

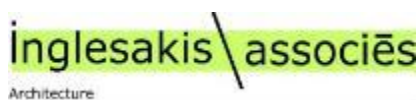


Maitre d'ouvrage :

CNRS
DELEGATION PROVENCE CORSE
31 Rue Joseph Aiguier
13402 Marseille Cedex 20

Tél : 04.91.16.46.24

Fax : 04.91.16.42.16



Cabinet d'architecture :
INGLESAKIS & ASSOCIES

18 Rue de la Guirlande
13002 Marseille

Tél : 06.73.65.16.40

Fax : 04.91.52.29.31



BET Fluides :
SYBEREC INGENIERIE

48 Rue Condorcet
13016 Marseille

Tél : 04.91.46.72.47

Fax : 04.90.42.53.64



OPERATION

TRAVAUX DE REAMENAGEMENT ET D'EXTENSION DU BÂTIMENT DE SOINS ROU140

STATION DE PRIMATOLOGIE – ROUSSET (13)

LOT : CVC - PLOMBERIE

réf. Opération	Phase	Cahier des Clauses Techniques Particulières C.C.T.P.
	PRO- DCE	

Indice	Date	Auteur	Vérificateur	Observations
1	02 / 2025			Edition initiale
1.1	04 / 2025			Mise à jour selon demandes du 21/03/2025 et 02/04/2025

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

SOMMAIRE

1	GENERALITES	6
1.1	OBJET DES TRAVAUX.....	6
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES.....	7
1.3	TEXTES REGLEMENTAIRES DE REFERENCE	8
1.4	MISSIONS / RESPONSABLE DES ETUDES.....	10
1.4.1	Mission du bureau d'études techniques / MOE.....	10
1.4.2	Mission de l'entreprise.....	11
1.5	VISITE ETAT DES LIEUX.....	11
1.6	CONTACT AVEC LES SERVICES TECHNIQUES.....	11
1.7	LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	12
1.8	LIMITES DE PRESTATIONS.....	13
1.9	DOCUMENTS DE BASE DU MARCHÉ	14
1.9.1	Devis descriptif.....	14
1.9.2	Plans joints au marché	14
1.9.3	Devis quantitatif d'appel d'offres	14
1.10	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	14
1.10.1	A la remise de l'offre.....	14
1.10.2	Avant le commencement des travaux	15
1.10.3	Pendant les travaux.....	16
1.10.4	A la réception.....	16
1.10.5	Dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage (D.I.U.O.) et dossier de maintenance et d'exploitation.....	17
1.11	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	18
1.11.1	Prestations globales.....	18
1.11.2	Conditions applicables aux travaux.....	18
1.11.3	Qualité de la réalisation	18
1.11.4	Nettoyage.....	18
a)	Généralités.....	18
b)	En cours de chantier	18
c)	En fin de chantier	19
1.11.5	Mise au courant du personnel d'exploitation du Maître d'Ouvrage	19
2	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	20
2.1	PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION DES TRAVAUX.....	20
2.1.1	Continuité d'exploitation de l'ouvrage	20
2.1.2	Visites de chantier	20
2.1.3	Stockage des matériels et matériaux	20
2.1.4	Echantillons.....	20
2.1.5	Protection contre la poussière et le bruit.....	20
2.1.6	Protection des ouvrages / Maintien en l'état.....	20
2.1.7	Contrôles des travaux	21
2.1.8	Sécurité	21
2.2	ESSAIS - MISE EN SERVICE - RECEPTION.....	21
2.2.1	Généralités.....	21
2.2.2	Précisions méthodologiques.....	21
a)	Pré-réception.....	21
b)	Réception.....	22
c)	Levée des réserves	22
d)	Mise en service.....	22
e)	Essais	22
2.3	GARANTIE DES INSTALLATIONS.....	24

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

2.4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	24
2.4.1 Généralités.....	24
2.4.2 Matériels et leur mise en œuvre.....	24
a) Caractéristiques des matériels et équipements	24
b) Marques et références.....	24
c) Qualité des matériels.....	25
d) Protection du matériel	25
e) Nuisances sonores	26
f) Niveau de pression acoustique	26
g) Supports et fixations	26
2.4.3 Ventilation et diffusion de l'air.....	27
a) Conduits de ventilation.....	27
b) Calorifuge des conduits de ventilation.....	28
c) Protection du calorifuge.....	28
d) Accessoires de réseaux.....	29
e) Protection incendie	30
f) Grilles - Terminaux de soufflage et de reprise.....	31
g) Prises d'air, entrées d'air ou rejets extérieurs	32
h) Volet de surpression.....	33
2.4.4 Tuyauteries générales.....	33
a) Caractéristiques.....	33
b) Cheminement	33
c) Traversées - Fourreaux	33
d) Dilatation - Tracé des tuyauteries	34
e) Supports et fixations	34
f) Liaisons aux appareils	34
g) Calorifuge	34
h) Epreuve	35
i) Rinçage des tuyauteries	35
j) Protection antigel des circuits et appareils hydrauliques	35
2.4.5 Tuyauteries en acier	36
a) Normalisation	36
b) Mise en œuvre	37
2.4.6 Calorifuge des tuyauteries	39
2.4.7 Finition / Protection du calorifuge.....	40
2.4.8 Tuyauteries en cuivre pour l'eau sanitaire	41
2.4.9 Tuyauteries en multicouche	41
2.4.10 Tuyauteries en PVC évacuations	41
2.4.11 Robinetterie et accessoires de canalisation	42
2.4.12 Protection du calorifuge	42
2.4.13 Peinture - Repérage - Etiquetage	43
3 DESCRIPTION DES OUVRAGES	45
3.1 BASES DE CALCULS	45
3.1.1 Conditions de température et hygrométrie	45
3.1.2 Classement des locaux	45
3.1.3 Niveau sonore / pression acoustique	45
3.1.4 Air neuf	46
3.1.5 Maintien des pressions / Sens d'air.....	46
3.1.6 Débits d'air mini (air neuf, soufflage, reprise).....	47
3.1.7 Etude thermique, déperditions, charges internes et bilans.....	48
3.1.8 Limites de dimensionnement des réseaux aérauliques.....	48
3.1.9 Limites de dimensionnement des réseaux hydrauliques.....	48
3.1.10 Sélection des équipements.....	48

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.1.11	Plomberie	49
3.1.12	Dispositions particulières	50
3.2	INSTALLATION DE CHANTIER	50
3.3	SECURISATION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	50
3.4	TRAITEMENT D'AIR DES STABULATIONS MACAQUES	51
3.4.1	Principe	51
a)	Caractéristiques / Descriptif technique du matériel.....	52
b)	Panoplie et circuit de récupération.....	58
3.4.2	Manutention - Supportage	58
3.4.3	Electricité - Régulation	59
3.5	VENTILATION LOCAUX DU PERSONNEL.....	59
3.5.1	Principe	59
3.5.2	Description du matériel	60
a)	Centrale de traitement d'air	60
b)	Groupes à détente directe	61
3.5.3	Manutention - Supportage	63
3.5.4	Electricité - Régulation	63
3.6	SORBONNE ET COMPENSATION	64
3.6.1	Principe	64
3.6.2	Description du matériel	64
a)	Sorbonne	64
b)	Extracteur sorbonne.....	64
c)	Conduits et rejet de la sorbonne	65
d)	Centrale plafonnrière de compensation	65
3.6.3	Electricité - Régulation	66
3.7	EXTRACTION LOCAL AZOTE	66
3.7.1	Principe	66
3.7.2	Description du matériel	66
3.7.3	Electricité - Régulation	67
3.8	EXTRACTION O2.....	67
3.8.1	Principe	67
3.8.2	Description du matériel	67
3.8.3	Electricité - Régulation	68
3.9	EXTRACTION AUTOPSIE (FORMOL).....	68
3.9.1	Principe	68
3.9.2	Description du matériel	68
3.9.3	Electricité - Régulation	69
3.10	CLIMATISATION DES LOCAUX DU PERSONNEL	70
3.10.1	Principe	70
3.10.2	Description du matériel	70
a)	Groupe extérieur.....	70
b)	Unités intérieures.....	71
c)	Circuits frigorifiques	72
d)	Circuits électriques.....	72
e)	Régulation et sécurité	73
f)	Commande centralisée (GTC)	74
g)	Supports et fixations	74
h)	Condensats	74
i)	Mise en œuvre et garantie.....	75
3.11	CLIMATISATION DU LOCAL CONGELATEURS -80°C.....	76
3.11.1	Principe	76
3.11.2	Description du matériel	76
a)	Climatisation mono-split	76

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

b)	Supports et fixations	76
c)	Condensats	76
d)	Circuit électrique.....	77
e)	Mise en œuvre et Garantie	77
3.12	CLIMATISATION DU LOCAL CONGELATEURS AUTOPSIE	77
3.12.1	Principe	77
3.12.2	Description du matériel	77
a)	Climatisation mono-split	77
b)	Supports et fixations	78
c)	Condensats	78
d)	Circuit électrique.....	78
e)	Mise en œuvre et Garantie	78
3.13	PLOMBERIE SANITAIRE	79
3.13.1	Installation de chantier	79
3.13.2	Arrivée d'eau froide générale.....	79
3.13.3	Production ECS	79
3.13.4	Alimentations / Distribution	79
3.13.5	Légionnelle / Corrosion / Tartre	79
3.13.6	Accessoires réseaux et raccordements.....	80
3.13.7	Calorifuge des réseaux d'eau froide et d'eau chaude	82
3.13.8	Appareils sanitaires.....	82
3.13.9	Robinetterie des appareils sanitaires	84
3.13.10	Evacuations EU	85
3.13.11	Désinfection des réseaux	86
3.14	GTB/GTC	87
4	PRESTATIONS ANNEXES	91
5	GESTION DES DECHETS.....	93

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Préambule :

- 1) *L'entrepreneur doit tenir compte du bâtiment existant et prévoir l'ensemble des intégrations des besoins définis dans le présent cahier des charges au regard des configurations existantes et projet selon les règles de l'art avec un soin tout particulier.*
- 2) *L'entreprise interviendra pour les travaux en périodes d'exploitation en concertation avec les exploitants considérant des interventions en heures décalées selon besoins et impératifs.*
- 3) *Le projet devra intégrer des installations tenant compte des aspects réglementaires et fonctionnels.*
- 4) *Un soin particulier sera mis en œuvre pour toutes intégrations d'équipements avec prise en compte des opérations de maintenance.*
- 5) *Une attention particulière sera apportée quant à la présence de rongeurs sur le site ; la réalisation et la mise en œuvre des calorifuges (protections mécaniques) et rebouchages des traversées devront être soignées et ne permettre aucun accès par ces nuisibles.*
- 6) *L'entreprise aura à sa charge tous les relevés de l'existant nécessaire à l'élaboration de ses études.*
- 7) *Le présent C.C.T.P. n'est pas limitatif. L'entrepreneur devra présenter une offre complète pour une installation en parfait état de marche. Il ne saurait donc se prévaloir d'aucune omission ou erreur du présent cahier.*

1 GENERALITES

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance :

- des pièces générales du marché, où il trouvera les conditions générales du Marché et les obligations de tous les corps d'états,
- de l'ensemble du présent CCTP, où il trouvera les obligations concernant le présent lot,
- de l'ensemble des pièces jointes au CCTP,
- des CCTP et plans des autres corps d'état susceptibles d'avoir des répercussions sur son propre lot.

Il lui appartient de réclamer ces documents au Maître d'œuvre, en temps utile.

Le présent CCTP ne peut être dissocié des autres CCTP et des documents écrits ou graphiques dont l'ensemble constitue le dossier Marché qui est réputé parfaitement connu, dans toutes ses parties, par l'Entreprise.

La manutention, le levage, la distribution des matériaux et la fourniture des fluides, le nettoyage de ses ouvrages après pose, le nettoyage des locaux dans lesquels il est intervenu, sont à la charge du présent lot.

Le Marché étant traité à prix global et forfaitaire, l'Entrepreneur devra assurer toutes les fournitures et travaux de sa profession, nécessaires et utiles au complet achèvement de l'ouvrage selon les Règles de l'Art.

Il ne pourra arguer d'omission ou d'oubli dans ce CCTP et devra se renseigner auprès des Maîtres d'œuvre pour tout ce qui pourrait lui paraître incomplet, erroné ou ambigu.

1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux, études et fournitures du **lot CVC-Plomberie** nécessaires au **réaménagement et à l'extension du bâtiment de soins ROU140 à la Station de primatologie de Rousset (13790)**.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1.2 **ETENDUE DES OUVRAGES**

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture et la pose de l'ensemble des installations CVC-Plomberie y intégrant les études d'exécution et DOE, à savoir :

Tranche ferme :

- ✚ Les relevés de l'existant, les études d'exécution et l'étude thermique du bâtiment ;
- ✚ L'installation de chantier ;
- ✚ La neutralisation, sécurisation, dépose et évacuation de l'ensemble des installations non conservées ;
- ✚ Le traitement d'air des stabulations comprenant :
 - La centrale de traitement d'air extérieure tout air neuf et double-flux avec filtration, récupération, batterie à détente directe, batterie électrique (déshumidification) et l'humification vapeur intégrées ;
 - Le groupe à détente directe associé
 - Les liaisons frigorifiques ;
 - Les tuyauteries extérieures des batteries de récupération ;
 - Les accessoires hydrauliques de raccordement des batteries de récupération ;
 - La panoplie de remplissage en eau glycolée du circuit de récupération ;
 - Les conduits de distribution d'air ;
 - Les accessoires et terminaux de ventilation (pièges à son, bouches, registres...) ;
 - Le calorifuge de l'ensemble des tuyauteries, conduits de ventilation et accessoires ;
 - La protection mécanique (type tôle isoxal) du calorifuge pour les cheminements extérieurs ;
- ✚ La ventilation des locaux du personnel comprenant :
 - La centrale de traitement d'air extérieure tout air neuf et double-flux avec filtration, récupération et batterie à détente directe ;
 - Le groupe à détente directe associé
 - Les liaisons frigorifiques ;
 - Les conduits de distribution d'air ;
 - Les accessoires et terminaux de ventilation (pièges à son, bouches, registres...) ;
 - Le calorifuge de l'ensemble des conduits de ventilation et accessoires ;
 - La protection mécanique (type tôle isoxal) du calorifuge pour les cheminements extérieurs ;
- ✚ La ventilation spécifique Sorbonne et sa compensation comprenant :
 - L'extracteur spécifique ;
 - La centrale plafonnrière de compensation tout air neuf dédiée avec filtration et batterie électrique ;
 - Les conduits de distribution d'air ;
 - Les accessoires et terminaux de ventilation (piège à son, bouche, registre...) ;
 - Le calorifuge des conduits intérieurs d'amenée d'air ;
- ✚ La ventilation spécifique du local Azote comprenant :
 - L'extracteur spécifique à 2 vitesses ;
 - La sonde CO2 avec alarme sonore et visuelle ;
 - Les conduits de distribution d'air ;
 - Les accessoires et terminaux de ventilation (pièges à son, bouches, registres...) ;
 - L'amenée d'air de compensation par volet de façade ;
- ✚ La ventilation spécifique Autopsie (formol) comprenant :
 - L'extracteur spécifique à 4 vitesses ;
 - Les conduits de distribution d'air dont une gaine en attente avec registre et régulateur de débit dans chaque salle avec présence d'oxygène (3u) ;
 - Les accessoires et terminaux de ventilation (bouches, registres...) ;
- ✚ La ventilation spécifique Autopsie (formol) comprenant :
 - L'extracteur spécifique à 2 vitesses ;
 - Les conduits de distribution d'air dont une gaine en attente avec registre et régulateur de débit pour la salle d'autopsie ;
 - Le raccordement sur les armoires de stockage Formol ;
 - Les accessoires et terminaux de ventilation (bouches, registres...) ;
 - Les amenées d'air de compensation par volet de façade ;
- ✚ Le conditionnement des locaux du personnel comprenant :
 - Le groupe extérieur ;
 - Les terminaux de climatisation ;
 - Les liaisons frigorifiques et raccords de dérivation ;
 - Les supports et accessoires de réseaux ;
 - Le calorifuge des tuyauteries ;
 - La protection mécanique (type tôle isoxal) du calorifuge pour les cheminements extérieurs ;
- ✚ Le conditionnement du local congélateurs -80°C :

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- Les 2 systèmes (normal/secours) de climatisation monosplit fonctionnant en froid seul ;
- Les liaisons frigorifiques ;
- La protection mécanique (type tôle isoxal) du calorifuge pour les cheminements extérieurs ;
- L'évacuation des condensats y compris siphons de parcours ;
- ✚ Le conditionnement du local congélateurs autopsie :
 - Le système de climatisation monosplit fonctionnant en froid seul ;
 - Les liaisons frigorifiques ;
 - La protection mécanique (type tôle isoxal) du calorifuge pour les cheminements extérieurs ;
 - L'évacuation des condensats y compris siphons de parcours ;
- ✚ La plomberie sanitaire :
 - La reprise de l'arrivée générale d'eau avec mise en place d'une panoplie complète ;
 - Les appareils sanitaires ;
 - La robinetterie sanitaire ;
 - Les panoplies et tuyauteries de distribution EF-ECS ;
 - La production par chauffe-eau électrique ;
 - Le bouclage ECS ;
 - Les tuyauteries d'évacuations EU-EV y compris parties en vide-sanitaires jusqu'au regard extérieur ;
 - Les accessoires réseaux et raccordements (vannes d'arrêt, platines de sortie de cloison, siphon de sol...) ;
- ✚ Les supports des équipements et réseaux ;
- ✚ Les traversées de voiles, dalles et toiture (fourreaux, crosses, tés souches, costières...etc.) ;
- ✚ La protection mécanique (type tôle isoxal) du calorifuge pour les cheminements extérieurs et en vide-sanitaires (tuyauteries et gaines de ventilation) ;
- ✚ Les automatismes, régulations des installations et câblage
- ✚ Automate(s) et paramétrages en attente pour le futur déploiement d'une GTC sur le site (hors présent projet) ;
- ✚ Les raccordements sur les attentes électriques ;
- ✚ Les petits percements et rebouchage ;
- ✚ Les autocontrôles, les essais et mesures de débits, les mises en service, la réception ;
- ✚ Le DOE y compris mises à jour des plans et schéma avec synthèse des parties des installations existantes conservées

Option : Sans objet.

et d'une manière générale, **tous les travaux décrits dans ce cahier des charges ou nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement de l'installation.**

Le présent C.C.T.P. n'est pas limitatif. L'entrepreneur devra présenter une offre complète pour une installation en parfait état de marche. Il ne saurait donc se prévaloir d'aucune omission ou erreur du présent cahier.

1.3 TEXTES REGLEMENTAIRES DE REFERENCE

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'entrepreneur devra tenir compte :

- du cahier des charges type de la région et notamment à l'additif du CRTE sécurité incendie version 09/2013,
- des règlements du Code de Travail, hygiène et sécurité suivant recueil du Journal Officiel,
- des textes généraux, lois sur la réforme du bâtiment et travaux publics,
- des normes françaises homologuées par l'A.F.N.O.R,
- des Documents Techniques Unifiés,
- des décrets, lois, ordonnances, circulaires, articles concernant les autorisations auxquels sont soumis les établissements recevant du public et du privé,
- des conditions techniques d'agrément des établissements recevant du public et du privé,
- des accidents survenus dans ces établissements,
- des préventions des accidents de brûlures eau chaude sanitaire,
- des règlements municipaux de la ville,
- des règlements sanitaires du département des Bouches du Rhône ainsi que ceux des autres départements ayant fait jurisprudence dans la région,
- des règles de sécurité du ministère de la santé publique,
- des règles dictées par l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances,
- des règles de l'art, etc...

applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise d'offres.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Listes des textes de référence :

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non il sera toujours fait application de la dernière édition ou mise à jour etc. en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

Dans le cas de superposition, le document le plus contraignant sera considéré document de référence.

• Documents Techniques Unifiés :

- ✓ DTU 40 Couverture
- ✓ DTU 43 Etanchéité des toitures
- ✓ DTU 45.2 Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires
- ✓ DTU 60 Plomberie
- ✓ DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie - sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
- ✓ DTU 60.31 Eau froide avec pression NF P 41-211
- ✓ DTU 60.33 Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes NF P 41-213
- ✓ DTU 60.5 Canalisations en cuivre NF P 41-221
- ✓ DTU 65 Chauffage
- ✓ DTU 65.9 Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments NF P 52-304-1 et 2
- ✓ DTU 65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments NF P 52-305-1 et 2
- ✓ DTU 68 Ventilation
- ✓ DTU 68.2 Exécution des installations de ventilation mécanique
- ✓ DTU 70.2 Installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés

• Normes :

- ✓ NF C 04-200 Repérage des conducteurs
- ✓ NF C 15-100 et ses additifs
- ✓ NF C 15-211 Installations dans les locaux à usage médical
- ✓ NF C 73-250 relatives à la sécurité
- ✓ NF E 35-400 Installations frigorifiques
- ✓ NF P 03-001 Cahiers types des marchés privés
- ✓ NF P 41-101 Terminologie - Distribution EF et EC
- ✓ NF P 41-102 Terminologie - Évacuation EU
- ✓ NF P 41-203 Pose des canalisations, écartement maximal des supports de tuyauteries
- ✓ NF P 41-211 à NF P 41-505 relatives aux canalisations
- ✓ NF S 31-010 Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage
- ✓ NF S 31-057 Acoustique - Vérification de la qualité acoustique des bâtiments
- ✓ NF S 90-351 Établissements de santé - Salles propres et environnements maîtrisés apparentés
- ✓ NF EN 12101-3 Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 3 : spécifications relatives aux ventilateurs pour le contrôle de fumées et de chaleur
- ✓ NF EN 13053 Ventilation des bâtiments - Centrales de traitement d'air - Classification et performance des unités, composants et sections
- ✓ NF EN ISO 14-644 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés - Partie 1: Classification de la propreté particulière de l'air
- ✓ Normes AFNOR rendues obligatoires par arrêté

• Règlements :

- ✓ Règlement de sécurité pour les Etablissements Recevant du Public (ERP)
- ✓ IT 246 relative au désenfumage dans les ERP
- ✓ Circulaire du 18 décembre 1977
- ✓ Règlement sanitaire départemental
- ✓ Arrêté du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs
- ✓ Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage
- ✓ Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- ✓ Nouvelle réglementation acoustique (N.R.A.)
- ✓ Décret n° 95 408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage

• **Guides et autres textes :**

- ✓ Règles de calculs Th-Bât, Th-C, Th-I, Th-S, Th- U, Th-E dans bâtiment existant
- ✓ UTE C 15-105 Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- ✓ UTE C 15-106 Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- ✓ Code du travail
- ✓ Prescriptions techniques établies par le C.S.T.B.
- ✓ Prescriptions techniques des entreprises concédées
- ✓ Prescriptions des compagnies concessionnaires locales
- ✓ Prescriptions éditées par les constructeurs

• **Electricité**

- ✓ Aux guides et manuels EDF
- ✓ Aux normes NF C.15.000 et ses additifs
- ✓ Aux normes NF C.73.250
- ✓ Aux normes UTE.C.73.251
- ✓ NF C.04.200 - Repérage des conducteurs Juin 1974.
- ✓ NF C.00.301 - Textes officiels relatifs au contrôle et à l'attestation de conformité des installations électriques intérieures (mise à jour le 30 Octobre 1973).
- ✓ Aux protections des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques
- ✓ Arrêté du 30 Aout 2010 (décret 2010-1016/1017/1018) relatif à la protection des travailleurs contre les dangers électriques
- ✓ Aux dispositifs de sécurité des installations

Si en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le Maître d'Œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Ces textes seront appliqués à la fourniture du matériel et à sa mise en œuvre, en tenant compte des répercussions au niveau de l'exploitation.

1.4 MISSIONS / RESPONSABLE DES ETUDES

1.4.1 Mission du bureau d'études techniques / MOE

La mission du bureau d'études techniques (BET) est une mission de conception générale. Par conséquent, toutes les valeurs techniques indiquées et matériels spécifiés dans le présent document sont données à titre indicatif.

Les prestations du bureau d'études comportent :

- l'établissement du dossier de consultation des entreprises ;
- l'établissement des cahiers des charges CCTP ;
- l'établissement du bordereau de prix quantitatif DPGF ;
- le pré-dimensionnement des équipements, les schémas et les plans de principe de distribution et d'implantation.

Les plans et schémas « de consultation », réalisés par le BET, servent à la compréhension du projet et ne constituent en rien des plans d'exécution des ouvrages. Ils sont donnés à titre indicatif. L'Entreprise devra ses propres plans d'exécution et de montage, comme stipulé ci-dessous.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1.4.2 Mission de l'entreprise

La mission de l'entreprise est une mission d'exécution, avec obligation de résultats, à partir d'une conception générale établie par le bureau d'études.

