



MINISTÈRE *de la* JUSTICE
— RÉPUBLIQUE FRANÇAISE —

**MINISTÈRE DE LA JUSTICE - Département Immobilier de
Rennes - DIR Grand Ouest**
20 rue du Puits Mauger - CS 60826
35108 RENNES Cedex 3

REMEDIATION DU RADON AU PALAIS DE JUSTICE D'ANGERS

**Cour d'Appel d'Angers
Rue Waldeck Rousseau
49043 ANGERS Cedex**



**DCE
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET
PARTICULIERES
C.C.T.P.
Indice 0**

**MAITRE D'OEUVRE
I2D CONSEILS**

14, rue Joseph Fourier
49070 BEAUCOUZE
Tél. : 02 41 77 11 88
contact@i2d-conseils.fr



Date d'édition : 03/08/2026

SOMMAIRE

0. PRESCRIPTIONS COMMUNES À TOUS LES LOTS	4
0.1. PRESENTATION DU PROJET	4
0.1.1. DESIGNATION DE L'OPERATION	4
0.1.2. LISTE DES LOTS	4
0.1.3. LISTE DES INTERVENANTS	4
0.2. TEXTES DE REFERENCE ET REGLEMENTATION	5
0.3. ETENDUE DES OBLIGATIONS	6
0.3.1. ASSURANCES	7
0.3.2. CONTROLE TECHNIQUE	8
0.3.3. RECEPTION DES INSTALLATIONS	8
0.3.4. GARANTIE DE L'ENTREPRISE	8
0.4. DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR – ETUDES	9
0.4.1. AVEC SA PROPOSITION	9
0.4.2. ETUDES D'EXECUTION	9
0.4.3. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	10
0.4.4. DOSSIER DES INTERVENTIONS ULTERIEURES A L'OUVRAGE	11
0.5. CONTROLES, ESSAIS ET MISES AU POINT	11
0.6. GESTION DU CHANTIER	12
0.6.1. SECURITE ET PGC	12
0.6.2. COMPTE PRORATA	12
0.6.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER	12
0.6.4. NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT DES LIEUX	13
0.6.5. ECHAFAUDAGES	13
0.6.6. BRUITS DE CHANTIER	13
0.6.7. GESTION DES DECHETS SUR LE CHANTIER	14
0.6.8. GESTION DES CLES	15
0.7. LIMITES DE PRESTATIONS	15
0.7.1. GENERALITES	15
0.7.2. INTERFACES AVEC LE LOT CVC - CAROTTAGE	15
0.7.3. PRESTATIONS LOT ELECTRICITE	16
0.7.4. PRESTATIONS MAITRE D'OUVRAGE	16
0.9. AMIANTE ET PLOMB	16
0.9.1. DIAGNOSTIC AMIANTE ET PLOMB	16
0.9.2. TRAVAUX EN SOUS-SECTION 4	16
0.9.3. DECHETS AMIANTES	16
0.9.4. RAPPELS REGLEMENTAIRES	16
0.10. PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX TRAVAUX DE RENOVATION	20
0.10.1. RECONNAISSANCE DES EXISTANTS - VISITE PREALABLE	20
0.10.2. PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS	20
0.10.3. CONTRAINTES TECHNIQUES	21
0.11. TRAVAUX PREPARATOIRES	21
0.11.1. ETAT DES LIEUX	21
0.12. COORDINATION – CALENDRIER D'EXECUTION	21
1. VENTILATION - CAROTTAGE	23
1.1. TRANCHE FERME	23
1.1.1. DESCRIPTIF SUCCINCT DES PRESTATIONS	23

1.1.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER	23
1.1.3. EXISTANT	23
1.1.4. VENTILATION.....	24
1.1.5. CAROTTAGE	31
1.1.6. TRAVAUX DIVERS	31
1.1.7. CONTRAINTES D'INTERVENTIONS DANS LES LOCAUX SCELLES	34
1.1.8. CLAUSES GENERALES	35
1.2. TRANCHE OPTIONNELLE	40
1.2.1. VENTILATION	40
1.2.2. TRAVAUX DIVERS.....	43
2. ELECTRICITE.....	45
2.1. TRANCHE FERME	45
2.1.1. DESCRIPTIF SUCCINCT DES PRESTATIONS	45
2.1.2. INSTALLATION DE CHANTIER.....	45
2.1.3. EXISTANT.....	45
2.1.4. CONTRAINTES D'INTERVENTIONS DANS LES LOCAUX SCELLES	46
2.1.5. ORIGINE DE L'INSTALLATION	46
2.1.6. CIRCUIT DE TERRE	47
2.1.7. TABLEAUX ELECTRIQUES	48
2.1.8. DISTRIBUTION - CHEMINS DE CABLE	50
2.1.9. CABLAGE	51
2.1.10. ALIMENTATIONS PARTICULIERES.....	52
2.1.11. ASSERVISSEMENT COUPURE VENTILATION	52
2.1.12. CLAUSES GENERALES.....	53
2.2. TRANCHE OPTIONNELLE	58
2.2.1. ALIMENTATIONS PARTICULIERES	58

0. PRESCRIPTIONS COMMUNES À TOUS LES LOTS

0.1. PRESENTATION DU PROJET

0.1.1. DESIGNATION DE L'OPERATION

0.1.1.1. NOM DE L'OPERATION

REMEDIATION DU RADON AU PALAIS DE JUSTICE D'ANGERS

0.1.1.2. DESCRIPTIF SUCCINCT

Le présent document décrit les prestations des lots :

- **LOT N°00** - PRESCRIPTIONS COMMUNES À TOUS LES LOTS
- **LOT N°01** - VENTILATION - CAROTTAGE
- **LOT N°02** - ELECTRICITE

0.1.1.3. ADRESSE DE L'OPERATION

Les travaux se situent à l'adresse suivante :

Cour d'Appel d'Angers
Rue Waldeck Rousseau
49043 ANGERS Cedex

0.1.1.4. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Classement du bâtiment :
ERP, type W, 2ème catégorie.

0.1.2. LISTE DES LOTS

- LOT 01 : CVC - CAROTTAGE
- LOT 02 - ELECTRICITE

0.1.3. LISTE DES INTERVENANTS

0.1.3.1. MAITRE D'OUVRAGE

MINISTERE DE LA JUSTICE - Département Immobilier de Rennes - DIR Grand Ouest
20 rue du Puits Mauget - CS 60826
35108 RENNES Cedex 3

0.1.3.2. AMO

SOLUTION RADON
26, rue du Vicaire
56700 HENNEBONT

0.1.3.3. MAITRE D'OEUVRE - BUREAU D'ETUDES FLUIDES

I2D CONSEILS
14, rue Joseph Fourier
49070 BEAUCOUZE

0.1.3.4. ARCHITECTE

ATELIER CAMILLE VANNIER
3, boulevard Montréal
72000 LA FLECHE

0.1.3.5. BUREAU DE CONTROLE

Bureau Veritas Construction (Agence de Trélazé)
2 rue de la Martinellerie - Bât B
49800 TRELAZE

0.1.3.6. COORDINATEUR SPS

QUALICONSLT - Agence Angers
10 Avenue Paul Prosper Guilhem
49070 BEAUCOUZE

0.2. TEXTES DE REFERENCE ET REGLEMENTATION

Les entrepreneurs se réfèrent pour tous les ouvrages cités au CCTP, aux règlements de construction et aux normes françaises en vigueur à la date du CCTP.

Ils prennent en compte les prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental et, d'une façon générale, toute prescription particulière, celles des sociétés concessionnaires, Notamment pour les raccordements aux réseaux (eaux, électricité, téléphone, égouts) et pour les services publics (France Télécom, ordures ménagères, etc.).

L'ensemble des normes et réglementations françaises et européennes, dernière édition, avec leurs additifs en vigueur à la date du lancement du marché est applicable à la totalité des installations et matériels mis en œuvre. Les réalisations doivent être exécutées selon les règles de l'art.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date de la signature du marché, il appartient à chaque entrepreneur, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre, par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumet ensuite la proposition au Maître d'ouvrage qui prend la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur concerné doit en demander notification par écrit.

Chaque entreprise tient compte en particulier des textes suivants :

- Code de l'urbanisme,
- Code de la Construction et de l'Habitation,
- Code de la santé publique,
- Code du travail,
- Règlement sanitaire départemental,
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP,
- Normes françaises et européennes homologuées,
- Décrets, arrêtés et circulaires,
- Les règles du CODAP et du CODETI en vigueur,
- Documents techniques unifiés (DTU) édités par le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB),
- Règlement sanitaire du département, arrêtés préfectoraux et municipaux,
- Loi du 31 décembre 93 relative à la Sécurité Prévention Santé,
- Réglementation thermique RT2005, RT2012,
- Répertoire des ensembles et éléments fabriqués (REEF),
- Règles d'essais normalisés, édités par le CETIAT,
- Avis techniques formulés par les organismes officiels tels que le CSTB, CETIAT, etc.,
- Le cahier des prescriptions techniques générales (CPTG) édité par le CSTB.

Le titulaire de chaque lot tient également compte des :

- Obligations formulées par les commissions de sécurité et les organismes de contrôle,
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs : chaque fois que le fabricant d'un produit ou équipement publiera un Cahier des charges, des recommandations ou des prescriptions d'emploi, l'entrepreneur devra suivre ces documents pour la mise en œuvre du produit ou du matériel,
- Exigences et prescriptions des services concessionnaires,
- Documents de l'Union Technique de l'Électricité (UTE),
- Règles et recommandations du Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Électricité (CONSUEL) et du comité des Organismes de Prévention et de Contrôle technique (COPREC).

La liste ci avant n'est pas limitative, l'ensemble des normes et réglementations en vigueur est réputé connu par le titulaire.

Les entreprises ont à leur charge la réalisation des travaux nécessités par la mise en conformité des installations aux textes précités, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans le présent CCTP, et même s'ils ne figurent pas dans le cadre de décomposition des prix forfaitaires.

0.3. ETENDUE DES OBLIGATIONS

Les entreprises s'engagent à réaliser une installation complète et en bon ordre de marche, conforme au présent cahier des charges, autres pièces écrites et plans du programme.

Chaque entrepreneur doit prendre connaissance du CCTP dans son intégralité.

Les documents du présent Dossier de Consultation des Entreprises, ont pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible, la nature et la position des ouvrages à exécuter. Toutefois, ces documents ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, les entrepreneurs ne pourront en aucun cas, arguer d'une

différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'art. En particulier, aucun entrepreneur ne pourra être dégagé de sa responsabilité du fait de la remise de plans établis par le Maître d'œuvre. En conséquence, les entrepreneurs doivent étudier avec soin les pièces remises, s'entourer de tous renseignements pour ce qui aurait pu leur apparaître douteux. Dans le cas de manque d'informations, l'entrepreneur soumissionnaire est tenu de requérir auprès du Maître d'œuvre tous les renseignements nécessaires à la compréhension totale des plans et des termes du CCTP. Il appartient alors aux entrepreneurs, de présenter, avant la remise de prix, toutes observations ou suggestions qu'ils jugeront utiles quant aux prescriptions techniques et aux spécifications du détail du bordereau de prix.

La responsabilité de l'entrepreneur reste entière en ce qui concerne l'exécution des travaux et le fonctionnement des installations pour le cas où il n'aurait pas prévenu le Maître d'œuvre avant l'envoi de son acte d'engagement et bordereau de prix, d'une éventuelle erreur.

Il appartient à chaque entrepreneur de vérifier les quantitatifs, tant en ce qui concerne les prestations, que les quantités demandées suivant les plans de consultation. Il devra faire part de ses observations au Maître d'œuvre, avant la signature des marchés. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun recours ou aucune réclamation en cas d'erreur ou omission sur le quantitatif après signature des marchés.

Le fait de soumissionner, constitue un engagement des entrepreneurs, de respecter lesdites prescriptions et prévisions.

Les entrepreneurs sont tenus de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins et de signaler au Maître d'œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Ils sont tenus de signaler par écrit au Maître d'œuvre, les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le CCTP et les ouvrages à exécuter et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de leurs propres ouvrages.

En cas de divergence entre le CCTP et un plan, la priorité sera donnée au CCTP. Néanmoins, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa.

La description des ouvrages s'appuie enfin sur une solution technique répondant au programme et coordonnée avec les autres corps d'état. Il appartient en conséquence à l'entrepreneur qui modifierait certains points de sa prestation, de prendre à sa charge les incidences engendrées sur les autres corps d'état.

Les pièces définissant les moyens constituent pour l'entreprise une obligation de résultat. En conséquence, elle est tenue de réaliser les travaux en fonction du matériel prescrit dans ce document ou retenu par le Maître d'œuvre après accord du Maître d'ouvrage.

Toutes les installations sont livrées complètes et en bon ordre de marche, y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement desdites installations.

Les entrepreneurs doivent les essais préalables à la réception et l'entretien de l'installation pendant la période de garantie.

0.3.1. ASSURANCES

La responsabilité financière de l'entreprise titulaire d'un lot du présent marché doit être couverte par une police individuelle de base, l'entreprise devant respecter les clauses de validité de celle-ci. Les risques de responsabilité civile doivent également être couverts par une police personnelle.

0.3.2. CONTROLE TECHNIQUE

Le contrôle technique des équipements sera assuré par un bureau de contrôle agréé et désigné par le Maître d'Ouvrage. Les frais de contrôle seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

Aucune exécution des ouvrages ne pourra être réalisée avant accord préalable sur plans du bureau de contrôle.

Les entreprises sont tenues de fournir au bureau d'études techniques et au bureau de contrôle, tous les documents relatifs aux matériaux mis en œuvre.

0.3.3. RECEPTION DES INSTALLATIONS

Demande de réception :

- Elle sera adressée par l'entreprise au Maître de l'Ouvrage qui signalera, par lettre recommandée avec avis de réception, que les ouvrages pourront être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixera et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande,
- Si le Maître d'Ouvrage estime que les travaux sont terminés, il pourra lui-même provoquer la réception,
- A cette date, tous les ouvrages prévus au marché devront être entièrement exécutés.

Visite de réception :

- Elle aura lieu en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'entrepreneur. Durant cette visite, il sera procédé aux essais et à la vérification des performances de l'installation.

Procès-verbal :

- A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve ou refus de réception) sera consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

Réception avec réserves :

- Si le procès-verbal fait état de réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'entrepreneur disposera d'un délai, sauf accord commun, de 30 jours à compter du jour de la réception du procès-verbal pour exécuter les travaux demandés ; passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante,
- A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur demandera la levée des réserves (date à convenir avec le bureau d'études fluides en fonction des disponibilités de son planning), en précisant au BET par écrit que toutes les réserves sont levées. Dans le cas de remarques importantes nécessitant une deuxième levée des réserves, le déplacement sera facturé en déduction du marché de l'entreprise concernée pour une valeur forfaitaire de 610 Euros H.T.

Entrée en possession par le Maître d'Ouvrage :

- Le Maître d'Ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du procès-verbal de réception.

0.3.4. GARANTIE DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur doit la réparation et éventuellement le remplacement (fourniture et pose) gratuit de tout ou partie du matériel qui, au cours du délai de garantie, est reconnu défectueux. Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans le délai fixé par le Maître d'Ouvrage.

- Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire procéder d'office aux réparations nécessaires, aux frais de l'entrepreneur, sans préjuger des dommages et intérêts qui lui sont réclamés si le défaut de réparation cause un accident ou un préjudice dans l'exploitation des installations,

- Lorsque la réception n'a pu être prononcée, la période de garantie se trouve prolongée d'office jusqu'au jour où la réception est effectivement prononcée,
- L'entrepreneur est responsable de l'application de la garantie de ses fournisseurs,
- Il devra également assister au personnel de maintenance du Maître de l'Ouvrage pendant la période de garantie,
- En cas de défaut survenant pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais.

0.4. DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR – ETUDES

0.4.1. AVEC SA PROPOSITION

Les entrepreneurs doivent fournir tous les documents permettant de juger leur offre et en particulier :

- Les marques et références de matériels proposés,
- Le devis quantitatif, conformément aux stipulations contenues dans le cadre du dossier d'appel d'offres – le devis respecte impérativement l'organisation de la DPGF jointe au dossier. Si besoin, l'entreprise peut joindre un document complémentaire avec ses remarques ou des prestations complémentaires qu'elle juge nécessaires.

La tranche optionnelle décrites dans le C.C.T.P. est obligatoirement chiffrée (suivant DPGF).

