriques CFO / CFA pour permettre la bonne compréhension de l'installation.

6.1.1. Installations provisoires de chantier (Hors lot)

Sans objet

6.1.2. Consignations / Arrêt installation / Déconsignations

Les consignations et déconsignations en électricité seront réalisés par l'entreprise du présent lot qui indiquera également la durée de la coupure à l'ensemble des intervenants (MOA et MOE).

Il est à noter que l'entreprise est réputée se documenter avec précisions sur la nature des fluides qu'elle aura à consigner. Celle-ci devra s'assurer de tous les dispositifs et sécurité nécessaires conformément à la réglementation en vigueur.

6.1.3. Travaux de dépose

L'ensemble des matériels non réutilisés sera mis à disposition de la MOA ou évacué du site et mis en décharge contrôlée (le certificat de mise en décharge sera exigé par l'équipe de maîtrise d'œuvre).

L'entreprise devra l'évacuation de ces déchets d'emballage à ces frais au fur et à mesure des livraisons (palettes, cartons, plastiques, etc.).

6.1.4. Généralités sur les armoires électriques

6.1.4.1. Généralités

L'armoire électrique ainsi que les coffrets seront créées en totalité en fonction des nouveaux besoins. Il sera prévu une protection générale en tête de tableau

La face avant de l'armoire comportera une coupure générale électricité.

Les nouvelles lignes d'alimentation des éclairages et des prises de courant seront protégées par des protections différentielles.

Les départs éclairages public et non public seront repris sous deux différentiels différents de calibre 300 mA

Les départs prises public et non public seront repris sous deux différentiels différents de calibre 30 mA.

1 sous comptage communicant y compris TC et câblage par armoire.

Toutes les nouvelles lignes d'alimentation par câbles FR-N1X1G1 (éclairage, éclairage de secours, prises de courant, armoire etc.) seront issues de l'armoire générale.

L'enveloppe des armoires électriques sera modulaire (accessibilité en face avant). Le matériel sera équipé de façon à ce que toutes les commandes soient accessibles depuis la face avant du tableau.

6.1.4.2. Conception de l'armoire

L'enveloppe de l'armoire divisionnaire sera de type étanche et plastrons modulaires (accessibilité en face avant). IP et IK suivant fluences externes.

Une affiche « homme foudroyé » en matière aluminium sera installée sur les portes des locaux et placards techniques électriques, ainsi que sur les façades armoire électrique installées dans ces derniers.



Les appareils de fonction seront adaptés pour les départs divisionnaires réalisés sous formes modulaires.

Le matériel sera équipé de façon à ce que toutes les commandes soient accessibles depuis la face avant du tableau.

Le repérage des disjoncteurs sur platines sera effectué à l'avant doit être repéré par un étiquetage de type dilophane gravée en indiquant la nature (éclairage, prise de courant, ...) le nom du local qu'il protège. Tout repérage par numéro est systématiquement interdit.

A partir d'une protection différentiel amont, il sera mis en place des pastilles autocollantes de couleur reprenant l'ensemble des protections et organes de commandes en aval (compteur, contacteur, térupteur, interrupteur, etc.) afin d'optimiser la lisibilité de la distribution en façade d'armoire.

Chaque tableau doit être équipé intérieurement de deux pochettes à plans (dimension : H= 250mm et L=230mm) :

- 1 pochette pour les plans électrique (plan d'armoire et plan d'implantation)
- 1 pochette pour les fiches ou carnet d'interventions.

Les conducteurs utilisés pour le câblage seront prévus en fils souples, âmes cuivre, avec isolation P.V.C. coloré, isolement prévu pour 500 V., du type H 07 Z1 K, correspondant à la norme UTE/NFC. 32.201.

Dans tous les cas de raccordement en câble, les extrémités des conducteurs seront munies de coses serties, pré-isolées.

Tout le repérage de la filerie sera effectué par :

- manchons colorés pour la puissance (couleurs normalisées).
- manchons numérotés pour la télécommande, en conformité avec les plans de câblage.

En face avant du tableau, un synoptique symbolisera le principe de distribution de l'installation.

Réserves

Chaque armoire divisionnaire sera dimensionnée de manière à permettre une réserve :

De 30 % en puissance d'alimentation amont.

De 30% d'emplacement pour l'appareillage (disjoncteur, contacteur, interrupteur, ...)

De 30% d'emplacement pour les borniers.

6.1.4.3. Travaux d'armoires

- Les armoires concernées par les travaux seront modifiées en fonctions des besoins.

6.1.5. Les canalisations électriques

Selon les locaux, et leur destination seront en câbles FR-N1X1G1 ou fil HO7Z1-U de section appropriée, posé soit en apparent sous tube plastique fixé sur collier, soit en encastré dans le vide des cloisons des éléments de construction. Les dérivations seront réalisées par boîte type PVC étanche (et test 850°C) munies de borniers de jonction.