Les prestations dues à l'entreprise adjudicataire comportent (liste non exhaustive) :

- les relevés de l'existant ;
- les études d'exécution comprenant à minima :
 - o les notes de calculs aérauliques et hydrauliques (pertes de charge, équilibrage, ...etc.) pour le dimensionnement de ses équipements ;
 - o la sélection des matériels ;
 - o l'établissement des plans de réservations, d'implantations et de cheminements ;
 - o l'établissement des plans, coupes et détails d'exécution et de fabrication ;
 - o les carnets de détails, schémas particuliers et coupes pouvant être demandés par la MOE ou MOA.
- les plans de récolement des installations après exécution et schémas électriques ;
- les notices d'installation et d'exploitation, d'entretien et de maintenance des matériels/installations mis en place ;
- les procès-verbaux de mise en service des installations et de classement au feu des matériaux utilisés ;
- les tableaux de mesures et de relevés des performances réalisés lors de la réception des travaux ;
- les rapports d'essais.

Les documents d'études produits par l'entreprise devront avoir reçu l'accord du BET et du Bureau de Contrôle avant tout commencement des travaux.

1.5 VISITE ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé avoir visité les lieux du chantier et avoir apprécié à leur juste valeur les problèmes d'exécution, d'approvisionnement, de manutention et d'installation de chantier.

L'entreprise devra réaliser les relevés des bâtiments existants et de leurs installations conservées ou déposées (équipements, aménagements, composition de l'enveloppe du bâtiment, types de murs, toiture, menuiseries...) nécessaires à l'élaboration de toutes ses études et des solutions de mise en œuvre (bilan thermique, détails de supportage, d'incorporations, passages, percements, réservations...).

Elle devra appréhender les installations du bâtiment et les conditions relatives au contexte de mise en œuvre des canalisations entre autres et adaptations des installations existantes et procédera à toutes les mesures et tests nécessaires.

Il ne pourra être évoqué une méconnaissance de ces problèmes pour justifier, en cours de chantier, un retard ou une dépense supplémentaire.

L'entreprise devra fournir une attestation de visite des lieux précisant la qualité de la personne ayant effectuée la visite et la durée.

1.6 CONTACT AVEC LES SERVICES TECHNIQUES

Avant d'exécuter ses raccordements, l'entrepreneur est tenu de se mettre en rapport avec les différents services techniques du CNRS, privés et publics.

Il doit obtenir, de leur part, tous les renseignements techniques nécessaires à l'exécution de ses travaux, se soumettre à toutes vérifications et visites des agents représentant ces services et fournir tous documents et pièces justificatives demandées.

Il doit transmettre au Maître d'Ouvrage tous les renseignements qu'il a recueillis au cours de ses contacts et qui concernent soit la construction, soit l'exécution des travaux.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1.7 **LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

Pour le parfait accomplissement de ses travaux, l'entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles pour une obligation de résultats, et en particulier :

- des plans architectes et des évolutions de plans en cours de chantier ;
- des plans d'exécution des bâtiments et des installations existantes ;
- de la nature des locaux, structures des parois créées et existantes-conservées ;
- des besoins précis du Maître d'Ouvrage et des services utilisateurs ;
- de l'ensemble des pièces constituant le dossier de consultation ;
- du rapport initial du bureau de contrôle.

Elle devra prendre contact avec le lot Electricité pour exprimer ses besoins en alimentation à laisser en attente.

Elle devra en outre, et plus particulièrement en ce qui concerne ses rapports avec l'entreprise de Gros œuvre, se conformer aux prescriptions suivantes :

➤ Percement / Réservations et saignées

Tous les petits percements sont à la du présent lot.

L'entreprise du présent lot aura la responsabilité de la bonne exécution de ses réservations, à défaut de quoi, les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberaient.

⇒ Prévoir procédé FERROSCAN avec intervention d'un spécialiste pour localisation ferrailage avant percement selon besoins.

➤ Bouchage des trous

Les bouchages des trous, raccords et saignées sont à la charge du présent lot.

Un soin particulier sera nécessaire dans les zones où seraient réalisées des étanchéités.

⇒ Prévoir la reconstitution du degré coupe-feu lors du passage de ses réseaux dans les parois séparatrices coupe-feu (justificatif PV de la mousse à fournir).

➤ Scellement

Tous les scellements de matériels et supports de toutes natures sont à la du présent lot.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1.8 LIMITES DE PRESTATIONS

Sont compris dans le marché, d'une façon générale, la fourniture, le transport, la mise en œuvre, le raccordement et le réglage de tous les appareils et matériaux nécessaires à la construction et au fonctionnement normal des installations du présent lot, telles qu'elles sont définies dans l'ensemble du présent document.

AUTRES LOTS	CVC-Plomberie
<i>VRD</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Réalisation des tranchées, fourniture et pose des fourreaux et rebouchage . Réalisation des caniveaux techniques avec dalles de couverture . Réseaux enterrés (hors bâtiment) . Regard EU/EV/EP 	<ul style="list-style-type: none"> . Expressions du besoin, dimensions, positions, vérifications . Raccordement à 1m du bâtiment
<i>Gros-œuvre – Maçonnerie - Etanchéité</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Démolitions, réservations . Saignées, tranchées . Percements >50mm . Massifs, socles et plots béton . Reprise d'étanchéité de la couverture (toiture-terrasse) 	<ul style="list-style-type: none"> . Expressions du besoin, dimensions, positions, vérifications . Charges, Dimensions des supports béton . Percements ≤50mm . Tous calfeutrements . Fourreaux, traversées de parois et souches métalliques pour sortie en extérieur . Ensemble pour prise d'air spécifique en façade (grille, volet, traversée) . Ancrages et supports métalliques pour ses équipements
<i>Cloisons – Faux plafonds</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Percements et réservations . Assistance et vérification . Trappes d'accès maintenance . Rebouchage et suppression des fuites 	<ul style="list-style-type: none"> . Expressions du besoin, dimensions, positions, vérifications . Traçage et vérification en fonction du calepinage . Encastrement et calfeutrement avec un produit adapté
<i>Electricité</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Câbles d'alimentations électriques et communication (bus) en attente au droit des appareils . Emplacement si besoin dans les TD pour les automates et protections spécifiques . Emplacement sur chemins de câbles des bus de communication et de régulation . Contacts secs pour asservissements éventuels 	<ul style="list-style-type: none"> . Expression des besoins, position, vérifications . Coffrets spécifiques selon besoins spécifiques . Commandes, asservissements y compris câbles associés . Régulation (automates, modules, ... etc.) y compris câbles associés

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1.9 DOCUMENTS DE BASE DU MARCHE

1.9.1 Devis descriptif

Celui-ci est constitué par ce présent document comme valeur CCTP, le DPGF, ainsi que les plans associés.
Le dossier est à corroborer par les prescriptions du rapport initial et l'ensemble du dossier DCE de l'ensemble des lots.

1.9.2 Plans joints au marché

L'entreprise devra tenir compte impérativement de l'ensemble des plans de principe de la maîtrise d'œuvre, ainsi que les autres corps d'état et des éventuelles documentations techniques associées joints aux pièces constituant le dossier de consultation.

1.9.3 Devis quantitatif d'appel d'offres

L'entreprise devra remplir soigneusement le cadre de décomposition globale et forfaitaire de prix ; elle sera responsable des quantités et des mètres pris en compte afin d'assurer le parfait achèvement de l'installation en tenant compte de l'ensemble des précisions données dans ce descriptif (les quantités et mètres seront vérifiés obligatoirement selon présentation décomposée présentée).

✓ LIBELLE D'ARTICLES

Dans le cas où l'entrepreneur désirerait apporter un complément quelconque au libellé d'un article, il devra le faire apparaître clairement en faisant référence à une note annexée en fin de cadre du bordereau de décomposition forfaitaire, si un développement s'impose.

✓ QUANTITE D'OUVRAGES

Il est rappelé que les quantités d'ouvrages seront vérifiées par l'entreprise. Il appartient aux entrepreneurs de les compléter ou les modifier dans la colonne dédiée « Quantités Entreprise » pour établir la décomposition de leur prix forfaitaire selon leur propre appréciation et sous leur seule responsabilité.

En tout état de cause, l'entrepreneur devra présenter son offre en respectant rigoureusement le cadre quantitatif de décomposition forfaitaire.

Les éventuelles corrections apportées par l'entrepreneur (erreurs, omissions, erreurs de frappe...) devront apparaître clairement en faisant référence à une note annexée en fin de cadre du bordereau de décomposition forfaitaire.

Note : Les éventuelles prestations rajoutées à l'initiative de l'entrepreneur, seront obligatoirement à exécuter conformément aux règles de l'art.

1.10 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.10.1 A la remise de l'offre

Les documents généraux de l'appel d'offres, et en particulier le règlement de consultation (RC), précisent les conditions et les délais dans lesquels les Entreprises doivent remettre leurs propositions, ainsi que les principales pièces à fournir.

L'Entreprise fournira un détail estimatif du prix global avec description détaillée des ouvrages en qualité, quantités et prix unitaires.

Les marques et types des matériels devront être précisées avec leurs spécificités et performances ainsi qu'approche maintenance sur un cout global, au moment de la proposition ; aussi lorsque celles-ci sont indiquées dans le CCTP, l'entreprise doit s'y conformer ou proposer du matériel strictement équivalent.

Un dossier technique devra être fourni à l'offre et sera précis, détaillé et illustré sur l'ensemble des prestations proposées considérant que ce dossier contribuera au choix de l'entrepreneur.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Il devra comprendre les éléments ci-après :

- un mémoire technique précisant les types et caractéristiques des matériaux et matériels proposés avec les fiches techniques couleurs qui devront être accepté par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre (un tableau résumera marque, type, référence et localisation) ;
- une note relative aux moyens humains mis en œuvre dans le cadre du marché en précisant les qualifications, titres d'habilitation et techniques des intervenants ;
- un planning prévisionnel avec détail des tâches et charge du personnel ;
- une note relative à la méthodologie mise en œuvre pour l'exécution des travaux et décrivant le maintien et la prise en compte des installations existantes ;
- la configuration sous forme de synoptiques des systèmes proposés ;
- une note relative à la méthodologie mise en œuvre pour la gestion des déchets et respect environnemental ;
- une note relative aux références similaires avec la désignation des projets réalisés, l'année et le montant des travaux avec attestation du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur devra impérativement employer dans son marché les matériaux et matériels qu'il aura proposés au moment de la soumission.

Dans le cas où ils ne seraient plus fabriqués ou indisponibles, l'entrepreneur devra mettre en œuvre des matériaux ou matériels de qualité au moins égale, sans qu'il puisse demander une modification de son prix global et forfaitaire.

A la remise de son offre, l'Entreprise devra aussi :

- attirer l'attention du Maître d'Œuvre sur les discordances éventuelles qu'elle aura pu constater dans le dossier de consultation.
- dans les interfaces d'ouvrages de natures différentes, signaler les travaux particuliers qu'il serait nécessaire de faire réaliser par les autres Entreprises et qui diffèreraient du présent document.

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

1.10.2 Avant le commencement des travaux

La proposition de l'Entreprise est réputée conforme au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Les notes de calculs et les plans directeurs nécessaires à l'exécution des travaux sont fournis au Bureau d'Etudes qui est chargé de contrôler par sondage la bonne application des présentes prescriptions techniques.

La maîtrise d'œuvre n'ayant pas la mission d'exécution, il appartiendra à l'entreprise de réaliser ses plans d'exécution et de fournir les notes de calculs correspondantes à fournir en une seule fois dans un classeur avec sommaire et avec fichiers PDF et DWG.

Les plans d'exécution des ouvrages, qui sont à la charge des entreprises avec obligation de résultats, devront préciser les détails des ouvrages et de fabrication précisant les puissances, les débits mis en œuvre, les sections internes, les pertes de charges linéiques et les liaisons avec les autres corps d'état.

Pendant la période de préparation suivant le calendrier fixé au planning, l'entreprise remettra les plans et la liste des matériels avec leurs caractéristiques aux Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre, lequel fera connaître son avis.

Ces documents seront fournis dans l'ordre logique de leur élaboration et fragmentés de telle sorte que les observations éventuelles puissent être immédiatement répercutées.

Les modifications éventuelles seront alors apportées, sous huit jours, par l'entreprise.

Le dossier exécution de l'Entreprise comprendra (liste non exhaustive) :

- 1) Planning / Tâches décomposées avec durées et charge du personnel journalières et selon phasage travaux éventuel.
- 2) Une série de plans détaillés à une échelle adaptée :
 - Plans d'implantation des équipements et de cheminement des conduits et conduites avec diamètres et débits ;
 - Détails de montage et de fabrication ;
 - Synoptiques et schémas de principe Plomberie et CVC avec régulation et asservissements ;
 - Schémas d'équipements électriques et carnet de câbles.
- 3) Les détails spécifiques -selon besoins éventuels- des réservations, incorporations, passages, massifs, caniveaux, niches, souches...etc. sous forme de plans guides pour le lot Gros Œuvre. Faute de fourniture de ce document en temps utile, les frais supplémentaires qui pourraient en résulter pour leur exécution seront mis à la charge de l'Entreprise.
- 4) L'analyse fonctionnelle du fonctionnement, de la régulation et asservissements des installations.
- 5) Les besoins en énergie électrique pour le lot Electricité.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- 6) L'étude thermique du bâtiment.
- 7) Les plans et détails de réalisations des plenums aspiration/rejet d'air, supports des climatisation int./ext., support CTA...etc.
- 8) Les notes de calculs CVC (répartitions des débits, vitesses, diamètres, pertes de charge) pour l'hydraulique et l'aéraulique.
- 9) Les notes de calculs plomberie (EF, ECS, BEC, EU-EV et condensats) selon DTU.
- 10) La liste récapitulative de tous les équipements sélectionnés avec référence/marque.
- 11) La documentation technique complète sur le matériel sélectionné faisant apparaître distinctement (en surbrillance) les références exactes et, en particulier, les points de fonctionnement prévus sur les courbes caractéristiques des appareils et matériels divers.
- 12) Les notices techniques détaillées d'installation, de mise en service, d'exploitation et de maintenance.
- 13) La copie des certificats d'agrément, le classement vis à vis de la résistance au feu de matériaux ou équipements soumis à ces formalités avec liste récapitulative.
- 14) Les différents P.V. d'essais et certificats NF et CE émanant d'organismes habilités pour les matériels mis en œuvre.

La totalité des documents spécifiés ci-avant devront être communiqués en temps utile par l'entreprise pour information au Maître d'Œuvre et recevoir l'accord de celui-ci, du bureau de contrôle et du Maître d'Ouvrage avant toute exécution.

L'entreprise proposera aux Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre un échantillonnage des matériels entrant dans la réalisation des ouvrages. Une attention toute particulière sera apportée à ceux qui ne sont pas explicitement définis dans le présent document ou font l'objet d'un choix esthétique.

1.10.3 Pendant les travaux

L'entreprise devra l'ensemble des documents décrits ci-dessus en traitant les éventuelles observations formulées par le bureau de contrôle, la Maîtrise d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage ou les utilisateurs.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait de prévoir en cours de chantier la production de plans en autant d'exemplaire que l'évolution des plans architecte le nécessitera avec actualisation des besoins correspondant.

Il appartiendra à l'entrepreneur de provoquer en temps voulu, toute demande de renseignements techniques qui s'avèreraient nécessaires pour la bonne compréhension des travaux à exécuter.

Si l'entreprise est amenée à établir des plans modificatifs pendant ces travaux, chaque plan modifié sera indicé et daté, il fera l'objet d'une diffusion pour avis. En face de l'indice, seront indiquées clairement les raisons de la modification.

Une liste récapitulative de tous les plans émis comportera la date de chaque plan origine ainsi que les indices et dates de toutes les modifications.

1.10.4 A la réception

Dès terminaison des travaux, l'Entreprise devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre tous les documents d'exploitation destinés à être remis au Maître de l'Ouvrage lors de la réception des travaux.

Après visa, l'Entreprise devra fournir son DOE en quatre exemplaires dans des classeurs avec sommaires et intercalaires plastifiées et deux CD-ROM (avec fichiers PDF, DWG, Excel natifs ainsi que ceux des logiciels de calculs).

Attention : Compte tenu de la difficulté de reprendre l'installation une fois en fonctionnement, le plan indiquant les débits des différentes bouches devra être donné avant la réception des travaux (avec les valeurs théoriques et mesurées, et points de réglage des différents équipements et matériels).

Le DOE de l'Entreprise comprendra :

- 1) Les plans complets strictement conformes aux travaux effectués (avec mention « conforme à l'exécution » ou « Tel que construit ») précisant, en particulier :
 - les marques et types de tous les équipements et matériels installés,
 - tous les repérages en concordance avec l'étiquetage,
 - la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés en cours d'exploitation,
 - l'indication de tous les réglages définitifs ;
 - les valeurs théoriques et mesurées ;
- 2) La liste complète récapitulative de tous les équipements posés avec référence, quantité, localisation et faisant apparaître l'adresse du constructeur et de ses magasins où il est possible de s'approvisionner en pièces de rechange.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- 3) La documentation technique des appareils installés faisant apparaître distinctement (en surbrillance) le type et la référence exacte de chaque matériel.
- 4) Les notices d'installation, mise en service et de maintenance.
- 5) Une notice complète d'exploitation (ou d'utilisation) rappelant les différents points de consigne, précisant les manœuvres à effectuer, spécifiant la périodicité des visites d'entretien et donnant toutes informations nécessaires pour permettre une prise en charge de l'installation sans aléas.
- 6) Les schémas de fonctionnement, de principe et synoptique des installations avec régulation et asservissements.
- 7) L'analyse fonctionnelle.
- 8) Les schémas électriques.
- 9) L'étude et le bilan thermique du nouveau bâtiment.
- 10) Les notes de calculs/dimensionnement et fiches de sélection matériel.
- 11) Les notes de calcul de tous les réseaux et sélections des équipements.
- 12) Les points de fonctionnement sur les courbes caractéristiques des appareils et matériels divers.
- 13) Les différents PV et certificats de conformité NF/CE.
- 14) La copie des certificats de garantie donnés par les constructeurs.
- 15) Les fiches d'essais et PV d'autocontrôle détaillés de tous les équipements avec relevés et valeurs mesurées.
- 16) Les rapports de mise en services des fabricants.
- 17) Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner ;
- 18) L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance, avec leur périodicité ;
- 19) Un dossier complet d'utilisation (ou dossier de maintenance et d'exploitation), décrit ci-dessous, comprenant toutes les informations nécessaires pour permettre une prise en charge des installations sans aléas et à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission et en toute sécurité.

L'Entreprise sollicitera auprès des constructeurs la préparation de contrats d'entretien éventuel qui seront proposés au Maître de l'Ouvrage.

1.10.5 Dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage (D.I.U.O.) et dossier de maintenance et d'exploitation

Le dossier de maintenance et d'exploitation, rédigé par l'installateur, comprend :

- 1) La notice de fonctionnement expliquera en termes simples et concis la procédure de mise en service de fonctionnement et de mise à l'arrêt des installations. Elle décrira la fonction des organes principaux, la fonction et l'action des organes de régulation, de sécurité, ...etc.
Elle reprendra en termes simples et adaptés la procédure de programmation des installations (les notices des constructeurs étant habituellement trop généralistes).
- 2) La notice d'entretien décrira les travaux de maintenance et d'entretien sur chacun des organes des installations ainsi que leur fréquence. Cette notice rédigée par l'installateur sera présentée sur un document unique sous forme de tableau (les notices d'entretien des fabricants des différents équipements, même regroupés, étant généralement trop compliquées à exploiter). Elle comprendra également une liste des incidents "possibles" de fonctionnement et des mesures à prendre pour chacun d'eux.
Cette notice devra notamment expliquer clairement les précautions à prendre en matière de sécurité lors des interventions d'entretien.

Et toutes informations jugées utiles par l'entreprise.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1.11 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1.11.1 Prestations globales

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative. L'entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents ; elle devra assurer le parfait achèvement de ses installations. Les lieux étant visitables, les entreprises s'assureront des prestations dues au parfait achèvement des installations.

S'il existait quelques omissions dans ces documents, l'entrepreneur devrait y suppléer dans son étude par sa technicité et prévoir tous les travaux nécessaires, et cela lors de la remise de la décomposition globale et forfaitaire des prix.

Il devra procéder à la vérification des quantités et des différentes côtes et réaliser des essais et des relevés complémentaires si nécessaire avant la remise de son offre.

1.11.2 Conditions applicables aux travaux

La proposition de l'entreprise retenue s'entend compris durant toute la durée du chantier :

- la réfection des ouvrages défectueux constatés soit en cours de travaux, soit à la réception
- la mise hors chantier immédiate de tous les matériaux et éléments défectueux ou refusés par le Maître d'Ouvrage et les maîtres d'œuvre
- la fourniture d'échantillons et de modèles d'appareillage
- la mise à disposition du matériel nécessaire aux essais
- en général, tous travaux ou dispositions imposés par le bureau de contrôle, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage par référence aux textes réglementaires en vigueur et aux critères fonctionnels des installations.

En général, tous travaux ou dispositions imposés par le bureau de contrôle, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage par référence aux textes réglementaires en vigueur et aux critères fonctionnels des installations.

1.11.3 Qualité de la réalisation

Les installations seront réalisées conformément aux Règles de l'Art, en tenant compte des règles particulières au classement de l'établissement. Le personnel affecté aux travaux aura une qualification professionnelle en rapport aux tâches qu'il aura à réaliser. L'Entreprise sera responsable de toute prestation insuffisamment réalisée par manque de compétence du personnel affecté aux travaux considérés.

1.11.4 Nettoyage

a) Généralités

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté et l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Les déchets devront toujours être évacués par les moyens mis en œuvre dans le cadre du chantier et à défaut être évacués par l'entreprise dont émanent les déchets hors du chantier au fur et à mesure et au minimum tous les soirs.

En cas de non-respect par l'entrepreneur des obligations découlant des prescriptions concernant les nettoyages, la MOE pourra faire exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix. Ces interventions seront réalisées aux frais de ce dernier.

b) En cours de chantier

Le chantier devra être nettoyé journalièrement. L'entrepreneur aura à sa charge la responsabilité de laisser le chantier aussi propre que possible.

L'entrepreneur aura à sa charge l'enlèvement de tout son matériel et les matériaux déposés (les équipements existants pourront être conservés par le MO selon demandes) et prévoir le processus d'évacuation adapté.

Un cahier d'émergence « nettoyage » sera laissé sur le chantier et rempli quotidiennement par un responsable à désigner sur toute la période du chantier. Le cahier sera présenté aux réunions hebdomadaires.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

c) En fin de chantier

En fin de travaux, l'entrepreneur devra enlever toutes les protections et effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux touchés par les travaux, de même que dans ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravois.

Avant la réception, tous les ouvrages seront soigneusement nettoyés pour qu'ils soient prêts à l'utilisation.

L'entrepreneur surveillera ou assurera lui-même avec le plus grand soin ces nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

1.11.5 Mise au courant du personnel d'exploitation du Maître d'Ouvrage

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur déléguera un de ses représentants qualifié pour une durée de 2 jours ouvrés pour mettre le personnel désigné par le service technique au

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

2 PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

2.1.1 Continuité d'exploitation de l'ouvrage

L'opération sera programmée dans le respect de l'exploitation du bâtiment.

L'entrepreneur devra prévoir un délai d'information suffisant pour permettre au Maître d'Ouvrage et autres intervenants de s'organiser.

D'une façon générale, tous les travaux prévus dans une zone ou sur des installations sensibles ou communes pourront être reportés sur décision du Maître d'Ouvrage, sans réclamation subséquente de l'entreprise.

Les accès chantier pour l'opération seront convenus avec le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra limiter la durée et l'aire d'entreposage dans des zones qui lui seront affectées selon progression de l'opération et qui sera limitée aux possibilités des ouvrages.

2.1.2 Visites de chantier

L'entrepreneur est tenu d'assister aux visites hebdomadaires de chantier fixées par le Maître d'Ouvrage et les Maîtres d'œuvre y compris visite ponctuelles sur demande.

2.1.3 Stockage des matériels et matériaux

L'entrepreneur aura à sa charge la responsabilité et la protection de son stock ; prévoir bungalows selon besoin.

2.1.4 Echantillons

L'entrepreneur devra présenter tous les échantillons qui lui seront demandés par le Maître d'Ouvrage et la Maitrise d'œuvre.