0.4.2. ETUDES D'EXECUTION

Pour chaque lot, le titulaire fournit, avant exécution, tous les documents et plans nécessaires à la bonne réalisation des travaux, dont au moins :

- Notes de calculs,
- Sélection des appareils, liste du matériel,
- Fiches techniques et PV d'essais des matériels,
- Schémas de principe réseaux électriques, hydrauliques, aéraulique, désenfumage, etc.,
- Plans des réseaux, coupes, détails d'exécution, détails de montage,
- Plans de socles, réservation, sur lesquels doivent figurer les réservations dans les murs et les planchers avec indications de dimensions et de positions,
- Plans de réservations charpente, couverture, etc.,
- Plans de calepinage,
- Besoins en électricité ou tout autre besoin relatif à la prestation d'un autre lot,
- Plans et schémas des armoires électriques,
- Schéma de câblage des automates, analyse fonctionnelle, liste de points,
- Carnet de câbles,
- Planning d'études, de commande, d'approvisionnements, ...

Un exemplaire papier est transmis systématiquement au contrôleur technique, au CSPS, ainsi qu'au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre et/ou au bureau d'études fluides, s'ils en ont fait la demande.

Les études sont réalisées en concertation avec les autres lots.

Durant la phase d'étude d'exécution, les entreprises présentent des échantillons de matériel.

Les entrepreneurs font leur affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par les concessionnaires ou le bureau de contrôle.

Les entrepreneurs sont entièrement responsables des plans et cotes qu'ils doivent vérifier ou fournir eux-mêmes.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base n'est possible que si l'entrepreneur concerné informe en temps utile le Maître d'œuvre, pour en recueillir son approbation. Dans le cas contraire, l'entrepreneur s'exposerait à refaire, à ses frais, les ouvrages non acceptés et prendrait de ce fait, à sa charge, toutes les sujétions entraînées par ses modifications.

0.4.3. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Après travaux, le titulaire de chaque lot fournit les documents et plans nécessaires à l'entretien et à l'exploitation des matériels installés. En fin de chantier, au plus tard le premier jour des opérations préalables à la réception (OPR), il doit fournir la révision initiale de son Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE). Les documents fournis doivent être en parfaite concordance avec les installations réalisées et doivent être fournis dans leur version informatique sous un format modifiable (documents Autocad, Word, etc.) et en pdf.

Il est remis en trois exemplaires papiers plus un exemplaire informatique (reproductible – plans format dwg).

Ce dossier comprend :

- Tous les plans et schémas réalisés,
- Les schémas d'affichage,
- Les notes de calcul,
- Les notices techniques,
- La liste des pièces détachées,
- Les notices de garanties,
- Les prescriptions de fonctionnement et d'entretien,
- Les consignes d'exploitation,
- Les gammes de maintenance,
- Les PV d'essais des matériels et des réseaux,
- Les rapports de mise en service,
- Les certificats, ...

Pour les prestations électriques et de régulation :

- Les schémas électriques des armoires,
- Les schémas de câblage des automates,
- Les analyses fonctionnelles,
- Les listes de points,
- Les fiches de mise en service et d'essais point par point,
- Les fiches des matériels pour chaque installation.

Dans le cas où les OPR nécessiteraient des modifications sur les installations, le titulaire concerné reprend son DOE et en émet une nouvelle révision, au plus tard un mois après les dites OPR. En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires nécessaires, pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

0.4.4. DOSSIER DES INTERVENTIONS ULTERIEURES A L'OUVRAGE

Après travaux, le titulaire de chaque lot fournit le D.I.U.O. (dossier des interventions ultérieures à l'ouvrage). Ce dernier pourra être intégré au DOE, il regroupera pour chaque équipement installé et nécessitant une maintenance, un contrôle de fonctionnement ou pour toutes autres interventions ultérieures sur l'ouvrage normalement prévisibles, les informations suivantes :

- Désignation et localisation de l'équipement,
- La référence du produit et/ou équipements de remplacements (compris données de garantie),
- Le type d'intervention à prévoir (maintenance/surveillance, fréquence des visites),
- L'intervenant ou l'opérateur en charge des actions,
- Les préconisations d'utilisation, de sécurité et de traitement des déchets,
- Les équipements nécessaires à la maintenance.

Dans le cas où les OPR nécessiteraient des modifications sur les installations, le titulaire concerné reprend son DIUO et en émet une nouvelle révision, au plus tard un mois après les dites OPR. En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir un DIUO à jour.

0.5. CONTROLES, ESSAIS ET MISES AU POINT

Chaque entreprise effectue l'ensemble des essais nécessaires au bon réglage de ses équipements. Elle vérifie l'étalonnage des matériels livrés.

Sont à la charge de l'entreprise : les contrôles des matériels au niveau de la fourniture, du stockage éventuel, de la fabrication et de la mise en œuvre.

Les entreprises ont à leur charge les opérations de montage et de démontage des appareils ou des parties d'installations qui seront indispensables pour effectuer leurs contrôles, mesures et essais. Les appareils de mesure nécessaires lors de ces essais sont également à la charge des entreprises concernées.

Les essais et contrôles sont effectués selon l'avancement des travaux, à la charge de chaque entreprise, à la diligence du Maître d'œuvre, en présence du Maître d'ouvrage ou de son représentant. L'entrepreneur est tenu de se faire représenter.

Les essais et vérifications sont effectués par référence aux règlements et normes applicables.

Dans l'hypothèse où des insuffisances seraient notées suite aux essais, il sera demandé et dû par le lot concerné tous les ouvrages nécessaires à l'amélioration de ces insuffisances, et ce sans majoration des prix de son marché.

L'approbation de la qualité des matériels ne relève en aucun cas l'entrepreneur de ses obligations contractuelles, et sa responsabilité reste entière.

0.6. GESTION DU CHANTIER

0.6.1. SECURITE ET PGC

Les entrepreneurs doivent strictement se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité imposées par la législation en vigueur, aux directives des Organismes de Contrôles et aux consignes du Coordonnateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé.

Ils doivent prévoir dans la remise de leurs offres tous les dispositifs de sécurité et de protection de la santé, pendant l'exécution de leurs travaux, et pour les interventions ultérieures à la réception de l'ouvrage, conformément aux règlements en vigueur, et suivant les exigences du Bureau de contrôle et du P.G.C. (Plan Générale de Coordination).

0.6.1.1. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

L'entreprise adjudicataire et ses sous-traitants établiront un PPSPS conforme au plan général de sécurité établi par le coordinateur de sécurité et devront se soumettre à toutes les obligations qui en découlent.

Le PPSPS est à établir dès accord de principe du Maître d'Ouvrage et au plus tard deux semaines avant intervention sur le site. (l'entrepreneur devra prendre soin de réclamer le PGC auprès du coordonnateur ou du Maître d'œuvre).

L'entrepreneur n'interviendra sur le site qu'après transmission de son PPSPS au coordonnateur (deux semaines avant son intervention) et devra prendre immédiatement en compte les remarques de celui-ci.

En outre, le personnel de chantier devra sur le site être équipé de toutes les protections individuelles nécessaires à son intervention (casque, chaussures, vêtements, gants, harnais ...), il devra également prendre soin de baliser et de protéger sa zone de travail.

0.6.2. COMPTE PRORATA

Sans objet.

0.6.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le lot électricité prévoit les coffrets et l'éclairage de chantier (voir détail descriptif lot ELECTRICITE).

Les entreprises pourront utiliser des sanitaires du site, désignés par le Maître d'ouvrage.

Ils devront être maintenus propres jusqu'à la réception. Leur nettoyage est à la charge du lot CVC - CAROTTAGE.

Les repas devront être pris à l'extérieur du site.

Les réunions de chantier se feront sur site.

Le parking du site pourra être utilisé par les entreprises.

Une entreprise qui souhaiterait avoir une zone de stockage sur site se verra attribuer un espace par le Maître d'ouvrage. Chaque entreprise doit prévoir l'évacuation et le tri de ses propres déchets.

o.6.4. NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT DES LIEUX

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté et chaque entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet. Les déchets devront toujours être évacués hors du chantier vers l'endroit désigné au fur et à mesure et au minimum tous les soirs.

À la fin de son intervention, chaque entrepreneur devra effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux touchés par ses travaux, de même que ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravois. Ils seront à réaliser dès finition des travaux dans un local ou un groupe de locaux.

En cas de non-respect des obligations découlant des prescriptions du présent article, le Maître d'ouvrage fera exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix, sans mise en demeure préalable, sur simple constat de non-respect des obligations contractuelles du titulaire d'un lot. Le montant de l'intervention sera déduit de la somme due à l'entrepreneur concerné au titre des travaux réalisés. Cette retenue n'est pas exclusive et ne présume en rien de l'application d'éventuelles pénalités pour retard. Les dispositions de ce paragraphe sont également applicables pour les espaces extérieurs.

Il est d'autre part stipulé que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

En fin de chantier, le lot CVC - CAROTTAGE devra missionner à ses frais une entreprise de nettoyage afin de nettoyer l'ensemble des locaux impactés par les travaux.

o.6.5. ECHAFAUDAGES

Les prix proposés par les entreprises comprennent implicitement tous les échafaudages, agrès, etc., nécessaires pour réaliser les travaux, ainsi que tous les garde-corps, garde-gravois, platelages, écrans et tout autre équipement nécessaire pour assurer la sécurité. Ceci, en application des obligations imposées aux entrepreneurs par les textes du code du travail.

o.6.6. BRUITS DE CHANTIER

Il sera apporté une attention particulière aux bruits de chantier.

Les entrepreneurs devront veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent en aucun cas les limites fixées par la réglementation et ils auront à prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions existantes, il pourra être demandé aux entrepreneurs de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées ou par des adaptations des horaires de travail.

Compte tenu de l'activité du Palais de justice, les entreprises prendront toutes les dispositions nécessaires pour limiter les nuisances sonores générées par les travaux. Les opérations particulièrement bruyantes (carottages, perçages, démolitions, etc.) seront réalisées uniquement aux horaires et selon les modalités validés par le maître d'ouvrage ou son représentant, sans incidence financière sur le marché.

0.6.7. GESTION DES DECHETS SUR LE CHANTIER

La réglementation sur les déchets (loi AGECE du 10/02/2020 et décret 2021-950) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets,
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume,
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes,
- Suppression de l'utilisation du plastique jetable d'ici 2040, avec réductions successives d'ici là.

Il est interdit :

- De brûler les déchets sur le chantier à l'air libre, en application de la loi du 15 juillet 1975 et du règlement sanitaire et social,
- D'abandonner ou d'enfermer des déchets dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers...).

De plus, pour les déchets qui sont concernés, une fiche adaptée de suivi des déchets est à prévoir et à remettre au Maître d'ouvrage.

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri sélectif et d'une gestion commune pour l'ensemble du chantier. Le tri sélectif des déchets permet de séparer les différents matériaux composant le bâtiment en vue :

- D'une valorisation pour les produits recyclables
- D'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets spéciaux ou déchets ultimes.

Les matériaux seront classifiés selon la nomenclature des déchets actuellement en vigueur. Ils seront recyclés et traités après tri en 7 flux :

- Papier,
- Métal
- Verre,
- Plastique,
- Bois,
- Fraction minérale,
- Déchets de plâtre.

Les éléments non valorisables sont dirigés vers les sites appropriés suivant la classification suivante :

- Classe I : Déchets Industriels Spéciaux,
- Classe II : Déchets Ménagers et Assimilés,
- Classe III : Déchets dits « Inertes ».

Chaque entreprise aura à sa charge la gestion de ses déchets par tri sélectif pour tous les corps d'états et pendant toute la durée de l'opération.

On distinguera notamment :

- La mise en place des installations spécifiques nécessaires (bennes, sacs, ...),
- L'évacuation et le transport des déchets,
- Le suivi (réception, recyclage, traitement, etc.) des déchets.

Lorsque les décrets d'application existent et que les moyens ont été créés pour appliquer les lois sur l'environnement, la mise en œuvre sera conforme aux textes (précautions particulières, tris, conditionnement, suivi des déchets, valorisation etc...).

Nota : Les déchets d'emballage sont des déchets appartenant à la catégorie des D.I.B. mais qui sont soumis à des objectifs de valorisation stricts. Ces déchets (palettes de bois, emballages plastiques, papier, carton, métalliques non souillés) doivent être valorisés et remis à des entreprises agréées pour cette activité selon le décret 2021-950 et antérieurs.

0.6.8. GESTION DES CLES

La gestion de clés et des accès se fera suivant les modalités qui seront à définir en début de chantier.

0.7. LIMITES DE PRESTATIONS

0.7.1. GENERALITES

Pour chaque lot, le titulaire doit se rapporter aux paragraphes ci-après pour les limites de prestation avec les autres corps d'état.

Pour chaque lot, l'installation complète comprend, outre les travaux de base, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite exécution des installations et à leur finition.

Chaque entreprise a à sa charge les prestations ci-après :

- Les protections et les dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution de ses ouvrages,
- Les fournitures, transport, manutentions, mise en œuvre de tous ses matériels, appareillages et matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation demandée,
- Les ouvrages et ossatures métalliques, fixations et supports divers, nécessaires à la mise en place de ses appareils,
- L'ensemble des trous, percements, carottages et saignées,
- Tous les scellements, bouchages, raccords d'enduit, de carrelages et de maçonnerie, parfaitement exécutés dans la même nature et dans le même aspect que le matériau dégradé, le degré coupe-feu de parois doit être conservé. Tous les percements doivent être réalisés à la perceuse à béton ou à la perforatrice, afin de ne pas perturber la tenue et la présentation du gros œuvre,
- La main-d'œuvre et les appareils nécessaires à la réalisation des essais,
- Le stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la réalisation du présent lot, installé ou non, et cela jusqu'à la réception des travaux.

0.7.2. INTERFACES AVEC LE LOT CVC - CAROTTAGE

A prévoir par le lot CVC - CAROTTAGE:

- L'ensemble des percements nécessaires au passage des réseaux de ventilation,
- Les travaux de VRD extérieurs (zone de travaux 2) pour la mise en œuvre des réseaux de ventilation enterrés,
- Les travaux de maçonnerie (local A151) et de reprise de doublage (local B55),
- La transmission au lot ELECTRICITE des puissances, tensions et la position des attentes pour ses équipements,
- Selon ces besoins, les déposes/reposes de faux-plafond nécessaires pour le passage de ses réseaux.

0.7.3. PRESTATIONS LOT ELECTRICITE

- Les alimentations spécifiques pour le lot CVC - CAROTTAGE,
- Selon ces besoins, les déposes/reposes de faux-plafond et percements nécessaires pour les travaux de câblage.

0.7.4. PRESTATIONS MAITRE D'OUVRAGE

Le MAÎTRE D'OUVRAGE prévoit :

- Scellés : vider intégralement la zone du fond ("sous les marches") du local **A153**,
- Scellés : vider intégralement le local **A151**, y compris l'adaptation des rayonnages,
- Scellés : local **A157** à maintenir vide jusqu'aux travaux,
- Scellés : local **A156**, étagère proche de l'entrée à vider et évacuer,
- Local B55 : évacuer les étagères au fond du local pour permettre l'implantation des caissons de ventilation et des réseaux,
- Les locaux ci-après seront à vider intégralement pour permettre l'implantation des caissons de ventilation et des réseaux : local **B48.6**, locaux **B13.1** (2 locaux adjacents) et local **B18.2**.

0.9. AMIANTE ET PLOMB

0.9.1. DIAGNOSTIC AMIANTE ET PLOMB

Chaque entreprise devra prendre connaissance de l'ensemble des diagnostics amiante joints au présent appel d'offres. Ils seront prioritaires en cas d'incohérence avec le tableau joint en annexe :

- Diagnostic amiante : fournis en annexe des pièces marché,
- Diagnostic plomb : fournis en annexe des pièces marché.

0.9.2. TRAVAUX EN SOUS-SECTION 4

Les entreprises des lots concernés seront chargées d'établir les modes opératoires en sous-section 4 pour les travaux sur les revêtements amiantés ainsi que les travaux de dépose des équipements contenant de l'amiante (chaudière fioul éventuellement).

Chaque entreprise tiendra compte du PGC et du présent CCTP pour établir son offre.

0.9.3. DECHETS AMIANTES

Les entreprises établiront leur offre en séparant les typologies de déchets amiantés, à savoir :

- Les EPC,
- Les EPI,
- Les plaques,
- Autres catégories si nécessaire.

Ces déchets seront évacués en ISDD suivant la réglementation en vigueur (sous scellé, avec double ensachage, ...).

0.9.4. RAPPELS REGLEMENTAIRES

Rappel réglementaire :

La sous-section 4 est définie au chapitre II, du Titre 1^{er}, du Livre IV, de la Quatrième partie, de la Partie Réglementaire du **Code du Travail**, par les articles R. 4412-144 à 148.

L'entreprise n'a pas l'obligation d'être certifiée, son personnel doit être apte médicalement au port d'EPR et au traitement de l'amiante, il doit être formé aux risques amiante. L'entreprise doit être assurée pour le risque amiante et elle doit envoyer un mode opératoire aux organismes quelques jours avant les travaux. Les déchets doivent être tracés et envoyés dans une ISDD (anciennement classe 1).

