

Maître d'ouvrage	INRIA 615 rue du jardin botanique 54600 VILLERS LES NANCY
Maitre d'œuvre	ATFE Ingénierie 153 Rue André BISIAUX 54 320 MAXEVILLE
Opération	VENTILATION DES LOCAUX BUREAUX ET CLIMATISATION DES LOCAUX TECHNIQUES DU BATIMENT C de l'INRIA NANCY

PRO – Lot n°3 Climatisation

Date de rédaction

Février 2025

SOMMAIRE

1. GENERALITES	4
1.1. OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	4
1.2. PRESCRIPTIONS SPECIFIQUE AU PRESENT LOT	4
1.3. SPECIFICITES DU CHANTIER.....	5
2. REGLES GENERALES :	6
2.1. PRESENTATION DU PROJET :	6
2.2. ETENDUE DES OUVRAGES :.....	6
2.3. DOCUMENTS DE BASE POUR LA CONSULTATION DES ENTREPRISES :	7
2.4. PROPOSITION A ETABLIR PAR L'ENTREPRISE :	7
3. REGLES TECHNIQUES GENERALES	7
3.1. CADRE DU PROJET.....	7
3.2. CARACTERES DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR :	8
3.3. REFERENCES AUX REGLES ET AUX NORMES EN VIGUEUR OU AUX NORME TECHNIQUEMENT EQUIVALENTES :	8
3.4. INTERFACES D'OUVRAGES DIFFÉRENTS.....	9
3.5. TRAVAUX ACCESSOIRES À LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	9
3.6. CONDITIONS PARTICULIERES.....	10
3.7. DÉMARCHES ET VÉRIFICATIONS.....	10
3.8. PÉRIODE DE PRÉPARATION	11
3.9. PROTECTION DES OUVRAGES.....	11
3.10. QUALITÉ DES PRODUITS	11
3.11. QUALITÉ DE LA RÉALISATION	11
3.12. DOCUMENTS DE BASE	11
3.13. CONDITIONS DU MARCHÉ.....	11
3.14. NOTES DE CALCULS ET PLANS D'EXÉCUTION.....	12
3.15. CONTRÔLE AVANT EXÉCUTION.....	12
3.16. CONTRÔLE APRÈS EXÉCUTION.....	12
3.17. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE).....	13
3.18. CHOIX DES COLORIS	13
3.19. PRÉSENTATION DES ÉCHANTILLONS.....	13
3.20. UNIFORMISATION DES CLEFS.....	13
3.21. MAINTIEN EN L'ÉTAT	14

3.22. INFORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION.....	14
3.23. GARANTIE	14
3.24. ESSAIS ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS	14
3.25. Essais des appareils.....	14
3.26. Essai des températures intérieures.....	15
3.27. NETTOYAGE DU CHANTIER	16
4. BASES DE CALCULS	17
4.1. DONNEES GENERALES	17
4.2. NATURE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	17
4.3. CONDITIONS EXTERIEURES DE BASES	17
4.4. CONDITIONS INTERIEURES	17
4.5. DEPERDITIONS - APPORTS et RENOUVELLEMENT D'AIR	17
4.6. REGIME DE TEMPERATURE DES FLUIDES	17
4.7. ALIMENTATION ELECTRIQUE	18
4.8. NIVEAUX SONORES	18
5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES	19
5.1. TUYAUTERIES :	19
1.1 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES	20
5.2. LIMITES DES PRESTATIONS	23
6. DESCRIPTION GENERALE DES PRESTATIONS	24
6.1. PREAMBULE	24
6.2. INSTALLATION DE CHANTIER	24
6.3. TRAVAUX PREPARATOIRES	24
6.4. CLIMATISATION DES LOCAUX SERVEURS	24
6.5. CLIMATISATION DE LA PREPARATION FROIDE	26
6.6. ESSAIS ET MISE EN SERVICE	28
6.7. DIVERS	28

1. GENERALITES

1.1. OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux soumis au présent CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES ont pour objet la mise en place d'installation de ventilation dans les locaux bureaux et d'installation de climatisation dans les locaux techniques du bâtiment C.

La consistance des travaux est précisée à l'intérieur du descriptif du présent lot.

Le descriptif est un complément aux pièces graphiques établies par le maître d'œuvre.

1.2. PRESCRIPTIONS SPECIFIQUE AU PRESENT LOT

L'entrepreneur prendra connaissance du Cahier des Clauses Générales et des prescriptions techniques particulières concernant les fournitures et travaux de main-d'œuvre.

L'entrepreneur adjudicataire d'un lot prendra connaissance du CCTP et de toutes les pièces graphiques propres. En effet, il ne saurait être admis qu'en cours de travaux, l'entrepreneur argue une insuffisante connaissance du site et des travaux.

L'entrepreneur est donc réputé avant la remise de son offre :

- Avoir pris connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux ;
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités ;
- Avoir pris connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, de stockage des matériaux, d'énergie électrique, de l'eau, de l'installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées)
- Les prix annoncés sur le devis quantitatif s'entendent toutes dépenses incluses jusqu'à un complet achèvement des travaux ou installations, y compris éventuellement les heures supplémentaires, heures de nuit, de week-end...

L'entrepreneur restera seul responsable des erreurs, ainsi que des modifications qui entraîneraient l'oubli ou l'inobservation de ces clauses. Si des modifications intéressant les prescriptions ci-après sont envisagées en cours de chantier, le BET devra être informé par courrier particulier. L'accord du BET ne pourra être considéré comme acquis que par écrit.

Le présent CCTP comprend tous les travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages en conformité avec toutes les pièces du marché. Le CCTP représente le minimum des obligations dues par l'entrepreneur.

1.3. SPECIFICITES DU CHANTIER

Les personnels de l'entreprise doivent posséder un badge comportant le nom de l'entreprise, de la personne et sa photographie.

Les entreprises doivent prévenir de leur intervention, la direction du service technique de l'INRIA, au moins 48 heures ouvrables avant la livraison ou l'intervention. Elles doivent mettre en place tous les dispositifs, tant pour la livraison que pour les travaux d'installation, permettant un travail en toute sécurité.

Consistance des travaux

Les travaux étant à effectuer dans un bâtiment en site occupé, l'entreprises veillera à ne pas gêner le fonctionnement des services contigus aux zones de travaux, aux maintiens propres des zones contiguës aux travaux.

L'entreprise devra respecter les horaires de travail des différents services, à cet effet les travaux pourront être réalisés en dehors des horaires de travail des services, les prix remis par l'entreprise en tiendront.

Rappel aux entreprises

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions de sécurité pour satisfaire aux exigences du règlement en vigueur, en particulier l'article GN 13 du règlement de sécurité incendie, du bon sens visant à assurer les sécurités des personnes sur le chantier **et toutes sujétions dues à une activité de recherche qui sera une contrainte de travail.**

L'entrepreneur devra respecter les mesures de prévention et de sauvegarde propres à assurer **la sécurité des personnes prévues à l'article R 123-3 du code de la construction et de l'habitation.**

Il devra aussi respecter **toutes les procédures mises en place dans l'établissement se rapportant aux mesures de sécurité et d'hygiène** (exemple : protection contre la diffusion de la poussière, balisage sur les zones en travaux ou attenantes, etc...)