2.1.5 Protection contre la poussière et le bruit

Pendant les travaux, toutes les mesures seront prises pour limiter la poussière et le bruit sur chantier.

2.1.6 Protection des ouvrages / Maintien en l'état

L'entrepreneur doit assurer pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception, la protection efficace de tous les travaux.

L'Entreprise aura à sa charge :

- de respecter les prestations des autres Entreprises et les ouvrages existants,
- de maintenir en état de parfaite propreté et de fonctionnement l'ensemble de toutes les installations jusqu'à leur réception par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra veiller particulièrement sur les ouvrages fragiles et prévoir les protections nécessaires.

Il sera responsable et aura à sa charge tous les travaux de remise en état qui s'avèreraient nécessaires à la suite de dépréciations provenant d'une absence ou d'une insuffisance des mesures de protection.

Tous les dégâts constatés et non imputables directement à l'Entreprise feront l'objet d'un compte Inter-entreprises.

Tous les équipements détériorés ou disparus seront remplacés à la charge de l'Entreprise, dans le cadre du calendrier d'exécution des travaux.

Si besoin, il devra procéder avant le démarrage des travaux à un reportage photos contradictoire en présence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage donnant état des lieux de tous les niveaux ; les photos seront présentées sur des feuilles A4 (4 photos par feuille) en couleur (impression laser) avec libellés de localisation et commentaires d'état des lieux.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

2.1.7 Contrôles des travaux

En cours de chantier, à intervalles réguliers ou autant que nécessaire, le Maître d'Œuvre procédera à des opérations de contrôle portant sur la qualité des matériels et leur mise en œuvre.

Les installations enterrées ou encastrées feront l'objet d'une attention particulière. S'il est procédé aux fermetures, coulages ou remblaiements avant vérification, l'entrepreneur devra exécuter, à la demande du Maître d'Œuvre, toutes opérations d'ouverture et de fermeture, de démontage et de remontage, des parties d'installations jugées essentielles, pour permettre de procéder aux divers contrôles, essais et mesures.

Les sous-ensembles construits en dehors du chantier, tableaux de répartition, générateurs, machines diverses,... seront soumis tant en usine ou atelier qu'après montage à une série de contrôles destinés à juger de la qualité de leur réalisation, des commodités de montage et de maintenance ainsi que de leurs aptitudes à assurer le service auquel ils sont destinés.

Avant la pose des calorifuges, et après raccordements gaz et électricité, une vérification générale de l'installation sera réalisée (jour à fixer en commun par la Maîtrise d'Œuvre et l'entreprise).

2.1.8 Sécurité

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer la sécurité des personnes présentes sur le chantier notamment vis-à-vis de pièces nues sous tension (les principes de sécurité de la publication UTE C 18-510 serviront de base pour le respect des mesures à mettre en place sur le chantier).

L'entreprise devra la réalisation de l'isolement et de la protection du chantier en fonction de la nature des travaux effectués. Cette protection sera installée et déposée suivant l'avancement des travaux.

Un cahier d'émergence « sécurité » sera laissé sur chantier et rempli quotidiennement par un responsable à désigner sur toute la période du chantier et présenté aux réunions hebdomadaires.

2.2 ESSAIS - MISE EN SERVICE - RECEPTION

2.2.1 Généralités

En ce qui concerne les équipements techniques, il est précisé que la réception se limite généralement au constat quantitatif de terminaison des ouvrages et qualitatif de leur exécution, sans préjuger de leur bon fonctionnement qui reste soumis aux essais à effectuer pendant la période de garantie.

Avant la mise sous tension, il sera procédé aux opérations suivantes :

- 1) Vérification et examen des installations effectuées par l'Organisme de Contrôle à la charge du présent lot.
- 2) Dans le mois qui suivra la mise sous tension et le fonctionnement en service normal, il sera procédé par le Maître d'Œuvre à la visite de pré-réception.

2.2.2 Précisions méthodologiques

a) Pré-réception

Les travaux terminés et avant la pose des calorifuges après mise sous tension, il sera procédé, au jour fixé par le Maître d'œuvre, à la vérification générale des installations en présence d'un représentant de l'Entreprise (metteur au point qualifié).

Les observations seront consignées sur une liste avec indication des points nécessitant une reprise :

- soit avant la mise en service,
- soit avant la réception.

Un délai sera fixé contradictoirement pour l'exécution des reprises constatées.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

b) Réception

La réception sera prononcée par le Maître d'œuvre après qu'auront été effectués les essais énoncés au paragraphe "Essais" ci-après.

Au cas où toutes les conditions extérieures nécessaires aux essais de puissance n'auraient pu être réunies, ceux-ci pourraient être réalisés après la réception.

Il sera procédé par le Maître d'Œuvre aux contrôles et vérifications suivants :

- complétude des installations,
- conformité des produits et équipements par rapport au Cahier des Charges du projet et aux ordres de service établis ultérieurement,
- conformité aux normes et DTU applicables,
- conformité aux règles de sécurité,
- étanchéité des réseaux d'eau, d'air et de gaz,
- contrôle des performances :
 - o débits d'air,
 - o débits d'eau,
 - o essais de pression et contrôle d'étanchéité,
 - o manœuvre des robinets et vannes,
 - o contrôle de fonctionnement,
 - o protection contre les courts-circuits des installations électriques,
 - o protection contre les défauts d'isolement des installations électriques,
 - o repérage des circuits et équipements (tous)
 - o températures et hygrométries intérieures d'ambiance,
 - o niveaux sonores.
- contrôle des automatismes de fonctionnement, de régulation et des asservissements.

En cas de constatation de malfaçons, l'Entrepreneur en devra la remise en état avec remplacement éventuel des pièces défectueuses, toutes sujétions main d'œuvre comprise, restant à sa charge.

La réception fera l'objet d'un procès-verbal accompagné des éventuelles réserves constatées lors de la visite effectuée à cet effet en présence des différentes parties contractantes.

c) Levée des réserves

La levée des réserves pourra être prononcée pour autant :

- qu'aucune observation ne subsiste en ce qui concerne la bonne marche des installations
- que les installations et leurs caractéristiques soient restées semblables à elles-mêmes et conformes à celles relevées au cours des mesures et des essais.

d) Mise en service

La mise en service intervient normalement après réception.

Pendant cette période, l'entreprise doit procéder aux réglages définitifs et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en route, de conduite et d'arrêt des installations, en liaison avec les documents d'exploitation fournis à la réception.

e) Essais

En fin de travaux, l'Entreprise effectuera les essais décrits ci-après qui devront faire l'objet de sa part de procès-verbaux établis conformément aux prescriptions définies ci-après.

Avant tout essai, l'Entreprise devra en avertir le Bureau de Contrôle choisi par le Maître d'Ouvrage.

Les essais (contrôles et relevés) des fiches AQC (anciennement COPREC), ou tout support personnalisé et adapté à la spécificité de l'installation, tiendront lieu d'essais de réception sauf en cas d'avis défavorable.

Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires jugés nécessaires par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage après consultation des procès-verbaux d'essais de l'Entreprise et de l'avis du Bureau de Contrôle.

Les modalités, jours et heures d'exécution étant fixés d'un commun accord avec la Maîtrise d'Œuvre et l'Entrepreneur.

L'entrepreneur devra fournir tous les appareils exigés pour les essais thermiques, aérauliques, hydrauliques, acoustiques et électriques (thermomètres enregistreurs, thermomètres, anémomètres, appareils permettant la mesure de débit dans les gaines, hygromètres, ampèremètres, etc.).

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Les essais seront exécutés avec le personnel de l'Entrepreneur. Tous les produits consommables sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

En cas de renouvellement d'essais, la charge en incombera à la partie responsable de ce renouvellement.

Les essais (contrôles et relevés) seront effectués conformément prescriptions réglementaires. Ils comprendront entre autres :

- Essais d'étanchéité,
- Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme,
- Essais des appareils mécaniques, électromécaniques, électriques,
- Essais de fonctionnement de l'installation dans son ensemble,
- Vérification de fonctionnement chauffage/refroidissement,
- Contrôle de l'encrassement des filtres primaires et terminaux,
- Contrôle des vitesses d'air,
- Contrôle des débits de soufflage et d'extraction,
- Vérification des niveaux sonores,
- Essais de mise en température (conditions climatiques ambiantes : température et hygrométrie),

Définition des essais de fin de travaux

Ils sont effectués par l'Entreprise et sous sa seule surveillance, avec vérification par sondage effectuée par le Bureau de Contrôle.

Définition des essais de réception

Les essais de réception sont effectués par l'Entreprise en présence des différentes parties contractantes intéressées, en cas d'avis défavorable émis à la suite des essais précédents.

Nonobstant les essais ci-dessus, les essais complémentaires pouvant être demandés par le Maître d'Ouvrage, à la réception des travaux.

Validation particulière de la salle :

Elle comprend :

- Contrôles aérauliques : températures, pressions, débits, vitesses d'air
- Comptages particuliers : sous flux et hors plafond, selon ISO 14644-1,
- Cinétique de décontamination particulière à 0,5µm selon NF S 90-351,
- Remise d'un bon immédiat attestant le classement de la salle,
- Remise du rapport final en 2 exemplaires sous 15 jours (avec résultats complets).

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

2.3 GARANTIE DES INSTALLATIONS

Délai de garantie

Pendant une période d'un an à compter de la date de réception, l'entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions indiquées ci-après. Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée de ces réserves.

Garantie de parfait achèvement

L'entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux pendant un délai d'un an à compter de la réception.

Garantie de bon fonctionnement

L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans, à compter de la réception de l'ouvrage.

Garantie décennale

Elle concerne tous les équipements indissociablement liés aux ouvrages (c'est à dire lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de ces ouvrages), tels que tuyauteries enrobées ou encastrées, etc.

Etendue des garanties

Ces garanties s'étendent à la réparation (fourniture et pose gratuites) de tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au P.V. de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception. Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord, ou en cas d'inexécution dans un délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant. L'exécution des travaux est constatée d'un commun accord ou à défaut judiciairement.

2.4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.4.1 Généralités

Le spécifications techniques générale ci-après, définissent les règles de mises en œuvre minimales applicables en l'absence de réglementation plus contraignante ou d'indications plus précises dans les parties descriptives du présent document.

2.4.2 Matériels et leur mise en œuvre

a) Caractéristiques des matériels et équipements

Les caractéristiques générales des matériels devront leur permettre de répondre aux conditions d'environnement, d'entretien et de dépannage, et de respecter de manière non discutable, les contraintes résultant tant de la source que des utilisations.

b) Marques et références

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement présenter les matériels tels que définis au Cahier des Charges. Au cas où celle-ci souhaiterait présenter un matériel équivalent, ce matériel sera présenté parallèlement au matériel précédent. Un choix sera alors établi par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre au regard des critères techniques, esthétiques et fonctionnels définis dans le présent cahier des charges.

Pendant les travaux, l'entreprise ne pourra, de son propre chef ou sans validation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, apporter aucun changement aux appareils prévus, de plus elle ne pourra pas faire état du refus des modifications proposées pour justifier d'un quelconque retard dans ses travaux.

Faute de s'être conformée à cette clause, l'entreprise sera tenue, sur l'ordre du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, de faire immédiatement remplacer ou de reconstruire, à ses frais, les installations qui ne seraient pas conformes aux dispositions demandées.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

c) Qualité des matériels

Il est bien entendu que si dans le présent dossier une marque de matériel ou une référence est précisée, elle ne l'est que pour désigner le type d'appareil recherché comme critère de qualité et de performance techniques et esthétiques et n'a aucun caractère impératif.

L'entreprise proposera, si elle le désire, un matériel de caractéristiques et de qualités équivalentes. Dans tous les cas, les marques et types de matériels proposés devront recevoir l'approbation du Maître d'œuvre.

Les spécifications techniques qui suivent devront être respectées pour les équipements des installations dus au titre du présent lot. L'entreprise devra respecter en complément les prescriptions propres aux installations.

Toutes les fournitures, matériels, appareillages..., seront neufs et reconnus de qualité.

Chaque fois que cela existera, ils doivent porter les estampilles de qualité. Ils devront être conformes aux normes homologuées au moment de l'exécution des travaux, au point de vue de la fabrication, des caractéristiques, du montage, de la mise en œuvre et de l'emploi.

Les fournitures électriques porteront l'estampille USE et celles de chauffage l'estampille NF dans tous les cas où cette catégorie de matériel aura fait l'objet d'une réglementation et d'une attribution du label de qualité.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'œuvre et il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

En l'absence de normes, les fournitures, matériels et appareillages..., devront être de fabrication suivie et courante.

Chacun des appareils doit porter une plaque bien visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil.

Le matériel est adapté aux natures des fluides utilisés, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas, même inopinés, telle que pression maximum à débit nul, et à toutes les allures de marche de l'installation. Les caractéristiques des matériels ne sont jamais choisies par défaut.

Il appartient à l'entreprise qui demeure seule responsable des travaux, de vérifier et de contrôler l'origine des matériels et des appareillages, selon les caractéristiques et les principes de fonctionnement.

L'entrepreneur devra, avant tout commencement d'approvisionnement et de mise en œuvre, présenter un échantillonnage des matériels non définis explicitement et proposés dans les catalogues de divers constructeurs et obtenir l'accord du Maître d'ouvrage ou de son représentant.

L'entrepreneur ne pourra présenter aucune réclamation pour approvisionnement de matériel non agréé.

L'acceptation d'un matériel par le Maître d'Ouvrage ou par le Maître d'Œuvre ne pourra avoir pour effet de dégager la responsabilité de l'entrepreneur.

d) Protection du matériel

Protection contre la corrosion

Les pièces métalliques susceptibles d'être attaquées seront traitées de telle sorte qu'aucune corrosion ne soit possible. Elles devront subir un traitement anti-rouille soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après, qu'elles soient ou non calorifugées.

Toutes les parties en acier ordinaire ne pouvant être galvanisées devront être recouvertes de 2 couches de peinture anti-rouille (chromate de zinc) et, plus particulièrement, les supports, pattes de fixations, etc... + couche de finition à la couleur des lieux définie par l'architecte.

Préalablement, les parties à peindre devront être propres : soigneusement dégraissées, décalaminées et décapées.

Pour les parties particulièrement exposées -disposées à l'extérieur du bâtiment-, les éléments seront construits et fixés en vue d'un fonctionnement permanent à l'extérieur et devront satisfaire à la plus récente édition des règles définissant les effets des intempéries (pluie, neige, vent...) sur les constructions.

Ils seront réalisés en matières ou métaux inoxydables : inox, zinc, ...etc. ou ayant reçu un traitement métallurgique efficace contre la corrosion (exemple : soit par shoupage au zinc, soit par galvanisation au bain, cette dernière opération étant réservée de préférence aux pièces non sujettes à déformations). Il en sera de même des éléments de fixation de ces diverses parties : vis, boulons, écrous, etc. de façon à permettre le démontage pour réparation éventuelle.

Toutes les dispositions seront également prises pour éviter la corrosion « galvanique » / phénomène d'électrolyse entre métaux accélérant la corrosion d'un des deux métaux (par exemple, canalisation en acier galvanisé et canalisation en cuivre).

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Protection contre les inductions

Les équipements et les liaisons seront protégés contre les signaux parasites :

- en reliant les appareils au même point de masse
- en éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

Protection électrique des installations

L'équipement électrique des installations est réalisé conformément aux dispositions des normes (NF C 15-100, ...etc), au décret du 14 Novembre 1962 sur les protections des travailleurs contre les courants électriques, et aux articles EL de la réglementation des établissements recevant du public.

La sélectivité des protections électriques devra être assurée.

Mise à la terre des installations

La continuité de l'ensemble des masses métalliques et des appareillages électriques et leur mise à terre seront prévues par le présent lot.

Des goujons filetés et soudés seront prévus à cet effet sur les tuyauteries, tronçons de gaine, appareils métalliques non raccordés. Ces goujons devront être bien visibles et dégagés du calorifuge.

La terre sera raccordée à la terre générale de l'électricien.

e) Nuisances sonores

Les différents appareils mécaniques prévus au projet devront être suffisamment silencieux pour qu'il soit impossible d'en déceler le fonctionnement dans tout local immédiatement adjacent à usage non technique.

Aucun bruit de dilatation bruits de dilatation des tuyauteries, des supports, des robinetteries) ou de vibrations engendrées par le fonctionnement des appareils, ...etc.) ne devra être sensible à l'intérieur des locaux.

L'Entrepreneur garantit ce résultat et s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour l'obtenir, en particulier, il prend à sa charge tous les dispositifs nécessaires pour :

- insonoriser les moteurs, machines, appareils tournants, vibrants ou mobiles (ex : construction double peau, laine de roche...) ;
- empêcher la transmission des vibrations de toutes natures (ex : plots antivibratils, matériaux résilients...) ;
- atténuer la propagation par les conduits de ventilation (ex : manchettes souples, pièges à son, vitesses de circulation faible...).

f) Niveau de pression acoustique

Niveau de pression acoustique intérieur

Le niveau de pression acoustique produit par les installations (Groupe réversible, pompes, ventilo-convecteurs, ventilation) mesuré au centre de chacun des locaux ne devra pas dépasser 35 dB(A) pour un "Tr" de 0,6 s.

Niveau de pression acoustique extérieur

Les niveaux de pression acoustique émis par l'installation, notamment le groupe de condensation, et tout autre équipement installé à l'extérieur, devront respecter, à 2 m de la façade de l'immeuble ainsi qu'en bordure de propriété des constructions voisines, les conditions fixées par le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (émergence de +5 dB(A) le jour et de +3 dB(A) la nuit).

Une approche pourra être établie en prenant comme hypothèse les valeurs indiquées dans l'annexe de la norme NF S 31-010.

g) Supports et fixations

Généralités

L'Entreprise devra assurer la mise en place, le réglage, le supportage et le calage de ses installations et matériels. Il sera bien entendu pris le plus grand soin afin de désolidariser des structures réceptrices tout élément tournant ou vibrant des installations mises en place, et ce dans les règles de l'art.

Des matériaux résilients et plots antivibratoires complémentaires judicieusement dimensionnés seront intercalés entre les châssis des équipements et les supports (métallique ou dalle maçonnée) sur lesquels reposeront ces derniers. Il en sera de même pour les équipements suspendus.

Toute fixation nécessitant le renforcement de la structure ou de l'ouvrage support devra être signalée, en temps utile, au Maître d'œuvre. Dans le cas contraire, l'Entreprise devra assumer les frais directs et indirects nécessaires à la modification des structures. Les fixations et supports devront être calculés sous la responsabilité de l'Entreprise, suivant les normes en vigueur et les règles de l'art, avec l'approbation d'un Bureau de Contrôle et de la MOE.

Les travaux de reprise et les frais supplémentaires qui résulteraient de la mauvaise exécution d'un support seront à la charge de l'Entreprise responsable.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Cas des équipements lourds permanents en toiture-terrasse

Les mises en œuvre des supports et structures nécessaires au supportage et à la fixation des équipements en toiture-terrasse, ainsi que leur implantation, devront être conformes aux DTU43-1 et DTU43-3.

Les liaisons des équipements avec la toiture-terrasse doivent permettre l'entretien et la réparation des ouvrages d'étanchéité.

Pour rappel, le DTU 43-1 §9.1 prévoit deux cas de figure pour les toiture-terrasse béton :

- L'équipement est solidarisé à un ou plusieurs massifs en béton posés sur le revêtement d'étanchéité ou sa protection. Ce cas n'est possible que si chaque massif est transportable et l'équipement démontable, sans recours à des engins de levage. De plus, l'implantation des massifs ne doit pas gêner l'écoulement des eaux de pluie.
Nota : Est considéré comme transportable un massif de 90 kg maximum déplaçable par deux personnes. Est considéré comme démontable un équipement pouvant être démonté en éléments n'excédant pas chacun 90 kg.
- L'équipement est posé à un ou plusieurs massifs émergents en maçonnerie, solidaires de l'élément porteur.

Dans le cas d'un équipement démontable et transportable, chaque massif repose sur un matériau résilient adapté (polystyrène expansé ou polystyrène extrudé). Il doit, en outre, être dimensionné de la façon suivante :

- Sa plus petite dimension d'appui n'est pas inférieure à 400 mm
- La pression au niveau du revêtement d'étanchéité est limitée dans les conditions prévues au DTU 43-1.

NB : La pression maximale sous chaque massif doit être calculée par l'entreprise chargée de la mise en œuvre des équipements.

Exemple d'équipements concernés :

Equipements « légers » : groupe extérieur de climatisation monosplit, caisson d'extraction, petite centrale de traitement d'air (CTA), chemins de câble, tuyauteries, conduits...etc.

Solution / Matériel type (ou équivalent) :

BIG FOOT SYSTEMS

Dans le cas de dispositifs solidaires de l'élément porteur, le DTU 43-1 §5.4 définit des distances minimales à respecter entre les ouvrages émergents. Des hauteurs minimales doivent également être prévues entre le bas des équipements et la protection du revêtement d'étanchéité afin de permettre d'effectuer les opérations d'entretien et les éventuelles réparations.

Si les équipements sont fixes, la hauteur minimale libre sous l'équipement technique est fonction de la longueur L d'encombrement horizontale de ces équipements.

Si ces derniers peuvent être démontés lors de la réparation de l'étanchéité, cette hauteur peut être ramenée à 0,30 m.

Hauteur du support en fonction de la longueur L de l'équipement		
L (m)	≤ 1.20	> 1.20
H (m)	≥ 0.40	≥ 0.80

Exemple d'équipements concernés :

Equipements « lourds » et à forte prise au vent : groupe extérieur de climatisation VRV, centrale de traitement d'air (CTA), pompe à chaleur, groupe de production froid, ...etc.

Solution / Matériel type (ou équivalent) :

SUP-CO de DELTAPLUS SYSTEMS (ODCO)

2.4.3 Ventilation et diffusion de l'air

a) Conduits de ventilation

Les conduits de ventilation seront de type circulaires et/ou rectangulaires étanches rigides, en acier galvanisé, avec classement au feu A1 (M0).

Les raccords seront réalisés à l'aide de pièces spéciales manufacturées, en particulier pour ce qui concerne les piquages, coudes et culottes.

Les gaines rectangulaires seront équipées de raidisseurs en nombre suffisant. Les coudes et piquages seront équipés d'aubes directrices pour minimiser les pertes de charges et les turbulences en gaine.

Les pertes de charge singulières doivent être particulièrement étudiées :

- Les coefficients de perte de charge doivent rester inférieurs à 0,2 dans le cas de coude, de transformation ou de changement de direction, pour cela, tous accessoires, tels que : aubes directrices, etc... seront systématiquement prévus.
- Les changements de section sont progressifs (angle inférieur à 15°).
- Les accidents en amont ou aval des coudes doivent, dans la mesure du possible, se situer à une distance minimale de 5 diamètres (accidents tels que autres coudes, dérivation, batterie de réchauffage, volet coupe-feu, registres d'équilibrage,

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

etc...).

- La perte de charge sur chaque bouche devra être comprise entre 70 et 130 Pa.
- L'étanchéité des gaines doit être particulièrement soignée afin d'éviter les sifflements au droit des raccordements. L'utilisation de ruban autocollant est à exclure (produit se décollant dans le temps).
- Les gaines flexibles sont à exclure sauf au droit des raccordements des bouches, le raccordement devra être droit (30 cm au maximum).
- Les antennes de distribution (soufflage et reprise) devront être équipées de registre de réglage et d'équilibrage.

Il sera porté une attention particulière à la parfaite étanchéité des joints entre les différentes longueurs mises en œuvre, à cet effet, il sera fait usage soit de bandes thermo rétractables, soit de tout autre système garantissant un résultat équivalent ou supérieur.

L'ensemble des réseaux aéraulique devront être, pour la classe d'étanchéité, à minima, de classe B.

Les conduits seront désolidarisés des structures par interposition d'un matériau résilient, aux traversées des murs, cloisons et à chaque collier de fixation.

Toutes les pièces d'étanchéité des réseaux aux entrées et sorties du bâtiment sont à inclure dans le présent lot. Elles seront réalisées en tôle acier galvanisée à chaud.

b) Calorifuge des conduits de ventilation

Le calorifuge employé sera de première qualité, imputrescible, incombustible, non détériorable.

Le calorifuge sera posé à l'extérieur des conduits de ventilation, il sera de type classement M0 et de nature laine de roche haute densité (50 kg/m3).