1. Évaluation des risques :

Art. R. 4412-98. – Pour l'évaluation des risques, l'employeur estime le niveau d'empoussièrement correspondant à chacun des processus de travail et les classes selon les trois niveaux suivants :

1. Premier niveau : empoussièrement dont la valeur est inférieure à la valeur limite d'exposition professionnelle,
2. Deuxième niveau : empoussièrement dont la valeur est supérieure ou égale à la valeur limite d'exposition professionnelle et inférieure à 60 fois la valeur limite d'exposition professionnelle,
3. Troisième niveau : empoussièrement dont la valeur est supérieure ou égale à 60 fois la valeur limite d'exposition professionnelle et inférieure à 250 fois la valeur limite d'exposition professionnelle.

Art. R. 4412-99. – L'employeur transcrit les résultats de son évaluation des risques pour chaque processus dans le document unique d'évaluation des risques. Il le met à jour à chaque modification de processus entraînant un changement de niveau d'empoussièrement ou lors de l'introduction de nouveaux processus.

2. Respect de la valeur limite d'exposition professionnelle :

Art. R. 4412-100. – La concentration moyenne en fibres d'amiante, sur huit heures de travail, ne dépasse pas dix fibres par litre. Elle est contrôlée dans l'air inhalé par le travailleur.

Art. R. 4412-101. – L'employeur s'assure du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle pour l'ensemble des travailleurs exposés, compte tenu de l'évaluation des risques.

Art. R. 4412-102. – Les conditions et les résultats des contrôles sont communiqués par l'employeur au médecin du travail et au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, aux délégués du personnel. Ils sont tenus à la disposition de l'inspecteur du travail, du médecin inspecteur du travail ainsi que des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale compétents.

3. Mettre en place les moyens de protections collectives adéquats :

Art. R. 4412-108. – Afin de réduire au niveau le plus bas techniquement possible la durée et le niveau d'exposition des travailleurs et pour garantir l'absence de pollution des bâtiments, équipements, structures, installations dans lesquels ou dans l'environnement desquels les opérations sont réalisées, l'employeur met en œuvre :

1. Des techniques et des modes opératoires de réduction de l'empoussièrement tels que le travail robotisé en système clos, la réduction de la volatilité des fibres d'amiante par l'imprégnation à cœur des matériaux contenant de l'amiante avec des agents mouillants, le démontage des éléments par découpe ou déconstruction,
2. Les mesures nécessaires de confinement et de limitation de la diffusion des fibres d'amiante à l'extérieur de la zone des opérations, notamment en mettant à disposition des travailleurs les moyens de décontamination appropriés et en définissant la procédure de décontamination à mettre en œuvre.

Art. R. 4412-109. – Au cours de la phase de préparation de l'opération, l'employeur met en place des moyens de protection collective adaptés à la nature des opérations à réaliser permettant d'éviter la dispersion de fibres d'amiante en dehors de la zone de travail et d'abaisser la concentration en fibres d'amiante au niveau le plus bas techniquement possible.

Ces moyens comprennent :

- 1 L'abattage des poussières,
- 2 L'aspiration des poussières à la source,
- 3 La sédimentation continue des fibres en suspension dans l'air,
- 4 Les moyens de décontamination appropriés.

4. Mettre à disposition des travailleurs des moyens de protections individuelles adaptés :

Art. R. 4412-110. – Selon les niveaux d’empoussièrement définis par les articles R. 4412-96 et R. 4412-98, l’employeur met à disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle adaptés aux opérations à réaliser.

5. Balisage de la zone avec mention du niveau d’empoussièrement estimé :

Art. R. 4412-112. – L’employeur prend toutes mesures appropriées pour que la zone dédiée à l’opération soit signalée et inaccessible à des personnes autres que celles qui, en raison de leur travail ou de leur fonction, sont amenées à y pénétrer. Cette signalétique mentionne notamment le niveau d’empoussièrement estimé des opérations réalisées et les équipements de protection individuelle obligatoires.

6. Information des travailleurs :

Art. R. 4412-116. – La notice de poste prévue à l’article R. 4412-39 est transmise pour avis au médecin du travail. Cet avis est communiqué au comité d’hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, aux délégués du personnel.

7. Formation des travailleurs :

Art. R. 4412-117. – La formation à la sécurité prévue à l’article R. 4412-87 est aisément compréhensible par le travailleur. L’organisme de formation ou l’employeur valide les acquis de la formation sous la forme d’une attestation de compétence individuelle délivrée au travailleur.

Durée de la formation obligatoire :

- Encadrant technique = 5 jours,
- Encadrant de chantier = 5 jours,
- Opérateurs = 2 jours.

8. Organisation du travail :

Art. R. 4412-118. – L’employeur détermine en tenant compte des conditions de travail, notamment en termes de contraintes thermiques ou hygrométriques, de postures et d’efforts :

4. 1- La durée de chaque vacation ;
 5. 2- Le nombre de vacations quotidiennes ;
 6. 3- Le temps nécessaire aux opérations d’habillage, de déshabillage et de décontamination des travailleurs au sein des installations prévues à cet effet ;
 7. 4- Le temps de pause après chaque vacation, qui s’ajoute au temps de pause prévu à l’article L. 3121-33. Il consulte le médecin du travail, le comité d’hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués du personnel sur ces dispositions.
8. Art. R. 4412-119. – La durée maximale d’une vacation n’excède pas deux heures trente. La durée maximale quotidienne des vacations n’excède pas six heures.

9. Suivi de l’exposition :

Art. R. 4412-120. – L’employeur établit, pour chaque travailleur exposé, une fiche d’exposition à l’amiante indiquant :

3. La nature du travail réalisé, les caractéristiques des matériaux et appareils en cause, les périodes de travail au cours desquelles il a été exposé et les autres risques ou nuisances d’origine chimique, physique ou biologique du poste de travail,
4. Les dates et les résultats des contrôles de l’exposition au poste de travail ainsi que la durée et l’importance des expositions accidentelles,
5. Les procédés de travail utilisés,
6. Les moyens de protection collective et les équipements de protection individuelle utilisés.

10. Traitement des déchets :

Art. R. 4412-121. – Les déchets de toute nature susceptibles de libérer des fibres d’amiante sont conditionnés et traités de manière à ne pas provoquer d’émission de poussières pendant leur manutention, leur transport, leur entreposage et leur stockage.

Art. R. 4412-122. – Les déchets sont :

- 5 Ramassés au fur et à mesure de leur production,
- 6 Conditionnés dans des emballages appropriés et fermés, avec apposition de l’étiquetage prévu par le décret no 88-466 du 28 avril 1988 relatif aux produits contenant de l’amiante et par le code de l’environnement notamment en ses articles R. 551-1 à R. 551-13 relatifs aux dispositions générales relatives à tous les ouvrages d’infrastructures en matière de stationnement, chargement ou déchargement de matières dangereuses,
- 7 Évacués après décontamination hors du chantier aussitôt que possible dès que le volume le justifie.

Art. R. 4412-123. – Les déchets sont transportés et éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

11. Protection de l’environnement du chantier :

Art. R. 4412-124. – Le dépassement du seuil fixé par l’article R. 1334-29-3 du code de la santé publique dans les bâtiments, les équipements, les installations ou les structures dans lesquels ou dans l’environnement desquels l’opération est réalisée entraîne sans délai l’arrêt des opérations et la mise en place des mesures correctrices et préventives permettant le respect de ce seuil.

L’employeur informe sans délai le donneur d’ordre ainsi que le préfet compétent à raison du lieu du chantier, du dépassement, de ses causes et des mesures correctrices et préventives permettant le respect de ce seuil.

L’employeur informe sans délai le donneur d’ordre ainsi que le préfet compétent à raison du lieu du chantier, du dépassement, de ses causes et des mesures prises pour y remédier.

12. Contenu du mode opératoire que l’entreprise devra fournir :

Art. R. 4412-145. – En fonction des résultats de l’évaluation initiale des risques prévue à la sous-section 2, pour chaque processus mis en œuvre, l’employeur établit un mode opératoire précisant notamment :

7. La nature de l’intervention,
8. Les matériaux concernés,
9. La fréquence et les modalités de contrôle du niveau d’empoussièrement du processus mis en œuvre et du respect de la valeur limite d’exposition professionnelle,
10. Le descriptif des méthodes de travail et moyens techniques mis en œuvre,
11. Les notices de poste prévues à l’article R. 4412-39,
12. Les caractéristiques des équipements utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu ou à proximité de l’intervention,
13. Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements,
14. Les procédures de gestion des déchets,
15. Les durées et temps de travail déterminés en application des articles R. 4412-118 et R. 4412-119. Le mode opératoire est annexé au document unique d’évaluation des risques.

13. Envoi du mode opératoire :

Art. R. 4412-146. – Le mode opératoire est soumis, lors de son établissement ou de sa modification à l’avis du médecin du travail, du comité d’hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel.

Art. R. 4412-147. – Le mode opératoire est transmis à l’inspecteur du travail et aux agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale, dans le ressort territorial desquels est situé l’établissement et, le cas échéant, à l’organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics.

Une nouvelle transmission est faite lors de sa mise à jour.

Avant la première mise en œuvre du mode opératoire, celui-ci est transmis à l'inspecteur du travail et aux agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale dans le ressort territorial desquels est situé le lieu de l'intervention et, le cas échéant, à l'organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics.

Art. R. 4412-148. – Lorsque la durée prévisible de l'intervention est supérieure à cinq jours, l'employeur transmet, en outre, à l'inspecteur du travail et au service de prévention de l'organisme de sécurité sociale du lieu de l'intervention ainsi que, le cas échéant, à l'office professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics :

9. Le lieu, la date de commencement et la durée probable de l'intervention,
10. La localisation de la zone à traiter, la description de l'environnement de travail du lieu de l'intervention,
11. Les dossiers techniques prévus à l'article R. 4412-97,
12. La liste des travailleurs impliqués. Cette liste mentionne les dates de délivrance des attestations de compétence des travailleurs, les dates de visite médicale et précise, le cas échéant, le nom des travailleurs sauveteurs secouristes du travail affectés au chantier ainsi que les dates de validité de leur formation.

0.10. PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX TRAVAUX DE RENOVATION

0.10.1. RECONNAISSANCE DES EXISTANTS - VISITE PREALABLE

Il est réputé que les entreprises disposent du maximum d'informations pour établir leur proposition. Toutefois, s'agissant de travaux sur l'existant, tout ne peut être décrit.

Les entrepreneurs sont contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, procédé sur site à la reconnaissance des existants. Lors de cette visite des lieux, ils auront pris parfaitement connaissance des existants et plus particulièrement de tous les éléments ayant rapport directement ou indirectement avec les travaux de leur lot.

Les entrepreneurs en leur qualité de personne compétente sont donc réputés avoir connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution, les délais, ainsi que les prix des ouvrages à réaliser. Aucune majoration de prix pour des travaux nécessaires à la réalisation de l'objet tel qu'il est défini dans ce document et permettant d'obtenir un travail fini et dans les règles de l'art ne sera admise.

0.10.2. PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS

Lors de toute exécution de travaux dans l'existant, les entrepreneurs devront prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas la conservation sans dommages des ouvrages et matériels existants contigus ou situés à proximité.

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement des matériaux et la sortie des gravois.

Selon la nature des travaux à réaliser, il devra être mis en place tous les dispositifs nécessaires à cet effet.

Les protections à mettre en place seront fonction de la nature et de l'importance des travaux et de l'état de conservation des existants.

Elles pourront être selon le cas, des planchers et cloisons de protection, des garde-gravois, des recouvrements par films plastiques, des écrans anti-poussières, des films verticaux collés et tout autre dispositif s'avérant nécessaire.

Chaque entrepreneur devra mettre en place les protections nécessaires pour l'exécution de ses propres ouvrages. Des ouvrages de protection communs peuvent être mis en place. Dans ce cas, ils sont définis dans le lot qui est chargé de cette mise en place et sont à la charge de ce lot.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire. Le Maître d'ouvrage ou son représentant se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par les entreprises lui semblent insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition des entreprises en début de travaux.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires. Pour obtenir la juste réparation, le Maître d'ouvrage peut, sur avis du Maître d'œuvre, retenir la somme nécessaire aux travaux de remise en état sur les mémoires de l'entreprise concernée.

Lors des travaux de démolition ou autres dégageant des poussières, l'entrepreneur aura à prendre toute mesure pour éviter la propagation de ces poussières, par mise en place d'écrans en bâche, film vinyle, etc... Et par emploi d'aspirateurs si nécessaire.

Lorsque les travaux se dérouleront en présence du public ou des employés, les protections, plus particulièrement sur les sols des circulations, seront tenues en bon état et ne pourront en aucun cas rendre les déplacements dangereux même en cas d'évacuation rapide.

0.10.3. CONTRAINTES TECHNIQUES

Les travaux de rénovation s'effectuant en zone occupée, certaines précautions sont à prendre :

- En règle générale, les interventions devront être planifiées du **Lundi au Vendredi de 7h à 19h**. Les percements et travaux bruyants pourront être demandés hors période d'ouverture en horaires décalés,
- Chaque ouvrier intervenant dans les locaux devra porter un badge avec son nom et celui de l'entreprise qu'il représente,
- Les entrepreneurs devront prévenir les utilisateurs de leurs interventions dans les locaux et des coupures d'eau et d'électricité, 48h à l'avance par le biais d'un échange avec le maître d'ouvrage.

0.11. TRAVAUX PREPARATOIRES

0.11.1. ETAT DES LIEUX

Chaque entreprise doit formuler toute réserve, et solliciter tout complément d'information, qu'elle juge utile et nécessaire à l'étude de son ouvrage et à la remise de son offre.

Elle ne pourra se prévaloir d'omissions, de méconnaissances des lieux et de difficultés d'exécution quelconques, pour présenter des suppléments en cours de travaux.

Le fait de commencer les travaux, constitue pour l'entreprise, une acceptation des lieux et des conditions de travail, sans restrictions.

0.12. COORDINATION – CALENDRIER D'EXECUTION

Les différentes entreprises doivent se rapprocher des titulaires des autres corps d'état afin de préciser le raccordement entre les différentes limites de prestations.

Les travaux sont exécutés en fonction d'un planning général déterminé en accord avec le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et les autres entreprises. Chaque entreprise doit respecter impérativement les délais imposés pour la réalisation des travaux. Toutes les précautions doivent être prises quant à la coordination de ces travaux avec les autres corps d'état, en particulier, chaque entrepreneur doit :

- Communiquer en temps utile, les réservations et incidences d'exécution,
- Communiquer les puissances, débits ou volumes nécessaires,
- Communiquer la limite des fournitures et des travaux.

Toutes les entreprises doivent faire leur affaire de la vérification, des raccordements, de l'acceptation et de la mise en service de leurs installations par le ou les différents organismes concernés.

1. VENTILATION - CAROTTAGE

1.1. TRANCHE FERME

1.1.1. DESCRIPTIF SUCCINCT DES PRESTATIONS

Les prestations du lot VENTILATION - CAROTTAGE sont les suivantes :

- Mise en œuvre d'installation de ventilation dans les différentes zones de travaux (caissons, réseaux de gaines, prises d'air et de rejet, clapets CF et terminaux),
- Adaptation de menuiseries existantes pour réalisation des prises d'air neuf et rejet (zone 3b, 6 et 7),
- Réalisation de l'ensemble des carottages nécessaires aux cheminements des réseaux aérauliques,
- Travaux VRD pour la mise en œuvre d'un système de dépressurisation sous dalle (SDSD) sur la zone de travaux 2 (phase de test en tranche ferme, ensemble de l'installation en tranche optionnelle),

NOTA : les campagnes de mesures radon ponctuelles (avant/après travaux) sont HORS LOT.

1.1.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Panneau de chantier réglementaire à prévoir par le présent lot.

1.1.3. EXISTANT

L'entreprise devra impérativement se rendre sur le site afin d'évaluer l'étendue exacte des travaux et d'en tenir compte dans son offre. L'attestation de visite sera à retirer et à faire signer par le MOA ou le MOE.

1.1.3.1. NEUTRALISATION

Le titulaire du présent lot devra prévoir toutes les opérations de neutralisation et de consignation préalables aux travaux de dépose dans les niveaux et les zones concernés.

1.1.3.2. DEPOSE

De façon générale, seront déposés tous les éléments remplacés dans le cadre du projet ou ayant un lien avec l'installation modifiée et ne servant plus. La dépose se fera suivant le phasage et le planning de l'opération. Les équipements et éléments déposés seront évacués au fur et à mesure.

Les rebouchages (en retrait) qui découlent de ces déposes sont à la charge du présent lot. Lorsque la dépose concerne des éléments hors zone travaux, sont également à la charge du présent lot tous les travaux de finition découlant des déposes des installations (rebouchage avec enduit de finition, reprise de peinture, dépose/repose de faux-plafonds, etc.).

Les vidanges puis remises en eau des installations suivant les besoins sont à la charge du présent lot.