2. REGLES GENERALES :

2.1. PRESENTATION DU PROJET :

Les bureaux concernés par le projet sont actuellement traités par de la ventilation naturelle. Ils se situent au RDC et R+1. Le contrôle des températures des locaux serveurs et de la préparation froide est assurée par les installations techniques desservies en eau glacée à partir des deux groupes froids du bâtiment C ; Ces deux groupes froid en période hivernale, fonctionnent uniquement pour les besoins en froid des locaux techniques demandant un contrôle des températures ambiantes

Le présent projet consistera en :

- La mise en place de ventilation mécanique double-flux avec récupération dans les bureaux concernés, tout en assurant l'apport d'air neuf réglementaire dans les locaux avec un air filtré et une température contrôlée
- La mise en place de rafraichissement pour permettre l'arrêt des groupes froids en période hivernale

Localisation du projet :

L'INRIA se situe au 615 Rue du Jardin-Botanique à Villers-lès-Nancy (54600)



2.2. ETENDUE DES OUVRAGES :

Les travaux du lot n°3 Climatisation concernent les prestations suivantes :

- Manutention des nouveaux équipements
- Mise en place d'installations à détente directe
- Création des liaisons frigorifiques
- Création des installations électriques et de régulation
- Essais et mise service

Cette liste n'est en aucun cas exhaustive et est à compléter dans tous les cas par l'Entrepreneur de façon à obtenir un ouvrage parfaitement et entièrement fini.

2.3. DOCUMENTS DE BASE POUR LA CONSULTATION DES ENTREPRISES :

Pour l'établissement de leur proposition, les entreprises auront à leur disposition les documents suivants :

- Les documents administratifs du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- Le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (CDPGF) avec quantités
- Les plans techniques annexés au présent CCTP, à savoir pour le bâtiment :
 - o C-N0-039: Plan projet Climatisation Niveau 0 – Unités extérieures Salles C039 et C139 1/25e
 - o C-N1-039: Plan projet Climatisation Niveau 1 –Salle C039 1/25e
 - o C-N2-139: Plan projet Climatisation Niveau 2 –Salle C139 1/25e
 - o C-N3-prep: Plan projet Climatisation Niveau 3 et toiture – Préparations froides 1/50e
 - o C-N4-301: Plan projet Climatisation Niveau 4 – Salle C301 1/25e

2.4. PROPOSITION A ETABLIR PAR L'ENTREPRISE :

Dans la remise de sa proposition, l'entreprise devra fournir les documents suivants :

- Les documents administratifs du DCE
- Le CDPGF suivant le cadre remis et son annexe obligatoirement renseignée
- Les marques et types des produits proposés pour répondre aux objectifs définis
- La liste des travaux à réaliser par les autres corps d'état, dans le cadre d'interfaces d'ouvrages, pour ceux qui diffèreraient du présent document.

L'offre de l'entreprise sera rejetée pour non-conformité, en cas de non-respect des documents à remettre, d'insuffisance dans les documents remis (prix unitaires) si l'offre n'est pas présentée suivant le cadre CDPGF joint au présent CCTP.

L'Entreprise devra obligatoirement répondre à la solution de base du programme, avant de proposer des variantes libres proposées au CDPGF.

3. REGLES TECHNIQUES GENERALES

Toutes les règles et Normes citées ci-après sont réputées pouvoir être remplacées par des normes techniquement équivalentes de la Communauté Européenne ou des Pays constituant cette Communauté Européenne.

3.1. CADRE DU PROJET

Le présent document a pour objet la définition du projet et de préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

Les dispositions décrites dans le présent CCTP sont à considérer comme solution de base et devront être chiffrés obligatoirement par l'Entreprise en respectant les qualités minimales souhaitées dans la sélection du matériel préconisé.

Tout changement de produit devra faire l'objet d'une mention particulière, avec obligation de qualité et de performance au moins égale.

Les soumissionnaires ont toute latitude de proposer en variante toutes solutions ou principes qui leur semblent mieux adaptés à la construction ou au résultat recherché.

Toute variante qui ne sera pas accompagnée d'une notice énumérant les quantités, qualité et marque des appareils proposés ne sera pas prise en considération.

Les variantes seront chiffrées à part ; elles feront l'objet d'une notice explicative permettant d'apprécier efficacement la valeur des propositions. Dans tous les cas, cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation en parfaite conformité avec les clauses prévues au présent CCTP et en particulier les documents de références, les bases de calcul, et les limites de prestations.

3.2. CARACTERES DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR :

L'Entreprise doit des installations complètement terminées, dans tous les détails et exécutées conformément aux règles de l'art.

Le présent document a pour objet de renseigner l'Entreprise sur la nature et sur l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

L'Entreprise vérifiera sous sa propre responsabilité les indications mentionnées au présent document et les complètera par tous les moyens à sa convenance : **visite des lieux obligatoire**, examen des lieux, renseignements pris auprès du maître d'œuvre. Afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaires à un complet achèvement des travaux de son lot.

Au moment de la remise de son offre, l'entrepreneur devra avoir une parfaite connaissance des conditions de raccordement.

Le prix forfaitaire auquel les installations seront traitées ne pourra en aucun cas être majoré en vue d'améliorer les conditions de satisfaction relativement à l'exploitation de ces installations ou à leur conformité aux prescriptions réglementaires.

L'installateur est responsable et doit la réparation des dommages de toutes natures pouvant résulter de l'installation de son matériel. Il est seul responsable de tout accident aux personnes et aux biens.

L'installation du présent lot devra assurer une parfaite coordination avec les autres corps d'état de manière à assurer une exécution parfaite des ouvrages.

Les travaux étant à effectuer dans un bâtiment occupé, les entreprises veilleront à ne pas gêner le fonctionnement des services contigus aux zones de travaux, aux maintiens propres des zones contiguës aux travaux et utiliseront les installations de chantier spécifiques mises à leur disposition pour l'accès à la zone de chantier.