Les épaisseurs et résistances thermiques minimale seront de :

- 25 mm à intérieur des bâtiments : $R > 0,6 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
- 40 mm minimum à l'extérieur des bâtiments : $R > 1,2 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Seront à calorifuger :

- l'ensemble des conduits de soufflage et de reprise de CTA double-flux ou à recyclage (hors conduits de prise d'air neuf ou de rejet vers l'extérieur) ;
- l'ensemble des conduits de soufflage et de reprise de gainable ;
- l'ensemble des conduits de soufflage de CTA simple-flux (hors conduits de prise d'air neuf).

c) Protection du calorifuge

Afin de protéger le calorifuge de l'humidité, des chocs, des intempéries, du rayonnement solaire et rongeurs un revêtement sera appliqué.

Le revêtement devra résister au vieillissement, aux UV et être imputrescible.

Exposition	Protection
<i>Conduits calorifugés en extérieurs (exposés à l'humidité, aux intempéries, aux rayonnements solaires UV et aux chocs) ou en vide-sanitaires (humidité, rongeurs)</i>	Finition avec revêtement métallique, tôle métallique type ISOXAL 6/10 ^{ème} mini (ou équivalent)
<i>Conduits intérieurs dans circulations techniques ou locaux techniques - exposés aux chocs</i>	Finition avec revêtement en feuilles PVC (ou équivalent)

Une attention particulière sera apportée quant à la présence de rongeurs sur le site ; la réalisation et mise en œuvre des protections du calorifuge devra être soignée et ne permettre aucun accès aux isolants par ces nuisibles.

L'assemblage longitudinal des tôles métalliques se fera par l'intermédiaire de rivets.

La fixation des feuilles PVC s'effectuera par rivets PVC et ruban auto-adhésif de largeur suffisante.

La fixation des tôles ou feuilles ne devra pas endommager le pare-vapeur et le calorifuge.

Une attention particulière sera portée au recouvrement des différentes protections.

La protection du calorifuge des coudes de petits diamètres sera assurée par des coudes en segments, prêts au montage. Ils devront posséder un épaulement qui permette le raccordement avec les parties droites pour conserver l'esthétique de l'ensemble et lui conférer une meilleure robustesse.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

d) Accessoires de réseaux

➤ **Manchette souple circulaire**

Manchette souple pour des diamètres de 125 à 710 mm.

Matériel type (ou équivalent) :

- Modèle/Marque : MSDE / VIM

Principales caractéristiques :

- Tissu de verre enduction silicone M0
- Largeur 200 mm
- Avec joints à lèvres EPDM
- Colliers de serrage intégrés à la manchette pour un montage simple et rapide
- Résistance à la pression : 2000 Pa
- Température d'utilisation : -20°C à + 90°C
- Classe d'étanchéité C selon la norme EN 15727 (rapport d'essai CETIAT n°1662844)
- Compense jusqu'à 5cm de désaxage

Localisation : Aux raccordements des équipements de ventilation sur les conduits

➤ **Manchette souple rectangulaire**

Manchette souple pour des sections rectangulaires selon besoins.

Matériel type (ou équivalent) : MSCZ / VIM

Principales caractéristiques :

- Cadre en profilé d'acier galvanisé, de largeur 30mm avec perçage oblong dans les angles
- Tissu de verre enduit de polyuréthane M0
- Largeur 130 mm
- Résistance à la pression : 2000 Pa
- Température d'utilisation : -20°C à +110°C

Localisation : Aux raccordements des équipements de ventilation sur les conduits

➤ **Té-souches**

Té-souches acoustiques pour les traversées de toiture.

Matériel type (ou équivalent) : CP 2A / ALDES

Principales caractéristiques : Acier galvanisé

Localisation : Traversées de toiture

➤ **Registres de réglage**

Registres de réglage circulaire à lame perforée.

Matériel type (ou équivalent) : RGP / ALDES

Principales caractéristiques :

- Corps et disques en acier galvanisé
- Poignée réglable et verrouillable par vis

Localisation : Aux grosses antennes et suivant besoins d'équilibrage du réseau

➤ **Module de régulation**

Module de régulation du débit à une valeur pré-déterminée.

Matériel type (ou équivalent) : MR MODULO / ALDES

Principales caractéristiques :

- Réglage manuel du débit souhaité
- Pression de fonctionnement : sur une plage comprise entre 50 et 250 Pa
- Module de régulation en matière plastique classé M1
- Pattes métalliques pour maintien en conduit circulaire

Localisation : A proximité d'un piquage ou du terminal, sur conduit circulaire

Une distance minimale de stabilisation du débit d'air doit être respecter :

- en extraction : 1 Ø entre le terminal et le MR,
- en soufflage : 3 Ø entre le MR et le terminal.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

➤ **Silencieux / Pièges à son**

Silencieux circulaire métallique avec revêtement intérieur en laine de roche et tôle perforée.

Ils doivent être implantés dans un flux d'air laminaire ; précédés d'une longueur droite minimale de 5 fois le diamètre équivalent de la gaine.

Principales caractéristiques : Acier galvanisé

Localisation : Au soufflage et à la reprise des CTA et caisson d'extraction, selon besoins pour respecter les niveaux sonores dans les pièces ventilées

➤ **Conduits circulaires flexibles acoustiques**

Conduits circulaires flexibles isolés phoniquement, pour le raccordement terminal des bouches, diffuseurs ou grilles.

Caractéristiques :

- Composé d'une gaine intérieure perforée en aluminium M0, d'un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm et d'une enveloppe extérieure pare-vapeur en film d'aluminium M0 ou M1 renforcée d'une armature textile en laine de verre.
- Fixation par collier sur la bouche d'extraction et sur le conduit rigide.

e) Protection incendie

A la charge du titulaire, si nécessaire :

- la fourniture et la mise en place de clapets ou terminaux coupe-feu, conformes aux spécifications techniques permettant de restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée. Tous ces CCF seront conformes à la NF S 61-937-5.
- l'encoffrement coupe-feu des conduits traversants des locaux à risque.

Clapet coupe-feu :

Clapet coupe-feu permettant de restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Matériel type (ou équivalent) : ISONE / ALDES

Caractéristiques :

- Certifié et conforme NF-S-61937-5
- Montage encastré-scélé ou en applique
- Marqué CE selon EN 15650, n° 1812-CPR-1096 et 1098 ou n° 1812-CPR-1100.

Localisation : Selon besoins et configurations

Cartouche coupe-feu :

Cartouche coupe-feu à insérer dans un conduit aéraulique en partie terminale pour restituer le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Matériel type (ou équivalent) : CF1-CF2 / ALDES

Caractéristiques :

- Conforme NF S 61937-1 et NF S 61937-5
- Certifié CE selon EN 15650, n° 1396-CPD-0055
- Classement de résistance au feu
 - CF1 = EI 60 S - (Ve Ho i o) sous 300 Pa
 - CF2 = EI 120 S - (Ve Ho i o) sous 300 Pa

Localisation : Selon besoins et configurations

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

f) Grilles - Terminaux de soufflage et de reprise

➤ Bouches d'extraction autoréglables

Bouches autoréglables d'extraction d'air vicié avec stabilisation du débit à la valeur désirée (débit d'air \leq à 135 m³/h).
Les bouches seront à fortes pertes de charge, et équipées d'un organe de réglage incorporé assurant les débits constants dans une large gamme de pression en amont.
Le débit maximal sera obtenu par autoréglage de la membrane.

Matériel type (ou équivalent) : BAP COLOR / ALDES

Principales caractéristiques :

- Débits d'air : \leq à 135 m³/h
- Plafonnière ou murale
- Corps en matière plastique de couleur blanche
- Grille centrale démontable en plastique

Composants intégrés : Flexible de raccordement phonique

Localisation : voir plans

➤ Bouches de soufflage ou de reprise

Bouches de soufflage ou de reprise pour des débits d'air \leq à 150 m³/h.

Matériel type (ou équivalent) : BIM 300-320 / ALDES

Principales caractéristiques :

- Déflexion 0° pour le type 300 et 90° pour le type 320
- En aluminium injecté
- Finition peinture époxy, teinte blanc RAL 9010 mat 30%
- Fixation par clips dans le manchon métallique dédié
- Manchette munie de pattes pour une installation rapide « quart de tour », adaptée aux plafonds types BA13 ou staff

➤ Diffuseurs

Diffuseurs pour des débits d'air supérieurs à 150 m³/h.

Leur design et position devront maximiser le brassage de l'air sans négliger l'inconfort dû aux flux d'air.

Les diffuseurs devront être sélectionnés de manière à éviter les nuisances sonores.

La sélection des diffuseurs se fera avec des débits de confort pour $L_w < NR\ 30$.

Suivant le type d'utilisation :

Utilisation	Soufflage		
Montage	Sur conduit	Mural	Sur faux plafond
Caractéristiques	Double déflexion à ailettes horizontales à l'arrière et verticales à l'avant, mobiles, réglables individuellement, espacées de 20 mm		Diffusion réglable sur 4 directions / Déflecteurs réglables individuellement,
Matériau/Finition	Acier galvanisé, teinte naturelle		Acier peinture époxy, teinte blanc RAL9010
Accessoires intégrés	Registre à glissière incliné, en tôle d'acier galvanisé	<ul style="list-style-type: none"> • Registre à mouvement contrarotatif, en acier galvanisé • Contre-cadre en tôle d'acier galvanisé • Plénum de raccordement en tôle d'acier galvanisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Registre de réglage • Plénum de raccordement en tôle d'acier galvanisé pour raccordement circulaire si besoin
Modèle/Marque	GD 102 D / ALDES ou équivalent	SC 102 D / ALDES ou équivalent	SC 310 R / ALDES ou équivalent

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

<i>Utilisation</i>	<i>Reprise / Extraction</i>		
<i>Montage</i>	Sur conduit	Mural	Sur faux plafond
<i>Caractéristiques</i>	Simple déflexion à ailettes verticales, mobiles, réglables individuellement, espacées de 20 mm		Grille perforée
<i>Matériau/Finition</i>	Acier galvanisé, teinte naturelle		Acier peinture époxy, teinte blanc RAL9010
<i>Accessoires intégrés</i>	Registre à glissière droite, en tôle d'acier galvanisé	<ul style="list-style-type: none"> • Registre à mouvement contrarotatif, en acier galvanisé • Contre-cadre en tôle d'acier galvanisé • Plénum de raccordement en tôle d'acier galvanisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Registre de réglage • Plénum de raccordement en tôle d'acier galvanisé pour raccordement circulaire si besoin
<i>Modèle/Marque</i>	GD 102 / ALDES ou équivalent	SC 102 / ALDES ou équivalent	SC 319 R / ALDES ou équivalent

Localisation : voir plans

Composants intégrés éventuels : Flexible de raccordement phonique

g) Prises d'air, entrées d'air ou rejets extérieurs

L'air vicié expulsé dans l'atmosphère ne devra pas être en direction d'une entrée d'air neuf.

Il sera respecté une distance d'au moins huit mètres entre les prises d'air neuf des CTA et les rejets des caissons d'extraction et de toutes autres pollutions.

Tous les rejets d'air, toutes les prises d'air neuf et VB/VH sans exception (en toiture, façade...etc.) seront équipés d'une grille avec ailettes pare-pluie et grillage de protection anti-intrusion (volatiles et rongeurs) en acier galvanisé de maille 12x12mm maxi.

➤ **En façade**

En façade de bâtiment, les prises d'air ou rejets extérieurs des CTA ou caisson d'extraction seront équipées de grilles avec ailettes pare-pluie et d'un grillage anti-intrusion (volatiles et rongeurs).

Matériel type (ou équivalent) :

- Circulaire : Série AR 637/ ALDES
- Rectangulaire : Série AG 638-639 / ALDES

Principales caractéristiques :

- En circulaire :
 - Diamètres de 125 à 315 mm : Ailettes type pare-pluie, entraxe 20 mm
 - Diamètres de 400 à 630 mm : Ailettes type pare-pluie, entraxe 50 mm.
 - Partie intérieure comportant un grillage de protection à mailles de 12x12 mm, Ø1,2 mm en acier galvanisé
 - Dimensions suivant conduit et débit d'air
- En rectangulaire :
 - Ailettes type pare-pluie, entraxe 40-100 mm suivant gamme dimensionnelle
 - Partie intérieure comportant un grillage de protection à mailles de 12x12 mm, Ø1,2 mm en acier galvanisé
 - Dimensions suivant conduit et débit d'air

➤ **Sur conduit ou équipement**

Les prises d'air ou rejets extérieurs en sortie directe des CTA ou caisson d'extraction seront équipées de sortie de gaine horizontale biseautée, type sifflet, avec grillage anti-intrusion (volatiles et rongeurs).

Principales caractéristiques :

- Acier galvanisé
- Grillage de protection à mailles 12x12 mm

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

h) Volet de surpression

Volets anti-retour. Surpression ou dépression d'un local.

Matériel type (ou équivalent) : Série AVF75-ANF75 / ALDES

Principales caractéristiques :

- Positionnement mural à l'intérieur du local
- Cadre et ailettes en aluminium extrudé
- Fixation apparente par vis dans l'encadrement

2.4.4 Tuyauteries générales

a) Caractéristiques

Les canalisations employées devront avoir une réaction au feu M0 ou M1.

b) Cheminement

Les tuyauteries sont mises en œuvre parallèlement ou à angle droit par rapport aux murs ou autres tuyauteries, avec des espacements suffisants.

Les réseaux de tuyauteries seront distribués soit en nappes soit en drapeaux selon la configuration des lieux.

Les réseaux en partie haute seront privilégiés pour des raisons de maintenance et d'esthétique.

Les installations doivent être coordonnées avec celles des autres corps d'état afin de maintenir une hauteur libre maximum et un espacement minimum de 25 mm, après calorifuge, entre canalisations ou installations d'autres corps d'état.

Les canalisations sont éloignées les unes des autres avec un espacement suffisant pour garantir le démontage éventuel de la tuyauterie et accessoires, ainsi que la réalisation du calorifuge lorsque nécessaire.

Le cheminement des canalisations ne devra jamais gêner l'ouverture totale d'une fenêtre, d'une porte, d'un vasistas ou obstruer un passage quelconque.

Aucune tuyauterie ne doit traverser les salles machineries, gaines d'ascenseur, monte-charge ou les locaux électriques.

Durant les travaux, les tuyauteries en cours de montage auront leurs extrémités bouchées afin d'éviter l'entrée de corps étranger.

c) Traversées - Fourreaux

Dans la traversée d'une paroi, plancher, ...etc., une tuyauterie est rectiligne et ne comporte aucun piquage, raccord ni assemblage mécanique. Elle est nécessairement faite sous fourreau métallique ou PVC.

Le diamètre inférieur du fourreau doit être compatible avec le diamètre extérieur du tube le traversant, de manière à ne pas nuire aux déplacements entraînés par sa dilatation. Il devra excéder d'au moins 1 cm celui de la canalisation protégée.

La longueur des fourreaux devra excéder d'au moins 1 cm de chaque côté de la cloison traversée.

Les fourreaux de traversée de plancher sont arasés au nu inférieur du plancher et dépassent de 5 cm le niveau fini supérieur du plancher dans les pièces humides et de 1 cm dans les autres cas.

En cas de traversée de parois réalisées de part et d'autre d'un joint de dilatation, le fourreau est divisé en 2 parties sur la longueur et a un diamètre intérieur suffisamment grand pour garantir un espace libre en partie supérieure au-dessus des canalisations, afin d'absorber les risques d'affaissement d'un corps de bâtiment, par rapport à l'autre.

Un fourreau doit éviter les transmissions de bruit et ne doit pas affaiblir un éventuel degré coupe-feu grâce à l'utilisation éventuelle de matériaux spéciaux.

L'étanchéité du vide entre fourreaux et canalisations devra être assurée par un produit hydrofuge de qualité M0, d'une résistance au feu égale à celle de la paroi traversée et présentant les qualités d'isolant phonique, insensible à l'humidité et inerte vis à vis des canalisations.

Les fourreaux seront enfilés sur les canalisations et non coupés suivant une génératrice.

Les traversées des murs extérieurs seront traités avec des produits étanches évitant toute infiltration d'eau depuis l'extérieure.

L'Entrepreneur du présent lot fournira et posera ces fourreaux et toute leur étanchéité et il sera responsable de la bonne réalisation de ses traversées.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

d) Dilatation - Tracé des tuyauteries

Le tracé des tuyauteries devra permettre la dilatation des tubes. La dilatation des tuyauteries devra toujours s'opérer librement sans occasionner de dégâts. Elle sera parfaitement maîtrisée.

Il conviendra de veiller à garantir que les entretoises et les supports guides ne restreindront pas l'expansion et la contraction et ne créeront pas de contraintes au niveau des joints et des équipements.

Les points fixes seront suffisamment résistants aux efforts résultants et seront implantés de manière à éviter tout effort sur les robinetteries, joints, appareils, piquages.

e) Supports et fixations

Tout le matériel nécessaire à la confection des supports est à la charge de l'entreprise. Les détails des suspensions et supports établis par l'entreprise sont soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant fabrication.

Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers démontables. Les canalisations ne prennent en aucun cas appui sur un appareil ou une autre canalisation.

Les supports permettront la libre dilatation des canalisations sans émission de bruit ainsi que leur démontage. Les supports seront constitués par de l'acier galvanisé ou protégé contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille.

Les supports sont choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis, de telle façon que les tuyauteries n'accusent jamais de déformations anormales ou inesthétiques.

Dans tous les cas, un support devra être prévu à chaque coude et les liaisons aux appareils devront être réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par les appareils.

Tous les colliers supports seront munis d'une isolation en matériaux résilients (colliers type isophoniques).

Pour les tuyauteries isolées, les supports seront maintenus en dehors des calorifuges ; le collier enserrera l'ensemble tuyauterie-calorifuge. Les colliers seront de type pré-isolés.

f) Liaisons aux appareils

Les branchements des tuyauteries à tous les appareils devront être réalisés de façon telle que le démontage des éléments amovibles (exemple : batteries d'échange) puisse se faire sans entraîner :

- l'arrêt complet ou la vidange de l'installation,
- le démontage des dispositifs de régulation, de la robinetterie et des accessoires.

Les éléments de tuyauteries placés sur le passage des éléments amovibles doivent pouvoir être démontés.

Les branchements sont effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète du réseau en aval de l'isolement de l'appareil.

Afin d'éviter la transmission aux tuyauteries des vibrations générées par certains équipements, on utilise des flexibles ou manchons antivibratiles.

g) Calorifuge

Aucune tuyauterie ne sera calorifugée avant d'avoir été contrôlée et testée en pression. Pour chaque circuit, l'entreprise devra l'épreuve de pression avant son acceptation et calorifugeage.

Le calorifuge sera ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de voile, de planchers et autres dalles.

Toutes les surfaces à calorifuger devront être sèches et propres lors de la pose de l'isolant. L'isolant sera posé jointivement de manière à éviter toute circulation d'air, aussi bien dans sa masse qu'entre les deux surfaces. Les malformations de surface de l'isolant seront réparées.

Chaque tuyauterie sera isolée individuellement. En aucun cas il ne sera accepté des calorifuges dont l'enveloppe extérieure englobera plusieurs tuyauteries.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

D'une façon générale, une enveloppe calorifuge sera prévue sur toutes les parties des canalisations :

- situées en faux plafond ou en locaux non chauffés,
- exposées à la gelée,
- pouvant donner lieu à un dégagement de chaleur gênant (influence sur la distribution électrique ou tout autre réseau hydraulique),
- pouvant subir un réchauffement gênant,
- d'eau glacée ou d'eau chaude (Température fluide : $T > 40^{\circ}\text{C}$ ou $T < 15^{\circ}\text{C}$),
- frigorifiques,
- d'eau chaude sanitaire.

Le calorifuge employé sera de première qualité, imputrescible, incombustible, non détériorable par la chaleur de l'installation.

Le classement de réaction au feu des matériaux (isolant et protection) doit correspondre aux règles imposées dans les locaux traversés.

h) Epreuve

Tous les réseaux seront éprouvés, les épreuves se dérouleront sur 24h minimum. Ces épreuves donneront lieu à un PV d'épreuve de canalisation. Ces PV mentionneront :

- Le tronçon concerné
- La date et l'heure de début de l'épreuve
- La pression de départ
- La température ambiante
- La date et l'heure de fin de l'épreuve
- La pression de fin
- La température ambiante
- Le nom et la signature de la personne qui assure la validité de l'épreuve.

La pression d'épreuve de chaque réseau sera :

$$P_{\text{Epreuve}} = 1,5 \times P_{\text{maximale admissible}}$$

et ne peut pas être inférieure à 4×10^5 Pa.

Les conduites à eau subiront un essai hydrostatique à une pression au moins 50% supérieur à la pression normale de service, mais dans tous les cas, à une pression minimale de 6 Bar.

Pour les circuits à détente directe, les épreuves seront réalisées avec un gaz neutre parfaitement déshydraté (Azote ou équivalent).

Les conduites de fluide frigorigène seront testées à un minimum de 17 Bar.

i) Rinçage des tuyauteries

Les réseaux et appareils d'échange doivent être nettoyés et rincés avant leur mise en fonctionnement. Les produits et procédures utilisés sont soumis à approbation du MOE.

L'entrepreneur fournit à ses frais tout le matériel, équipement et produits nécessaires au traitement des eaux de rinçage afin que la qualité des rejets soit conforme aux normes.

j) Protection antigel des circuits et appareils hydrauliques

Les installations doivent être protégées du gel ou par adjonction de glycol.

Les installations de chauffage ou d'eau glacée, du présent lot, doivent être protégées contre le gel pour une température extérieure de -15°C .

Ces spécifications ne s'appliquent qu'aux parties d'installations situées dans un environnement dont la température peut descendre normalement en dessous de 0°C notamment les canalisations situées en extérieur.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

2.4.5 Tuyauteries en acier

a) Normalisation

➤ Diamètres nominaux

Suivant norme NFE 29-001, les diamètres normalisés sont les suivants :

6, 8, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800 et 1 000.

➤ Tubes en acier, séries courantes

Tubes soudés filetables :

Fabrication : Suivant norme NFA 49-145

Livrés :

- Noir ou galvanisé (intérieur / extérieur) suivant NFA 49-700
- Extrémités lisses ou filetés suivant NFA 03-004

Eprouvées à : 50 bars

Limites d'emploi série moyenne : 10 bars et 110° C (pour tubes filetés)

Disponibles du DN 8 au DN 125

Tubes sans soudure filetables :

Fabrication : Suivant norme NFA 49-115

Livrés :

- Noir ou galvanisé (intérieur / extérieur) suivant NFA 49-700
- Extrémités lisses ou filetés suivant NFA 03-004

Eprouvées à : 50 bars

Limites d'emploi série moyenne : 16 bars et 110° C (pour tubes filetés)

Disponibles du DN 8 au DN 125

Tubes soudés à extrémités lisses :

Fabrication : Suivant norme NFA 49-111

Livrés :

- Noir
- Extrémités lisses

Eprouvées à : 50 bars

Limites d'emploi :

- 30 bars et 200° C
- 36 bars à température ambiante

Disponibles du DN 20 au DN 150

Tubes sans soudure à extrémités lisses :

Fabrication : Suivant norme NFA 49-111

Livrés :

- Inox 304L
- Extrémités lisses

Eprouvées à : 50 bars

Limites d'emploi :

- 30 bars et 200° C
- 36 bars à température ambiante

Disponibles du DN 20 au DN 400

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

b) Mise en œuvre

➤ **Assemblage des canalisations**

Aucun assemblage par raccord fileté n'est accepté dans les volumes accessibles ou non visitables par l'intermédiaire de trappe de visite. Dans ces espaces toutes les tuyauteries seront obligatoirement soudées.

Les raccords des tubes de diamètres différents se font à l'aide de réductions concentriques ou excentriques. Les raccords par emboîtement ne sont pas tolérés.

Les assemblages vissés sont assurés par filetage en conformité avec la norme NFE 03-004 avec interposition de matériaux d'étanchéité, tube coupé à l'équerre et nettoyé, soigneusement ébardé avant montage.

L'étanchéité s'effectue à l'aide de tresse de filasse avec pâte ou de rubans téflon.

Les joints filetés doivent être facilement accessibles.

Les joints doivent être résistants à l'action chimique du fluide, ainsi qu'à la température de service et la pression d'épreuve.

En cas d'emploi de filasse, cette dernière doit être soigneusement rasée de part et d'autre du raccord après assemblage.

Tous les raccords-unions doivent être pourvus de joints coniques.

Les assemblages par soudure sont exécutés à l'autogène pour les petits diamètres et à l'arc pour les diamètres supérieurs à DN80.

Les soudures doivent être débarrassées de toutes traces d'oxyde ou de gouttes de métal fondu après exécution.

Les brides sont utilisées sur la robinetterie, sur les appareils tels que chaudières, échangeurs, batteries, groupes frigorifiques, tours de refroidissement, etc. et partout où un démontage fréquent est demandé.