Pour la pose des conduits en encastré, suivant la nature des matériaux, il y lieu de respecter les réglementations en vigueur.

6.1.6. Dimensionnement et nature des câbles

6.1.6.1. Généralités

Les conducteurs cheminant sur les goulottes de distribution devront être soigneusement rangés et maintenus. Ils seront munis, à chaque extrémité, d'un étiquetage indélébile imputrescible.

Les canalisations électriques installées dans les tableaux seront installées dans des goulottes ou dressées en nappes pour les sections importantes.

La section des conducteurs sera appropriée aux puissances des différentes alimentations force et lumière et ne seront jamais inférieures à :

- 1,5 mm² Cu pour les circuits éclairage et alimentation faible puissance, ainsi que pour les circuits de commande,
- 2,5 mm² Cu pour les prises de courant 10/16 A,
- 4 mm² Cu pour les prises de courant 20 A,

6.1.7. Alimentations particulières

6.1.7.1. Généralités

Cette distribution concerne les alimentations particulières et leurs protections dans l'ensemble du projet, aboutissant sur des combinés, coffrets à dispositions ou boîtes à bornes des installations techniques.

L'amenée du courant par câble, sauf stipulation contraire, est à la charge du présent lot.

6.1.7.2. Distribution

La distribution concerne les alimentations et leurs protections dans l'ensemble du projet, des dispositifs suivants :

- Alimentation de l'armoire divisionnaire
- Alimentation des extracteurs
- Alimentation des équipements scénographie
- Alimentation des éclairages communs
- Alimentation des communs



Nota : cette liste n'est pas exhaustive ; un carnet de câbles indiquant les tenants et les aboutissants sera réalisé.

6.1.7.3. Règle générale de raccordement électrique

Les raccordements électriques « primaire » (en amont des installations créées) seront à l'entière charge du présent lot. Les raccordements de proximité (y compris les protections et coupure obligatoires). Seules les amenées de courant principales seront à la charge du lot Electricité.

6.1.7.4. Fourreaux

Suivant leur parcours, les locaux et leurs destinations, les conducteurs électriques seront posés, d'une manière générale :

- Sous les conduits ICA dans les cloisons plinthes

6.1.8. Caractéristique des câbles utilisées

6.1.8.1. Câbles de distributions basse tension souples

Pour l'ensemble du chantier afin de sécuriser les installations de câblage Basse tension et en accord avec une démarche HQE (Haute Qualité Environnementale), les câbles constituant les alimentations BT seront au minimum sans halogène suivant la norme NF C32-070, à faible émission de fumée, norme NF EN 50268 et non corrosive suivant la normalisation européenne NF EN 50267-2-2. Classe AD7 pour les zones susceptibles d'être submergées

Dans le cadre de la valorisation et de gestion des déchets de chantier, les câbles seront fournis et livrés sur tourets bois, ceux-ci devront obligatoirement être labellisés et marqués PEFC N°10-31-1810 :

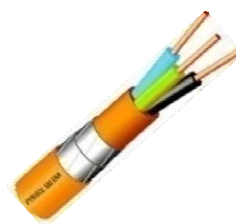
- FR-N1X1G1
- Utilisation jusqu'à 1000 V pour les installations fixes.
- Résistance du conducteur conforme à IEC 60228 classe 1/2
- Rayon courbure min fixe 10 x d Min.
- Temp. service min/max fixe -25°C / +60°C
- Temp. service min de pose -10°C
- Temp. max sur ame 90°C Max
- Temp. court-circuit 250°C
- Comportement au feu non propagateur de la flamme NF C 32-070/C2 et IEC 60332-1 non propagateur de l'incendie NF C 32-070/C1 et IEC 60332-3-24
- LSZH IEC 60754-1/ -2 IEC 61034-2
- Euroclasse CPR Cca s1d1a1 CPR
- Norme de référence NF C32-323/A1

6.1.8.2. Câbles de distributions de sécurités

Dans un souci de rendre pérenne les installations de câblage de sécurité incendie et en accord avec une démarche HQE (Haute Qualité Environnementale).

Les câbles seront au minimum de catégorie classés CR1-C1 résistant au feu (90 minutes) suivant les normes IEC 60331, NFC 32-070 catégorie CR1, EN 50200, non propagateur de l'incendie au sens des normes NF C 32-070 catégorie C1 et C2, sans halogène suivant les normes, EN 50267 et NF C 32- 074 à faible émission de fumée (normes IEC 61034, EN 50268 et NF C 32-073) et non corrosive suivant les normalisations EN 50267 et NF C 32-074.