3.3. REFERENCES AUX REGLES ET AUX NORMES EN VIGUEUR OU AUX NORME TECHNIQUEMENT EQUIVALENTES :

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU et normes françaises, cahiers des charges du CSTB, décrets, arrêtés, circulaires, etc. qui régissent la construction faisant l'objet du marché et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous, sans que cette liste ne soit exhaustive:

- Décret du 5 octobre 1953, révisé par les décrets des 11 mai 1955 et 10 septembre 1956, relatif au Code de la Santé Publique
- Décret n° 88.1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Décret n° 69.963 du 17 septembre 1963 pris en application de la loi 61.842 du 3 août 1961, ainsi qu'aux arrêtés départementaux ou locaux concernant la pollution atmosphérique
- Arrêté du 20 juin 1975 relatif à l'équipement des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie

- Norme NF X 08.100 relative aux teintes conventionnelles des gaines et tuyauteries
- Norme NF C 15.100 relative à l'exécution et à l'entretien des installations électriques de première catégorie
- Norme NFP 52.004 - ensemble de régulation
- Les normes et spécifications de l'ATG
- Les normes et spécifications de l'UTE
- DTU 65.10 - canalisation d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments
- DTU 65.9 - installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire
- DTU 68.1 et 68.2
- DTU 70.1 - installations électriques
- Arrêté du 29.11.2000 Norme NFS 61 937
- Règlement sanitaire départemental
- Prescriptions du CSTB contenues dans le REEF notamment et avis techniques émis par ce même CSTB
- Règles professionnelles établies par l'Union des Chambres Syndicales d'Entreprises
- Livret de sécurité incendie des établissements recevant du public
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages
- Norme NFS 61 932
- Norme NFS 61 933
- Norme NFS 61 940
- Les articles CH du règlement de sécurité incendie
- Les articles GZ du règlement de sécurité incendie
- Les articles DF du règlement de sécurité incendie
- Les articles EL du règlement de sécurité incendie
- Instruction technique 246 du 3 mars 1982
- Arrêté du 29 juillet 2003 relatif aux clapets coupe-feu destinés aux ERP
- Arrêté du 22 mars 2004 dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité
- La réglementation ECODESIGN 1253-2014 / 2018
- Norme NF EN 378 - Réseaux frigorifiques
- DTU 67.1 : isolation thermique des circuits frigorifiques

En tout état de cause, les matériaux ou techniques non normalisés mis en œuvre, doivent faire l'objet d'un avis technique ou d'une enquête spécialisée et bénéficier d'un classement en risque normal de l'A.F.A.C.

3.4. INTERFACES D'OUVRAGES DIFFÉRENTS

L'Entreprise a à sa charge, dans la réalisation de ses travaux toutes les prestations de sa spécialité remettant une réalisation en complet et parfait état de marche.

Dans les interfaces d'ouvrages de natures différentes, l'Entreprise devra signaler à la remise de sa proposition les travaux particuliers qu'ils seraient nécessaires de faire réaliser par les autres entreprises et qui diffèreraient du présent document.

3.5. TRAVAUX ACCESSOIRES À LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Pour la réalisation de ses travaux, l'Entreprise aura à sa charge les prestations générales et accessoires suivantes :

- L'enlèvement de tous les gravats pendant les travaux,
- Les percements dans les murs et cloisons tous diamètres après accord bureau d'études structures
- Les saignées dans les murs pour les encastresments

- Les rebouchages des percements et saignées avec des matériaux identiques et compatibles aux supports
- la protection contre l'oxydation de toutes les pièces métalliques
- Le nettoyage de toutes les parties de l'installation
- la main d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais et réglages
- L'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien
- Les servitudes dues à l'intervention dans des locaux existants et exploités
- Tous les engins de manutention- Plates-formes, échafaudages, échelles, nécessaires aux transports et mise en place des installations du présent lot,

3.6. CONDITIONS PARTICULIERES

Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur vérifiera les cotes, les implantations et les aplombs.

Le présent lot devra l'implantation et la pose des réseaux.

Les échafaudages (pose et dépose) permettant l'exécution des ouvrages du présent lot, y compris toutes sujétions de hauteur et d'accessibilité, seront dus par le présent lot.

Il pourra être demandé à l'entrepreneur une intervention en plusieurs temps sans que ce dernier ne puisse réclamer une quelconque plus-value.

3.7. DÉMARCHES ET VÉRIFICATIONS

Le présent lot devra toutes les démarches auprès des administrations locales, du Maître d'Œuvre ou du Maître de l'Ouvrage, pour obtenir tous renseignements et autorisations nécessaires aux transports, livraison et stockage.

L'entrepreneur est tenu, sans pouvoir réclamer sur le prix de ses travaux aucune plus-value ou indemnité, de subir les sujétions auxquelles l'obligeront, soit des difficultés d'accès aux lieux, soit des dispositions qui lui seront données dans l'intérêt du bon ordre du chantier ou de la circulation.

Quelle que soit la solution adoptée, les concurrents remettent des propositions comportant des ouvrages entièrement terminés ne nécessitant aucune intervention d'un autre corps d'état.

Les diamètres des canalisations d'alimentation, de distribution, donnés dans le présent document sont donnés à titre indicatif afin de faciliter le chiffrage des travaux.

L'entrepreneur retenu devra adapter leurs dimensions afin d'assurer le parfait fonctionnement des différents réseaux.

L'entreprise garde l'entière responsabilité des travaux et de leur dimensionnement ainsi que toute incidence dans la mise en œuvre de dispositifs brevetés.

Sont compris dans le prix forfaitaire, les accessoires de réglage et pose de fixations, de calfeutrement avec les supports et les ouvrages des autres corporations.

Si des variantes ou des adaptations sont proposées par l'entreprise, celle-ci doit soumettre ses croquis et plans pour accord au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant tout début de travaux.

L'amenée, l'installation, le stockage, la manutention et le repli du matériel sont compris implicitement dans les prix de l'entreprise. Il en est de même pour les études et vérifications préalables ainsi que les études et plans d'exécution

3.8. PÉRIODE DE PRÉPARATION

L'entrepreneur devra fournir, pendant la période de préparation du chantier, ses études et détails d'exécution, chacun de ses plans ou croquis devra recevoir l'approbation du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre.

Les plans préciseront les cheminements des réseaux, l'emplacement des ouvrages visitables destinés à la maintenance.

Aucun travail ne pourra débuter avant l'approbation des plans, ceux-ci seront remis dans les délais prescrits.

3.9. PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures de protection nécessaires :

- Envers les ouvrages des autres corps d'état, notamment en béton devant rester bruts de décoffrage, et éviter toute dégradation de ces ouvrages, en particulier toutes projections de liquide, soudure, coups. (Tous travaux qui seraient nécessaires pour éliminer ces dégradations seront à la charge et aux frais de l'entrepreneur du présent lot)
- De ses propres ouvrages contre les dégradations pouvant leur être occasionnées par les autres corps d'état. La finition des travaux comporte le nettoyage des ouvrages et les reprises de peinture après passage des autres corps d'état lors des finitions.

3.10. QUALITÉ DES PRODUITS

Les produits entrant dans la composition des installations de climatisation seront de première qualité et comporteront de préférence le marquage CE.

Dans tous les cas, l'Entreprise devra, avant réalisation, soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les produits à mettre en œuvre sur présentation d'échantillon, dans un délai suffisamment court pour ne pas retarder les travaux.

3.11. QUALITÉ DE LA RÉALISATION

Les travaux d'installations de ce lot seront réalisés conformément aux règles de l'Art, en tenant compte des règles particulières au classement de l'immeuble.

Le personnel affecté aux travaux aura une qualification professionnelle en rapport aux tâches qu'il aura à réaliser.

L'Entreprise sera responsable de toutes prestations insuffisamment réalisées par manque de compétence du personnel affecté aux travaux considérés et par méconnaissance des demandes particulières liées au présent CCTP.