Les assemblages par bride et contre-bride doivent être réalisés avec des pièces en acier forgé de dimensions et pressions normalisées en conformité avec les normes suivantes :

Série	Norme
. PN 10 :	NFE 29-222
. PN 16 :	NFE 29-223
. PN 25 :	NFE 29-224
. PN 40 :	NFE 29-225

Pour les températures de service supérieures à 140° C et des pressions d'épreuve supérieures ou égales à 15 x 105 Pa, sont employés des brides et des joints pour brides à simple emboîtement suivant la norme NFE 29-021.

Les canalisations en tube d'acier galvanisé sont assemblées par raccords en fonte galvanisée ou par soudo-brasure.

➤ **Exécution des soudures**

Les soudeurs doivent être agréés. Il peut leur être demandé de fournir un certificat de qualification professionnelle.

En cours et en fin d'exécution, des contrôles visuels et ressuage sont effectués.

➤ **Changement de direction**

Tous les changements de direction sont réalisés au moyen de courbes à souder en tubes sans soudure modèle 3D conforme aux normes NFA 49-181 ou NFA 49-182.

En aucun cas, la mise en œuvre d'un coude ne doit réduire la section intérieure d'une canalisation.

Les cintrages de tuyauteries sont à éviter : ils ne seront tolérés que pour les tuyauteries de diamètre inférieur ou égal au DN 25, lorsque les circuits permettent un grand rayon de courbure, et pour l'eau basse pression. Le cintrage à chaud est interdit.

➤ **Changements de section**

Les changements brusques de section sont interdits.

Tous les changements de section pour un diamètre supérieur à DN 50 sont réalisés au moyen de réduction à souder en tube d'acier sans soudure suivant la norme NFA 49-184.

Il n'est pas admis de réductions façonnées sur le chantier quels que soient la pression de service et le diamètre.

Pour les changements de section de tubes dont les diamètres sont inférieurs à DN 50, ils doivent être réalisés au moyen de réductions comme ci-dessus lorsque le changement est de deux diamètres au moins. Dans le cas d'un changement de section d'un diamètre, il est réalisé par rétreint de matière ($I = 1D$).

➤ **Obturation des tuyauteries**

L'obturation des tuyauteries et équipements est réalisée au moyen de fonds standard à souder conformes à la norme NFA 49-185.

Il n'est pas admis d'obturation à fond plat sauf pour les attentes d'extension définies par les plans qui sont alors équipées en brides pleines.

➤ **Compensation des dilatations**

Lorsque le tracé de la tuyauterie ne permet pas le rattrapage des dilatations, celles-ci doivent être compensées par des lyres, de préférence à tout autre dispositif.

Des compensateurs sont également prévus au passage des joints de dilatation du bâtiment lorsque la position des tuyauteries ne permet pas de neutraliser les mouvements.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

➤ **Pente**

Toutes les canalisations horizontales ont une pente de deux pour mille, dans le sens de l'écoulement, pour permettre la vidange et la purge correcte.

Le nombre de point de purge ou de vidange doit être limité au strict minimum.

➤ **Vidange – Pot décantation**

Les points bas sont équipés d'un dispositif de vidange ou d'un purgeur automatique suivant le fluide véhiculé, collecté jusqu'au point d'évacuation le plus proche. Dans le cas d'impossibilité, il est prévu la mise en place de raccord symétrique avec verrou pour permettre le raccordement d'un tuyau de vidange souple.

Au point bas de tous les circuits, y compris les colonnes, il est prévu un pot de décantation.

Dans le cas où le diamètre extérieur du réseau est inférieur ou égal à DN 60, le diamètre du pot de décantation n'est pas inférieur au diamètre du réseau, dans le cas contraire, le diamètre du pot de décantation est de DN 60.

Chaque pot est équipé d'un robinet à boisseau sphérique DN 20 avec raccord symétrique avec verrou.

Ces pots de décantation sont également prévus sur les tuyauteries d'aspiration des pompes.

➤ **Dispositif de dégazage**

Les points hauts de tous les circuits liquides sont munis de bouteille de dégazage d'un diamètre au moins égal à DN 50, pourvus d'un purgeur d'air automatique isolable et d'une purge manuelle ramenée en partie basse avec robinet à hauteur d'homme.

Les colonnes montantes sont prolongées dans le même diamètre sur une longueur d'environ 3D ou d'une bouteille de dégazage au moins égal à DN 50.

Dans le cas où la colonne montante est d'un diamètre inférieur à DN 50, elle est munie d'un purgeur automatique isolable et d'une purge manuelle ramenée en partie basse avec robinet à hauteur d'homme.

➤ **Supportage**

Les supports doivent être à même de supporter les tubes et leur équipement, prévenir les vibrations et mouvement latéraux, et assurer la libre dilatation et contraction.

Les tuyauteries sont supportées indépendamment des équipements, de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers, par leur poids ou leur dilatation.

Les supports sont en acier, de type « MUPRO » et leurs dimensionnements sont fonction de l'espacement et de la charge supportée par ces derniers.

Les notes de calculs de supports sont soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les fixations sur les parties métalliques sont à faire approuver par le Maître d'œuvre et le lot Structure (crapauds, cerclages, ...etc.).

Les suspensions sont à réaliser de façon à ce que le réglage en hauteur soit possible, et doivent rester en position verticale. Les suspensions par chaînes sont interdites.

Les canalisations sont fixées aux parois ou planchers par des supports spécialement conçus pour éviter la transmission de vibrations et permettre la libre dilatation sans risque de détérioration du calorifuge. Les attaches à fixer sur poutres métalliques doivent être réalisées au moyen de crapauds. Les attaches soudées sont interdites.

Pour des raisons d'amortissement sonore, des éléments amortisseur de bruit doivent être intercalés entre le profil support et la tige de fixation ou de scellement.

Les tuyauteries verticales sont supportées en partie basse et guidées le long de leur parcours à intervalles non supérieurs à 3,5 m.

Toute la boulonnerie utilisée est en acier cadmié.

En aucun cas les supports ne doivent présenter de saillies dangereuses à la partie inférieure.

Toutes les tuyauteries, supports et accessoires sont peints à l'aide de peinture anti-rouille en 2 couches de couleurs distinctes et après brossage soigné.

Espacement des supports :

Pour toutes les tuyauteries en acier, les distances maximales entre 2 supports sont les suivantes :

ø < DN 25	: 2,00 m
DN 32 < ø < DN 50	: 2,50 m
DN 65 < ø < DN 100	: 3,00 m
DN 125 < ø < DN 150	: 3,50 m
DN 200 < ø < DN 300	: 5,00 m
DN 300 < ø	: 6,00 m

Des supports supplémentaires sont prévus aux changements de direction.

Dans tous les cas, un support doit être prévu à chaque coude, ou aux liaisons aux appareils. Ils sont réalisés de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par les appareils.

Colliers :

Ils comprennent en embase un écrou soudé, sont réalisés en acier ayant subi une électro-galvanisation.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Ils sont munis de bande antivibratile (épaisseur 4 mm jusqu'au ø 85 et 8 mm au-delà), température d'utilisation -50° C + 120° C, isolation phonique : 18 dB à 24dB.

Rails :

Les rails sont réalisés en acier - épaisseur 25/10ème, de section appropriée au poids à supporter.

Boulonnerie et accessoires :

La boulonnerie est réalisée en acier zingué, les accessoires (équerrés, oméga, ...etc.) sont en acier galvanisé à chaud.

Cas particulier des tuyauteries d'eau glacée :

Les supports et points fixes des tuyauteries d'eau glacée sont identiques aux supports utilisés pour les tuyauteries d'eau chaude. Par contre, les tuyauteries sont isolées thermiquement des supports au moyen des coquilles de calorifuge avec un support métallique extérieur en demi-rond d'une longueur égale à 200 minimum ou par un autre procédé à définir en accord avec le Maître d'œuvre.

2.4.6 Calorifuge des tuyauteries

➤ Epaisseurs minimales

Diam. ext. du conduit (sans isolant) (mm)	Coeff. de perte UI (W/m.°C)	Classe 3			
		Conductivité thermique (W/m.°C)			
		0,030	0,035	0,040	0,045
10	0,20	4	6	7	10
20	0,22	10	13	17	21
30	0,24	14	19	23	29
40	0,26	18	23	28	35
60	0,30	23	29	35	42
80	0,34	26	33	39	47
100	0,38	29	36	42	51
200	0,58	35	43	50	58

➤ Isolant pour tuyauteries d'eau glacée

Isolant en coquille polystyrène extrudé à cellules fermées (type STYROFOAM) ou mousse de verre (type FOAMGLAS), ayant une classification au feu de type M0.

Conductivité thermique inférieure à 0,03 W/m°C.

➤ Isolant pour tuyauteries de chauffage

Isolant en coquille laine de verre ou laine de roche ayant une classification au feu de type M0.

Conductivité thermique inférieure à 0,04 W/m°C.

Pour les petits diamètres (diamètres inférieurs à 34 mm) où les coudes sont façonnés sans gabarit, l'isolation peut être réalisée en manchon souple type ARMSTRONG IT / ARMAFLEX. On applique alors sur les joints longitudinaux et circonférentiels un adhésif constitué d'un caoutchouc élastomère.

➤ Supports isolants

Les supports isolants sont de même type et de densité 80 kg/m² prérevêtu en usine de la même membrane pare vapeur que les parties droites. La classification au feu du complexe total est au moins M1 et la résistance à la compression supérieure à 6 kg/cm².

La largeur du support est de :

- 100 mm pour les diamètres inférieurs à 193 mm.
- 250 mm pour les diamètres de 193 à 508 mm.

Pour les autres diamètres (< 34 mm), lorsque les réseaux sont calorifugés en manchon souple, les supports isolants sont spécifiques et intègrent une âme isolante en polyisocyanurate de densité 80 kg/m² ainsi que les flancs en caoutchouc élastomère de façon à faciliter le raccordement ultérieur, par collage, avec les parties droites. La finition du support est la même que les parties droites, c'est-à-dire noire.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

➤ Coudes et points singuliers

Ils sont réalisés avec des éléments préfabriqués de même type que les parties droites. Les joints (à chaque rupture d'isolant) sont remplis d'un mastic étanche à base d'huile siccative M1.

Les vannes sont dans la mesure du possible calorifugées au moyen de 2 demi boîtiers isolés avec le même isolant que les parties droites. Les boîtiers sont réalisés spécifiquement pour un type de vanne, ceux-ci assurant une parfaite étanchéité.

Pour les traversées de murs nécessitant un classement coupe-feu de 2 heures, on utilise un système à base de FOAMGLAS pour garantir un très bon comportement au feu ainsi qu'une parfaite étanchéité à la vapeur d'eau.

Si un autre enduit est utilisé, on s'assure de :

- Son classement au feu M1.
- Sa bonne tenue en extérieur.
- Et surtout de sa perméabilité / perméance à la vapeur d'eau compatibles avec les recommandations du DTU 64-1 (Ainsi : la perméance à la vapeur d'eau du produit pare vapeur doit être inférieure à 0,001 g/m².h.mmHg).
- L'enduit doit aussi être compatible avec toutes les mousses isolantes utilisées en froid.

2.4.7 Finition / Protection du calorifuge

Afin de protéger le calorifuge de l'humidité, des chocs, des intempéries, du rayonnement solaire et rongeurs un revêtement sera appliqué.

Le revêtement devra résister au vieillissement, aux UV et être imputrescible.

Une attention particulière sera apportée quant à la présence de rongeurs sur le site ; la réalisation et mise en œuvre des protections du calorifuge devra être soignée et ne permettre aucun accès aux isolants par ces nuisibles.

- ⇒ Intérieur en local ou galerie technique : PVC gris clair.
- ⇒ Intérieur en faux-plafond : feuille aluminium.
- ⇒ Caniveaux et vides sanitaires : Membrane étanche et imputrescible (réalisée à partir d'enduit bitumineux sur une base ALU / PET / ALU et renforcé d'une toile de verre).
- ⇒ Extérieur : Finition tôle, type Isoxal.

Si une protection mécanique est appliquée, il est indispensable de protéger le complexe pare vapeur par un feutre, ceci de façon à éviter tout risque de perforation par des rivets ou des vis.

Finition bitumineuse :

Les éléments sont maintenus par cerclage métallique non sensible à la corrosion

Lorsque la solution précédente n'est techniquement pas réalisable, l'enduction traditionnelle peut être utilisée. Néanmoins, pour éviter tout risque de salissure, un grand soin est apporté à la mise en œuvre : une première couche d'enduit est appliquée sur l'ensemble de la surface de l'isolant avant séchage de ce dernier, enrouler une bande de toile de verre (ou de polyester) en assurant un recouvrement minimum de 30 %. La finition est assurée par une seconde couche d'enduit lissé au gant. La quantité d'enduit utilisé est d'au moins 3 kg/m².

Revêtement en tôle :

L'assemblage longitudinal des tôles métalliques se fera par l'intermédiaire de rivets.

Les éléments sont maintenus par cerclage métallique non sensible à la corrosion.

La tôle alu ou inox est maintenue sur l'isolant au moyen de distanceurs isolants réalisés dans un matériau isolant haute densité dont la tenue à la température est supérieure à 350° C. La mise en œuvre de la tôle est réalisée de façon à assurer une totale étanchéité aux intempéries.

La fixation des tôles ou feuilles ne devra pas endommager le pare-vapeur et le calorifuge.

Finition PVC gris clair :

Finition PVC gris clair, avec maintien par des rivets plastiques à raison de 3 au mètre linéaire et embouts de finition.

Il est thermoformé pour toutes les pièces de forme (coudes, piquage, réduction).

La fixation des feuilles PVC s'effectuera par rivets PVC et ruban auto-adhésif de largeur suffisante.

La fixation des tôles ou feuilles ne devra pas endommager le pare-vapeur et le calorifuge.

Une attention particulière sera portée au recouvrement des différentes protections.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

La protection du calorifuge des coudes de petits diamètres sera assurée par des coudes en segments, prêts au montage. Ils devront posséder un épaulement qui permette le raccordement avec les parties droites pour conserver l'esthétique de l'ensemble et lui conférer une meilleure robustesse.

2.4.8 Tuyauteries en cuivre pour l'eau sanitaire

Les tubes cuivre utilisés doivent être conformes à la norme EN 1057. La pose sera faite conformément aux prescriptions du DTU n° 60.5.

L'utilisation du tube en cuivre recuit est interdite, à l'exception d'une distribution noyée en dalle et sous réserve que le tube soit d'une seule longueur, sans raccord ni soudure.

L'emploi du tube cuivre d'épaisseur inférieure à 1 mm est interdite.

Seuls les tubes en cuivre écroui sont employés.

L'assemblage des canalisations pourra être réalisé soit par des raccords à braser par capillarité (NFE 29.591), soit par des raccords métalliques (NFE 29.511, 512, 513 et 29.532 ou par des raccords mixtes pour la liaison avec d'autres matériaux.

Les métaux d'apport pour soudage (vidange) et brasage (alimentation) seront conformes à la norme NF A 81.362.

2.4.9 Tuyauteries en multicouche

Tube multicouche à trois couches étanches à la diffusion d'oxygène, pression maximale 10 bars à 95°C, PN 16 à 20°C, durée de vie 50 ans, constitué de :

- Tube intérieur en polyéthylène réticulé (PER)
- Souche d'adhérence intérieure.
- Tube intermédiaire en aluminium soudé bout à bout, constitué des alliages suivant AL 99.0-99.2 ou AL 99.5 ;
- Couche d'adhérence extérieure.
- Tube extérieur en polyéthylène réticulé (PER)

Ils posséderont un avis technique du CSTB. Les raccords seront en laiton ou en bronze d'après norme EN 12164 avec joints plats d'isolation en PTFE.

2.4.10 Tuyauteries en PVC évacuations

Caractéristiques

Les tubes et les raccords sont conformes aux normes NF T 54.028, NF T 54.030 et NF 54.032.

La mise en œuvre sera conforme aux DTU 60.32 et 60.33, aux prescriptions des fabricants et avis techniques.

Parcours

Les parcours seront étudiés en fonction des autres corps d'état (gainés, poutres, électricité ...etc.). La pente en parcours horizontal est de 0,03 p.m. Cette valeur pourra être ramenée à 0,01 p.m., si nécessaire dans des zones de parcours difficile.

Situation des canalisations

Les canalisations seront placées en intérieur, toujours dissimulées :

- en gaines techniques,
- en habillage,
- en faux plafond.

Nature des matériaux employés

Les conduites seront réalisés en tube PVC série évacuation classe NF Me. Les descentes qui passent dans les gaines techniques ou habillages seront prévues en tube PVC série évacuations, classement M1.

Mode de pose

Des manchons de dilatation seront installés à chaque niveau.

Il sera installé des tampons de visite :

- à chaque pied de chute,
- à chaque changement de direction,
- tous les 10 mètres pour les collecteurs en partie droite

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Les emplacements devront être facilement accessibles.

Les siphons obturateurs seront d'un modèle du commerce. Ils seront parfaitement fixés et facilement visitables.

L'ensemble des supports, coudes, raccords, tampons de visite, fixations, percements, rebouchages, fourreaux, accessoires, etc. fait partie de la présente partie.

Les fixations se feront par des colliers isophoniques (matériau résilient intercalé).

La distance entre colliers doit être au maximum de :

	Diam. 32 à 63 mm	Diam. 75 à 140 mm	Diam. 160 mm
Pose en horizontal	0,50 m	0,80 m	1,00 m
Pose en vertical	2,70 m	2,70 m	2,70 m

Aux traversées de parois, les tubes seront désolidarisés par une mousse en caoutchouc recyclé type "Gainojac" ou équivalent.

2.4.11 Robinetterie et accessoires de canalisation

Les matériaux entrant dans la composition de tous les équipements de robinetterie (vanne d'arrêt, filtre, clapet, électrovanne, ...etc.) seront en correspondance avec les fluides, les pressions et les températures utilisées.

Les vannes de vidange, de purge, en attente ou simplement laissées libres seront munies d'un bouchon ou d'un tampon plein.

Les vannes, robinets, clapets, soupapes, filtres, purges, vidanges, ...etc. devront être installés partout où cela sera nécessaire, selon les règles de l'Art et notamment de manière à pouvoir isoler tous les circuits et appareils et faciliter leur démontabilité.

Tous ces appareils seront de bonne facture (de marque SOCLA, LRI, ou équivalent) et auront les caractéristiques suivantes décrites ci-après.

Tous les accessoires seront montés entre eux de façon étanche. On installera en fonction de la nature du fluide véhiculé, de sa température et de sa pression des joints de types différents :

- Joint fibre standard (EPDM, PTFE, ...etc.)
- Joint caoutchouc
- Tresse en fibres de verres
- Teflon
- Filasse de lin peignée avec pâte à joint type GEBAJOINT ou équivalent
- Pâte à base de PTFE pour raccords filetés

Le démontage de tous les accessoires devra être aisé. Il sera donc installé partout où cela sera nécessaire, des raccords union.

2.4.12 Protection du calorifuge

Afin de protéger le calorifuge de l'humidité, des chocs, des intempéries, du rayonnement solaire et rongeurs un revêtement sera appliqué.

Le revêtement devra résister au vieillissement, aux UV et être imputrescible.

Exposition	Protection
Conduites calorifugées <u>en extérieurs</u> (exposées à l'humidité, aux intempéries, aux rayonnements solaires UV et aux chocs) ou <u>en vide-sanitaires</u> (humidité, rongeurs)	Finition avec revêtement métallique, tôle métallique type ISOXAL 6/10 ^{ème} mini (ou équivalent)
Conduites intérieures dans circulations techniques ou locaux techniques - exposées aux chocs	Finition avec revêtement en feuilles PVC (ou équivalent)

Une attention particulière sera apportée quant à la présence de rongeurs sur le site ; la réalisation et mise en œuvre des protections du calorifuge devra être soignée et ne permettre aucun accès aux isolants par ces nuisibles.

L'assemblage longitudinal des tôles métalliques se fera par l'intermédiaire de rivets.

La fixation des feuilles PVC s'effectuera par rivets PVC et ruban auto-adhésif de largeur suffisante.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

La fixation des tôles ou feuilles ne devra pas endommager le pare-vapeur et le calorifuge.
Une attention particulière sera portée au recouvrement des différentes protections.

La protection du calorifuge des coudes de petits diamètres sera assurée par des coudes en segments, prêts au montage. Ils devront posséder un épaulement qui permette le raccordement avec les parties droites pour conserver l'esthétique de l'ensemble et lui conférer une meilleure robustesse.

2.4.13 Peinture - Repérage - Etiquetage

L'entreprise doit la peinture, le repérage et l'étiquetage des équipements techniques de son lot.

➤ Peinture

Peinture de première qualité et correspondant au type d'utilisation.

Elle est livrée sur le chantier dans son emballage d'origine et appliquée conformément aux recommandations du fabricant.

Il est appliqué une couche d'apprêt et deux (2) couches de finition.

La peinture d'apprêt anticorrosion est à base de chromate de zinc pour :

- Tuyauteries acier noir,
- Toutes pièces ou accessoires en acier ou en fer non traité.

Elle doit être soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre.

➤ Repérage des fluides

Par étiquettes autocollantes, type anneaux ou rectangles, avec couleur de base, couleur d'identification, couleur d'état et texte, suivant les teintes conventionnelles de la norme NF X 08-100 ; pour exemple :

. Eau chaude :	* Texte : Eau chaude * Couleur de base : Vert * Couleur d'identification : Orange	. Air conditionné :	* Texte : Air conditionné * Couleur de base : Bleu clair * Couleur d'identification : Orange * Couleur d'état : Violet
. Eau glacée :	* Texte : Eau glacée * Couleur de base : Vert * Couleur d'identification : Violet	. Air extrait :	* Texte : Air extrait * Couleur de base : Bleu clair * Couleur d'état : Marron
		. Air neuf :	* Texte : Air neuf * Couleur de base : Bleu clair

Les étiquettes sont constituées de bandes adhésives entoilées. La teinte de fond, conforme aux spécifications ci-dessus, est réalisée sur une longueur d'environ 50 cm.

Le support est dégraissé avant collage pour les parties métalliques.

Doivent apparaître clairement :

- . Type de service, nature du fluide.
- . Diamètre du tube.
- . Direction de l'écoulement.

Disposition :

- . Espacement maximum 5 mètres et à chaque changement de direction.
- . 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 élément de dérivation sur les réseaux principaux ou secondaires.

➤ Repérage des matériels

Dans chaque local technique, il est disposé un schéma synoptique sous protection plexiglas comportant toutes les indications concernant les matériels installés.

Tous les appareils et éléments de robinetterie portent une étiquette, fixée dans un boîtier de protection en plexiglas, comportant leur repère.

La plaquette de repérage est en dilophane gravé de couleur, identique à la couleur de fond de la tuyauterie correspondante.
La hauteur des lettres et des chiffres est de 15 mm minimum.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Les repères ou numéros sont reportés sur les schémas et plans définitifs mis à jour à la réception.

Outre le repérage, l'étiquette doit indiquer tous autres renseignements utiles tels que, par exemple :

- NF (normalement fermé).
- NO (normalement ouvert).

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 BASES DE CALCULS

3.1.1 Conditions de température et hygrométrie

➤ Conditions extérieures

	Hiver	Eté
Température :	-8°C	+35°C
Humidité relative :	90%	40%

Exposition : site en sous-bois, conditions météorologiques plus froide que la station météo locale.

➤ Conditions intérieures

Locaux du personnel :

	Hiver	Eté
Température :	19°C	+26°C
Humidité relative :	Non contrôlée	Non contrôlée

Locaux de stabulation Macaques :

	Hiver	Eté
Température :	20-24°C	20-24°C
Humidité relative :	40-70%	40-70%

3.1.2 Classement des locaux

⇒ Animalerie A1 (dite conventionnelle)

3.1.3 Niveau sonore / pression acoustique

De par la présence d'animaux (primates), l'entreprise devra prévoir toutes sujétions pour garantir un parfait silence de fonctionnement et une absence totale de vibration sur tout ou partie des installations de ventilation et climatisation.