La dépose des accessoires et alimentations électriques en lien avec les équipements déposés est à la charge du présent lot. Les câbles qui ne seront pas réutilisés devront être déposés jusqu'à leurs origines. Il ne sera pas autorisé de lover les câbles et de les mettre en attente dans les faux-plafonds.

Dans le cadre du projet, le présent lot prévoit la dépose et l'évacuation de l'ensemble des installations existantes et relatives à son lot suivantes :

Ventilation :

- Dépose de l'installation de ventilation existante dans le local scellé A153.

Nota / Rappel :

- Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de récupérer certains équipements pour stockage et/ou réutilisation ultérieure. Dans ce cas et après mise au point avec le titulaire, ce dernier met à disposition lesdits équipements après les avoir déposés.
- Il appartient au titulaire du présent lot de réaliser une visite sur site pour appréhender, au vu des éléments transmis dans le dossier de consultation, l'étendue des déposes en lien avec son lot. Elle ne pourra se prévaloir d'omissions, de méconnaissances des lieux et de difficultés d'exécution quelconques, pour présenter des suppléments en cours de travaux.

1.1.4. VENTILATION

1.1.4.1. GENERALITES

Le présent lot prévoit la ventilation des différentes zones du projet :

- Zone 1 : un système d'extraction du remblai sous dallage,
- Zone 2 (tranche ferme) : un système de dépressurisation sous dallage, phase de test uniquement au niveau des locaux A40, A42 et A44.
- Zone 3 : un système d'extraction,
- Zone 4 : deux systèmes d'extraction et deux systèmes de soufflage,
- Zone 5 : un système de soufflage,
- Zone 6 : un système de soufflage,
- Zone 7 : un système d'extraction et un système de soufflage.

1.1.4.2. VENTILATEURS DE GAINÉ

L'entreprise prévoit la mise en œuvre de plusieurs ventilateurs de gaine sur les différentes zones du projet

Les ventilateurs de gaine ont les caractéristiques suivantes :

- Ventilateur de gaine isolé,
- Utilisable en soufflage ou en extraction et conçu pour être installé dans n'importe quelle position,
- Boîtier en tôle d'acier galvanisée
- **Classe de corrosion C3** : installation en intérieur ou en extérieur,
- **Entièrement étanche à l'air classe C** selon la norme EN1751,
- Boîtier de raccordement IP55,
- Ventilateur à roue radiale en polyamide, renforcée de fibres de verre, incurvée vers l'arrière,
- **Moteur EC** à rotor externe à haut rendement,
- Potentiomètre intégré pour ajuster le point de fonctionnement à la mise en service et en exploitation,

- Protection thermique électronique intégrée comprenant une protection contre le blocage du rotor et un démarrage progressif,
- Monophasé 230 V - 50 Hz,
- Conforme ErP 2018,
- Débit : suivant localisation,
- Type **K xxx EC** de **SYSTEMAIR** ou techniquement équivalent.



Accessoires:

- Pour chaque ventilateur, prévoir une coupure de proximité **accessible et visible** avec étiquetage,
- Pour chaque ventilateur, prévoir une manchette de raccordement amont/aval avec revêtement néoprène pour l'amortissement des vibrations et du bruit.

Alimentation électrique :

- Raccordements sur attentes au lot ELECTRICITE (besoins à transmettre au lot concerné).

Supportage et mise en œuvre :

- L'entreprise devra prévoir tous les moyens de supportage et de fixation nécessaires à la parfaite mise en œuvre des caissons de ventilation, comprenant notamment les châssis métalliques, consoles, traverses, chaises, structures en acier galvanisé, dispositifs de fixation...
- Les caissons seront désolidarisés du bâtiment au moyen de dispositifs antivibratiles adaptés (plots, patins, suspentes antivibratiles ou tout dispositif équivalent), afin de limiter la transmission des vibrations et des bruits solidiens,
- Les supports seront adaptés aux caractéristiques des équipements et aux ouvrages supports, et dimensionnés pour reprendre l'ensemble des charges et efforts. Les détails de conception, le dimensionnement, les notes de calcul et les plans de supportage relèvent des études d'exécution de l'entreprise.

Localisation :

Zone 1

- *EXTR-01 - Extraction - 270 m³/h*

Zone 2a

- *EXTR-02 (en extérieur) - Extraction - 600 m³/h*

Zone 3

- *EXTR-04 - Extraction - 150 m³/h*

Zone 5

• *INSUFL-03 - Soufflage - 180 m³/h*

1.1.4.3. CAISSONS DE VENTILATION

L'entreprise prévoit la mise en œuvre de plusieurs caissons de ventilation sur les différentes zones du projet

Les caissons ont les caractéristiques suivantes :

- Ventilateur de gaine de haute qualité,
- Utilisable en soufflage ou en extraction et conçu pour être installé dans n'importe quelle position,
- Boîtier en AluZinc 185
- Couvercle et enveloppe isolés en laine de roche
- **Classe de corrosion C4** : installation en intérieur ou en extérieur,
- **Entièrement étanche à l'air classe C** selon la norme EN1751,
- Boîtier de raccordement IP55,
- Ventilateur à roue radiales en polyamide, renforcée de fibres de verre, incurvée vers l'arrière,
- **Moteur EC** à rotor externe à haut rendement,
- Potentiomètre intégré pour ajuster le point de fonctionnement à la mise en service et en exploitation,
- Protection thermique électronique intégrée comprenant une protection contre le blocage du rotor et un démarrage progressif,
- Monophasé 230 V - 50 Hz,
- Conforme ErP 2018,
- Débit : suivant localisation,
- Type **KVK Silent** de **SYSTEMAIR** ou techniquement équivalent.



Accessoires:

- Pour chaque ventilateur, prévoir une coupure de proximité **accessible et visible** avec étiquetage,
- Pour chaque ventilateur, prévoir une manchette de raccordement amont/aval avec revêtement néoprène pour l'amortissement des vibrations et du bruit.
- Pour chaque ventilateur, prévoir une cassette porte-filtre (G3) sur l'air neuf (en configuration soufflage) ou à l'aspiration (en configuration extraction),
- Pour les caissons utilisés en soufflage, prévoir une batterie de chauffage électrique circulaire à régulation intégrée permettant un chauffage à température neutre de l'air neuf (19°C). La batterie sera équipée de protections thermiques et d'une **protection de manque de débit d'air**.

Alimentation électrique :

- Raccordements sur attentes au lot ELECTRICITE (besoins à transmettre au lot concerné).

Supportage et mise en œuvre :

- L'entreprise devra prévoir tous les moyens de supportage et de fixation nécessaires à la parfaite mise en œuvre des caissons de ventilation, comprenant notamment les châssis métalliques, consoles, traverses, chaises, structures en acier galvanisé, dispositifs de fixation...
- Les caissons seront désolidarisés du bâtiment au moyen de dispositifs antivibratiles adaptés (plots, patins, suspentes antivibratiles ou tout dispositif équivalent), afin de limiter la transmission des vibrations et des bruits solidiens,
- Les supports seront adaptés aux caractéristiques des équipements et aux ouvrages supports, et dimensionnés pour reprendre l'ensemble des charges et efforts. Les détails de conception, le dimensionnement, les notes de calcul et les plans de supportage relèvent des études d'exécution de l'entreprise.

Localisation :

Zone 4

- *EXTR-05 - Extraction - 1200 m³/h*
- *EXTR-06 - Extraction - 300 m³/h*
- *INSUFL-01 - Soufflage - 1400 m³/h*
- *INSUFL-02 - Soufflage - 350 m³/h*

Zone 6

- *INSUFL-04 - Soufflage - 800 m³/h*

Zone 7

- *EXTR-07 - Extraction - 850 m³/h*
- *INSUFL-05 - Soufflage - 270 m³/h*

1.1.4.4. RESEAUX DE GAINES

Les gaines sont en tôle d'acier galvanisée rigide (M0).

Les réseaux de ventilation sont réalisés sous conduits spiralés rigides en tôle galvanisée conforme à la norme NFP 50.401. La classe d'étanchéité des réseaux est, selon les normes NF EN 12237 et NF EN 1507, au minimum B pour les réseaux circulaires (utilisation d'accessoires à joints à lèvres) et rectangulaires.

Compte tenu du type d'application (traitement du radon), un soin particulier sera apporté à l'étanchéité des réseaux de ventilation.

Les réseaux sont circulaires ou rectangulaires, suivant les débits et les hauteurs maximales disponibles. Ils sont réalisés en tôle galvanisée.

Les diamètres et dimensions des réseaux sont indiqués à titre indicatif sur les plans. Il va de soi que des transformations éventuelles pourront être rendues nécessaires par les croisements entre gaines, avec d'autres réseaux, avec une poutre, etc. Ces pièces de transformation sont incluses dans la présente prestation.

Les réseaux cheminent au maximum à altimétrie constante. Ils sont mis en œuvre principalement en apparent et ponctuellement dans les faux-plafond.

Les raccordements des bouches sur les collecteurs sont réalisés par conduit flexible isophonique galvanisé (M0/M1), d'une longueur de 70 cm maximum.

L'ensemble des traversées de parois (carottages et percements) est au présent lot, compris tous rebouchages (cf.

§1.1.5).

Les gaines ne sont pas calorifugées sur les réseaux d'extraction, de rejet et de soufflage.
Les gaines sont intégralement calorifugées sur les réseaux de prise d'air neuf, compris plénums.

Réseaux enterrés :

Pour les réseaux enterrés, les gaines seront réalisées en tuyauterie PVC conforme à la norme NF EN 1453-1, parfaitement étanche, certification **NF-E** (selon NF055) et **NF-Me** (selon NF513).

Comme pour les réseaux aériens, un soin particulier sera à apporter à l'étanchéité.

Les piquages sur le réseau principal devront être réalisés avec une légère pente descendante vers le remblai sous dallage, afin d'éviter la stagnation d'eau de condensation dans le réseau.

L'entreprise prévoit également la réalisation de prises de pression sur le réseau principal (Ø6, bouchonnées)

Localisation :

- *Zone 1-3-4-5-6-7 : Réseaux neufs à prévoir en acier galvanisé pour soufflage, extraction, rejet et prise d'air neuf. Suivant plans.*
- *Zone 2a : Réseaux neufs à prévoir en PVC (réseaux enterrés) pour l'extraction et en acier galvanisé pour le rejet. Suivant plans. **Uniquement sur la zone test (locaux A40, A42 et A44).** Deux prises de pression à prévoir.*

1.1.4.5. TERMINAUX

1.1.4.5.1. POINT DE CAPTATION SOUS DALLAGE

La prestation du présent lot comprend la réalisation des points de captation destinés à la mise en dépressurisation du remblai sous dallage, conformément aux plans.

La prestation comprend notamment :

- L'excavation du remblai au droit de chaque point de captation, de manière à créer une poche de collecte favorisant la circulation et la captation des gaz du sol (radon). Le volume d'excavation devra être adapté à la nature du remblai et permettre une diffusion optimale de la dépression sous le dallage, sans compromettre la stabilité de l'ouvrage.
- Le piquage du point de captation devra être mis en œuvre avec une pente dirigée vers le remblai afin d'éviter tout écoulement de condensats vers le réseau et de garantir le bon fonctionnement du dispositif.
- La reconstitution de l'étanchéité au droit de la traversée du mur/soubassement après mise en œuvre du point de captation. L'entreprise devra assurer un traitement parfaitement étanche à l'air.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir la continuité de l'étanchéité à l'air de l'ouvrage et le bon fonctionnement du système de dépressurisation.

Localisation :

- *Zone 1 - 6u (Ø125)*
- *Zone 2a - 3u (Ø110) **(zone de test uniquement)***

1.1.4.5.2. BOUCHE DE SOUFFLAGE/EXTRACTION

Fourniture et pose des bouches de soufflage et d'extraction. Elles ont les caractéristiques suivantes :

- Diffuseur fixe,
- Matériau : acier peint,
- Noyau central réglable,
- Installation murale ou plafonnière,

- Type **BRE.N** de chez **FRANCE AIR** ou équivalent,
- Couplées à un module de régulation.

Localisation :

Zone 4 :

- 150 m³/h - 2u
- 200 m³/h - 2u
- 250 m³/h - 4u
- 450 m³/h - 2u

Zone 5 :

- 60 m³/h - 2u
- 120 m³/h - 1u

Zone 6 :

- 400 m³/h - 2u

Zone 7 :

- 60 m³/h - 2u
- 90 m³/h - 2u
- 120 m³/h - 1u
- 350 m³/h - 2u

1.1.4.6. REJETS ET PRISE D'AIR

Suivant les localisations, les rejets et prises d'air ont les caractéristiques suivantes :

Rejets et prises d'air en extérieur ou regard patio :

Les rejets et prises d'air sont composés d'un profil en forme de sifflet pare-pluie et d'un grillage anti-volatile.

Rejets et prises d'air en façade :

Les rejets et prises d'air en façades comportent :

- Une grille extérieure à ailettes horizontales pare-pluie, en aluminium extrudé, renforts arrière, grillage anti-volatile, peinture RAL au choix à définir,
- Dimensionnement pour une vitesse de passage d'air de 2,5 m/s maximum pour une prise d'air, 3 m/s pour les rejets,
- Un plénum en acier galvanisé, insonorisé et isolé thermiquement dans le cas d'une prise d'air neuf.

Nota : suivant les localisations, les grilles extérieures sont existantes et conservées ou à créer en remplacement total ou partiel de menuiseries existantes. Les adaptations des menuiseries existantes sont à prévoir au présent lot, compris toutes sujétions.

Rejet d'air conduit maçonné existant :

Pour la zone 7, le rejet du caisson d'extraction EXTR-07 se fera via le conduit maçonné existant situé dans la sous-station mitoyenne (B48.5).

Avant toute intervention de raccordement du rejet d'air du caisson d'extraction sur le conduit maçonné existant, l'entreprise devra procéder à une reconnaissance complète de ce conduit.

Ce conduit, anciennement utilisé pour la ventilation et l'évacuation des fumées d'une ancienne chaufferie gaz, devra faire l'objet d'un contrôle permettant de vérifier son intégrité, sa continuité et son débouché effectif en toiture.

À ce titre, l'entreprise réalisera un essai au fumigène (ou toute autre méthode équivalente validée par la Maîtrise d'Œuvre) afin de s'assurer que :

- le conduit présente une continuité jusqu'à son débouché en toiture ;
- l'intégralité des fumées d'essai est évacuée en toiture ;
- aucune fuite, communication ou résurgence de fumée n'est constatée dans des locaux adjacents, gaines techniques, vides de construction ou tout autre volume du bâtiment.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires à la réalisation de ces essais, y compris les moyens d'accès, le balisage et les mesures de sécurité.

Le raccordement du rejet d'air sur le conduit existant ne pourra être réalisé qu'après validation des résultats des essais par la Maîtrise d'Œuvre. En cas de non-conformité du conduit (défaut d'étanchéité, absence de continuité, débouché obstrué ou toute anomalie susceptible de compromettre le bon fonctionnement ou la sécurité de l'installation), l'entreprise en informera immédiatement la Maîtrise d'Œuvre et proposera une solution technique adaptée. Aucun raccordement ne sera entrepris sans accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

Localisation :

Rejet et prise d'air type sifflet pare-pluie + grillage :

- Zone 1 - 1u (dans regard existant vers patio).
- Zone 2b - 1u (en provisoire).
- Zone 5 - 1u (dans regard existant vers patio).

Rejet et prise d'air type grille en façade :

- Zone 3 - 1u (rejet) en remplacement complet d'une menuiserie existante.
- Zone 4 - 4u (2 rejets et 2 prises d'air) avec conservation des grilles extérieures existantes, compris ouvertures des parpaings dans le local côté intérieur.
- Zone 6 - 1u (prise d'air) en partie haute d'une menuiserie existante à adaptée.
- Zone 7 - 1u (prise d'air) en partie haute d'une menuiserie existante à adaptée.

Rejet d'air dans conduit maçonné existant :

- Zone 7 - 1u

1.1.4.7. CLAPETS COUPE-FEU

Mise en œuvre de clapets coupe-feu 2h (CCF) autocommandés pour séparer les locaux à risques particuliers des autres locaux, conformes aux prescriptions du paragraphe [1.1.8.4.1.7](#). Ils sont équipés seulement d'un fusible 70°C.

Des clapets coupe-feu 2h sont également mis en œuvre en traversée de dalle.

Localisation :

Suivant plan.

1.1.4.8. EQUILIBRAGE

Équilibrage complet des installations.

Compris fourniture d'un rapport d'équilibrage en fin de chantier pour chaque installation, avec mesure de débit terminal par terminal.

Dans la zone 5, l'entreprise prévoit également une intervention d'équilibrage sur l'installation d'extraction existante située dans le fond du local A156. L'objectif étant d'avoir un local en surpression.

Localisation :

- Ensemble des installations de ventilation mises en œuvre.
- Installation d'extraction existante du local A156.