3.12. DOCUMENTS DE BASE

A la remise de sa proposition, l'Entreprise devra attirer l'attention du Maître d'Œuvre sur les discordances éventuelles qu'elle aura pu constater dans le dossier de consultation

Par la remise de sa proposition, elle considère avoir fait les correctifs nécessaires pour rendre les documents cohérents entre eux et provisionner les équipements en conséquence.

Il ne sera pas accordé de supplément de prix pour toutes les modifications d'implantations d'un équipement dans un rayon de 4,00 m, par rapport à son implantation d'origine.

3.13. CONDITIONS DU MARCHÉ

Le marché sera traité à "Prix Global et Forfaitaire", y compris toutes sujétions, pour une réalisation en complet et parfait état de marche.

3.14. NOTES DE CALCULS ET PLANS D'EXÉCUTION

Le Dossier de Consultation des Entreprises établi par le Maître d'Œuvre donne les indications utiles, qui serviront de bases suivant les dispositions techniques portées aux plans et pièces écrites.

La mission de Maîtrise d'Œuvre est de type "Mission de base, sans études d'exécution", avec cadre de bordereau CDPGF et quantités.

L'Entreprise aura à sa charge l'établissement de toutes les notes de calculs, des plans d'exécution, des plans d'Atelier et de Chantier.

Par la remise de sa proposition, l'Entreprise est considérée avoir fait les réajustements nécessaires pour l'obtention des résultats énoncés dans les bases de calculs.

L'Entreprise aura à sa charge la sélection des équipements à partir des bases du projet, les plans d'exécutions, plans de chantiers et toutes les notes de calculs.

3.15. CONTRÔLE AVANT EXÉCUTION

Avant exécution des travaux, les prestations de l'Entreprise seront soumises pour avis aux organismes suivants:

- Le B.E.T.
- L'Organisme de contrôle

Les documents à fournir par l'Entreprise seront :

- Les notes de calculs des réseaux frigorifiques
- Les notes de calculs acoustiques
- Les notes de calculs des réseaux électriques
- Les plans d'exécution et de détails,
- Les fiches techniques des matériels.

L'entreprise adjudicataire signalera en temps utile au Maître d'œuvre les répercussions que peuvent entraîner certains travaux ou installations, sur le déroulement général du chantier, précisera les modifications qu'il serait bon d'apporter aux dispositions arrêtées par les corps de métier.

3.16. CONTRÔLE APRÈS EXÉCUTION

Lorsque l'Entreprise aura considéré que ses travaux sont en complet et parfait état d'achèvement, elle en demandera la réception.

Au préalable, l'Entreprise aura effectué ses autos réceptions à partir des fiches d'essais COPREC ou AQC, dernière édition, cette disposition n'empêchera pas les contrôles systématiques de la Maîtrise d'Œuvre, aux cours des travaux.

Pour la réception des travaux, il sera procédé par le Maître d'œuvre aux contrôles et vérifications suivants :

- Conformité des produits et équipements par rapport au présent CCTP.
- Conformité aux normes applicables :
 - Essais de pression et contrôle d'étanchéité,
 - Contrôle de fonctionnement et du niveau acoustique
 - Contrôle de qualité
 - Contrôle de conformité aux règles applicables.
 - Dimensionnements des réseaux
 - Protection contre les courts-circuits des installations électriques,
 - Protection contre les défauts d'isolement des installations électriques,
 - Repérage des circuits et équipements (tous),

- Performances des installations, vérifications des résultats
- Performances hydrauliques
- Étanchéité des réseaux,
- Organes de sécurité,
- Les niveaux sonores

Les appareils de mesures et le personnel qualifié pour les essais, mesures et vérifications, seront à la charge de l'Entreprise. La réception ne pourra être prononcée qu'après satisfaction totale sur les résultats obtenus.

Les contrôles seront effectués à la charge de l'Entreprise jusqu'à parfaite obtention des résultats. Elle subira les frais en cas de reports successifs de réception des travaux.

3.17. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE)

À la fin des travaux, le jour de la réception, l'Entreprise devra remettre au Maître d'Œuvre son dossier des ouvrages exécutés en 3 exemplaires, dont 2 reproductibles et un sur support informatique compatible Pdf pour les pièces écrites et AutoCad Dwg pour les pièces graphiques, comprenant :

- Les plans d'exécution, de chantier et d'atelier mis à jour,
- Les notes de calcul à jour,
- Les fiches techniques des produits et équipements
- Les fiches d'essais entrepris
- Les fiches d'essais COPRECS ou AQC
- Les fiches de maintenance
- La liste et les coordonnées des différents constructeurs et de leurs SAV

3.18. CHOIX DES COLORIS

Avant mise en place des équipements qui sont visibles, les équipements de climatisation, l'Entreprise devra au préalable, soumettre au BET les coloris des produits présentés.

Cette présentation se fera dans un délai compatible avec le planning de réalisation des travaux. Il ne sera pas accordé de supplément de prix pour tout coloris hors standard du fabricant.

3.19. PRÉSENTATION DES ÉCHANTILLONS

Avant réalisation, et à son initiative, l'Entreprise devra soumettre au Maître d'Œuvre tous les produits entrant dans l'installation.

Elle aura la responsabilité et la charge de présenter les échantillons et d'obtenir les accords dans les délais compatibles à l'approvisionnement et l'installation dans le cadre du planning de réalisation des travaux.

Tout matériel installé sans avoir obtenu l'accord préalable pourra être refusé et remplacé dans le cadre du délai du projet.

3.20. UNIFORMISATION DES CLEFS

Tous les tableaux électriques des installations du présent lot et des autres armoires du site devront s'ouvrir avec la même clef.

L'Entreprise aura à sa charge de se procurer le n° de clef de ses armoires électriques auprès du service technique du site, pour uniformisation des clefs.

3.21. MAINTIEN EN L'ÉTAT

Pendant toute la durée des travaux, l'Entreprise aura à sa charge :

- De respecter les prestations des autres entreprises.
Tous dégâts constatés et imputables directement à l'Entreprise feront l'objet de réfections sur son solde
- De maintenir en état de parfaite propreté et de fonctionnement les installations jusqu'à leur réception par le Maître d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage.
Tout équipement disparu ou détérioré sera remplacé à la charge de l'Entreprise, dans le cadre du calendrier d'exécution des travaux.

3.22. INFORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

L'Entreprise devra la formation du personnel d'exploitation à l'occasion de la réception des travaux.

Cette formation pourra être effectuée avant ou après la réception des travaux, sur l'initiative du Maître de l'Ouvrage.

3.23. GARANTIE

Se reporter aux prescriptions générales du CCAP, mais pendant la période de garantie, l'Entreprise devra :

Le remplacement de tous les équipements reconnus insuffisants ou défectueux par le Maître d'Œuvre, pendant la durée de la garantie, y compris toutes les sujétions sur les autres ouvrages (reprise, dépose, repose, remise en état)

Les travaux de reprises éventuelles seront réalisés en concertation avec les utilisateurs, et après en avoir obtenu leurs accords sur la période d'intervention et les modalités d'accès au bâtiment.