Dans tous les locaux : **NR 30** (labo, bureau et animaleries)

Pour réduire les nuisances acoustiques, toutes dispositions seront prises pour la sélection du matériel en vue de respecter ces niveaux sonores. Des équipements complémentaires seront prévus le cas échéant en fonction du matériel prévu par l'Entreprise, par exemple :

- Pièges à son sur CTA (avec études acoustiques de dimensionnement)
- Plots anti vibratiles entre châssis équipements et structure ou supports
- Manchettes souples entre équipements et conduits de ventilation
- Etanchéité des gaines doit être particulièrement soignée afin d'éviter les sifflements au droit des raccords
- Manchons anti vibratiles entre équipements hydrauliques et tuyauteries
- Pompes et ventilateurs judicieusement dimensionnés (sélection en petite vitesse, par exemple)
- Enveloppe à double peau des CTA
- Insonorisation complémentaire des éléments tournants
- Vitesses de circulation réduites dans les conduits d'air et d'eau
- Diffuseurs (soufflage et reprise) sélectionnés en « bas niveau sonore »
- Manchons de dilatation
- ...etc.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Note explicative relative au dimensionnement des silencieux

Le dimensionnement d'un silencieux doit être déterminé à partir de l'atténuation minimale et de la régénération maximale, par bandes d'octave, de ce silencieux installé dans la veine d'air.

L'atténuation minimale du silencieux est fonction de :

- la puissance acoustique par bandes d'octave du ventilateur, du réseau à insonoriser : soufflage, reprise, air neuf ou rejet. Ces valeurs prennent, éventuellement, en compte l'atténuation apportée par le montage du ventilateur dans le caisson. Ceci entraîne des valeurs de puissance acoustique différentes au soufflage et à la reprise.
- l'atténuation du réseau de gaines. Elle est calculée compte tenu de la géométrie exacte du réseau de gaines. Toute modification de cette géométrie entraîne obligatoirement une variation dans l'atténuation.
Elle prend en compte l'atténuation :
 - des coudes circulaires ou rectangulaires, revêtus d'absorbant ou non,
 - des dérivations, des longueurs droites,
 - des bouches, des filtres, grilles ou autres.
- la puissance acoustique du bruit rayonné par la bouche dans le local. Cette valeur est estimée et moyennée. Elle peut être sujette à des écarts (sauf local à caractéristiques particulières) de plus ou moins 3 dB par bandes d'octave.
- du critère de niveau sonore retenu dans le local. Le critère de niveau sonore à prendre en compte pour le dimensionnement du piège à son à mettre en place sur un réseau devra être inférieur de 3 à 5 dB(A) au critère de niveau sonore à respecter dans le local. En effet, le niveau sonore résultant dans le local de réception est la somme du niveau sonore induit par le réseau de soufflage et de celui induit par le réseau de reprise. La régénération du silencieux doit être déterminée de façon à ne pas amoindrir la performance du silencieux et l'emplacement de ce dernier devra être le plus proche de la centrale.

Le dimensionnement de silencieux sera présenté par l'entreprise sur une planche de calcul pour approbation par le bureau d'étude.

3.1.4 Air neuf

D'une manière générale, le débit minimal d'air neuf par occupant et par type de local (hors sanitaires et locaux ménage) est :

- Laboratoires / Locaux avec travail physique léger : 45 m³/h
- Bloc chirurgie / Soins longs : 60 m³/h

Cependant, pour certains locaux, il est à privilégier un taux de renouvellement minimum du volume :

- Salle Radio = 5 vol/h
- Salle autopsie = 5 vol/h
- Local congélateurs autopsie = 5 vol/h
- Salle soins longs = 15 vol/h
- Bloc chirurgie = 15 vol/h

Les débits d'air de soufflage et d'extraction des locaux sont indiqués sur les plans et dans le tableau bilan aéraulique ci-après.

3.1.5 Maintien des pressions / Sens d'air

Pour certains locaux particuliers, il devra être maintenus une différence de pression (et/ou de débit) :

- Stabulations 1 à 4 : débit de soufflage > débit d'extraction
- Stabulation 5 : Dépression -15 Pa / débit de soufflage < débit d'extraction
- Sas e/s stab.5 : Dépression +15 Pa / débit de soufflage > débit d'extraction
- Bloc chirurgie : débit de soufflage > débit d'extraction
- Salle soins longs : débit de soufflage > débit d'extraction
- Local Azote * : débit de soufflage < débit d'extraction
- Local congélateurs autopsie : débit de soufflage < débit d'extraction
- Salle autopsie ** : débit de soufflage < débit d'extraction
- Stockage autopsie ** : débit de soufflage < débit d'extraction

Note :

** Pour ces 2 dernières salles avec présence de formol (autopsie et stockage), la mise en « dépression » sera assurée par le fonctionnement de l'extraction spécifique « Formol ».

* Pour le local Azote, la mise en « dépression » sera assurée par le fonctionnement de l'extraction spécifique « Azote »

Ces maintiens/différences devront être réalisés en compte du volume des locaux et des débits (surfaces) de fuites.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.1.6 Débits d'air mini (air neuf, soufflage, reprise)

Localisation / Zone	Volume (m3)	Débit Soufflage AN CTA (m3/h)	Débit Extraction CTA (m3/h)	Débit Extraction Spécifique (m3/h)	Taux de renouv. min. (vol/h)	Taux de renouvellement max. (vol/h)	
Salle Labo Repro+	123,5	450	450	900	3,64	10,93	extraction-compensation sorbonne
WC	4,68	0	30		6,41		
Ménage	2,21	0	15		6,79		
Salle Labo Repro	31,2	90	90		2,88		
Local congélateurs -80°C	21,32	45	45		2,11		
Local azote	12,22	100	0	100-400	8,18	32,73	extraction PV (continue) - GV (intermittente) via tourelle Azote
Labo biomédical	31,2	105	105		3,37		
Salle autoclave	25,48	90	90		3,53		
Couloir distribution Labo	28,34	60	0		2,12		
Salle radio	25,22	130	130	0-30	5,15	6,34	extraction intermittente via extracteur O2
Stock infirmerie	25,48	90	90		3,53		
Couloir distribution Soins	21,32	30	0		1,41		
Ménage	3,9	0	15		3,85		
Local congélateurs autopsie	39,78	175	200		5,03		
Salle soins longs	52	780	700	0-30	15,00	15,00	extraction intermittente via extracteur O2
Cabine de change	4,68	0	30		6,41		
Sas	9,62	45	30		4,68		
Bloc chirurgie	28,86	435	375	0-30	15,07	15,07	extraction intermittente via extracteur O2
Salle autopsie	22,36	120	105	0-500	5,37	27,06	extraction intermittente via extracteur armoires de stockage formol
Ménage	3,38	0	15		4,44		
Stock autopsie	17,16	90	0	200	5,24	29,14	extraction continue via armoires de stockage formol
Couloir distribution	24,18	45	0		1,86		
Total CTA1 LABO =		2880	2515				
Circulation Stabulations	73,06	200	200		2,74		
Macaques/Babouins	101,25	1600	1560		15,80		
Macaques/Babouins	105,75	1670	1630		15,79		
Macaques/Babouins	105,75	1670	1630		15,79		
Macaques/Babouins	105,75	1670	1630		15,79		
Macaques/Babouins	105,75	1700	1900		17,97		
Sas Propre	9,1	95	75		10,44		
Sas Sale	9,1	95	75		10,44		
Total CTA2 Macaques =		8700	8700				

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.1.7 Etude thermique, déperditions, charges internes et bilans

Les calculs des déperditions et des apports pièce par pièces seront calculées par l'entreprise selon :

- les éléments suivants et les relevés effectués par cette dernière :
 - les scénarios d'occupations des locaux du personnel et des zones d'hébergement des animaux ;
 - les caractéristiques des bâtiments existants et projets (type de construction, ouvertures, isolation, menuiseries, ...etc.) ;
 - les dégagements thermiques des équipements (matériels spécifiques, éclairage, ...etc.) ;
 - les apports externes et déperditions.
- les méthodes de calcul en vigueur ;
- les dispositions des normes NF EN 12831 et NF P52-612CN.

Ceux-ci seront à remettre au BET pour approbation.

Nota : Les données ci-dessus sont données à titre indicatif. Elles devront être vérifiées par l'entreprise titulaire du présent lot lors de ses relevés de l'existant et études d'exécution.

3.1.8 Limites de dimensionnement des réseaux aérauliques

- ⇒ Vitesse d'air dans les collecteurs principaux : 5 à 8 m/s maxi
- ⇒ Vitesse d'air sur grilles extérieures : 5 m/s maxi
- ⇒ Vitesse d'air dans circuits terminaux : 3 m/s maxi
- ⇒ Niveaux sonores aux bouches/grilles : 35 dBA maxi
- ⇒ Vitesses d'air et PdC des réseaux aérauliques circulaires :

Gaine Ø (mm)	Débit max (m³/h)	Vitesse max (m/s)	PdC (mmCE/m)
Ø 125	135	3,06	0,122
Ø 160	200	2,76	0,074
Ø 200	370	3,27	0,077
Ø 250	660	3,73	0,074
Ø 315	1250	4,46	0,077
Ø 355	1650	4,63	0,072
Ø 400	2300	5,08	0,074
Ø 450	3080	5,38	0,071
Ø 500	4100	5,80	0,072
Ø 560	5300	5,98	0,066
Ø 630	6750	6,01	0,058

Une attention particulière devra être portée pour les dimensionnements des réseaux et sélections de grilles/bouches pour la zone de stabulations (présence macaques) ; ils devront générer le moins de nuisance (bruit) et d'inconfort (vitesse de soufflage) possible.

3.1.9 Limites de dimensionnement des réseaux hydrauliques

- ⇒ Pertes de charge linéaire : 15 mmCE/m maxi

3.1.10 Sélection des équipements

Le dimensionnement des émetteurs de chaleur (puissances de chauffage à installer) sera réalisé par l'entreprise selon les dispositions de la norme NF EN 12828.

Les équipements (corps de chauffe, climatisation...) sont sélectionnés avec une surpuissance de 20%, ceci dans le but d'assurer une mise en température rapide des locaux.

Les unités intérieures de climatisation seront :

- déterminés en petite ou moyenne vitesse (maxi),
- d'un NR ≤ 30.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.1.11 Plomberie

➤ Régime de température des fluides

Les régimes de fluide à prendre en compte dans les installations de Plomberie Sanitaire sont les suivants :

- Eau Froide Sanitaire (Efs) : 12°C (non contrôlée)
- Eau Chaude Sanitaire Production (EcsP) : 60°C mini (stockage)
- Eau Chaude Sanitaire Distribution (EcsD) : 55 °C mini
- Eau Mitigée (EM) : 45 °C maxi

➤ Vitesse des fluides

Les vitesses d'écoulement ne devront pas dépasser les valeurs ci-après :

- Alimentations
 - o Réseaux Généraux : 1,50 m/s
 - o Dérivations vers appareils : 1,50 m/s
- Réseau d'évacuation gravitaire :
 - o Réseaux : Compris entre 1,00 à 2,00 m/s
 - o Pente minimale en parcours horizontaux : Comprise entre 1 à 3 %

➤ Coefficient de simultanéité

Le coefficient de simultanéité est obtenu par la formule :

- Moins de 5 appareils : Pas de simultanéité
- Plus de 5 appareils : $2 \div \sqrt{(n - 1)}$

(Avec n = nombre d'appareils)

➤ Pression

Les pressions minimales disponibles aux appareils, les plus défavorisés, devront être au minimum de 1,5 bar.

➤ Diamètres et débits minimum d'alimentation

Les diamètres intérieurs des réseaux d'alimentation des appareils et les débits minimums ne devront pas avoir de valeurs inférieures à celles ci-après :

- Lavabo/Lave-mains : Ø 12/14 mm cuivre - 0,20 l/s
- WC à réservoir : Ø 12/14 mm cuivre - 0,12 l/s
- Évier : Ø 14/16 mm cuivre - 0,25 l/s
- Auge / bac : Ø 14/16 mm cuivre - 0,33 l/s
- Robinet de puisage : Ø 14/16 mm cuivre - 0,25 l/s

➤ Débits des eaux d'évacuation

Les débits minimums à prendre en compte pour la détermination des réseaux d'évacuations seront les suivants :

- Lavabo/Lave-mains : 0,50 l/s
- Douche : 0,50 l/s
- WC à réservoir : 2,50 l/s
- Evier : 1,00 l/s

➤ Diamètres des eaux d'évacuation

Les diamètres intérieurs des réseaux d'évacuation (PVC) des appareils ne devront pas avoir de valeurs inférieures à celles ci-après :

- Lavabo/Lave-mains : Ø 40 mm
- Évier / bac : Ø 50 mm
- Vidoir : Ø 80 mm
- WC : Ø 100 mm
- Siphon de sol : Ø 80/100 mm

Le diamètre intérieur minimum des évacuations de condensas, individuelles ou par groupement d'appareil, seront les suivants :

- Pour un appareil : Ø 32 mm
- Pour un groupe d'appareils < 10 : Ø 32 mm
- Pour un groupe d'appareils ≥ 10 : Ø 40 mm

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.1.12 Dispositions particulières

➤ **Nuisibles**

La forte présence de rongeurs sur le site est une contrainte à ne pas négliger pour la pérennité des installations. Des dispositions devront être prises afin de protéger les nouveaux équipements et accessoires associés (calorifuge, gaine flexible...etc.) et de limiter les points d'entrée (traversées, prises d'air et rejets...etc.) par la mise en place de :

- Revêtement de protection des isolants, en tôle métallique ou feuille PVC ;
- Grillage de protection anti-intrusion à maille serrée (pare-volatiles/rongeurs) aux grilles de prises d'air, rejets d'air et VB/VH ;
- Rebouchage des traversées en matériaux adaptés et pérennes...etc.

➤ **Animaux (primates)**

Les nouveaux équipements et conduits installés devront être à distance suffisante des enclos intérieurs des stabulations. Une distance d'au moins 60cm devra être respectée afin de prévenir toute détérioration.

3.2 **INSTALLATION DE CHANTIER**

Voir description au chapitre « Plomberie », paragraphe §.

3.3 **SECURISATION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

Le bâtiment sera démantelé -hors arrivées électriques et d'eau en VS.

L'entreprise du présent lot devra donc prévoir la sécurisation, la dépose et l'évacuation de toutes les installations CVC et plomberie du bâtiment.

3.4 TRAITEMENT D’AIR DES STABULATIONS MACAQUES

3.4.1 Principe

Les locaux de stabulations (macaques) seront traités par une CTA tout air neuf avec récupération d’énergie via des batteries à eau (sur l’extraction et en entrée du caisson d’insufflation). Elle permettra d’assurer une température constante et de contrôler l’hygrométrie tout au long de l’année.

Caisson d’insufflation :

Débit de soufflage = 11 300 m3/h

La CTA sera équipée dans le sens de l’air :

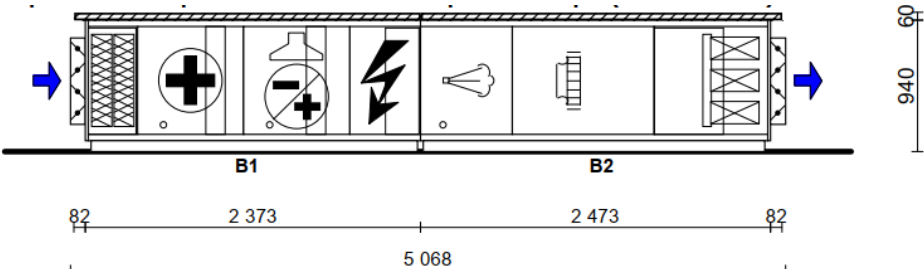
- ✓ 1 registre motorisé d’isolement ;
- ✓ 1 section de filtration à 2 étages (M5+F7) ;
- ✓ 1 batterie de récupération ;
- ✓ 1 batterie à détente directe ;
- ✓ 1 batterie électrique de chauffage (déshumidification) ;
- ✓ 1 humidificateur à vapeur ;
- ✓ 1 section ventilateur ;
- ✓ 1 section filtration fine (F9) ;
- ✓ 1 registre motorisé d’isolement.

Caisson d’extraction :

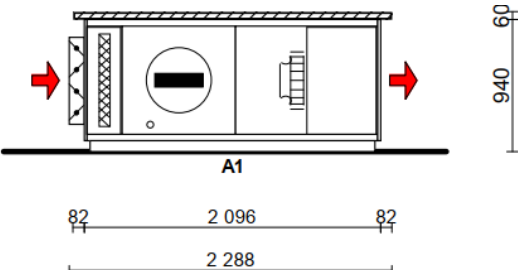
Débit d’extraction = 11 180 m3/h

Il sera équipée dans le sens de l’air :

- ✓ 1 registre motorisé d’isolement ;
- ✓ 1 section de filtration (M5) ;
- ✓ 1 batterie de récupération ;
- ✓ 1 section ventilateur.



CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES ET POIDS		
Longueur : 5 068 mm	Largeur : 1 840 mm	Hauteur : 940 mm
Poids 1 421 kg (+/-10%)		



CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES ET POIDS		
Longueur : 2 288 mm	Largeur : 1 840 mm	Hauteur : 940 mm
Poids 571 kg (+/-10%)		

- L’entreprise devra prévoir (fourniture et pose) :
- o La centrale de traitement d’air extérieure dédiée et toute équipée ;
 - o Les accessoires hydrauliques et tuyauteries de raccordement des batteries de récupération ;
 - o Les conduits de distribution d’air ;
 - o Les accessoires et terminaux de ventilation (pièges à son, registres...) ;
 - o Le calorifuge des conduits intérieurs et extérieurs ;
 - o La protection mécanique (type tôle isoxal) du calorifuge pour les cheminements extérieurs ;
 - o Les automatismes et régulations des installations, câblage et paramétrage compris ;
 - o Le supportage ;
 - o les raccordements électriques ;
 - o les réglages, essais, mesures et mise en service (dont mise en service fabricant) ;
 - o et toutes sujétions nécessaires aux respects des règles de l’art et au bon fonctionnement de la nouvelle installation.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

a) Caractéristiques / Descriptif technique du matériel

EXTRACTION : centrale **CLIMACIAT airaccess 25** (ou techniquement équivalent)

Panneautage double paroi 50 mm

Débit : EXTRACTION 8 500 m³/h (Vitesse frontale : 1.785 m/s)

(Section filtre)

Classe vitesse V2 EN13053

Position 1HH

Montage Extérieur

Altitude : 250 m

Conditions d'air de référence extraction : 20 °C / 50 %(HR) / 1.16 kg/m³

Model box : CLIMACIAT Airtech-Airclean

Le calcul prend en compte la déshumidification

EN 1886-2007 L3/L3 (R) -400 Pa / +400 Pa = 0.96 / 0.96 %

DESP 2014/68/UE Article 4.3

Pression disponible	Amont centrale	Aval centrale	Totale
Flux d'air	300 Pa	50 Pa	350 Pa

ECODESIGN 1253-2014 / 2018

Typologie : UVNR UVDF

/ EXTRACTION : ΔP_{int} : 31.4 DaPa

SFP_{int} : 974 W/(m³/s)

Efficacité SRC : 68.1 % suivant EN308 (Efficacité minimum : 68.0 %)

Specific Fan Power v : 2 665 W/(m³/s), 0.74 W/(m³/h)

Structure

1 Châssis périphérique

11 Panneau intérieur acier galvanisé Z275

12 Panneau extérieur : peinture poudre résine polyester C3 RAL 7035

1 Bloc monté

1 Carrosserie T2/TB2

Registre à l'extérieur

Registre Classe 1

Volets en opposition conjugués

Entraînement par biellettes

Perte de charge sur air : 1 Pa

Commande à motoriser (1x7 Nm)

Accès face droite dans le sens de l'air

Commandes à droite dans le sens de l'air

Emplacement servo(s) moteur : Extérieur

Montage

1 Section de filtration

Montage glissières B

3 Cellules type MSC+

Efficacité EN 779-2012 : M5

Efficacité ISO16890 : ePM10 50%

Perte de charge sur air suivant PrEN 13053:2018 (1/2 encrassé) : 125 Pa

Perte de charge aux 3 niveaux d'encrassement suivant PrEN 13053:2018 : Initial 75 Pa / 1/2 encrassé 125 Pa / Final 175 Pa

Avec prises de pression

Tous les filtres doivent être équipés d'un dispositif visuel ou d'une surveillance par la régulation

Accès face droite dans le sens de l'air

Prises de pression installées

Porte sur charnières 250 mm

1 Batterie air/liquide de réfrigération (récupérateur)

12 rang(s), pas d'ailettes 2.1 mm

Tubes Cuivre / Ailettes Aluminium

Performances HIVER

Efficacité: Air neuf : 69.5 %

Efficacité suivant EN308 : 68.1 %

Classe récupérateur H3 EN13053

Puissance récupérée : 53.7 kW

Débit d'air de calcul : 8 500 m³/h (20 °C / 50 %(HR))

Fluide réfrigérant : Solution à 20% de Mono-Ethylène-Glycol

T° entrée air / Humidité : 20 °C / 50 %(HR)

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Perte de charge sur fluide	:	5 621 mmCE	
Perte de charge humide sur air	:	239 Pa	
Perte de charge sèche sur air	:	204 Pa	
Vitesse d'air, passage libre sur batterie	:	2.42 m/s	
Débit de fluide	:	3.58 m3/h	
Performances été			
Efficacité: Air neuf	:	66.8 %	
Puissance récupérée	:	20.6 kW	
Débit d'air de calcul	:	8 500 m3/h (20 °C / 50 %(HR))	
Fluide réfrigérant	:	Solution à 20% de Mono-Ethylène-Glycol	
T° entrée air / Humidité	:	24 °C / 50 %(HR)	
Perte de charge sur fluide	:	5 076 mmCE	
Perte de charge humide sur air	:	219 Pa	
Perte de charge sèche sur air	:	218 Pa	
Vitesse d'air, passage libre sur batterie	:	2.42 m/s	
Débit de fluide	:	3.61 m3/h	
Montage en tiroir sur glissières			
Raccordement circuit (1) entrée / sortie	:	Raccord Fileté 1"1/2 / Raccord Fileté 1"1/2	
Contenance en fluide	:	49.7 l	
Accès face droite dans le sens de l'air			
Tubulures à droite dans le sens de l'air			
Glissières			
Bac inox 316 L incliné pour récupération des condensats			

1 Section de ventilation type Plug Fan (roue libre)

Nombre de ventilateur(s)	:	2	
Débit d'air	:	8 500 m3/h	2.3611 m3/s
Pression disponible pour gaine	:	350 Pa	
Pression statique totale conditions utilisateur	:	745 Pa	
Effet de système	:	29 Pa	
Coefficient K	:	121	
Nécessite l'usage d'un régulateur délivrant un signal 0/10V			
Matière de la turbine du ventilateur	:	Aluminium	
Diamètre de la turbine du ventilateur	:	0.35 m	
Rendement ventilateur et moteur	:	63%	
Vitesse de rotation de la turbine	:	2 657 tr/min	
Vitesse maximale de rotation de la turbine	:	3 510 tr/min	
Puissance électrique absorbée totale conditions utilisateur	:	3.028 kW	
Puissance électrique absorbée totale (Calcul classe efficacité énergétique)	:	3.028 kW	
Specific Fan Power	:	1 162 W/(m3/s), 0.32 W/(m3/h)	
2 x 1 moteur intérieur			
Caractéristiques unitaires :			
Intensité nominale	:	5.50 A	
Moteur EC	:	3.6 kW	
Tension	:	TRI_400V_50HZ	
Tension de pilotage	:	7.57 V	

Coffret raccordement sur face de service (puissance, commande et défaut)
avec interrupteur de proximité AC23 monté, câblé.