1.1.5. CAROTTAGE

1.1.5.1. Percements de mur moellons/ardoises dans mur "large", Ø suivant plan, pour extraction Radon compris chemisage en tuyau PVC rigide

- Percements soignés de murs en moellons et/ou ardoises "**large**" avec évacuation des gravats.
- Calfeutrements soignés au pourtour des percements au mortier à la chaux.
- Pose de chemisage en PVC rigide dans le mur.
- Reprise de maçonnerie en moellons/ardoises sur les 2 faces du mur, compris finitions au pourtour au mortier à la chaux.
- L'entreprise devra la fourniture et la pose de l'ensemble des ouvrages (mortier à la chaux, sable, moellons/ardoises...) nécessaires pour une finition propre.
- **L'entreprise devra prendre connaissance de l'étude Faisa Structure réalisée par EVEN Structure avant toute intervention.**

Localisation :

Suivant plan (liste indicative ci-dessous).

- Ø160 - 7u
- Ø200 - 4u
- Ø250 - 6u
- Ø300 - 5u

1.1.6. TRAVAUX DIVERS

1.1.6.1. MUR AGGLOS POUR RECOUPEMENT NIVEAU A - LOCAL A151

1.1.6.1.1. Terrassement manuel et semelles de fondation en béton armé niveau sous-sol

- Terrassement manuel en tranchée pour semelle, compris évacuation des déblais.
- Semelle de fondation en béton armé, mise en œuvre dans tranchées, compris béton de propreté et acier.
- Dimensions semelles, profondeur 30 cm et de largeur 50 cm.

Localisation :

Local A151

1.1.6.1.2. Murs en agglomérés de ciment creux épaisseur 20 cm, compris pré linteau pour ouverture trappe 80cm

- Murs en maçonnerie d'agglomérés en ciment, hourdés au mortier bâtard chaux et ciment, posés à joints croisés et serrés, refoulés en montant pour les parties restant apparentes, y compris réservations diverses et toutes sujétions.
- Les extrémités de murs et les tableaux des ouvertures seront réalisés avec des agglos spécifiques à extrémité plane.
- Raidisseur dans agglos spéciaux y compris coulage de béton armé.

- Pré linteau en béton armé pour création d'ouverture pour trappe.

Localisation :

Local A151

1.1.6.1.3. Boudin d'étanchéité périphérique épaisseur 20 mm au pourtour du murs en agglos (3 côtés) compris calfeutrement

- Boudin d'étanchéité à structure ronde diamètre 20mm pour étanchéité à l'air entre mur en maçonnerie à créer et murs en moellons/ardoises existants.
- Calfeutrement périphérique au mortier à la chaux.
- Produit avec structure ronde pour épouser les interstices qui ne sont pas réguliers.



Localisation :

Local A151

1.1.6.1.4. Trappe acier 1 vantail 800/800mm pose verticale dans mur agglos

Ensemble trappe de service en acier dimensions 800/800mm pose verticale dans mur en maçonnerie :

- Dormant en acier Galva peint épaisseur 2.5mm x4 côtés
- Parement double face en acier Galva de 0.7mm
- Ouvrant épaisseur 50 mm avec remplissage isolant
- 2 paumelles an acier
- Serrure encastrée de sureté
- Finition RAL 9010 blanc par thermolaquage.
- Renforts interne pour accessoires.
- Serrure à mortaiser 1 point de fermeture pour cylindre européen.
- Poignée béquille double sur plaque en nylon noir.
- Pose verticale
- Ensemble fourniture, accessoires et mise en œuvre selon les prescriptions du fabricant.



Localisation :

Local A151

1.1.6.2. VRD

1.1.6.2.1. Terrassement manuel en tranchée pour création d'un réseau d'extraction

- Terrassement manuel en tranchée pour création de réseau d'extraction,
- Évacuation des déblais manuellement suite au rebouchement.
- Dimensions de la tranchée : 60cm de large et 50cm de profondeur env.
- L'entreprise devra réaliser une prestation soignée pour ne pas endommager les ouvrages contiguës.

Localisation :

Zone travaux 2a - uniquement sur la zone TEST (traitement des locaux A40, A42 et A44)

1.1.6.2.2. Remblaiement des tranchées avec déblais des excavations + fourniture de graviers beige 10cm épaisseur

- Remblaiement de tranchée avec les déblais d'excavation.
- Traitement anti-contaminant par mise en place d'un tapis **géotextile** non tissé type Fibertex certifié ASQUAL 250 g/m² minimum.
- Fourniture et mise en œuvre d'un lit de graviers de couleur beige contre murs sur une épaisseur de 10 cm minium.

Localisation :

Zone travaux 2a - uniquement sur la zone TEST (traitement des locaux A40, A42 et A44)

1.1.6.2.3. Percements de mur béton en soubassement, Ø150 mm pour extraction Radon compris chemisage en tuyau PVC rigide

- Percements soignés de murs de soubassement en béton armé avec évacuation des gravats.
- Calfeutrements soignés au pourtour des percements au mortier ciment.
- Traitement des aciers corrodés des armatures par brossage métallique, repiquage avec application d'un inhibiteur de corrosion (passivant), compris rebouchage au mortier de réparation de type SIKA.
- Pose de chemisage en PVC rigide dans le mur.
- **L'entreprise devra prendre connaissance de l'étude Faisa Structure réalisée par EVEN Structure avant toute intervention.**

Localisation :

*Zone travaux 2a - uniquement sur la zone TEST (traitement des locaux A40, A42 et A44).
3 percements Ø150 mm à prévoir.*

1.1.6.3. REPRISE COFFRAGE LOCAL B55

1.1.6.3.1. Reprise de coffrage placoplâtre (fermeture, étanchéité et peinture)

Le présent lot prévoit la reprise des coffrages placoplâtre existants dans le local B55, compris 2 réservations Ø125 mm pour piquage ventilation.

Compris remise en peinture dito existant.

L'objectif étant de fermer et rendre étanches ces coffrages techniques existants où cheminent notamment des réseaux EU.

Localisation :
Local B55

1.1.7. CONTRAINTES D'INTERVENTIONS DANS LES LOCAUX SCÉLÉS

Les interventions prévues dans les locaux de scellés présentent des **contraintes d'exploitation particulières liées au caractère sensible des lieux et à la préservation des pièces sous scellés**. À ce titre, les entreprises sont réputées avoir pris pleinement connaissance des contraintes d'accès et d'organisation propres à ces locaux et les intégrer dans leur offre.

L'accès aux locaux de scellés ne pourra s'effectuer qu'en présence et sous la surveillance permanente du personnel du service des scellés. Aucun accès ou intervention en autonomie ne sera autorisé. Les interventions nécessiteront par conséquent la mobilisation de personnel de l'établissement, dont les disponibilités devront être prises en compte lors de la planification des travaux.

Afin de limiter les contraintes d'exploitation et de réduire le temps de mobilisation du personnel de l'établissement, les entreprises veilleront à optimiser l'organisation de leurs interventions. Elles regrouperont, dans la mesure du possible, l'ensemble des opérations à réaliser lors d'une même intervention (carottages, pose des réseaux de ventilation, cheminements et raccordements électriques, etc.) et assureront une coordination étroite entre les différents corps d'état concernés. Aucun surcoût lié à ces contraintes d'organisation, de coordination ou à la multiplication des interventions ne pourra être réclamé en cours d'exécution du marché.

Les interventions dans les locaux de scellés seront réalisées exclusivement sur rendez-vous et selon les créneaux validés par le maître d'ouvrage ou son représentant. Les entreprises devront adapter leur organisation à ces contraintes de planning, sans incidence financière sur le marché.

Les prestations spécifiques attendues pour le lot CVC - CAROTTAGE sont décrites dans les paragraphes ci-après.

- **Fourniture des équipements de protection individuelle (EPI)** destinés au personnel du service des scellés, qui sera systématiquement présent lors des interventions dans les locaux concernés : casque de protection, protections auditives, lunettes de sécurité, chaussures de sécurité et gilet haute visibilité.
- **Protection systématique des scellés** par bâchage rigoureux avant toute intervention. Cette prestation a pour objectif de limiter au maximum les risques d'empoussièrement et de détérioration des scellés, dont certains présentent une sensibilité particulière.

- **Manutention des scellés** (boîtes de stockage, contenants, etc.) rendue nécessaire par les travaux de carottage et d'installation des réseaux de ventilation, principalement dans le local A153. Les opérations de déplacement seront réalisées exclusivement sous la surveillance du personnel du service des scellés. Les scellés déplacés devront impérativement être réinstallés dans leur local d'origine ; aucun transfert de scellés d'un local à un autre ne sera autorisé. À cet effet, la zone située au fond du local A153 pourra être utilisée comme zone de stockage temporaire. Compte tenu des risques d'humidité identifiés dans cette zone, l'entreprise veillera à ce que les scellés soient entreposés sur palettes et protégés sous bâches pendant toute la durée de leur stockage provisoire.
- **Adaptation des rayonnages existants** (local A153 principalement), comprenant notamment la dépose partielle et la repose des éléments nécessaires à la réalisation des carottages et des travaux d'installation des équipements de ventilation.

Localisation :
Local A153 et A156

1.1.8. CLAUSES GENERALES

1.1.8.1. QUALIFICATION

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra posséder obligatoirement, à défaut de référence équivalente, les qualifications QUALIBAT correspondant aux travaux à réaliser dans le cadre du projet, soit :

- 5311 – Installation de VMC

1.1.8.2. BASES DE CALCUL

1.1.8.2.1. CONDITIONS HIVER

Conditions de températures extérieures : -7°C

Conditions de températures intérieures : 19°C

1.1.8.2.2. CONDITIONS ETE

Conditions de températures extérieures : 35°C/40%,

Conditions de températures intérieures : non contrôlée.

1.1.8.2.3. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX AERAIQUES

Les réseaux aérauliques sont dimensionnés suivant les valeurs suivantes.

Le diamètre sera sélectionné suivant la méthode de calcul, entre vitesse et perte de charge, donnant la valeur la plus élevée.

Type de zone	Salons, salles à manger, chambres, bibliothèques	Bureaux, cuisines, salles de réunion	Locaux techniques
Vitesse maximale	6,0 m/s	7,5 m/s	10,0 m/s
Perte de charge maximale	0,70 Pa/ml	0,85 Pa/ml	1,20 Pa/ml

1.1.8.3. NORMES, REGLEMENTATION ET TEXTES APPLICABLES

1.1.8.3.1. NORMES

Normes françaises et européennes homologuées dont (liste non exhaustive) :

- NF EN 12831 : « Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base »,
- NF EN 378 – « Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et environnement » :
 - Partie 1 : Exigences de base, définitions, classification et critères de choix,
 - Partie 2 : Conception, construction, essais, marquage et documentation,
 - Partie 3 : Installation in situ et protection des personnes,
 - Partie 4 : Fonctionnement, maintenance, réparation et récupération.
- NF ISO 7730 : « Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation du confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et par des critères de confort thermique local »,
- NF X08-100 : « Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles »,
- NF C15-100 : « Installations électriques à basse tension »,
- NF C12-100 : « Protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques »,
- NF EN 442 : « Radiateurs et convecteurs »,
- NF E44 : « Pompes hydrauliques »

1.1.8.3.2. REGLEMENTATION

Les règles du CODAP et du CODETI en vigueur, les décrets, arrêtés et circulaires dont :

- DESP / PED 2014/68/UE,
- Arrêté du 20/11/2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simple,
- Décret du 14 novembre 1988, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Arrêté du 28 octobre 1994, relatif à la nouvelle réglementation acoustique (NRA),
- Arrêté du 1er août 2006 modifié par l'arrêté du 30 novembre 2007, relatif à l'accessibilité, des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création, aux personnes handicapées,
- Arrêté du 24 mars 1982, modifié par celui du 28 novembre 1983, dispositions relatives à l'aération des logements,
- Arrêté du 30 novembre 2005, modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public,
- Arrêté du 20 juin 1975, équipement et exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie,
- Circulaire DGS n°2005-323 du 11 juillet 2005 relative à la diffusion du guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou plusieurs cas de légionellose.

1.1.8.3.3. DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D.T.U.)

Documents techniques unifiés (DTU) édités par le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) :

VENTILATION :

- NF DTU 68.3 - Installations de ventilation mécanique.

1.1.8.3.4. NIVEAUX ACOUSTIQUES

À l'extérieur, l'émergence acoustique des équipements mis en place, sera limitée à 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit.

Le respect de ces objectifs sera mis en évidence par des mesures d'autocontrôle préalables à la fin du chantier, à la charge de l'entreprise.

1.1.8.3.5. DIVERS

- Règles professionnelles de conception et mise en œuvre relatives aux canalisations de chauffage et de conditionnement d'air,
- CTP Systèmes Frigorifiques 23/07/2020.

Pour les réseaux potables, il est rappelé que l'emploi de la filasse est strictement interdit. Seul l'emploi de produits disposant d'un avis technique sanitaire de type ACS est autorisé. Il sera prévu les dispositifs antipollution suivant la réglementation en vigueur.

1.1.8.4. QUALITE DU MATERIEL ET DES PRESTATIONS

D'une façon générale, il est indiqué que tous les matériaux concernés par les présentes prescriptions devront être présentés par les entrepreneurs avec tous les échantillons, procès-verbaux, documentations et justifications nécessaires. En cas de renseignements insuffisants, le Maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur de faire réaliser, à sa charge, tout essai ou calcul, par un laboratoire ou spécialiste agréé.

Toutes les réceptions pour les corps d'état concernés par les présentes prescriptions, comprendront des essais de contrôle destinés à vérifier la qualité des matériaux et matériels utilisés, et de leur mise en œuvre.

1.1.8.4.1. RESEAUX AERAIQUES

1.1.8.4.1.1. GAINES DE VENTILATION

Les gaines sont en tôle d'acier galvanisées rigides.

La classe d'étanchéité des réseaux est, selon les normes NF EN 12237 et NF EN 1507, au minimum B pour les réseaux circulaires (utilisation d'accessoires à joints à lèvres) et rectangulaires.

1.1.8.4.1.2. CALORIFUGEAGE DES CONDUITS

Les conduits aérauliques doivent être calorifugés dans trois circonstances :

- Afin d'éviter la condensation dans ou à l'extérieur du conduit (gaine d'air neuf non traité cheminant en volume chauffé par exemple),
- Afin d'isoler le flux d'air et lui conserver ses caractéristiques de température (air chauffé ou air refroidi),
- Afin d'assurer une isolation acoustique du conduit.

Sauf indication contraire, l'isolation sera réalisée à l'extérieur des conduits :

- Calorifuge par matelas de laine de verre, revêtue d'un pare-vapeur en aluminium renforcé par une grille de verre tridirectionnelle, avec languette de recouvrement sur un côté,
- Protection mécanique sur les réseaux extérieurs en isoxal.

Caractéristiques minimales des isolants :

- Laine de verre :
 - $\lambda_0 \leq 0,032 \text{ W/m.K}$,
 - Réaction au feu suivant NF EN13501-1 : A1,
 - Type **CLIMCOVER ROLL ALU 2/CLIMAVER** de **ISOVER** ou équivalent en intérieur, épaisseur minimale 25 mm,
 - Type **TECH CRIMPED ROLL 2.0/NAPPE HRM 400** de **ISOVER** ou équivalent en extérieur (résistance à la compression accrue), épaisseur minimale 50 mm.

1.1.8.4.1.3. DIFFUSEURS, BOUCHES ET GRILLES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE

Les diffuseurs, bouches et grilles de ventilation doivent être dimensionnés suivant les recommandations du constructeur,

en fonction de la géométrie des locaux et des obstacles risquant de perturber la diffusion d'air.

De façon générale, la vitesse d'air résiduelle dans les zones occupées est limitée à 0,25 m/s pour le soufflage d'air frais et 0,15 m/s pour le soufflage d'air chaud.

1.1.8.4.1.4. TRAPPES DE VISITES

L'ensemble des réseaux aérauliques doit pouvoir être nettoyés aisément.

Des trappes de visites seront intégrées selon la norme NF EN 12097 :

- Après tout changement de direction,
- Après tout changement de diamètre,
- Tous les 7,5 m,
- Au niveau de chaque clapet ou cartouche coupe-feu, registre, module de régulation, etc. afin de procéder à leur entretien.

Les trappes doivent permettre le passage de robots de nettoyage, et disposer de l'espace suffisant sans obstacle pour rentrer le robot. Pour les réseaux verticaux il convient de prévoir une trappe en toiture et un bouchon démontable en partie basse pour récupérer les poussières évacuées lors d'un nettoyage. Cette prestation est exigée pour tous les réseaux. Les caractéristiques thermiques, acoustiques et coupe-feu du réseau aéraulique doivent être maintenues.

1.1.8.4.1.5. REGISTRES DE REGLAGE

Il est fait usage de registres à iris à chaque fois que cela est nécessaire afin d'équilibrer les antennes des réseaux. Ces registres sont facilement accessibles pour le réglage et la maintenance.