3.24. ESSAIS ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

Sur l'initiative du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, il sera procédé, à la date choisie par eux, à des essais de fonctionnement des installations.

Les essais seront réalisés selon la méthodologie COPRECS ou AQC, en présence de l'Entreprise et avec son concours, ce dernier fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle.

Les objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints, tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

3.25. Essais des appareils

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques subiront un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Les appareils visés sont les pompes, ventilateurs, registres motorisés etc...

Vérifications à effectuer :

- Pour les machines tournantes :
 - Absence de bruits anormaux,
 - Absence d'échauffement anormal des paliers.
- Asservissement entre les différents appareils :
 - o Mise en route automatique des appareils de secours ou de substitution,
 - o Fonctionnement simultané.

- Mise en sécurité des installations :
 - Asservissement organes commandés vannes motorisées, servomoteur de volet d'air à la ventilation ou détection incendie.

3.26. Essai des températures intérieures

L'essai consistera à vérifier les conditions d'ambiance intérieures obtenues pour des conditions extérieures données et que les caractéristiques relevées sont homogènes et conformes avec les bases contractuelles du marché.

La durée de l'essai comprend la durée des constatations proprement dite, augmentée des 24 heures précédant l'essai.

La durée des enregistrements ne sera pas inférieure à 4 heures.

Pendant la durée de l'essai, les commandes des émetteurs sont toutes en position ouverte.

Les locaux sont clos, portes et fenêtres fermées.

On tiendra compte, s'il y a lieu de l'incidence, de l'occupation des locaux. On tolérera des variations ponctuelles dues à des événements extérieurs tels que l'ouverture des fenêtres, arrêts des émetteurs par les occupants.

Pendant les 24 heures précédant les constatations, la température intérieure ne doit pas avoir varié de plus de 1 ou 2°C par rapport à la moyenne de la température intérieure pendant la durée de l'essai.

Cette prescription interdit de réaliser les essais pendant la mise en température des bâtiments.

Valeurs mesurées

Le constat des conditions de fonctionnement réelles se fait par enregistrement des valeurs suivantes:

- Température extérieure
- Température intérieure des locaux
- Relevés des consommations d'énergie pendant la durée de l'essai
- Relevés des horloges de fonctionnement
- Relevés des paramètres de réglage des circuits

Mesure des températures

Les températures sont mesurées à 0.5 °C près, par des appareils enregistreurs, placés au centre des locaux tests à 1.50 m du sol.

Ces appareils devront être contrôlés par comparaison avec un thermomètre de précision étalonné à 0.1°C près.

Vérification de conformité des installations électriques

La vérification de conformité des installations électriques sera réalisée conformément au décret du 16 décembre 1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973.

La vérification sera assurée par un vérificateur agréé.

Le vérificateur sera missionné par le Maître de l'Ouvrage, préalablement à toute intervention.

L'intervention du vérificateur commencera dès passation des marchés pour approbation de tous les plans et schémas.

3.27. NETTOYAGE DU CHANTIER

Pendant toute la durée des travaux, les gravois et autres décombres en provenance des travaux devront être évacués à la décharge publique au fur et à mesure.

En fin de travaux, pour la réception, l'ensemble du chantier et de ses abords devra être parfaitement nettoyé, tous les gravois, décombres, résidus de chantier, seront évacués à la décharge publique.

Il est à noter qu'une attestation de mise en décharge contrôlée pourra être demandée à l'entreprise.

4. BASES DE CALCULS

4.1. DONNEES GENERALES

Situation :	Villers-lès-Nancy (54)
Zone Climatique de base :	H1
Zone climatique de base été :	Eb1
Altitude :	258 m

4.2. NATURE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Compte tenu des locaux, laboratoires au sens de l'article R 123.19 du code de la construction et de l'habitation et du code du travail, l'établissement est classé ERP 1ère catégorie types W (bureaux), N (restauration, préparation froide) et L (salle de conférence non concerné par ce projet).

4.3. CONDITIONS EXTERIEURES DE BASES

Hiver

Température extérieure de base : - 15 °C

Hygrométrie relative : 90 % HR

Eté

Température extérieure de référence pour le projet : 35 °C

Hygrométrie relative : 40 % HR

4.4. CONDITIONS INTERIEURES

	Température hiver	Température été	HR
Préparations froides	10-12°C	10-12°C	NC
Local technique 301	23°C	23°C	NC
Locaux techniques C039 et C139	21°C	21°C	NC

Nota : l'hygrométrie est contrôlée dans les locaux techniques avec les installations existantes mais il n'est pas demandé de la contrôler avec les nouvelles installations à mettre en place.

4.5. DEPERDITIONS - APPORTS et RENOUELEMENT D'AIR

Les déperditions calorifiques seront établies de manière à combattre les pertes du bâtiment en fonction des matériaux constituant l'enveloppe du bâtiment.

Les calculs des déperditions et la définition des coefficients surfaciques U et linéiques ψ seront définis suivant les règles DTU RT 2012 et RT Réno dernière édition.

Le renouvellement d'air des locaux sera conforme au minimum aux valeurs demandées par le Règlement Sanitaire Départemental type, aux arrêtés de 1988 relatifs aux ventilations des bâtiments autres que les bâtiments d'habitation et à la norme NFS 90-351.

4.6. REGIME DE TEMPERATURE DES FLUIDES

Le régime de température des fluides disponibles sur le site est les suivants :

- Circuit eau glacée : 7 / 12 °C

4.7. ALIMENTATION ELECTRIQUE

- | | |
|---------------------|---------------|
| - Triphasé : | 400 V + N + T |
| - Monophasé : | 230 V + T |
| - Régime de Neutre: | TT |

4.8. NIVEAUX SONORES

Les installations de CVC devront respecter l'arrêté du 23 avril 2003 et sa circulaire relatifs à la limitation du bruit dans les locaux de travail, à la norme NFS 31-080 de janvier 2006 Acoustique bureaux et espaces associés et au décret n°2006 -1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte de bruit de voisinage et modifiant le code de la santé publique et à la norme NFS 31.10 relatif à la caractérisation des bruits dans l'environnement.

Le fonctionnement et l'utilisation des installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air produisent des bruits qui ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

Pour les locaux bureaux et salle de réunions avec occupation par des personnes : $L_n AT < 35 \text{ dB(A)}$

Pour les bruits émis vis à vis des façades les plus proches ceux ci ne devront pas dépasser les émergences autorisées par rapport aux niveaux résiduels de référence.

Toutes les dispositions seront prises pour la sélection du matériel de manière à respecter ces niveaux sonores et des équipements correctifs complémentaires seront prévus le cas échéant (piège à son , grille acoustique, matériaux correction acoustique)

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

5.1. TUYAUTERIES :

Vitesses maximales

Pour le fluide frigorigène, les vitesses maximales admissibles sont les suivantes (en m/s) :

Désignation de la tuyauterie	Fluide frigorigène R32
Tuyauterie d'aspiration	12 à 30
Tuyauterie de refoulement	8 à 30
Tuyauterie liquide	0.3 à 1

La perte de charge sera limitée à 1K pour les tuyauteries d'aspiration et de refoulement et à 0.5 K pour les tuyauteries liquides.