Accès face droite dans le sens de l'air

Aménagement

Prise de pression pour contrôle du débit d'air

Porte sur charnières 500 mm

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

INTRODUCTION : **centrale CLIMACIAT airclean 25** (ou techniquement équivalent)

Panneautage double paroi 50 mm

Débit : INTRODUCTION 8 500 m³/h (Vitesse frontale : 1.785 m/s)

(Section filtre)

Classe vitesse V2 EN13053

Position 1HH

Montage Extérieur

Altitude : 250 m

Conditions d'air de référence introduction : 20 °C / 50 %(HR) / 1.16 kg/m³

Model box : CLIMACIAT Airtech-Airclean

Le calcul prend en compte la déshumidification

EN 1886-2007 L3/L3 (R) -400 Pa / +400 Pa = 2.24 / 2.24 %

DESP 2014/68/UE Article 4.3

Pression disponible	Amont centrale	Aval centrale	Totale
Flux d'air	50 Pa	300 Pa	350 Pa

ECODESIGN 1253-2014 / 2018

Typologie : UVNR UVDF

SFPint : 974 W/(m³/s)

Efficacité SRC : 68.1 % suivant EN308 (Efficacité minimum : 68.0 %)

Specific Fan Power v : 2 665 W/(m³/s), 0.74 W/(m³/h)

Bloc B1 754 kg avec

1 Châssis périphérique

14 Panneau extérieur : peinture poudre résine polyester C3 RAL 9010

13 Panneau intérieur : peinture poudre résine polyester C3 RAL 9010

1 Bloc monté

1 Carrosserie T2/TB1

Registre à l'extérieur

Registre Classe 3

Volets en opposition avec joints en bouts de lames

Entraînement par biellettes

Perte de charge sur air : 1 Pa

Commande à motoriser (1x7 Nm)

Accès face droite dans le sens de l'air

Commandes à droite dans le sens de l'air

Emplacement servo(s) moteur : Extérieur

1 Section de filtration

Montage glissières 2 étages A + B

3 Cellules type M5C+

Efficacité EN 779-2012 : M5

Efficacité ISO16890 : ePM10 50%

Perte de charge sur air suivant PrEN 13053:2018 (1/2 encrassé) : 125 Pa

Perte de charge aux 3 niveaux d'encrassement suivant PrEN 13053:2018 : Initial 75 Pa / 1/2 encrassé 125 Pa / Final 175 Pa

Avec prises de pression

3 Cellules type F7HEEC

Efficacité EN 779-2012 : F7

Efficacité ISO16890 : ePM1 50%

Perte de charge sur air suivant PrEN 13053:2018 (1/2 encrassé) : 111 Pa

Perte de charge aux 3 niveaux d'encrassement suivant PrEN 13053:2018 : Initial 61 Pa / 1/2 encrassé 111 Pa / Final 161 Pa

Avec prises de pression

Tous les filtres doivent être équipés d'un dispositif visuel ou d'une surveillance par la régulation

Accès face droite dans le sens de l'air

Montage avec peinture de protection

Prises de pression installées

Porte sur charnières 350 mm

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1 Batterie air/liquide de chauffage (récupérateur)

12 rang(s), pas d'ailettes 2.1 mm

Trappe d'accès au tiroir antigel

Tubes Cuivre / Ailettes Aluminium

Performances HIVER

Débit d'air de calcul	:	8 500 m3/h (20 °C / 50 %(HR))
Fluide chauffant	:	Solution à 20% de Mono-Ethylène-Glycol
T° entrée air / Humidité	:	-8 °C / 90 %(HR)
T° sortie air / Humidité	:	11.5 °C / 20.6 %(HR)
Perte de charge sur fluide	:	6 131 mmCE
Perte de charge sur air	:	193 Pa
Vitesse d'air, passage libre sur batterie	:	2.42 m/s

Performances été

Débit d'air de calcul	:	8 500 m3/h (20 °C / 50 %(HR))
Fluide chauffant	:	Solution à 20% de Mono-Ethylène-Glycol
T° entrée air / Humidité	:	35 °C / 40 %(HR)
T° sortie air / Humidité	:	27.7 °C / 60.8 %(HR)
Perte de charge sur fluide	:	5 095 mmCE
Perte de charge sur air	:	222 Pa
Vitesse d'air, passage libre sur batterie	:	2.42 m/s

Montage en tiroir sur glissières

Raccordement circuit (1) entrée / sortie : Raccord Fileté 1"1/2 / Raccord Fileté 1"1/2

Contenance en fluide : 49.7 l

Accès face droite dans le sens de l'air

Tubulures à droite dans le sens de l'air

Peinture sur glissières

Glissières

Tiroir antigel Galva

1 Batterie air/fluide frigo. Réversible (évaporation/condensation)

8 rang(s), pas d'ailettes 2.1 mm

Trappe d'accès au séparateur

Tubes Cuivre / Ailettes Aluminium

Fluide : Fluide frigorigène R410A

ETE

Puissance frigorifique	:	78.4 kW
Température d'évaporation / Sous-refroidissement	:	7 °C / 5 °C
T° entrée air / Humidité	:	27.6 °C / 60.8 %(HR)
T° sortie air / Humidité	:	12.7 °C / 98.7 %(HR)
Débit d'air de calcul	:	8 500 m3/h (20 °C / 50 %(HR))
Perte de charge sur fluide	:	1 140 mmCE

HIVER

Puissance calorifique	:	34.1 kW
Température de condensation / Surchauffe	:	44 °C / 35 °C
T° entrée air / Humidité	:	11.6 °C / 20.4 %(HR)
T° sortie air / Humidité	:	24 °C / 9.33 %(HR)
Débit d'air de calcul	:	8 500 m3/h (20 °C / 50 %(HR))
Perte de charge sur fluide	:	1 140 mmCE

HIVER

Puissance calorifique	:	34.1 kW
Température de condensation / Surchauffe	:	44 °C / 35 °C
T° entrée air / Humidité	:	11.6 °C / 20.4 %(HR)
T° sortie air / Humidité	:	24 °C / 9.33 %(HR)
Débit d'air de calcul	:	8 500 m3/h (20 °C / 50 %(HR))
Perte de charge sur fluide	:	33 mmCE
Perte de charge humide sur air	:	136 Pa
Perte de charge sèche sur air	:	100 Pa
Vitesse d'air, passage libre sur batterie	:	2.42 m/s

Montage en tiroir sur glissières

Nombre de circuit(s) frigorifique(s) : 2

Raccordement circuit (1) entrée / sortie : Cuivre lisse 22,22 (7/8") / Cuivre lisse 34,92 (1"3/8)

Raccordement circuit (2) entrée / sortie : Cuivre lisse 22,22 (7/8") / Cuivre lisse 34,92 (1"3/8)

Contenance en fluide : 19.3 l

Accès face droite dans le sens de l'air

Tubulures à droite dans le sens de l'air

Peinture sur glissières

Glissières

Bac inox 316 L incliné pour récupération des condensats

B5

B5

B5

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1 Batterie de chauffage électrique

Puissance calorifique	:	34.5 kW	
Equipée de 6 résistances blindées ailetées branchées			
Branchement 1 étage Triphasé 400V 50Hz			
1 étage de 6 éléments de 5.75 kW			
Montage double isolement			
2 thermostats de sécurité (1 à réarmement automatique, 1 à réarmement manuel)			
2 presse-étoupes + 2 passe-fils			
T° entrée air / Humidité	:	13 °C / 95 %(HR)	
T° sortie air / Humidité	:	25.4 °C / 43.9 %(HR)	
Débit d'air de calcul	:	8 500 m3/h (20 °C / 50 %(HR))	
Perte de charge sur air	:	1 Pa	
Accès face droite dans le sens de l'air			
Peinture sur glissières			
Glissières			
Batterie électrique 1 nappe			
Porte sur charnières 250 mm			

Bloc B2 542 kg avec

- 1 Châssis périphérique
- 14 Panneau extérieur : peinture poudre résine polyester C3 RAL 9010
- 13 Panneau intérieur : peinture poudre résine polyester C3 RAL 9010
- 1 Bloc monté
- 1 Carrosserie T2/TB1

Humidificateur à vapeur

Tous signaux de régulation (0-10 V ; 4-20 mA....)			
Triphasé 400V 50Hz			
Intensité nominale	:	48.70 A	
Débit massique de vapeur	:	39.3 kg/h	4 g/kg Air sec
T° entrée air / Humidité	:	20 °C / 50 %(HR)	
T° sortie air / Humidité	:	20.6 °C / 73.5 %(HR)	
L'humidificateur n'est pas protégé des intempéries, ni du gel			
Accès face droite dans le sens de l'air			
Tubulures à droite dans le sens de l'air			
Glissières			

1 Section de ventilation type Plug Fan (roue libre)

Nombre de ventilateur(s)	:	2	
Débit d'air	:	8 500 m3/h	2.3611 m3/s
Pression disponible pour gaine	:	350 Pa	
Pression statique totale conditions utilisateur	:	1 083 Pa	
Effet de système	:	29 Pa	
Coefficient K	:	121	
Nécessite l'usage d'un régulateur délivrant un signal 0/10V			
Matière de la turbine du ventilateur	:	Aluminium	
Diamètre de la turbine du ventilateur	:	0.35 m	
Rendement ventilateur et moteur	:	64%	
Vitesse de rotation de la turbine	:	2 934 tr/min	
Vitesse maximale de rotation de la turbine	:	3 510 tr/min	
Puissance électrique absorbée totale conditions utilisateur	:	4.212 kW	
Puissance électrique absorbée totale (Calcul classe efficacité énergétique)	:	4.212 kW	
Specific Fan Power	:	1 503 W/(m3/s), 0.42 W/(m3/h)	
2 x 1 moteur intérieur			
Caractéristiques unitaires :			
Intensité nominale	:	5.50 A	
Moteur EC	:	3.6 kW	
Tension	:	TRI_400V_50HZ	
Tension de pilotage	:	8.36 V	
Coffret raccordement sur face de service (puissance, commande et défaut)			
avec interrupteur de proximité AC23 monté, câblé.			
Accès face droite dans le sens de l'air			
Aménagement			
Prise de pression pour contrôle du débit d'air			

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

1 Section de filtration

Montage filtre cadre universel C

3 Cellules type F9HEERB

Efficacité EN 779-2012

: F9

Efficacité ISO16890

: ePM1 80%

Perte de charge sur air suivant PrEN 13053:2018 (1/2 encreassé)

: 136 Pa

Perte de charge aux 3 niveaux d'encrassement suivant PrEN 13053:2018 : Initial 86 Pa / 1/2 encreassé 136 Pa / Final 186 Pa

Avec prises de pression

Tous les filtres doivent être équipés d'un dispositif visuel ou d'une surveillance par la régulation

Accès face droite dans le sens de l'air

Montage avec peinture de protection

Prises de pression installées

Porte sur charnières 500 mm

Registre à l'extérieur

Registre Classe 3

Volets en opposition avec joints en bouts de lames

Entraînement par biellettes

Perte de charge sur air

: 1 Pa

Commande à motoriser (1x7 Nm)

Accès face droite dans le sens de l'air

Commandes à droite dans le sens de l'air

Emplacement servo(s) moteur

: Extérieur

Montage

La batterie à détente directe devra être raccordée à un ensemble de groupes extérieurs (3 modules) d'une puissance totale de 42 cv afin de répondre aux besoins de puissances.

Besoin puissance frigorifique : 78 kW +10% ➔ 86 kW (~31 cv)

Besoin puissance calorifique : 34 kW

Les groupes seront réversibles et inverter, fonctionnant au R410A, de type **RYYQ-T de marque DAIKIN (ou techniquement équivalent)**.

Les groupes pourront être composés de plusieurs modules permettant de moduler la production selon les besoins de puissances. Exemple : 1 module de 12cv + 1 modules de 18cv (84kW) ou 2 modules de 16cv (90kW)... etc.

SYSTEME DE SECURITE

Le groupe VRV intégrera des vannes d'isolement pour isoler le fluide frigorigène présent dans le groupe du réseau de distribution en cas de fuite du fluide frigorigène.

COMPRESSEUR

Le compresseur sera de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN, contrôlé par Inverter, il permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Il sera doté d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

ECHANGEUR DE CHALEUR

L'échangeur de chaleur sera constitués de plusieurs rangées de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

VENTILATEUR

L'unité extérieure sera équipée d'un ou plusieurs ventilateurs de type hélicoïde asymétrique à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

L'unité pourra régler de manière automatique la pression statique du ventilateur (3 niveaux disponible jusqu'à 45 Pa) selon la configuration d'installation.

Le groupe disposera de cinq niveau d'abaissement sonores nocturne de -2dB(A) à -10dB(A) de telle manière que le niveau sonore nocturne minimum sera de l'ordre de 40 dB(A).

CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

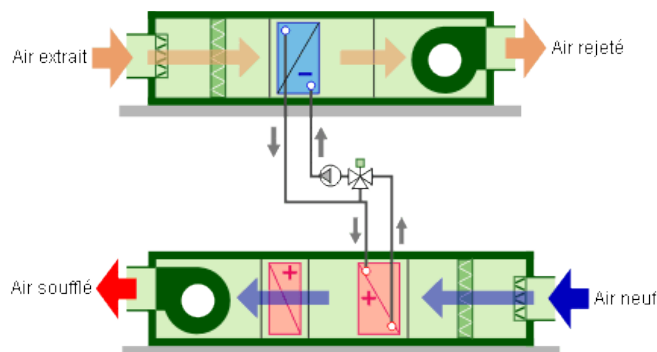
L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant de manière automatique en fonction des besoins internes et externes, ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

b) Panoplie et circuit de récupération

L'entreprise devra un circuit de récupération complet (tuyauteries, circulateurs, accessoires réseaux...etc) entre les 2 batteries de récupération installées dans les caissons de la CTA des zones de stabulation des Macaques.



Accessoires / Panoplie de raccordement hydraulique à prévoir :

L'alimentation des batteries à eau se fera en 2 tubes. Les raccordements hydrauliques comprendront :

- 2 manchons anti-vibratiles par batterie ;
- Une vanne d'isolement sur l'entrée et la sortie des batteries ;
- Une vanne 3 voies de régulation avec un té d'équilibrage et une vanne d'isolement en sortie ;
- Circulateur ;
- Purgeurs ;
- Thermomètres ;
- Vidange.

La panoplie de remplissage du circuit comprendra :

- Vannes d'arrêt amont/aval,
- Filtre,
- Compteur,
- Disconnecteur hydraulique,
- Manomètre,
- Pot d'injection.

Ces accessoires devront être protégés des intempéries et UV par l'intermédiaire d'un capot métallique facilement démontable.

3.4.2 Manutention - Supportage

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les frais de manutention pour l'acheminement des nouveaux matériels -y compris engin de levage- en toiture-terrasse.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'installation :

- d'une structure métallique surélevée avec rails pour le supportage de la CTA ainsi que les plots anti-vibratiles intercalés entre le support et la carcasse des machines,
- de points d'ancrage structurel nécessaire (type SUPCO de DELTAPLUS ou techniquement équivalent) permettant en outre de réaliser un relevé d'étanchéité ;

le tout dans le respect des spécifications techniques liées aux DTU 43-1 et 43-3 (voir paragraphe §2.4.2, « Supports et fixations »).

La mise en œuvre du châssis métallique complet devra être conformes aux DTU43-1 et DTU43-3.

L'entreprise devra fournir une note de calcul de dimensionnement de la structure avec répartition des charges sur l'étanchéité et la structure.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.4.3 Electricité - Régulation

Raccordements électriques à prévoir à partir des attentes du lot Electricité.

L'entreprise devra la régulation et les asservissements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation y compris asservissement des 2 caissons ensemble.

La centrale sera équipée en base de sa propre régulation. L'interface utilisateur se fait via un afficheur en façade de la CTA. Une interface supplémentaire déportée sera prévue en local technique.

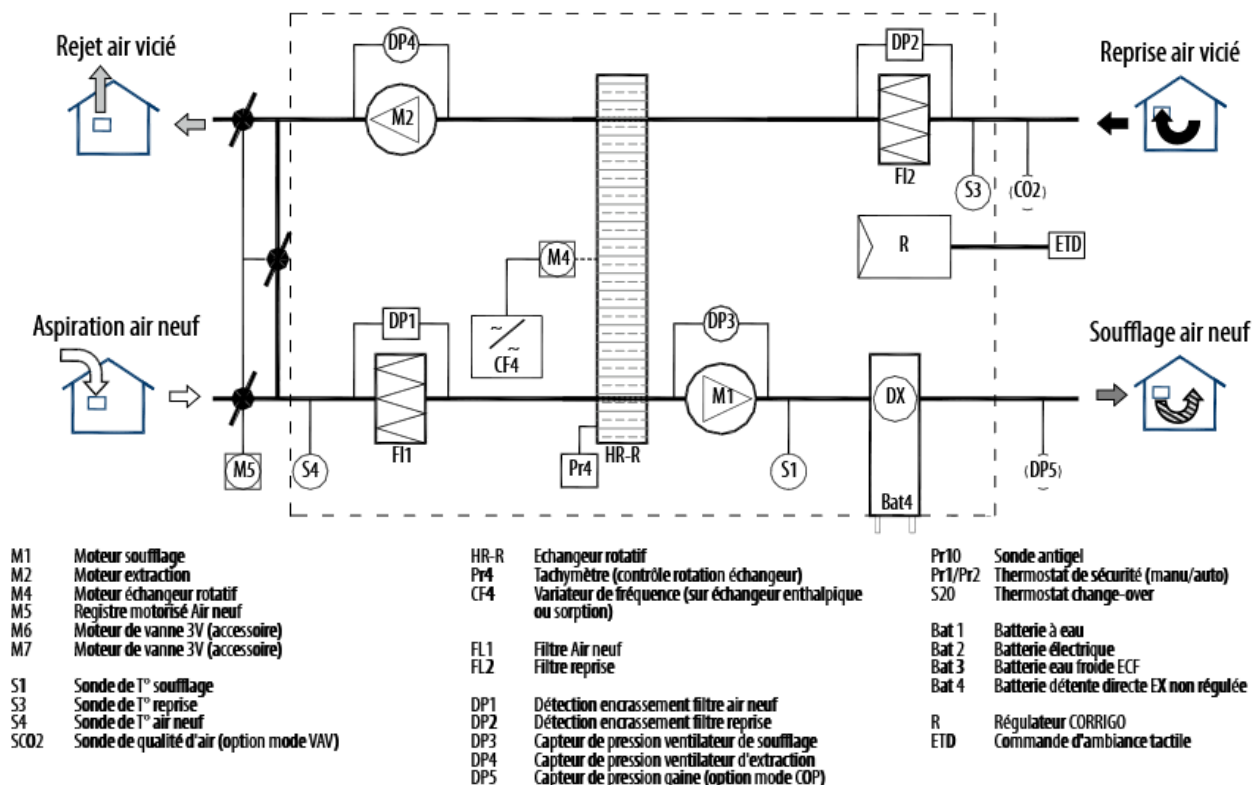
3.5 VENTILATION LOCAUX DU PERSONNEL

3.5.1 Principe

La ventilation des locaux sera réalisée par l'intermédiaire d'une Centrale de Traitement d'Air à double-flux et à récupération d'énergie via un échangeur rotatif et sans recyclage. Elle permettra l'extraction de l'air vicié et l'introduction d'air neuf pour le renouvellement d'air des locaux.

Elle sera équipée d'une batterie à détente directe raccordée à un groupe pour améliorer le pré-traitement de l'air. Elle fonctionnera à débit constant avec contrôle de la température de soufflage (soufflage à température constante).

Débit d'air Soufflage + Extraction : S : 2880 m³/h – E : 2515 m³/h



L'entreprise devra prévoir :

- la fourniture et la pose d'une centrale de traitement d'air double flux, à récupération et avec batterie à détente directe ;
- la fourniture et la pose d'un groupe de production à détente directe ;
- la fourniture et la pose des conduits aérauliques ;
- la fourniture et la pose des pièces de transformation et plénums pour la prise d'air neuf et le rejet ;
- la fourniture et la pose des terminaux de ventilation (bouches, diffuseurs et grilles) ;
- la fourniture et la pose des accessoires de réseaux (registres, pièges à son, manchettes souples...etc.) ;

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- la fourniture et la pose du calorifuge et de la protection mécanique type isoxal ;
- la fourniture et la pose des tés souche et passages de gaine pour les traversées de toiture ;
- la fourniture et la pose du supportage des équipements et des réseaux ;
- les essais, les réglages, mesures de débits et mise en service ;
- et toutes sujétions nécessaires aux respects des règles de l'art et au bon fonctionnement de la nouvelle installation.

3.5.2 Description du matériel

a) Centrale de traitement d'air

Type : **CAD O INTEGRAL 35 de marque VIM (ou techniquement équivalent)**



Conformités règlementaires Produit (agréments / certifications...) :

- Échangeurs rotatifs air-air certifiés Eurovent produits COVENT programme AARE.
- Moto ventilateur type roue libre conforme à l'ErP 2018.
- Classification selon EN1886
 - Résistance Mécanique de l'enveloppe D2
 - Etanchéité de l'enveloppe L2
 - Transmittance thermique T2
 - Pontage thermique TB3
 - Fuites de dérivation des filtres F9 : Exigence de la norme respectée
 - Recirculation - Fuites internes selon NF EN 13141-7 -2011 : C2(<2%)
- Conformité CE.
- Conformité UVNR-ERP2018.
- PEP ecopassport- VIMP-2015-001-V1-FR

Construction :

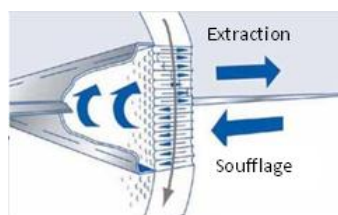
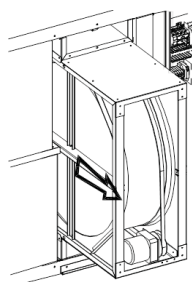
- Construction autoportante en panneaux double peau 50 mm.
- Isolation par laine minérale A1, densité 40 kg/m³, conductivité thermique 0.037 W/(m.k) (20/80°C).
- Finitions extérieures acier zingué pré laqué grainé couleur gris foncé RAL7024 : résistance à la corrosion RC3, résistance aux ultraviolets RUV3 selon EN 10169.
- Finitions intérieures en acier galvanisé Z275.
- Modèles mono bloc - pieds supports acier galvanisé peint en noir, ép. 3 mm, hauteur 100 mm, permettant la fixation de plots anti vibratiles, ou pieds de mise à niveaux.
- Accès à l'ensemble des composants sur la face principale par des portes chanfreinées équipés de charnières et par une porte centrale maintenue par un rail.
- Possibilité de remplacer facilement filtres, ventilateurs, ou échangeurs – connections débrochables avec détrompeurs.
- Raccordement par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité classe D.
- Raccordement des gaines en ligne.

Motorisation :

- Ventilateur à réaction de type roue libre associé à un moteur à commutation électronique, moteur ECM.
- Moteur triphasé avec protection électronique intégrée :
tri 400 V, 50/60Hz, IP54, classe B, pilotage par signal 0-10V ou GTC.

Échangeur rotatif :

- Efficacité thermique entre 77% et 88% (selon condition de T° et HR).
- Chaque roue est équipée d'un secteur de purge qui permet de chasser l'air vicié présent dans les alvéoles avant le passage de la roue devant le flux d'air neuf.



Principe du secteur de purge

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- Vitesse de rotation constante par moteur 1 vitesse, alimentation 400 V triphasé.
- Tachymètre de contrôle de fonctionnement, courroie de remplacement montée.
- Vitesse de rotation variable par variateur de fréquence sur échangeur sorption (option).

Filtres :

- L'unité sera équipée de filtre(s) M5 (ePM10 75%) + F9 (ePM1 75%) sur l'introduction d'air et F7 (ePM1 55%) sur la reprise

Batterie à détente directe :

- Batterie 2 ou 3 rangs prévue pour fonctionner en évaporation ou condensation.
- 1 circuit.
- La régulation de la batterie à détente directe devra être réalisée par le groupe.
- Construction :
 - Tubes et collecteurs en cuivre,
 - Ailettes en aluminium,
 - Cadre en acier galvanisé.
 - Bac de récupération des condensats inox et siphon pour raccordement Ø32.

Régulation intégrée :

- Régulateur et bornier de raccordement totalement protégé monté à l'intérieur de l'unité.
- Interrupteur général de proximité sur porte d'accès.
- Commande tactile déportée – active avec ou sans GTC.
- Sondes de températures air neuf, reprise, soufflage.
- Fonctionnement à débit constant.
- Soufflage à température constante.
- Horloge interne permettant la programmation horaire.
- Fonction BOOST et fonction ARRÊT par contacts externes.
- Régulation proportionnelle de batterie de post chauffe.
- Gestion du free cooling et du night cooling.
- Gestion des alarmes et des défauts.
- Régulation communicante Modbus RTU (RS485) ou Bacnet IP en standard.

Accessoires / Options :

- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0.
- Pieds réglables / Plots anti vibratiles.
- Sortie et prise d'air circulaire type APC.
- Sortie et prise d'air rectangulaire APPA (aspiration), APPR (rejet), de même couleur que l'unité pour une parfaite intégration, permettant aussi la protection des registres antigel ou d'isolement.
- Registre circulaire REEV, volet avec joint, étanchéité renforcée classe 4.
- Pièges à son à la reprise et au soufflage, longueur 900 mm. Les baffles sont installées en parallèle et extractibles latéralement. Celles-ci sont réalisées en mousse acoustique absorbante lavable, évitant la dégradation et le « relarguage de fibres », et autorisant un entretien périodique.

b) Groupes à détente directe

La batterie à détente directe devra être raccordée à un groupe extérieur d'une puissance totale de 12cv (33kw froid) afin d'améliorer le pré-traitement de l'air.