Les antennes principales sont équilibrées par l'intermédiaire de tôles pleines ou perforées en acier galvanisé, insérées et bloquées entre deux cadres.

1.1.8.4.1.6. MODULES DE REGULATION (MR)

Sur les réseaux à débit constant, des modules de régulation sont mis en œuvre sur chaque piquage terminal.

Les MR sont de type à membrane silicone. La précision est de $\pm 5\%$ pour les débits inférieurs à 50 m³/h et de $\pm 10\%$ pour les débits supérieurs.

1.1.8.4.1.7. CLAPET COUPE-FEU

De façon générale, les clapets mis en œuvre sur les réseaux aérauliques seront de type tunnel. Ils sont normalement ouverts en position d'attente.

Les clapets sont étanches et réalisés en matériaux incombustibles et coupe-feu. Ils sont au minimum coupe-feu 1h30 sauf prescription contraire et résistent à une pression de 500 ou 1500 Pa selon la configuration du réseau (choix suivant note de calcul du titulaire).

Les clapets coupe-feu et les volets de désenfumage répondent à la norme NF-S 61.937. Ils sont équipés d'un contact de position (non ouvert pour les clapets, non fermés pour les volets).

Tous les clapets comportent un déclencheur thermique 70°C.

Les clapets en limite de zone et les volets de désenfumage sont pourvus d'un moteur de réarmement à distance et d'une bobine 48 V.

Les mécanismes doivent recevoir une protection par capotage, y compris pendant la durée des travaux.

Ils sont installés en respectant les spécifications techniques du PV de l'équipement concerné. Dans le cas de montage en

batterie, l'espace libre entre clapets comprend un bourrage réfractaire. Des plaques métalliques assurent d'une part, la liaison entre clapets ainsi que le jointoiement des faces latérales avec matériaux coupe-feu. L'ensemble doit respecter le PV de montage du fabricant.

1.1.8.4.2. REPERAGE ET ETIQUETAGE

1.1.8.4.2.1. GENERALITES

Un synoptique des installations sera fixé au mur dans chaque local technique (schéma plastifié). Des repères seront positionnés à proximité de chaque équipement et de chaque départ.

Les réseaux seront intégralement étiquetés et repérés afin de faciliter les interventions ultérieures sur les installations.

Tous les équipements installés et figurant sur les schémas de principe sont repérés, fonction des services, caractéristiques techniques, débit, pression, etc.

Ces repères tiennent compte de leur fonction, leur situation, leur numéro d'ordre. Les symboles et l'organisation de ces repères doivent répondre aux normes définies par le Maître d'œuvre et la charte graphique.

La concordance absolue de ces repères entre les plans, schémas, notices de fonctionnement est exigée. Le repérage minimum imposé concerne les équipements suivants :

- Tous les équipements de production,
- Vannes, registres modulants, clapets coupe-feu,
- Robinetterie,
- Armoire électrique, câbles et bornes électriques,
- Armoire de régulation,
- Circuits hydrauliques.

L'entreprise doit soumettre à approbation :

- Les dispositions qu'elle compte prendre pour assurer le repérage de ses installations,
- Les modes de fixation qui doivent être conçus de telle sorte qu'aucune modification du repérage des équipements ne puisse être faite de façon accidentelle.

1.1.8.4.2.2. REPERAGE DES RESEAUX

Les anneaux ou rectangles d'identification sont disposés :

- De part et d'autre de chaque élément de robinetterie,
- De part et d'autre de chaque traversée de cloison,
- De part et d'autre de chaque dérivation sur les réseaux principaux ou secondaires,
- Tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux.

Sur ces rectangles ou anneaux doivent apparaître clairement :

- Le sens du fluide,
- La nature du fluide.

Les signalisations de nature de fluide sont réalisées suivant la norme en vigueur (couleur). Le sens d'écoulement est également indiqué par des flèches dont la couleur permet le plus fort contraste avec la teinte de fond.

Les supports du repérage des matériels permettent, entre les symboles et le fond, le meilleur contraste possible.

La hauteur des symboles est au minimum de 15 mm.

1.1.8.4.2.3. SCHEMAS A AFFICHER

L'entreprise doit, au titre du présent lot, l'affichage sous verre ou sous forme de tirage plastifié renforcé fixé sur support bois :

- Un schéma de principe de l'installation sur lequel sont indiqués en particulier les repères correspondants aux étiquetages et repérages, par local technique et par installation.

1.1.8.5. ESSAIS, REGLAGE ET FORMATION

Essais :

- Mise en épreuve des canalisations hydrauliques,
- Équilibrage des réseaux aérauliques : équilibrage complet, avec réglage et mesure terminal par terminal,
- Mise au point et réglages avant mise en service des installations,
- Mises en service de chaque système,
- Essais de fonctionnement de chaque installation,
- **Mise au point dynamique après mise en service des installations,**
- Établissement d'un PV de mise en service, avec valeurs mesurées (mesures de débits d'air par bouche et par appareil),
- Etc.

Formation :

- Formation des utilisateurs pour chaque installation,
- Formation au mainteneur de l'ensemble des installations,

L'entreprise devra établir un document signé du Maître d'ouvrage indiquant l'établissement de la formation – une notice simplifiée d'utilisation devra être fournie, pour chaque installation.

1.2. TRANCHE OPTIONNELLE

La présente tranche optionnelle a pour objet l'extension des travaux de dépressurisation sous dalle à l'ensemble de la zone concernée (zone 2a et 2b). Son affermissement sera conditionné par les résultats obtenus à l'issue de la tranche ferme, portant sur une zone test (zone 2a partielle), et notamment par la validation de l'efficacité du dispositif au regard des campagnes de mesures réalisées.

1.2.1. VENTILATION

1.2.1.1. VENTILATEURS DE GAINÉ

L'entreprise prévoit la mise en œuvre de plusieurs ventilateurs de gainé sur les différentes zones du projet

Les ventilateurs de gainé ont les caractéristiques suivantes :

- Ventilateur de gainé isolé,
- Utilisable en soufflage ou en extraction et conçu pour être installé dans n'importe quelle position,
- Boîtier en tôle d'acier galvanisée
- **Classe de corrosion C3** : installation en intérieur ou en extérieur,
- **Entièrement étanche à l'air classe C** selon la norme EN1751,
- Boîtier de raccordement IP55,
- Ventilateur à roue radiales en polyamide, renforcée de fibres de verre, incurvée vers l'arrière,
- **Moteur EC** à rotor externe à haut rendement,

- Potentiomètre intégré pour ajuster le point de fonctionnement à la mise en service et en exploitation,
- Protection thermique électronique intégrée comprenant une protection contre le blocage du rotor et un démarrage progressif,
- Monophasé 230 V - 50 Hz,
- Conforme ErP 2018,
- Débit : suivant localisation,
- Type **K xxx EC** de **SYSTEMAIR** ou techniquement équivalent.



Accessoires:

- Pour chaque ventilateur, prévoir une coupure de proximité **accessible et visible** avec étiquetage,
- Pour chaque ventilateur, prévoir une manchette de raccordement amont/aval avec revêtement néoprène pour l'amortissement des vibrations et du bruit.

Alimentation électrique :

- Raccordements sur attentes au lot ELECTRICITE (besoins à transmettre au lot concerné).

Supportage et mise en œuvre :

- L'entreprise devra prévoir tous les moyens de supportage et de fixation nécessaires à la parfaite mise en œuvre des caissons de ventilation, comprenant notamment les châssis métalliques, consoles, traverses, chaises, structures en acier galvanisé, dispositifs de fixation...
- Les caissons seront désolidarisés du bâtiment au moyen de dispositifs antivibratiles adaptés (plots, patins, suspentes antivibratiles ou tout dispositif équivalent), afin de limiter la transmission des vibrations et des bruits solidiens,
- Les supports seront adaptés aux caractéristiques des équipements et aux ouvrages supports, et dimensionnés pour reprendre l'ensemble des charges et efforts. Les détails de conception, le dimensionnement, les notes de calcul et les plans de supportage relèvent des études d'exécution de l'entreprise.

Localisation :

Zone 2b

- *EXTR-03 (en extérieur) - Extraction - 150 m³/h*

1.2.1.2. RESEAUX DE GAINES

Les gaines sont en tôle d'acier galvanisée rigide (M0).

Les réseaux de ventilation sont réalisés sous conduits spiralés rigides en tôle galvanisée conforme à la norme NFP 50.401. La classe d'étanchéité des réseaux est, selon les normes NF EN 12237 et NF EN 1507, au minimum B pour les réseaux circulaires (utilisation d'accessoires à joints à lèvres) et rectangulaires.

Compte tenu du type d'application (traitement du radon), un soin particulier sera apporté à l'étanchéité des réseaux de ventilation.

Les réseaux sont circulaires ou rectangulaires, suivant les débits et les hauteurs maximales disponibles. Ils sont réalisés en tôle galvanisée.

Les diamètres et dimensions des réseaux sont indiqués à titre indicatif sur les plans. Il va de soi que des transformations éventuelles pourront être rendues nécessaires par les croisements entre gaines, avec d'autres réseaux, avec une poutre, etc. Ces pièces de transformation sont incluses dans la présente prestation.

Les réseaux cheminent au maximum à altimétrie constante. Ils sont mis en œuvre principalement en apparent et ponctuellement dans les faux-plafond.

Les raccordements des bouches sur les collecteurs sont réalisés par conduit flexible isophonique galvanisé (M0/M1), d'une longueur de 70 cm maximum.

L'ensemble des traversées de parois (carottages et percements) est au présent lot, compris tous rebouchages.

Les gaines ne sont pas calorifugées sur les réseaux d'extraction, de rejet et de soufflage.

Les gaines sont intégralement calorifugées sur les réseaux de prise d'air neuf, compris plenums.

Réseaux enterrés :

Pour les réseaux enterrés, les gaines seront réalisées en tuyauterie PVC conforme à la norme NF EN 1453-1, parfaitement étanche, certification **NF-E** (selon NF055) et **NF-Me** (selon NF513).

Comme pour les réseaux aériens, un soin particulier sera à apporter à l'étanchéité.

Les piquages sur le réseau principal devront être réalisés avec une légère pente descendante vers le remblai sous dallage, afin d'éviter la stagnation d'eau de condensation dans le réseau.

L'entreprise prévoit également la réalisation de prises de pression sur le réseau principal (Ø6, bouchonnées)

Localisation :

- *Zone 2a et 2b : Réseaux neuf à prévoir en PVC (réseaux enterrés) pour l'extraction et en acier galvanisé pour le rejet. Suivant plans. Cinq prises de pression à prévoir (2 en zone b et 3 en zone a)*

1.2.1.3. POINT DE CAPTATION SOUS DALLAGE

La prestation du présent lot comprend la réalisation des points de captation destinés à la mise en dépressurisation du remblai sous dallage, conformément aux plans.

La prestation comprend notamment :

- L'excavation du remblai au droit de chaque point de captation, de manière à créer une poche de collecte favorisant la circulation et la captation des gaz du sol (radon). Le volume d'excavation devra être adapté à la nature du remblai et permettre une diffusion optimale de la dépression sous le dallage, sans compromettre la stabilité de l'ouvrage.
- Le piquage du point de captation devra être mis en œuvre avec une pente dirigée vers le remblai afin d'éviter tout écoulement de condensats vers le réseau et de garantir le bon fonctionnement du dispositif.
- La reconstitution de l'étanchéité au droit de la traversée du mur/soubassement après mise en œuvre du point de captation. L'entreprise devra assurer un traitement parfaitement étanche à l'air.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir la continuité de l'étanchéité à l'air de l'ouvrage et le bon fonctionnement du système de dépressurisation.

Localisation :

- Zone 2a - 7u (Ø110)
- Zone 2b - 3u (Ø110)

1.2.1.4. REJETS ET PRISE D'AIR

Rejets et prises d'air en extérieur ou regard patio :

Les rejets et prises d'air sont composés d'un profil en forme de sifflet pare-pluie et d'un grillage anti-volatile.

Localisation :

Rejet et prise d'air type sifflet pare-pluie + grillage :

- Zone 2a - 1u (à remontée jusqu'en toiture).
- Zone 2b - 1u (à remontée jusqu'en toiture).

1.2.1.5. EQUILIBRAGE

Équilibrage complet des installations.

Compris fourniture d'un rapport d'équilibrage en fin de chantier pour chaque installation, avec mesure de débit terminal par terminal.

Localisation :

- Ensemble des installations de ventilation mises en œuvre.
- Installation d'extraction existante du local A156.

1.2.2. TRAVAUX DIVERS

1.2.2.1. VRD

1.2.2.1.1. Terrassement manuel en tranchée pour création d'un réseau d'extraction

- Terrassement manuel en tranchée pour création de réseau d'extraction,
- Évacuation des déblais manuellement suite au rebouchement.
- Dimensions de la tranchée : 60cm de large et 50cm de profondeur env.
- L'entreprise devra réaliser une prestation soignée pour ne pas endommager les ouvrages contigus.

Localisation :

Zone 2a et 2b

1.2.2.1.2. Remblaiement des tranchées avec déblais des excavations + fourniture de graviers beige 10cm épaisseur

- Remblaiement de tranchée avec les déblais d'excavation.
- Traitement anti-contaminant par mise en place d'un tapis **géotextile** non tissé type Fibertex certifié ASQUAL 250 g/m² minimum.
- Fourniture et mise en œuvre d'un lit de graviers de couleur beige contre murs sur une épaisseur de 10 cm minimum.

Localisation :

Zone 2a et 2b

1.2.2.1.3. Percements de mur béton en soubassement, Ø150 mm pour extraction Radon compris chemisage en tuyau PVC rigide

-
- Percements soignés de murs de soubassement en béton armé avec évacuation des gravats.
 - Calfeutrements soignés au pourtour des percements au mortier ciment.
 - Traitement des aciers corrodés des armatures par brossage métallique, repiquage avec application d'un inhibiteur de corrosion (passivant), compris rebouchage au mortier de réparation de type SIKA.
 - Pose de chemisage en PVC rigide dans le mur.
 - **L'entreprise devra prendre connaissance de l'étude Faisa Structure réalisée par EVEN Structure avant toute intervention.**

Localisation :

Zone 2a et 2b

10 percements Ø150 mm à prévoir.

1.2.2.1.4. Regard béton 40/40 avec couvercle béton

- Regard légèrement décollé de la façade, avec dalle amovible, y compris terrassement, stabilisation et rehausses si nécessaire,
- Compris tous travaux et fournitures d'accessoires complémentaires nécessaires,
- Synthèse en phase EXE lors de la mise en œuvre des réseaux de ventilation enterré,
- Arasement des regards au niveau fini du sol extérieur y compris ensemble des reprises complémentaires béton/engazonnement suivant nécessité.

NOTA : les regards doivent permettre l'accès aisé aux prises pression mises en œuvre sur le réseau de ventilation enterré principale

Localisation :

Zone 2a et 2b : 3 (en début, milieu et fin du réseau principal)

Zone 2b - 2u (en début et fin du réseau principal)

2. ELECTRICITE

2.1. TRANCHE FERME

2.1.1. DESCRIPTIF SUCCINCT DES PRESTATIONS

Les prestations du lot ELECTRICITE sont les suivantes :

- Mise en œuvre d'alimentations électriques pour les besoins du lot CVC - CAROTTAGE (caissons de ventilation), depuis les armoires électriques existantes du site,
- Raccordement des nouveaux équipements de ventilation à la coupure d'urgence ventilation existante du site.

2.1.2. INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise devra se référer au CCAP du projet et chiffrer ses installations suivant les limites de prestation décrites dans le dossier.

Le présent lot devra l'alimentation des zones du chantier depuis le TGBT/l'armoire de zone à proximité, par l'intermédiaire de coffrets de chantier dédiés (un coffret par zone).

- Coffrets de chantiers, comprenant chacun :
 - 1 disjoncteur général différentiel,
 - 1 arrêt d'urgence "coup de poing" en façade d'armoire,
 - 1 disjoncteur différentiel pour les circuits PC de la zone travaux,
 - 4 PC 2P+T,
 - 2PC 3P+N+T,
 - 1 disjoncteur différentiel pour l'éclairage de la zone travaux,
 - L'alimentation du coffret de chantier se fera par câble Cca-s2, d2, a2 depuis l'armoire de zone à proximité. Fourniture et pose de l'alimentation à la charge du présent lot.

Éclairage du chantier :

Éclairage de chantier par luminaires étanches associés à des projecteurs suivant les surfaces et les endroits à éclairer (extérieur et intérieur).

2.1.3. EXISTANT

2.1.3.1. NEUTRALISATION

Avant toute intervention, tous corps d'état, le titulaire du présent lot devra neutraliser l'ensemble de l'installation électrique existante sur les zones mises en travaux.