Nature des tuyauteries

Pour les fluides frigorigènes, on emploiera exclusivement des tubes en acier soudable non allié répondant aux normes suivantes :

"Tarif 3" suivant norme NFA 49-115 série moyenne et des tubes cuivre répondant aux qualités particulières catégorie allemande « R » et américaine « L » dans tous les cas le tube devra être sélectionné en fonction de la pression service du réseau avec un coefficient de sécurité de 5

Mise en œuvre

Les tracés doivent comporter des lyres ou soufflets destinés à absorber la dilatation.

Toutes les parties métalliques seront peintes à l'aide de peinture antirouille (2 couches) après brossage.
Les supports des tuyauteries sont à prévoir en nombre suffisant pour éviter des flèches importantes ou une mauvaise tenue du matériel.

Ils seront espacés de la manière suivante :

Tube acier

- Tous les 1.50 m jusqu'au Ø 20/27
- Tous les 1.80 m pour les Ø 26/34 et 33/42
- Tous les 2.50 m pour les Ø 40/49 et 50/60
- Tous les 3.00 m pour les Ø ≥ 70/7

Tube cuivre

- Tous les 1.50 m jusqu'au 5/8
- Tous les 1.80 m du 7/8 au 1' 1/8
- Tous les 2.50 m pour du 1'3/8 au 2' 1/8
- Tous les 3.00 m pour du 2'5/8 au 5' 1/8
- Tous les 3.50 m pour du 6'1/8 au 8' 1/8

Aucune tuyauterie ne devra se trouver en porte à faux.

Tous les raccordements à une machine tournante se feront par l'intermédiaire d'un éliminateur de vibration.

Le tracé des tuyauteries devra être étudié de façon telle que l'emploi d'appareils spéciaux de dilatation ne soit pas, autant que possible, nécessaire.

Toutes précautions seront prises pour s'assurer que la libre dilatation d'une tuyauterie principale n'exerce pas d'efforts anormaux sur les branchements qui en partent et qui y aboutissent.

Les traversées de planchers, murs, dalles, etc. seront exécutées sous fourreaux et ceux-ci devront dépasser de part et d'autre de la paroi de 20 mm.

Vidanges

Les opérations de vidange et de remplissage d'huile sont à prévoir dans les prestations.
L'installation devra pouvoir être vidangée dans sa totalité.

1.1 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Jusqu'au 5/8 raccordements filetés type Flare,
Au-delà de 5/8 à braser ou à souder.

Robinet manuel d'isolement

Ils sont destinés à être montés sur les réseaux de refoulement, aspiration et lignes liquides, ils seront de type à passage droit ou en T à boisseau sphérique passage intégral supportant des températures de – 55 °C à 200°C et une plage de pression de – 1 à 21 bar
Ces robinets seront équipés de capuchons d'étanchéité.

Robinet manuel de réglage

Ils sont destinés à être montés sur les réseaux alimentant les évaporateurs ou sur les bypasses de manière à régler le débit les traversant, ils seront de type à passage droit décalé avec opercule type conique et étanchéité de la tige de commande par joints torique supportant des températures de – 55 °C à 200°C et une plage de pression de – 1 à 21 bar
Ces robinets seront équipés de capuchons d'étanchéité.

Robinet manuel de compresseurs

Ils sont destinés à isoler le compresseur à l'aspiration et au refoulement et de procéder à différentes opérations de contrôle et maintenance suivantes :

- La vérification de la pression,
- De charger l'installation en fluide frigorigène.

Eliminateur de vibrations

Tous les appareils susceptibles d'émettre des vibrations seront équipés d'éliminateurs de vibrations avec corps en caoutchouc armé.

Filtre déshydrateur

Le rôle du filtre déshydrateur est de piéger les différentes impuretés du réseau et d'éliminer l'eau et les acides dans le réseau. Le filtre déshydrateur sera monté sur la ligne liquide. Il sera monté de façon à pouvoir l'isoler pour le démontage et remplacement de la cartouche filtrante.

Clapets de retenue

Le clapet de retenue sera prévu afin que le sens de circulation du fluide frigorigène ne puisse pas s'inverser et essentiellement dans le cas de plusieurs évaporateurs et pour l'arrêt des compresseurs.

Silencieux

Le silencieux sera installé au refoulement du compresseur afin d'éliminer les bruits engendrés par les vibrations et les pulsations du gaz-frigorigène.

Soupapes de sécurité

Les conduites d'échappement seront calculées de telle manière qu'il n'y ait pas de contre - pression qui puisse influencer le fonctionnement de la soupape.

Voyant et indicateur d'humidité

Le voyant permet de vérifier la charge en fluide frigorigène du circuit.
Il sera monté sur la ligne liquide.

Séparateur de liquide

Le séparateur de liquide a pour but de faire en sorte que le compresseur n'aspire pas de liquide. La capacité du séparateur de liquide est supérieure de 50 % à la charge de fluide frigorigène de l'installation.

Séparateur d'huile

Le séparateur d'huile a pour but de faire en sorte que le refoulement des compresseurs ne soit pas noyé en huile lors de l'arrêt des compresseurs. Les séparateurs d'huile employés seront de type démontable. Ils seront sélectionnés en fonction de la puissance frigorifique, la température du fluide frigorigène et du diamètre de la conduite de refoulement.

Compresseurs

Les compresseurs utilisés seront du type :

- Compresseurs à pistons hermétique,
- Compresseur à pistons hermétique accessible,
- Compresseur à pistons ouvert,
- Compresseur à vis,
- Compresseurs spiro-orbitaux,
- Compresseurs Scroll.

Tous les compresseurs sont équipés de moteur d'entraînement électrique. La régulation de puissance des compresseurs pourra être réalisée de plusieurs façons :

- Mise hors service du moteur
- Réduction de puissance par fermeture de l'aspiration du fluide gazeux,
- Compresseurs avec étages de puissance,
- Fonctionnement de plusieurs compresseurs en parallèle avec régulation par mise hors service d'un ou plusieurs compresseurs.

Les compresseurs pourront être montés d'usine en tandem sur un même châssis.

Ils seront équipés de conduites d'équilibrage des gaz, d'huile, d'adaptateur de raccordement d'égalisation niveau d'huile, de vannes d'arrêt et égalisation des pressions gaz, de vannes d'arrêt d'égalisation de pression d'huile, clapets de retenue, de pressostat de sécurité d'huile, de filtre pour conduite d'aspiration de conduites d'aspiration et refoulement.

Condenseurs

Les condenseurs seront refroidis directement par circulation d'air forcé.

Ils seront composés d'une batterie d'échange composé d'un faisceau de tube cuivre équipé d'ailettes cuivre aluminium ou acier et de ventilateurs.