- Les câbles mis en œuvre répondront à la norme constructive NF C 32-310 et devront faire l'objet d'un certificat d'homologation LCIE.
- D'autre part, ils seront classés B2 au sens de la table des EUROCLASSE validée en date du 4 avril 2006 et ratifiée le 27 octobre 2006.
- Âme : cuivre nu free oxygène (rigide classe1 pour une section inférieure ou égale à 2,5 mm², câblé classe 2 pour les sections supérieures à 4 mm²)
- Isolation Caoutchouc de Silicone
- Gaine de bourrage facultatif
- Gaine extérieure POLYOLEFINE SANS HALOGENE couleur Orange
- Tension nominale 300/500V
- Température maximale de l'âme 90°C en permanence
- Marquage extérieur NF USE U 205 F2 FR2 90 300/500V NF C 32 310
- Rayon de courbure, 6 fois le diamètre extérieur
- Intensités : valeurs suivant NF C 15-100 (2002)
- Température de pose —20° et +60°
- Fréquence industrielle 50 Hz



6.12.1. Boitier de dérivation

Il sera prévu des boîtiers de dérivation résistant au feu à 960°C permettant le raccordement des blocs de secours LSC.



6.12.1. Alimentation électrique

6.12.1.1. Alimentation Ballon ECS

L'alimentation électrique des ballons ECS sera réalisé par câble FR-N1X1G1 ou conducteur de type HO7Z1-U avec conducteur de protection.

Ces câbles seront installés en encastré sous fourreau ICT.

Les raccordements, sur les appareils mentionnés ne sont pas dus au présent lot.

Les câbles seront laissés en attente sur bornes dans des boîtiers de raccordement, le présent lot devra aussi les sorties de câbles.

L'entreprise vérifiera avant exécution auprès des lots concernés, les puissances, la nature et l'emplacement des alimentations en attente.

L'alimentation sera protégée par un disjoncteur.

6.12.1.2. Alimentation Extracteur VMC

L'alimentation électrique des extracteurs VMC par câble un conducteur de protection sera réalisé en CR1-C1.

Les raccordements, sur les appareils mentionnés ne sont pas dus au présent lot.

Les câbles seront laissés en attente sur bornes dans des boîtiers de raccordement, le présent lot devra aussi les sorties de câbles.

L'entreprise vérifiera avant exécution auprès des lots concernés, les puissances, la nature et l'emplacement des alimentations en attente.

L'alimentation sera protégée par un disjoncteur.

6.12.2. Eclairage de secours

Dans le cadre des travaux, des éclairages de blocs de secours de balisage seront implantés au-dessus des issues de secours et aux changements de direction.

L'éclairage de sécurité sera raccordé sur une source centrale . Ils seront installés en fonction des nouveaux cloisonnements. Conformément à l'article EC18 du règlement de sécurité contre l'incendie l'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs de secours non permanents à batteries incorporées, conformes aux dernières normes: pour l'éclairage d'évacuation (en balisage).

Les blocs de secours seront alimentés depuis une source centrale au RDJ à proximité de la cuisine.



Les blocs d'évacuation de secours posséderont un flux lumineux de 45 lumens pour les zones concernées, délivrant pas moins de 45 lumens au terme de l'heure.



Les blocs d'éclairage d'évacuation comporteront une inscription ou un fléchage suivant leur position géographique et seront implantés avec une inter distance maximum de 15 mètres.

En tout état de cause, ils seront testable secteur présent (SATI).

L'éclairage de secours sera de marque LUMATEC gamme Versailles du R+2 ou strictement équivalent. Il sera de type drapeau ou encastré selon le programme.

Le câblage sera réalisé en CR1C1.

6.12.2.1. Travaux d'éclairage de secours

- Installation de blocs de secours dans l'ensemble des espaces restructurés

6.12.1. Appareillage

Le petit appareillage sera de la série CONFIDENCE, marque MODELEC sauf prescriptions particulières.

Ces appareillages seront posés aux hauteurs suivantes par rapport au sol fini :

- Prises de courant dans les locaux secs 0.40m et 0.90m

Tous les appareils encastrés seront munis de boîtes d'encastrement isolantes.

- Les appareils seront à fixation universelle par vis.
- Les PC seront fixés par vis dans des boîtes appropriées.

La connexion de deux conducteurs sur une même borne d'un appareil ne sera autorisée que si les bornes des appareils ont été conçues à cet effet.



7. TRAVAUX D'ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

7.1. Travaux de courant faible

7.1.1. Description succincte des travaux d'électricité courants faibles

Pour l'ensemble de l'opération, il est prévu :

- La distribution des câblages courants faibles.
- Extension de l'alarme incendie

7.1.2. Alarme incendie

Il sera prévu l'ajout d'un flash lumineux d'incendie concernant le sanitaire se trouvant aux 2èmes étages juxtaposés à la salle d'exposition.

Une programmation de l'équipement ajouté sera prévue. L'interface visuelle sera mise à jour

7.1.2.1. Travaux alarme incendie

- Installation d'avertisseur lumineux
- Installation de flash lumineux pour le sanitaire du R+2 asservie au SSI