L'entrepreneur devra fournir pour chaque phase un PV de consignation suivant PGC.

Les locaux maintenus en exploitation et les équipements maintenus en service devront être réalimentés. L'installateur prévoira toutes sujétions de reprise de circuits, dévoiements de câbles et alimentations provisoires qui seront nécessaires. Il peut arriver que des circuits desservent à la fois une zone en exploitation et une zone en travaux. Dans ce cas, toutes dispositions devront être prises pour assurer à la fois la continuité de service et la sécurité des travailleurs.

2.1.3.2. DEPOSE

L'entreprise devra la dépose des matériels suivants :

- Dépose des alimentations électriques de la ventilation du local A153 (scellés) depuis l'armoire TO18N,
- Les câbles qui ne seront pas réutilisés devront être déposés jusqu'à leurs origines. Il ne sera pas autorisé de lover le câble et de le mettre en attente dans les faux-plafond.

2.1.3.3. REPRISES DES EXISTANTS

Continuité de service électrique :

- La continuité du réseau électrique devra être assurée. Les coupures sur le réseau se feront pendant les heures de nuit, le week-end ou en dehors des heures d'activité de l'établissement.

2.1.4. CONTRAINTES D'INTERVENTIONS DANS LES LOCAUX SCELLES

Les interventions prévues dans les locaux de scellés présentent des **contraintes d'exploitation particulières liées au caractère sensible des lieux et à la préservation des pièces sous scellés**. À ce titre, les entreprises sont réputées avoir pris pleinement connaissance des contraintes d'accès et d'organisation propres à ces locaux et les intégrer dans leur offre.

L'accès aux locaux de scellés ne pourra s'effectuer qu'en présence et sous la surveillance permanente du personnel du service des scellés. Aucun accès ou intervention en autonomie ne sera autorisé. Les interventions nécessiteront par conséquent la mobilisation de personnel de l'établissement, dont les disponibilités devront être prises en compte lors de la planification des travaux.

Afin de limiter les contraintes d'exploitation et de réduire le temps de mobilisation du personnel de l'établissement, les entreprises veilleront à optimiser l'organisation de leurs interventions. Elles regrouperont, dans la mesure du possible, l'ensemble des opérations à réaliser lors d'une même intervention (carottages, pose des réseaux de ventilation, cheminements et raccordements électriques, etc.) et assureront une coordination étroite entre les différents corps d'état concernés. Aucun surcoût lié à ces contraintes d'organisation, de coordination ou à la multiplication des interventions ne pourra être réclamé en cours d'exécution du marché.

Les interventions dans les locaux de scellés seront réalisées exclusivement sur rendez-vous et selon les créneaux validés par le maître d'ouvrage ou son représentant. Les entreprises devront adapter leur organisation à ces contraintes de planning, sans incidence financière sur le marché.

Les prestations spécifiques attendues pour le lot ELECTRICITE sont décrites dans les paragraphes ci-après.

- **Coordination des interventions avec le lot CVC - CAROTTAGE** afin de regrouper les opérations dans les locaux de scellés et de limiter le nombre d'interventions ainsi que la durée de mobilisation du personnel du service des scellés.

2.1.5. ORIGINE DE L'INSTALLATION

L'origine de l'installation électrique est existante et conservée. Il s'agit d'un branchement à puissance surveillée (ex. Tarif Jaune) ; d'une puissance de 54 kVA. Le branchement est situé dans le local TGBT.

La norme NF C 15-100 impose la chute de tension entre l'origine de l'installation et les points d'utilisation les plus éloignés, elle sera inférieure aux valeurs suivantes :

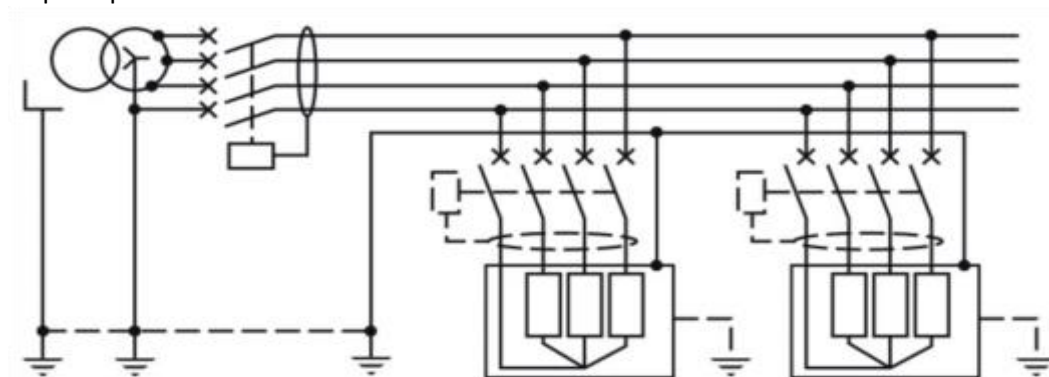
Type d'installations	Éclairage	Autres usages
Alimentation par le réseau BT de distribution publique	3%	5%
Lorsque les canalisations principales de l'installation ont une longueur supérieure à 100 m, ces chutes de tension peuvent être augmentées de 0,005 % par mètre de canalisation au-delà de 100 m, sans toutefois que ce supplément soit supérieur à 0,5 %.		

2.1.5.1. SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE

Dans le cadre du projet, le régime de neutre respectera le **schéma de liaison à la terre TT**.

Pour rappel, sur ce régime, le neutre du Transformateur est relié à la Terre et les masses des appareils (utilisateurs) sont reliées à la Terre.

Le principe du schéma est le suivant :



2.1.6. CIRCUIT DE TERRE

2.1.6.1. Liaison équipotentielle principale et supplémentaire

La liaison équipotentielle principale reliera la borne de terre principale aux éléments conducteurs tel que :

- Les canalisations métalliques (eau, gaz, chauffage...), dès leur pénétration dans le bâtiment,
- Les éléments métalliques de la construction.

La liaison équipotentielle supplémentaire doit relier toutes les parties conductrices simultanément accessibles, qu'il s'agisse des masses des matériels fixes ou des éléments conducteurs.

Elle sera réalisée par des conducteurs de section appropriée (701.3.4.3 NF C15 100)

Raccordement par collier sur les canalisations et par soudures sur les autres éléments accessibles.

La borne (ou barre) de terre principale permettra la connexion à minima des éléments suivants :

- Le conducteur de protection principal,
- La ou les liaison(s) équipotentielle(s) principale(s),

- Les conducteurs individuels de protection.

À ce circuit de terre, seront raccordées :

- La masse métallique des tableaux,
- Tous les appareillages d'éclairage, prise de courant, boîte métallique, goulottes, **chemins de câbles**, siphon de sols métalliques ...
- Les canalisations métalliques,
- L'une des canalisations d'arrivée ou de départ de radiateurs de chauffage central
- Toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.

2.1.7. TABLEAUX ELECTRIQUES

Plusieurs armoires du site sont concernées par le projet, suivant la liste ci-dessous et étant décrites dans les chapitres suivants :

- TD SALLE DES PAS PERDUS (au niveau B)
- TD TO17A (au niveau A)
- TD RO14N (au niveau A)

2.1.7.1. CARACTERISTIQUES GENERALES

L'alimentation du bâtiment sera issue d'un branchement à puissance surveillée d'une puissance souscrite de 54 kVA dont l'ICC ne dépassera pas une valeur de 20 kA au point de livraison de l'installation.

Suivant l'architecture de l'installation, les protections électriques pourront être organisées selon les 4 étages suivants :

- AGCP / disjoncteur de branchement ou Interrupteur général pour les tableaux divisionnaires,
- Disjoncteur divisionnaire
- Disjoncteur tête de groupe
- Disjoncteur terminal
- Différentiels adaptés

L'entreprise devra porter une attention particulière à la séparation des circuits publics et non publics, ainsi que de séparer les disjoncteurs "tête de groupe" en fonction des types de récepteurs (éclairage, prises, chauffage, ventilation, divers). Les équipements seront équipés de la fonction différentielle à minima sur les éléments "tête de groupe" avec une sensibilité adapté à l'utilisation. Les calibres et sensibilités utilisés devront être normalisé et respecter la NF C 15-100.

Pour mémoire, dans les locaux ou emplacements à risques d'incendie (BE2), la protection doit être assurée par des DDR de courant différentiel-résiduel assigné au plus égal à 300 mA.

Les coffrets et armoires seront de structure modulaire, métalliques, d'intérieur, associables et évolutifs. Ils seront composés d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles et d'éléments d'habillage rapidement démontables afin de faciliter les interventions sur site. Les raccordements se feront par bornier, constitué de bornes juxtaposées :

- Munies d'un repère encliquetable correspondant à celui du fil qui y aboutit,
- Raccordement sans vis dans un ressort type cage,
- Connexion insensible aux vibrations et aux variations thermiques pour tous les départs divisionnaires et principaux de section inférieure à 10 mm²,
- Bornier situé en partie haute (ou/et) basse de l'armoire suivant l'arrivée de câbles correspondants,

- Un espace disponible d'au moins 20 cm sera utilisé exclusivement pour les raccordements (boucle de disponibilité sur chaque fil raccordé).

Des accessoires de cloisonnement horizontal et vertical autoriseront la constitution de zones dédiées ou la séparation appareils/jeux de barres ou appareils/borniers. Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IPxxB, garantissant ainsi un non accès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant. Toutes les portes seront équipées d'une poignée de type tirer-pousser intégrée dans le design de l'enveloppe. Les poignées pourront recevoir tout type de barillet, en particulier RONIS clef n° 405.

Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert-jaune. La liaison à la masse de l'armoire et au conducteur de protection se fera directement sur le rail support DIN des borniers.

L'ensemble du câblage interne respectera les prescriptions suivantes :

- Section appropriée,
- Repérage aux deux extrémités,
- Mise en place dans des goulottes spéciales câblage,
- Raccordement à l'appareillage de l'armoire par embout de filerie,
- La borne de l'appareil, sera munie du même repère matérialisé par un ensemble encliquetable,
- L'appareillage modulaire sera de type SCHNEIDER ou équivalent.

Tous les appareils de l'armoire, les unités de commande et de signalisation seront équipées d'étiquettes gravées précisant leur numéro et attribution. Les textes des étiquettes (attribution) seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage ou de son utilisateur.

Nota :
L'armoire sera largement dimensionnée pour permettre la mise en place de disjoncteurs de protection complémentaire nécessaires aux extensions prévues dans le futur, plus 30% de disponibilité, sans modification de l'implantation des appareils ni de leurs raccordements.

Le schéma électrique de l'armoire, avec l'ensemble des renseignements (désignation, repère des câbles, type et référence des protections, etc.) sera mis en place dans un porte-plan vissé à l'intérieur de la porte.

2.1.7.2. TD SALLE DES PAS PERDUS

Le tableau divisionnaire est existant, il assure la distribution des départs existants du bâtiment.

Cette armoire existante est conservée et adaptée aux travaux prévus dans le projet, avec notamment les interventions suivantes :

- Épuration des départs obsolètes,
- Installation des appareillages complémentaires (puissance, protection et commandes),
- Modification du repérage des protections,
- Mise en place de plastrons adaptés pour les espaces non équipés,
- Création du schéma d'armoire (format informatique + 1 exemplaire papier dans les armoires).

NOTA : compris mise en œuvre de coffrets complémentaires et cas de place insuffisante dans l'armoire existante.

2.1.7.3. TD TO17A

Le tableau divisionnaire est existant, il assure la distribution des départs existants du bâtiment.

Cette armoire existante est conservée et adaptée aux travaux prévus dans le projet, avec notamment les interventions suivantes :

- Épuration des départs obsolètes,
- Installation des appareillages complémentaires (puissance, protection et commandes),
- Modification du repérage des protections,
- Mise en place de plastrons adaptés pour les espaces non équipés,
- Création du schéma d'armoire (format informatique + 1 exemplaire papier dans les armoires).

NOTA : compris mise en œuvre de coffrets complémentaires et cas de place insuffisante dans l'armoire existante.

2.1.7.4. TD TO14N

Le tableau divisionnaire est existant, il assure la distribution des départs existants du bâtiment.

Cette armoire existante est conservée et adaptée aux travaux prévus dans le projet, avec notamment les interventions suivantes :

- Épuration des départs obsolètes,
- Installation des appareillages complémentaires (puissance, protection et commandes),
- Modification du repérage des protections,
- Mise en place de plastrons adaptés pour les espaces non équipés,
- Création du schéma d'armoire (format informatique + 1 exemplaire papier dans les armoires).

NOTA : compris mise en œuvre de coffrets complémentaires et cas de place insuffisante dans l'armoire existante.

2.1.8. DISTRIBUTION - CHEMINS DE CABLE

Suivant les besoins, il sera mis en œuvre un chemin de câble spécifique aux courants forts.

Les chemins de câbles **Courants Forts** seront de type **BFR EZ** de chez **MAVIL** ou équivalent, de caractéristiques :

- En fils d'acier galvanisé à chaud en continu,
- Accessoires d'éclissage complet (éclisses automatiques, éclisses droites, éclisses universelles, contre éclisse, boulons...),
- Accessoires de pose (éléments de fixation, agrafes ou crapots pour suspension, consoles, équerres...),

Les **câbles courants forts** seront posés côte à côte, sans chevauchement et soigneusement fixés aux chemins de câbles par **collier type RISLAN** ou similaire, éventuellement par groupe de câbles, au maximum tous les 0.80 m

Les chemins de câbles courants forts et courants faibles seront espacés d'au moins 30cm, tant en hauteur que latéralement, et devront se croiser perpendiculairement.

Les chemins de câbles seront largement dimensionnés pour laisser libre 30 % de leur contenance au moins.

Les descentes aux appareils de commande et aux récepteurs seront réalisés sous tube IRL ou tube acier fixés par attaches aux parois lorsque les descentes sont réalisées en câbles apparents.

Descentes aux appareils de commande et aux récepteurs, sous tube ICA ou ICTA encastrés, ou en vide de construction.

Sur chemins de câbles pour les nappes principales, sous tube acier ou tube IRL pour les descentes unitaires.

Pour les passages des câbles, l'entrepreneur aura à sa charge les traversées, si nécessaire, de dalle ou de voile ainsi que les déposes/reposes de faux-plafonds.

2.1.9. CABLAGE

Mise en œuvre :

- Le guide UTE C 15-520 donne les indications concernant les différents modes de pose des canalisations, tant en ce qui concerne leur choix que leur mise en œuvre.
- Les canalisations électriques ne doivent pas emprunter les mêmes gaines que les canalisations GAZ sauf si elles sont raccordées exclusivement à des organes ou accessoires nécessaires à la distribution du GAZ, et si l'ensemble de ce matériel électrique mis en œuvre satisfait aux dispositions prévues par le décret pour le matériel électrique utilisable en atmosphère explosive.
- Les boîtes de dérivations ne seront pas communes à plusieurs circuits.
- Les traversées de paroi par des canalisations électriques, y compris les canalisations préfabriquées, doivent être obturées suivant les conditions de l'article 527.2 de la norme d'installation NF C 15-100 de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu de la paroi.
- Le câblage des prises de courant des postes de travail seront séparés des câblages des autres prises de courant. L'entreprise ne devra pas dépasser 8 prises de courant par circuit.
- Les circuits desservant les locaux non accessibles au public doivent être commandés et protégés indépendamment des circuits desservant les locaux accessibles au public. Cette règle concerne aussi bien les protections contre les surintensités que les protections contre les contacts indirects.

Cette disposition ne concerne pas les circuits alimentant des appareils de chauffage installés à poste fixe.

- Les circuits d'éclairage des locaux dont l'effectif est supérieur à 50 personnes seront réalisés par au minimum deux circuits protégés par disjoncteurs différentiels sélectivement contrôlés sur intensités et les contacts indirects.
- Les circuits de prises détrompées devront être alimentés depuis un disjoncteur général différent des prises standard afin de permettre une séparation des circuits.
- Les locaux à risques particuliers d'incendie, tels que visés à l'article CO 27, ne sont traversés par aucune des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.
- Les câbles cheminant dans les faux plafond, plénum ou zones associées devront être fixés par filins ou solutions équivalente à un élément structurel.
- **L'entreprise devra prévoir le rebouchage de tous les percements réalisés dans les cloisons et les isolants.**

Type de câble :

Les canalisations doivent être réalisées de telle manière qu'elles ne propagent pas la flamme. Les câbles utilisés dans les installations normales-remplacement devront être classés Cca-s2, d2, a2 au minimum.

Les canalisations préfabriquées placées à portée du public doivent posséder au moins les degrés de protection IP 3X et code IK07.

Il est à noter que l'entreprise devra réaliser une note de calcul détaillant l'ensemble des circuits de l'installation indiquant les puissances, longueurs, sections, protections, modes de pose, etc. **La sélectivité totale est requise pour l'ensemble de l'installation.**

L'entreprise devra la fourniture de l'ensemble des accessoires de pose, de raccordement et de finition pour l'ensemble des équipements fournis afin d'assurer une mise en œuvre complète.