Il sera privilégié l'emploi de condenseur équipé de batterie avec des pas d'ailettes importants pour faciliter la maintenance.

Les condenseurs seront installés de préférence sur une zone à l'air libre sous obstacle facilitant l'irrigation des condenseurs.

Les condenseurs seront disposés sur un bâti support horizontal ou vertical.

Les ventilateurs pourront être hélicoïdes ou centrifuges. Dans le cas d'utilisation de condenseurs équipés de ventilateurs hélicoïdes ceux-ci seront sélectionnés avec de faible vitesse de rotation moteur et avec un niveau acoustique très bas.

Dans le cas d'utilisation de condenseurs équipés de ventilateurs centrifuges, ceux-ci seront sélectionnés à un niveau acoustique très bas et pourront être équipés de pièges à son.

Les condenseurs pourront être montés sur le même châssis que les compresseurs formant un groupe compresseur condenseur pré-assemblé d'usine.

Les condenseurs seront sélectionnés avec un DT de 10 K de manière obtenir une température de condensation la plus basse possible même en été, le contrôle de la température de condensation en faisant varier le nombre de ventilateurs enclenchés ou par engorgement partiel en liquide du condenseur.

Calorifuge

Le calorifuge sera réalisé par des manchons isolants de mousse cellulaire.

L'épaisseur du calorifuge sera déterminée en fonction de la température du fluide verticale et des conditions d'ambiance environnantes.

Repérage

Tuyauteries

Les réseaux seront repérés sur tout le parcours par une signalisation aux couleurs conventionnelles. En local technique, chaque réseau sera repéré par un jeu d'étiquettes gravées, indiquant le nom du réseau et spécifiant la ligne gaz et la ligne liquide.

Matériels

Chaque matériel et organe de réglage sera repéré par une étiquette portant un code. Ce code sera reporté sur le schéma synoptique affiché dans le local technique.

Schéma synoptique

Un schéma général de l'installation sera affiché dans le local au niveau de l'unité intérieure. Il sera le reflet exact de l'installation et devra comporter :

- La nomenclature complète du matériel,
- Les codes de repérage,
- La dénomination des circuits,
- Une mise en couleur permettant de différencier aisément les circuits.

5.2. LIMITES DES PRESTATIONS

A la charge du présent lot

- Les consignations des installations électriques
- Les percements
- Les rebouchages de tous les percements et réservations
- Les réseaux de condensats des appareils jusqu'aux réseaux existants
- L'aménagement et la création des installations électriques, de régulation
- L'ensemble des finitions nécessaire pour la remise en parfait achèvement suite à la mise en place des installations de climatisation.

6. DESCRIPTION GENERALE DES PRESTATIONS

6.1. PREAMBULE

Les installations de ventilation et climatisation seront créées dans le cadre de la création d'installation de ventilation des locaux bureaux et climatisation des locaux techniques du bâtiment C de l'INRIA NANCY.
L'ensemble des prestations sera réalisé en site occupé avec poursuite de l'activité dans les locaux adjacents à l'opération et en période de vacances estivales (juillet / août 2025).

6.2. INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations de chantier seront à prévoir au titre du présent marché et seront conformes aux spécifications et aux demandes énumérées au PGC et au PPSPS qui sera établi avant le démarrage des travaux.

L'entreprise devra l'ensemble des installations et protections de chantier nécessaires à la réalisation de ses ouvrages, selon les règles de sécurité.

Le Maître de l'Ouvrage mettra à disposition des entreprises, pour la durée des travaux, des sanitaires.
La cafétéria du site est autorisée également pour les entreprises.
L'entreprise devra prévoir un bungalow vestiaire mobile son lot et son raccordement électrique.

6.3. TRAVAUX PREPARATOIRES

Avant toute intervention, il sera procédé avec la présence du maître d'ouvrage et son exploitant du site à :

- La consignation des installations électriques
- La neutralisation des installations de sécurité

6.4. CLIMATISATION DES LOCAUX SERVEURS

6.4.1. Unités extérieures

La production frigorifique sera de type Split fonctionnant au R32.

Elle sera préchargée en fluide R-32 pour une longueur de tuyauterie de 30m.
Elle sera équipée d'un compresseur " Swing - DC Inverter " à très haut rendement énergétique et de faible niveau sonore.

Le groupe fonctionnera en froid seul et ce jusqu'à une température extérieure de -15°C en hiver et +48°C en été.
Le compresseur commandé par Inverter limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique.

Les ailettes du condenseur seront protégées par un revêtement polyacrylique évitant la corrosion.

Ci-dessous les caractéristiques techniques du groupe extérieur, à prévoir :

Les équipements seront de marque MITSUBISCHI, HITACHI, DAIKIN ou équivalent

Puissance frigorifique 6.0 KW locaux serveurs C 139 et C 039

Puissance frigorifique 3.5 KW locaux serveurs C 301

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre à sa charge toutes les dispositions nécessaires pour respecter l'émergence de bruit réglementaire.

Le groupe sera équipé d'un interrupteur de proximité.

Les supportages seront équipés de pieds anti vibratiles type Big Foot à la charge du présent lot.

L'installateur respectera les prescriptions du fabricant quant aux distances et dénivelés maximum entre le groupe extérieur et l'unité intérieure.

6.4.2. Unité intérieures

Elles seront de type montage mural dotées de la technologie Flash Streamer permettant de purifier l'air distribué dans la pièce (élimination des bactéries, virus, moisissures et acariens).

La diffusion d'air sera encore accrue grâce au mode de soufflage 3D activant un balayage automatique vertical et horizontal.

L'unité sera pilotée par une télécommande fil.

Les modes de fonctionnement seront gérés individuellement.

L'alimentation électrique de chaque unité intérieure se fera en 220V – 240V monophasé 50Hz.

6.4.3. Liaisons frigorifiques et évacuations des condensats

Les tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique, seront isolées séparément (manchon isolant 9mm) et dimensionnées en fonction des unités extérieures et intérieures.

La fixation sera prévue pour accepter la dilatation linéaire du cuivre. Les brasures seront réalisées avec un minimum de 50% d'argent dans le métal d'apport et sous atmosphère neutre (azote).

Les raccords du fabricant seront impérativement utilisés et installés selon les préconisations.

Les liaisons frigorifiques seront isolées sur tout leur parcours (longueur droite et raccords) par isolant 9mm d'épaisseur classe M1.

Les liaisons frigorifiques seront posées :

- en apparent sous goulotte blanche et posées
- en faux plafond sur chemin de câbles de type CABLOFIL
- Les chemins de câbles extérieurs seront **capotés**

Les raccords et supports seront maintenus en dehors du calorifuge et recouverts d'éléments démontables.

Les liaisons frigorifiques devront être accessibles sur tout leur parcours.

L'évacuation des eaux de condensation sera assurée par des pompes de relevage avec regroupement et évacuation par réseau PVC M1 avec raccordement sur les réseaux d'évacuation existants des armoires de climatisation existantes.

Il sera installé un siphon au plus près du piquage.

Le raccordement de l'unité intérieure à l'attente se fera en tube transparent de type RILSAN, si nécessaire l'unité intérieure sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

Percement, étanchéité et calfeutrement sont à la charge du présent lot.

Des fourreaux seront prévus aux franchissements de murs et des planchers.

6.4.4. Electricité

Le présent lot devra :

L'alimentation électrique des installations seront créées depuis le TD du niveau par le présent lot.

Cette prestation comprendra, la création d'un départ équipé d'un disjoncteur adapté à la puissance du groupe condenseur et de son évaporateur, voir une alimentation pour chaque unité.

Pour l'installation de ce(s) départ(s), une consignation générale du TD sera nécessaire, celle-ci est à organiser en concertation avec le service technique de l'INRIA, elle pourra avoir lieu en dehors des horaires d'ouverture normaux du site.

Le raccordement des appareils se fera soit :

- sur des chemins de câbles en tôle galvanisée à chaude,
- sous tube IRO à coude fermé ou sur chemin de câble fermé d'un couvercle pour tous les tronçons situés jusqu'à 2 mètres au-dessus du sol (protection mécanique).

Les circuits seront réalisés :

- en câble de la série U 1000 R0 2 V

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée (marque BELDEN) assurera la communication entre l'unité(s) extérieure(s), les boîtiers BS, les unités intérieures et les télécommandes. La liaison bus sera raccordée au réseau de terre en amont et en aval du câble.

6.5. CLIMATISATION DE LA PREPARATION FROIDE

Les travaux dans le local préparations froides se dérouleront sur plusieurs après-midi pour permettre une continuité de service du self.

6.5.1. Unité extérieure et intérieure

Évaporateur de type évaporateur plafonnier de réfrigération simple flux KUBA ou équivalent associé à un condenseur extérieur TECUM SEH WINTSYS ou équivalent

Température ambiante de 10 à 12 °C

Puissance frigorifique : 6 kW bilan frigorifique simplifié à -10°C d'évaporation

Fluide frigorigène R449A

Silence de fonctionnement

Surfaces lisses faciles à nettoyer, tous les matériaux seront sans risque pour les aliments.

Inspection visuelle de l'ensemble de l'appareil est aisément réalisable.

Vannes d'isolement avec valve de type Schrader

Régulation de type Pump down, électrovanne installée entre l'évaporateur et la vanne d'isolement

Détendeur thermostatique

Vanne de régulation de pression

Ventilé moto turbine 3 vitesses à tube cuivre et ailettes aluminium vernis polyuréthane

Ecoulement des condensats par pompe de relevage intégrée

Régulation électronique gérant le démarrage et l'arrêt quotidien, les électrovannes, les ventilations, les cycles de dégivrage horloge temps réel, les alarmes, affichage grand écran, installé dans un coffret électrique dans le local.

Le groupe sera équipé d'un interrupteur de proximité.

Les supportages seront équipés de pieds anti vibratiles type Big Foot à la charge du présent lot.

6.5.2. Liaisons frigorifiques et évacuations des condensats

Les tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique, seront isolées séparément (manchon isolant 9mm) et dimensionnées en fonction des unités extérieures et intérieures.

La fixation sera prévue pour accepter la dilatation linéaire du cuivre. Les brasures seront réalisées avec un minimum de 50% d'argent dans le métal d'apport et sous atmosphère neutre (azote).

Les raccords du fabricant seront impérativement utilisés et installés selon les préconisations.

Les liaisons frigorifiques seront isolées sur tout leur parcours (longueur droite et raccords) par isolant 9mm d'épaisseur classe M1.

Les liaisons frigorifiques seront posées :

- en apparent sous goulotte blanche et posées
- en faux plafond sur chemin de câbles de type CABLOFIL
- Les chemins de câbles extérieurs seront capotés

Les raccords et supports seront maintenus en dehors du calorifuge et recouverts d'éléments démontables.

Les liaisons frigorifiques devront être accessibles sur tout leur parcours.

L'évacuation des eaux de condensation sera assurée par des pompes de relevage avec regroupement et évacuation par réseau pvc M1 avec raccordement sur les réseaux d'évacuation existants (blocs sanitaires).

Il sera installé un siphon au plus près du piquage.

Le raccordement de l'unité intérieure à l'attente se fera en tube transparent de type RILSAN.

Percement, étanchéité et calfeutrement à la charge du présent lot.

Des fourreaux seront prévus aux franchissements de murs et des planchers.

6.5.3. Electricité

Le présent lot devra :

L'alimentation électrique des installations seront créées depuis le TD Cuisine par le présent lot.

Cette prestation comprendra, la création d'un départ équipé d'un disjoncteur adapté à la puissance du groupe condenseur et de son évaporateur, voir une alimentation pour chaque unité.

Pour l'installation de ce(s) départ(s), une consignation générale du TD sera nécessaire, celle-ci est à organiser en concertation avec le service technique de l'INRIA, elle pourra avoir lieu en dehors des horaires d'ouverture normaux du site.

Le raccordement des appareils se fera soit :

- sur des chemins de câbles en tôle galvanisée à chaude,
- sous tube IRO à coude fermé ou sur chemin de câble fermé d'un couvercle pour tous les tronçons situés jusqu'à 2 mètres au-dessus du sol (protection mécanique).

Les circuits seront réalisés :

- en câble de la série U 1000 R0 2 V

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée (marque BELDEN) assurera la communication entre l'unité(s) extérieure(s), les boîtiers BS, les unités intérieures et les télécommandes. La liaison bus sera raccordée au réseau de terre en amont et en aval du câble.

6.6. ESSAIS ET MISE EN SERVICE

La prestation comprendra la mise en service, les réglages et la mise au point avec le concours des constructeurs des différents équipements ainsi qu'une période de formation globale de l'ensemble des équipements pour 2 personnes pendant 1/2 journée

A l'issue des travaux de montage, avant la réception des ouvrages, ses installations et son environnement seront nettoyés par l'entreprise.

Les installations de chantier seront repliées et évacuées.

6.6.1. Vérification des performances

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour mis au point et réglage de ses ouvrages le présent lot devra prévoir les frais afférents à la réalisation par des organismes agréés des essais définis dans les documents techniques AQC ou COPREC ainsi que la fourniture des PV qui y sont mentionnés

L'entrepreneur du présent lot mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel compétent nécessaire aux contrôles et essais des installations aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception

6.7. DIVERS

6.7.1. Repérage

Fourniture et pose d'étiquettes gravées sur tous les équipements principaux.

6.7.2. DOE

Fourniture du dossier des ouvrages réalisés en 3 exemplaires avec plans, format informatique notices techniques, notices d'entretien et certificats de mise en œuvre.

6.7.3. Réception par le Maître d'Ouvrage

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art

La réception, subordonnée à la remise des documents sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par la norme NFP 03-001

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées avoir rempli les engagements, elles seront alors remises au maître d'Ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil

6.7.4. Garantie

Pendant la période de garantie, le présent lot prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalies ou de panne

Il prévoira également les interventions éventuelles pour affiner les réglages