2.1.10. ALIMENTATIONS PARTICULIERES

Alimentations électriques générales :

Désignation	Tension/Puissance/Intensité	Origine	Type d'attente
CVC1	Monophasé - 200 W - 4u	TD SALLE DES PAS PERDUS	En attente sur mou de câble
CVC2	Monophasé - 600 W - 4u	TD SALLE DES PAS PERDUS	En attente sur mou de câble
CVC3	Monophasé - 2,1 kW - 2u	TD SALLE DES PAS PERDUS	En attente sur mou de câble
CVC4	Triphasé - 9 kW - 1u	TD SALLE DES PAS PERDUS	En attente sur mou de câble
CVC5	Triphasé - 3 kW - 1u	TD SALLE DES PAS PERDUS	En attente sur mou de câble
CVC6	Monophasé - 200 W - 2u	TD TO17A	En attente sur mou de câble
CVC7	Monophasé - 200 W - 1u	TD TO14N	En attente sur mou de câble

Les alimentations ci-dessus doivent être fournies en comprenant le disjoncteur amont adapté au risque et à la catégorie de l'équipement.

L'ensemble des alimentations de ce chapitre sera à alimenter depuis l'origine détaillée sous fourreaux, sous tube IRL, sous gaine ICTA, sur chemin de câbles, sous goulotte suivant la localisation de l'équipement et suivant principe détaillé dans le chapitre "Distribution - Câblage"

Localisation :
Suivant plan.

2.1.11. ASSERVISSEMENT COUPURE VENTILATION

La coupure d'urgence ventilation est existante et conservée. Elle est située dans le poste de garde du niveau C, à proximité de l'accueil principal du bâtiment.

Dans le cadre du projet, l'entreprise prévoit le raccordement à cette coupure de :

- L'ensemble des installations de ventilation neuves mises en œuvre dans le cadre du projet,
- Les 3 extracteurs radon existants du niveau A, alimentés depuis le TD TO17A.

Liaison en câble CR1.

2.1.12. CLAUSES GENERALES

2.1.12.1. QUALIFICATION - GARANTIE - GÉNÉRALITÉS

Qualifications :

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra posséder, à défaut de références équivalentes, les qualifications QUALIFELEC correspondant aux travaux à réaliser dans le cadre du projet.

Garantie et qualité des matériels :

Tous les éléments des installations électriques devront être :

- Neufs et en parfait état,
- Conformes à la réglementation, au devis descriptif, aux présentes spécifications techniques.

Les appareils devront :

- Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, chaque fois, qu'une telle qualification existe,
- Être garantie par le constructeur pour l'utilisation envisagée,
- Être livrée sur le chantier dans leurs emballages d'origine,
- Être munis de leurs étiquettes d'origine.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire analyser, aux frais de l'entrepreneur, tout matériau ou tout appareil qui paraîtrait suspect ou qui ne serait pas conforme à la spécification du devis descriptif.

L'entrepreneur choisira des matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation, le nombre le plus réduit de série ou de types.

La liste de matériels admis à la marque de conformité NF et CE.

Tous les appareils susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier devront recevoir la peinture de protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration. Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

Tous les trous, percements, scellements, etc. et calfeutrements, nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.

Généralités :

L'emplacement en phase de conception est défini suivant le plan joint à l'appel d'offre, il est à la charge du titulaire du présent lot de confirmer l'emplacement de l'ensemble des équipements de même que les puissances et tensions d'alimentations de ceux-ci lors de ses études d'exécution.

Le titulaire du présent lot devra une installation fonctionnelle et en état de marche à la fin du chantier et ce sans caractères limitatif des prestations décrites dans le présent document.

2.1.12.2. NORMES ET REGLEMENTATIONS

L'installation devra être conforme aux textes et réglementations en vigueur à leur dernier indice de diffusion, notamment :

- **Aux normalisations techniques suivantes :**
 - Le cahier des prescriptions techniques générales (CPTG) édité par le CSTB,

-
- Les documents techniques unifiés (D.T.U.) relatifs à ce lot,
 - **Aux décrets ou arrêtés concernant les travaux considérés :**
 - Décret n°2010-1017 du 30 août 2010 du Ministère du Travail relatifs aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques,
 - L'arrêté du 25 juin 1980 pris en application de l'article R123-12 complété par l'arrêté du 22-12-81,
 - Décrets du 14.11.1988, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
 - Arrêté des 9 et 11.05.1951 relatif à la protection contre les parasites d'origine électrique,
 - Documents techniques unifiés (DTU) en vigueur,
 - Avis techniques,
 - D.T.U. N° 70-1 de Décembre 1980 et additifs,
 - D.T.U. N° 70-2 d'Avril 1973.
 - **Aux Normes NF C xx.xxx :**
 - NF C 13-200 Installations électriques à haute tension pour les sites de production d'énergie électrique, les sites industriels, tertiaires et agricoles,
 - NF C 14-100 Installations de branchement à basse tension,
 - NF C 15-100 de Août 2024 - Installations électriques à basse tension,
 - NF C 17-100 Protection contre la foudre – Protection des structures contre la foudre,
 - NF C 17-102 Protection contre la foudre – Protection des structures contre la foudre par paratonnerre à disposition d'amorçage,
 - NF C 17-200 Installations d'éclairages extérieurs.
 - **A la réglementation thermique en vigueur,**
 - **La législation sur l'accessibilité aux handicapés (loi 2005-102 du 11 février 2005),**
 - **Les directives de ORANGE et ENEDIS,**
 - **Les guides UTE.**
 - **Installations d'appareillage à basse tension :**
 - Norme CEI 60947-1 « Appareillage à basse tension »
 - **Installations de chauffage électrique :**
 - Arrêté du 23 juin relatif aux installations fixes destinées au chauffage,
 - NFC 73.200, 73.250, 73.251,
 - **La réglementation spécifique aux installations d'éclairages :**
 - NF X 35-103 « Ergonomie » : Principe d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail,
 - NF EN 12464-1 / 2 Éclairage des lieux de travail intérieur / extérieur,
 - NF EN 61547 « Équipements pour l'éclairage à usage général - Exigences concernant l'immunité CEM »,
 - NF EN 60 598 « Luminaires »,
 - NF EN 62 031 « Modules de LED pour l'éclairage général : spécifications de sécurité »,
 - NF EN 62 471 « Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes »,
 - NF EN 62 560 « Lampe à LED auto-ballastées pour l'éclairage général fonctionnant à des tensions > 50V –

spécifications de sécurité »,

- **Règlement de Sécurité contre l'Incendie et les Risques de Panique dans les ERP :**
 - Prescriptions de la Commission de Sécurité,
 - Arrêté du 25 Juin 1980, modifié par l'arrêté du 2 Février 1993, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P,
 - Arrêté du 2 février 1993 modifiant et complétant certains articles du règlement de sécurité du 25 juin 1980.
- **La réglementation spécifique au désenfumage :**
 - (Articles DF, IT n°247, normes NF S 61-930 à 61-940, etc. ...),
 - Instruction Technique n°246 relative au désenfumage dans les Établissements Recevant du Public (ERP),
 - Instruction Technique n°263 relative au désenfumage des volumes libres (atriums) dans les ERP,
- **Normes SSI :**
 - NFS 61-931 « dispositions générales » de février 2014,
 - NFS 61-932 « règles d'installation des systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI) » de juillet 2015,
 - NFS 61-933 « règles d'exploitation et de maintenance » de septembre 2011,
 - NFS 61-934 « centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) » de mars 1991,
 - NFS 61-935 « unités de signalisation (U.S.) » de décembre 1990
 - NFS 61-936 « équipements d'alarme (E.A.) » de mai 2013,
 - NFS 61-937 « dispositifs actionnés de sécurité - fiches DAS I à IX et XI à XIV » de décembre 1990 et l'amendement 1 de décembre 2006,
 - NFS 61-937-1 « dispositifs actionnés de sécurité – Prescriptions générales » de décembre 2003,
 - NFS 61-937-2 « dispositifs actionnés de sécurité – Portes battantes à ferm. Auto.» de décembre 2003,
 - NFS 61-937-3 « Porte coulissante à fermeture automatique » de décembre 2004,
 - NFS 61-937-4 « Rideau et porte à dévêtissement vertical » de juin 2005,
 - NFS 61-937-5 « Compatibilité pour intégration dans un SSI des clapets coupe-feu » de mars 2012,
 - NFS 61-937-6 « Exutoire et ouvrant de désenfumage » d'octobre 2010,
 - NFS 61-937-7 « Compatibilité pour intégration dans un SSI des dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur » d'octobre 2010,
 - NFS 61-937-8 « Ouvrant télécommandés d'amenée d'air naturel en façade » d'octobre 2010,
 - NFS 61-937-9 « Coffret de relayage pour un ventilateur de désenfumage » de juin 2011 et l'amendement 1 de 2013,
 - NFS 61-937-10 « Compatibilité pour intégration dans un SSI des volets de désenfumage » de mars 2012,
 - NFS 61-937-11 « Volet de transfert » de juin 2012,
 - NFS 61-937-12 « Écran mobile de cantonnement » de juin 2015,
 - NFS 61-938 « DCM, DCMR, DCS, DAC » de juillet 1991 et l'amendement 1 d'août 2013,
 - NFS 61-939 « alimentations pneumatiques de sécurité - règles de conception » de mars 1992,
 - NFS 61-940 « alimentations électriques de sécurité - règles de conception » de juin 2000,
 - NFS 61-941 « Équipement de répétition d'exploitation (TRE) » de novembre 2016,
 - NFS 61-950 « Matériels de détection d'incendie - Détecteurs, tableaux de signalisation et organes intermédiaires » de janvier 2004,
 - NFS 61-961 « Systèmes détecteurs autonomes déclencheurs (S.D.A.D.) » de septembre 2007,
 - NFS 61970 « Règles d'installation détection automatique incendie » de juillet 2007 y compris annexes A 1 et A2,

-
- Fascicule FDS 61-949 commentaires et interprétations des Normes précédentes.
 - Normes ECS :
 - NF 61962, NF-EN 54-2 relative aux Équipements de Contrôle et de Signalisation (ECS) et organes constitutifs d'un système de détection incendie (SDI).
 - Norme EN54-3 relative aux diffuseurs sonores d'évacuation.
 - Norme EN54-4 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Équipement d'alimentation électrique.
 - Règle n°7 de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance Dommages (APSAD) relative aux règles d'installation des Systèmes de Détection Automatique d'Incendie. Les exigences de la qualification d'entreprise APSAD I7/F7.
 - Les articles MS et en particulier :
 - MS58 Obligations de l'installateur et de l'exploitant
 - MS59 Système de Mise en sécurité (SMSI) et sur l'obligation d'utiliser un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) de type A ou B.
 - MS61 Définition de la diffusion de l'alarme.
 - MS66 Règles spécifiques applicables aux Équipements d'alarme de type 1 ou de type 2,
 - MS68 et MS69 Obligations d'entretien, de vérification et sur les consignes d'exploitation
 - MS 73 sur les obligations de vérifications périodiques
 - **Normes NFS32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation.**
 - **Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore de télévision :**
 - NF EN 50083-1 « Règles de sécurité »,
 - NF EN 50083-2 « Compatibilité électromagnétique pour les matériels »,
 - NF EN 50083-3 « Matériels actifs utilisés dans les réseaux de distribution coaxiale à large bande »,
 - NF EN 50083-4 « Matériels passifs utilisés dans les réseaux de distribution coaxiale à large bande »,
 - NF EN 50083-5 « Matériels de tête de réseau »,
 - NF EN 50117 « Câbles coaxiaux »,
 - EN 60728 « Définit les performances des systèmes de transmission de ces signaux »,
 - EN 50173 « Performance des systèmes de précâblage de télécommunication »,
 - **Connecteurs pour fréquences radioélectriques :**
 - NF EN 60169-14 « Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 12mm (0,472in) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 75 ohms (type3,5/12) »,
 - NF EN 60169-24 « Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec verrouillage à vis pour usage dans les systèmes de distribution par câbles à 75 ohms (type F) »,
 - UTE C 90-122 « Réception et distribution des programmes radiodiffusés ou transmis par satellite »,
 - UTE C 90-123 « Distribution des programmes de radiodiffusion à l'intérieur des locaux de l'utilisateur par câble coaxial »,
 - UTE C 90-124 « Règles pour la réception de la radiodiffusion »,
 - UTE C 90-131 « Spécification générique pour câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble »,
 - UTE C 90-132 « Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble »,

Les besoins en précâblage pour l'informatique et les télécommunications entraînent un certain nombre de normes et règlements à respecter :

- **Normes d'installation :**
 - NFC 15 100 version 2002,
 - NF EN 50174-2 version 2001,
 - UTE 15 900 règles d'installation version 2006,
 - DTU (prescription de mise en œuvre).
- **Normes de références pour le câblage**
 - Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau :
 - * ISO 11801 édition 3 (novembre 2017),
 - * NF EN 50288-X CABLES METALLIQUES A ELEMENTS MULTIPLES UTILISES POUR LES TRANSMISSIONS ET LES COMMANDES ANALOGIQUES ET NUMERIQUES,
 - * EN 55022 CEM,
 - * EN50575 : REGLEMENT DES PRODUITS DE CONSTRUCTION / EUROCLASSES POUR LES CABLES.
- **Normes de références pour les applications**
 - Norme NF.C.90.125 Système de réseaux collectifs,
 - Les normalisations portant sur les différents protocoles informatiques sont les suivantes :
 - * ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
 - * IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre,
 - * IEEE 802.3 an pour 10 gigabits Ethernet sur câble cuivre,
 - * IEEE 802.3 af et 802.3 at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) et Power Ethernet Plus (POEP),
 - * 802.3BT 4 Paires POE Standard IEEE, Télé alimentation jusqu'à 90W / liaison.

Cette liste n'est pas exhaustive, mais un rappel des principaux textes officiels applicables à ce projet.

2.1.12.2.1. ERP

- Séparation des protections et commandes des installations des locaux où le public n'a pas accès de celles des locaux où le public a accès.
- Dans les locaux susceptibles de recevoir plus de 50 personnes, les appareils d'éclairage seront alimentés par deux circuits issus de deux dispositifs de protection différentielle distincts.
- Un circuit permanent sera réalisé pour les circulations afin qu'elles ne puissent être plongées dans l'obscurité à partir des commandes accessibles ou à partir des détecteurs de présence ou de mouvement, conformément à l'article EC6 §1 du règlement de sécurité. En outre un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité à partir des dispositifs de commande accessibles au public. Une commande d'éclairage au moins doit être inaccessible au public.

2.1.12.3. CONTROLES ET FORMATION

Contrôle de l'installation :

L'entrepreneur aura obtenu tous les accords pour les différentes installations.

D'autre part, le maître d'œuvre pourra lui-même procéder à des opérations de contrôle, les opérations de démontage,

essais et mesures restant à la charge de l'entreprise.

A la mise en service de l'installation, la vérification comportera :

- La mesure d'isolement,
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection,
- Le contrôle de la résistance de terre, des prises de terre, des conducteurs de terre et de protection,
- Le respect des textes et normes en vigueur applicables à ce type de bâtiment.

Essais et vérifications :

L'entrepreneur devra la mise en route, les essais, les réglages de ses installations. Il réalisera les essais de fonctionnement de ses installations conformément au présent CCTP.

Consuel :

Tous les frais (CONSUEL, COPREC, les frais de réception de chantier, E.D.F / ENEDIS, ORANGE, etc..) sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise prendra en charge tous les frais engendrés pour la réception des travaux (mise sous tension provisoire, etc..).

Les frais d'obtention du contrôle recette câblage téléphonique seront également à prévoir par l'Entrepreneur.

Formation :

L'entreprise adjudicataire devra prévoir la formation au fonctionnement des installations, aux personnes désignées par le Maître d'Ouvrage.

2.2. TRANCHE OPTIONNELLE

En tranche optionnelle, l'entreprise prévoit la mise en œuvre de deux alimentations complémentaires pour les extracteurs de la zone 2 (réutilisation possible de l'alimentation de la phase de test, réalisée en tranche ferme).

2.2.1. ALIMENTATIONS PARTICULIERES

Alimentations électriques générales :

Désignation	Tension/Puissance/Intensité	Origine	Type d'attente
CVC7	Monophasé - 200 W - 2u	TD TO14N	En attente sur mou de câble

Les alimentations ci-dessus doivent être fournies en comprenant le disjoncteur amont adapté au risque et à la catégorie de l'équipement.

L'ensemble des alimentations de ce chapitre sera à alimenter depuis l'origine détaillée sous fourreaux, sous tube IRL, sous gaine ICTA, sur chemin de câbles, sous goulotte suivant la localisation de l'équipement et suivant principe détaillé dans le chapitre "Distribution - Câblage"

Localisation :

Suivant plan.