Le groupe sera réversible et inverter, fonctionnant au R410A, de type **RYYQ8T de marque DAIKIN (ou techniquement équivalent)**.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Unité extérieure à montage mono-module uniquement				RXYQ8T	RXYQ10T	RXYQ12T	RXYQ14T	RXYQ16T	RXYQ18T	RXYQ20T
Puissances restituées nominales	frigorifique	à +35°C ext	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0
	calorifique	à +7°C ext	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0
Puissances absorbées nominales	froid	à +35°C ext	kW	4,5	6,3	8,1	9,9	12,0	15,0	18,5
	chaud	à +7°C ext	kW	5,0	6,1	7,4	10,4	10,9	12,6	14,5
EER	froid	à +35°C ext	kW	4,30	3,84	3,73	3,64	3,46	3,36	3,03
COP	chaud	à +7°C ext	kW	4,72	4,45	4,31	4,20	4,05	4,00	3,86
SEER / SCOP (EcoDesign Lot 21)				5,31 / 3,55	5,55 / 3,68	5,42 / 3,74	5,67 / 3,42	5,42 / 3,43	5,41 / 3,71	5,26 / 3,72
Groupes certifiés Eurovent				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nombre d'unités intérieures connectables		maximum		17	21	26	30	34	39	43
Taux de connexion	mini -50 %	pts		100	125	150	175	200	225	250
		standard -100 %	pts	200	250	300	350	400	450	500
		maximum -130 %*	pts	260	325	390	455	520	585	650
Niveaux de pression sonore	froid	nominal	dB(A)	58	58	61	61	64	65	66
Niveaux de puissance sonore	froid	nominal	dB(A)	78	79	81	81	86	86	88
Débit d'air	froid	nominal	m³/h	9 720	10 500	11 100	13 380	15 600	15 660	15 660
Pression statique externe		standard / maxi	Pa	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78
Encombrement de l'unité	H		mm	1685	1685	1685	1685	1685	1685	1685
	L		mm	930	930	930	1 240	1 240	1 240	1 240
	P		mm	765	765	765	765	765	765	765
Poids de l'unité			kg	261	268	268	364	364	398	398
Réfrigérant	type			R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Compresseur	type			Scroll hermétique Inverter						
Connexions frigorifiques brasées, isolées	liquide	pouce		3 / 8	3 / 8	1 / 2	1 / 2	1 / 2	5 / 8	5 / 8
	gaz	pouce		3 / 4	7 / 8	"1 "" 1/8"	"1 "" 1/8"	"1 "" 1/8"	"1 "" 1/8"	1 "" 1/8
Alimentation électrique		V		400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50
Plage de fonctionnement	mode froid	°CBS		- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43
Température extérieure	mode chaud	°CBH		- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15

SYSTEME DE SECURITE

Le groupe VRV intégrera des vannes d'isolement pour isoler le fluide frigorigène présent dans le groupe du réseau de distribution en cas de fuite du fluide frigorigène.

COMPRESSEUR

Le compresseur sera de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN, contrôlé par Inverter, il permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage. Il sera doté d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

ECHANGEUR DE CHALEUR

L'échangeur de chaleur sera constitués de plusieurs rangées de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

VENTILATEUR

L'unité extérieure sera équipée d'un ou plusieurs ventilateurs de type hélicoïde asymétrique à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

L'unité pourra régler de manière automatique la pression statique du ventilateur (3 niveaux disponible jusqu'à 45 Pa) selon la configuration d'installation.

Le groupe disposera de cinq niveau d'abaissement sonores nocturne de -2dB(A) à -10dB(A) de telle manière que le niveau sonore nocturne minimum sera de l'ordre de 40 dB(A).

CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant de manière automatique en fonction des besoins internes et externes, ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

3.5.3 Manutention - Supportage

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les frais de manutention pour l'acheminement des nouveaux matériels -y compris engin de levage- en toiture-terrasse.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'installation :

- d'une structure métallique surélevée avec rails pour le supportage de la CTA ainsi que les plots anti-vibratiles intercalés entre le support et la carcasse des machines,
- de points d'ancrage structurel nécessaire (type SUPCO de DELTAPLUS ou techniquement équivalent) permettant en outre de réaliser un relevé d'étanchéité ;

le tout dans le respect des spécifications techniques liées aux DTU 43-1 et 43-3 (voir paragraphe §2.4.2, « Supports et fixations »).

La mise en œuvre du châssis métallique complet devra être conformes aux DTU43-1 et DTU43-3.

L'entreprise devra fournir une note de calcul de dimensionnement de la structure avec répartition des charges sur l'étanchéité et la structure.

3.5.4 Electricité - Régulation

Raccordements électriques à prévoir à partir des attentes du lot Electricité.

L'entreprise devra la régulation et les asservissements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

La centrale sera équipée en base de sa propre régulation. L'interface utilisateur se fait via un afficheur en façade de la CTA. Une interface supplémentaire déportée sera prévue en local technique.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.6 **SORBONNE ET COMPENSATION**

3.6.1 Principe

Afin de compenser l'extraction de la sorbonne qui sera installée dans le grand laboratoire, un apport d'air neuf pré-traité devra être mise en place.

L'air neuf hygiénique sera apporté par l'intermédiaire d'une centrale de traitement de l'air plafonnrière de faible hauteur pour une installation en faux-plafond. L'air neuf sera réchauffé par une batterie électrique intégré à la centrale.

La centrale de compensation sera asservie au fonctionnement de la sorbonne (extraction) et son débit sera variable, pilotable par signal 0-10V externe.

3.6.2 Description du matériel

a) Sorbonne

Sorbonne a caisson optimisé 2.10m -**hors fourniture du présent lot.**

Description / caractéristiques techniques :

- Dimensions : L : 2.10m, P : 0.95m, H : 1.83m
- Débit : 800m³/h
- Vitesse d'air moyenne en façade supérieur à 0.34m/s avec un éclairage
- Contrôleur de débit d'air vertical encastré comprenant :
 - une alarme de défaut de débit d'air visuel et sonore
 - une commande manuel et automatique
- Eclairage et ventilation 3A
- Une alarme de vitre ouverte au-dessus du niveau normal
- Une alarme incendie déclenchement à 70°C
- Un contact auxiliaire au contact M/A de la ventilation à disposition
- Une sortie 0/10V et une sortie 4/20mA
- Habillage de la Sorbonne au plafond
- Ventilateur et gaine :
 - ventilateur de centrifuge, 0.37KW D90, 1500TR/MN, IP55 220/380V Tri diamètre 200
 - variateur 2 vitesses avec capteur de position 0.37KW montage en caisson, et kit de raccordement au conduit de cheminée.

b) Extracteur sorbonne

L'entreprise en charge du présent lot devra la fourniture et la pose d'un extracteur centrifuge pour l'extraction de la sorbonne (application dédiée aux laboratoires).

Type : **VSB 25-6 de marque VIM (ou techniquement équivalent)**

- Débit d'air : 900 m³/h
- Vitesse de rotation : < 1500 tr/min
- Basse pression
- Sélection en bas niveau sonore (~50dBA à 1,5m)

Description / caractéristiques techniques :

- Volute en polypropylène résistant aux rayons UV orientable dans 8 positions sur 360°.
- Turbine de polypropylène à fort rendement à action, équilibrée statiquement et dynamiquement, à moyeu en aluminium noyé en polypropylène.
- Garnitures anti corrosives contre le risque de fuite de gaz. Couver-moteur en polypropylène résistant aux facteurs environnementaux. Vis en acier inoxydable.
- Chaise support en Nylon avec vis Inox
- Moteur IP 55 classe F - S1 sans protection thermique : 1 vitesse monophasé 230V, 50Hz, 2, 4 ou 6 pôles.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Prévoir l'ensemble des accessoires pour un montage en configuration verticale :

- massif,
- chaise,
- capot moteur,
- conduit vertical,
- grille de protection à l'aspiration,
- chapeau pare-pluie avec grillage,
- purge volute,



c) Conduits et rejet de la sorbonne

La sorbonne sera raccordée à l'aide d'un conduit PVC de diamètre et de nature approprié au type d'effluents rejetés jusqu'en toiture. L'extracteur de la sorbonne sera positionné en toiture portant sur un des maçonnerie hors lot.

Afin d'assurer un environnement sain, le rejet de la sorbonne sera réhaussé à +2,00m du revêtement d'étanchéité, de cette manière le rejet d'air vicié ne se fera pas sur les personnes potentiellement présentes en toiture.

La stabilité du conduit devra être assurée via un massif béton et d'un poteau métallique permettant son maintien et sa stabilité jusqu'à l'extrémité du rejet.

A la charge du présent lot, la fourniture et pose complète du conduit ainsi que la mise en place de l'extracteur et ses accessoires.

d) Centrale plafonnrière de compensation

Appareil sélectionné pour fournir le débit d'air neuf hygiénique (800m³/h selon sorbonne) en vitesse intermédiaire, avec un niveau acoustique NR inférieur à 30 dB (A)

Type: **UTBS ECOWATT de marque VIM (ou techniquement équivalent)**



Conformités réglementaires Produit (agréments / certifications...) :

- Conformité CE.
- Groupe moto-ventilateur conforme à l'ErP 2015.
- CTA conforme à l'ERP 2018.
- La fabrication sera certifiée ISO 9001.

Construction :

- Châssis en profils d'aluminium.
- Panneau double peau acier galvanisé à l'intérieur, en acier galvanisé revêtu RAL 7024 à l'extérieur, résistance à la corrosion C5.
- Isolation 25 mm laine minérale 30 Kg/m³.
- Portes sur charnières.
- Equerres dans les coins pour fixation des caissons entre eux et suspension de l'unité.

Filtration :

- Filtrés miniplis M5 ePM10 55% extractibles sur 4 faces.
- Filtrés miniplis F7 ePM1 75% ou F9 ePM1 85% HPE (Haute Performance Energétique) avec fixation par serrage et extraction latérale, avec prises de pression amont et aval montées sur le caisson.

Batteries :

- Batterie électrique avec 2 thermostats (un manuel et un automatique) et un écran thermique.
- Batterie détente directe (R410A, R407C, R134a).
- Les batteries froides sont équipées en standard d'un séparateur de gouttelettes et d'un bac de condensat en Inox 304L.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Groupe moto-ventilateur :

- Ventilateur à réaction de type roue libre associé à un moteur à commutation électronique, moteur ECM. Entraînement direct pour une maintenance minimale.
- Moteur monophasé ou triphasé suivant les configurations, avec protection électronique, 50Hz-60Hz, pilotage par signal 0-10V ou GTC.

Régulation intégrée :

- Régulateur et bornier de raccordement totalement protégé monté à l'intérieur de l'unité.
- Interrupteur général de proximité sur porte d'accès.
- Commande tactile grand écran déportée – active avec ou sans GTC.
- Sondes de températures air neuf, reprise, soufflage.
- Fonctionnement à vitesse variable.
- Horloge interne permettant la programmation horaire.
- Fonction BOOST et fonction ARRÊT par contacts externes.
- Régulation proportionnelle de batterie de post chauffe avec post-ventilation de 120 secondes.
- Soufflage à température constante.
- Gestion des alarmes et des défauts.
- Régulation communicante Modbus RTU (RS485) ou Bacnet IP en standard.

Modules complémentaires / Accessoires :

- Module plenum.
- Module silencieux 750 mm.
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0.
- Sondes, dépressostat, interrupteur, disjoncteur, commande déportée.
- Plots anti-vibratiles de suspension pour le plafond ou de compression pour le sol.

3.6.3 Electricité - Régulation

Raccordements électriques à prévoir à partir des attentes du lot Electricité.

L'entreprise devra la régulation et les asservissements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation y compris asservissement de la centrale plafonnrière à l'extraction de la sorbonne.

3.7 EXTRACTION LOCAL AZOTE

3.7.1 Principe

Une extraction à 2 vitesses (PV-GV) devra permettre la ventilation le local Azote ; la grande vitesse (GV) sera pilotée par une sonde CO2 avec alarme sonore et visuelle. Le point d'extraction pour se fera en partie basse du local.

Type : **CRHB/T 280 N ECOWATT PLUS de marque VIM (ou techniquement équivalent)**

- Débit d'air PV : 100 m3/h (~8vol/h)
- Débit d'air GV : 400 m3/h (>30vol/h)

L'amenée d'air neuf de compensation en grande vitesse (GV) se fera par un volet d'amenée d'air en façade avec grillage situé en partie haute du local.

3.7.2 Description du matériel

Description / caractéristiques techniques :

- Roue à réaction.
- Platine d'aspiration en tôle d'acier galvanisé Z275.
- Grillage de protection anti-volatiles.
- Calotte en acier galvanisé Z275 et aluminium.
- Moteur ECM à rotor extérieur : Mono 230 V \pm 10% / 50-60 Hz, IP44 avec protection thermique.
- Interrupteur de proximité marche-arrêt intégré.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- Régulation intégrée permettant de configurer manuellement 4 modes de fonctionnement :
 - o Pression constante COP préréglée à 100Pa ;
 - o Débit constant CAV ;
 - o Débit variable VAV ;
 - o Mode PV-GV.

Options / Accessoires à prévoir :

- 1 registre motorisé
- Automatismes et régulation pour ouverture du registre motorisé et passage à la grande vitesse sur détection gaz
- Support standard conduit/souche
- Souche isolée
- Plaque d'adaptation
- Silencieux de souche
- Volet/clapet

3.7.3 Electricité - Régulation

Raccordements électriques à prévoir à partir des attentes du lot Electricité.

L'entreprise devra la régulation et les asservissements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

3.8 EXTRACTION O2

3.8.1 Principe

Une extraction à 4 points de fonctionnement (0-30-60-90m³/h) devra permettre l'extraction ponctuelle selon besoin dans les locaux ayant une attente en oxygène (gaz spéciaux) ; chaque local pourra être piloté indépendamment des autres.

Type : **BFSA-I de marque CAIROX (ou techniquement équivalent)**

- Débit d'air mini : 0 m³/h
- Débits d'air intermédiaires : 30 et 60 m³/h
- Débit d'air max : 90 m³/h

3.8.2 Description du matériel

Description / caractéristiques techniques :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé
- Couvercle amovible par vis pour entretien
- Piquages circulaires en ligne à double joints
- Protection thermique intégrée
- Isolation par laine de roche (25 mm) à haute densité (50-62 kg/m³)
- Réaction au feu A1 suivant EN13501-1
- Interrupteur de proximité cadénassable monté et câblé
- Unité de ventilation non résidentielle simple flux
- Ventilateur centrifuge à simple ouïe et aubes inclinées vers l'arrière
- Moteur asynchrone avec protection thermique
- Classe de protection IP55 ou 44, classe d'isolation F

Options / Accessoires à prévoir :

- 3 registres motorisés
- Automatismes et régulation avec commande locale dans chaque local (3) pour ouverture du registre motorisé et passage à la vitesse correspondante

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.8.3 Electricité - Régulation

Raccordements électriques à prévoir à partir des attentes du lot Electricité.

L'entreprise devra la régulation et les asservissements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

3.9 EXTRACTION AUTOPSIE (FORMOL)

3.9.1 Principe

Une table de perfusion sera utilisée dans le local « salle autopsie ». Il est nécessaire de mettre en place une gaine D.250 en attente avec un registre CRT 250 avec régulateur de débit.

L'amenée d'air neuf de compensation se fera par un volet d'amenée d'air en façade avec grillage situé en partie basse du local.

Le local « Stockage autopsie » sera équipé de 2 armoires ventilées. Il sera nécessaire d'assurer l'extraction continue ; raccordements directement sur les armoires.

L'amenée d'air neuf de compensation se fera par une grille en façade (ou porte extérieure) avec grillage située en partie basse du local.

Prévoir donc une extraction à 2 vitesses (PV-GV) ; la petite vitesse (PV) servant pour les armoires et la grande vitesse (GV) servant à la table de perfusion selon commande locale pilotée par une sonde CO2 avec alarme sonore et visuelle. Le point d'extraction pour se fera en partie basse du local.

Type : **BFSA-I de marque CAIROX (ou techniquement équivalent)**

- Débit d'air PV : 200 m3/h en fonctionnement continu
- Débit d'air GV : 700 m3/h lors de l'utilisation de la table de perfusion

Avant tout rejet à l'atmosphère, l'air extrait devra être filtré de manière spécifique et adapté au « Formol ».

Type : **Caisson filtre THE à 2 étages 0,5- 1^E de marque France air (ou techniquement équivalent)**

3.9.2 Description du matériel

Description Caisson d'extraction / caractéristiques techniques :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé
- Couvercle amovible par vis pour entretien
- Piquages circulaires en ligne à double joints
- Protection thermique intégrée
- Isolation par laine de roche (25 mm) à haute densité (50-62 kg/m³)
- Réaction au feu A1 suivant EN13501-1
- Interrupteur de proximité cadénassable monté et câblé
- Unité de ventilation non résidentielle simple flux
- Ventilateur centrifuge à simple ouïe et aubes inclinées vers l'arrière
- Moteur asynchrone avec protection thermique
- Classe de protection IP55 ou 44, classe d'isolation F

Description caisson filtre :

- 2 étages de filtres.
- Filtration de type THE avec charbon actif spécifique Formol.
- Cellules filtrants de taille 150 mm et 292 mm.
- Caisson en acier galvanisé (épaisseur 15/10e).
- Brides de raccordement en amont et en aval du caisson, d'épaisseur 40 mm sur toute la périphérie. Percées de trous de fixation à la gaine (Ø 8 mm).
- Porte d'accès aux filtres munie de boutons bakélite à visser.
- Prises de pression pour mesure de l'encrassement des filtres (Ø 7 mm).

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Options / Accessoires à prévoir :

- 1 registre motorisé
- Automatismes et régulation avec commande locale dans le local « salle autopsie » pour ouverture du registre motorisé et passage à la grande vitesse

3.9.3 Electricité - Régulation

Raccordements électriques à prévoir à partir des attentes du lot Electricité.

L'entreprise devra la régulation et les asservissements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.10 CLIMATISATION DES LOCAUX DU PERSONNEL

3.10.1 Principe

La climatisation se fera par un système unique à débit de réfrigérant variable, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

L'entreprise devra prévoir :

- la fourniture et la pose du groupe extérieur et des unités intérieures ;
- la fourniture et la pose des télécommandes individuelles filaires ;
- la fourniture et la pose de tuyauteries frigorifiques y compris raccords de dérivation type refnets ;
- la fourniture et la pose de tuyauteries d'évacuations des condensats ;
- la fourniture et la pose du supportage des équipements et tuyauteries ;
- la fourniture et la pose des accessoires de réseaux dont siphons de parcours avant raccordements des condensats sur réseaux d'évacuations EU ;
- la fourniture et la pose d'une GTC pour la supervision de l'installation ;
- la fourniture et la pose des bus de communication ;
- les raccordements des alimentations des équipements sur les attentes électriques avec coupure de proximité sur le groupe extérieur ;
- les essais et mesures, les réglages et la mise en service ;
- et toutes sujétions nécessaires aux respects des règles de l'art et au bon fonctionnement de la nouvelle installation.

3.10.2 Description du matériel

a) Groupe extérieur

Le groupe sera réversible et inverter, fonctionnant au R410A, de type **RYYQ8T** de marque **DAIKIN** (ou techniquement équivalent).

Unité extérieure à montage mono-module uniquement				RXYQ8T	RXYQ10T	RXYQ12T	RXYQ14T	RXYQ16T	RXYQ18T	RXYQ20T
Puissances restituées nominales	frigorifique	à +35°C ext	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0
	calorique	à +7°C ext	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0
Puissances absorbées nominales	froid	à +35°C ext	kW	4,5	6,3	8,1	9,9	12,0	15,0	18,5
	chaud	à +7°C ext	kW	5,0	6,1	7,4	10,4	10,9	12,6	14,5
EER	froid	à +35°C ext	kW	4,30	3,84	3,73	3,64	3,46	3,36	3,03
COP	chaud	à +7°C ext	kW	4,72	4,45	4,31	4,20	4,05	4,00	3,86
SEER / SCOP (EcoDesign Lot 21)				5,31 / 3,55	5,55 / 3,68	5,42 / 3,74	5,67 / 3,42	5,42 / 3,43	5,41 / 3,71	5,26 / 3,72
Groupes certifiés Eurovent				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nombre d'unités intérieures connectables		maximum		17	21	26	30	34	39	43
Taux de connexion		mini - 50 %	pts	100	125	150	175	200	225	250
		standard - 100 %	pts	200	250	300	350	400	450	500
		maximum - 130 %*	pts	260	325	390	455	520	585	650
Niveaux de pression sonore	froid	nominal	dB(A)	58	58	61	61	64	65	66
Niveaux de puissance sonore	froid	nominal	dB(A)	78	79	81	81	86	86	88
Débit d'air	froid	nominal	m³/h	9 720	10 500	11 100	13 380	15 600	15 660	15 660
Pression statique externe		standard / maxi	Pa	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78	50 / 78
Encombrement de l'unité	H		mm	1685	1685	1685	1685	1685	1685	1685
	L		mm	930	930	930	1 240	1 240	1 240	1 240
	P		mm	765	765	765	765	765	765	765
Poids de l'unité			kg	261	268	268	364	364	398	398
Réfrigérant	type			R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Compresseur	type				Scroll hermétique Inverter					
Connexions frigorifiques brasées, isolées	liquide	pouce	3 / 8	3 / 8	1 / 2	1 / 2	1 / 2	5 / 8	5 / 8	
	gaz	pouce	3 / 4	7 / 8	"1 "" 1/8"	"1 "" 1/8"	"1 "" 1/8"	"1 "" 1/8"	1 "" 1/8	
Alimentation électrique			V	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50	400/3N/50
Plage de fonctionnement	mode froid		°CBS	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43	- 5 - + 43
Température extérieure	mode chaud		°CBH	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15	- 20 - + 15

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

SYSTEME DE SECURITE

Le groupe VRV intégrera des vannes d'isolement pour isoler le fluide frigorigène présent dans le groupe du réseau de distribution en cas de fuite du fluide frigorigène.

COMPRESSEUR

Le compresseur sera de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN, contrôlé par Inverter, il permettra d'étagier les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Il sera doté d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

ECHANGEUR DE CHALEUR

L'échangeur de chaleur sera constitués de plusieurs rangées de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

VENTILATEUR

L'unité extérieure sera équipée d'un ou plusieurs ventilateurs de type hélicoïde asymétrique à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

L'unité pourra régler de manière automatique la pression statique du ventilateur (3 niveaux disponible jusqu'à 45 Pa) selon la configuration d'installation.

Le groupe disposera de cinq niveau d'abaissement sonores nocturne de -2dB(A) à -10dB(A) de telle manière que le niveau sonore nocturne minimum sera de l'ordre de 40 dB(A).

CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant de manière automatique en fonction des besoins internes et externes, ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

b) Unités intérieures

Les unités intérieures seront de type cassette encastrable à 4 voies de soufflage, de même marque que le groupe extérieur.

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique



La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, ...etc.) sur les dalles environnantes.

L'unité disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

Elle pourra être pilotée par une télécommande à fil et sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Caractéristiques techniques :

Taille FXZQ ~ A		15	20	25	32	40	50
Puissance Froid nominale	kW	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
Puissance Chaud nominale	kW	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
Puissance Absorbée Froid (PV/MV/GV)	W	36.1/38,4/43	36.1/38,4/43	34.2/39,1/43	37.9/41,7/45	45.7/50,4/59	74.4/81,8/92
Puissance Absorbée Chaud (PV/MV/GV)	W	29,1/31,4/36	29,1/31,4/36	27.2/32,1/36	30.9/34,7/38	39.7/44,4/53	68.4/75,8/86
Débit d'air (PV/MV/GV)	m3/h	390/420/510	390/450/522	390/480/540	420/510/600	480/570/690	600/750/870
Pression sonore à 1 m (PV/MV/GV)	dB(A)	25,5/28/31,5	25,5/29,5/32	25,5/30/33	26/30/33,5	28/32/37	33/40/43

c) Circuits frigorifiques

Les tuyauteries seront effectuées avec des liaisons cuivre de qualité frigorifique, de diamètre adapté et isolées séparément. Les réseaux frigorifiques devront respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées du fabricant. Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN, afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET fabriqués par DAIKIN afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent) sans utilisation de décapant, sous atmosphère neutre (azote).

Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure.

L'ensemble du réseau frigorifique sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur minimum.

Tous les bouchons devront également être isolés et ensuite entourés de ruban adhésif. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords (ex : REFNET) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

d) Circuits électriques

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis le câble laissé en attente par le lot Electricité qui devra aussi les protections nécessaires et adaptées dans le tableau électrique.

Le groupe extérieur sera équipée, par l'entreprise en charge du présent lot, d'une coupure de proximité.

Le groupe extérieur sera alimentée en triphasé 400/3/50.

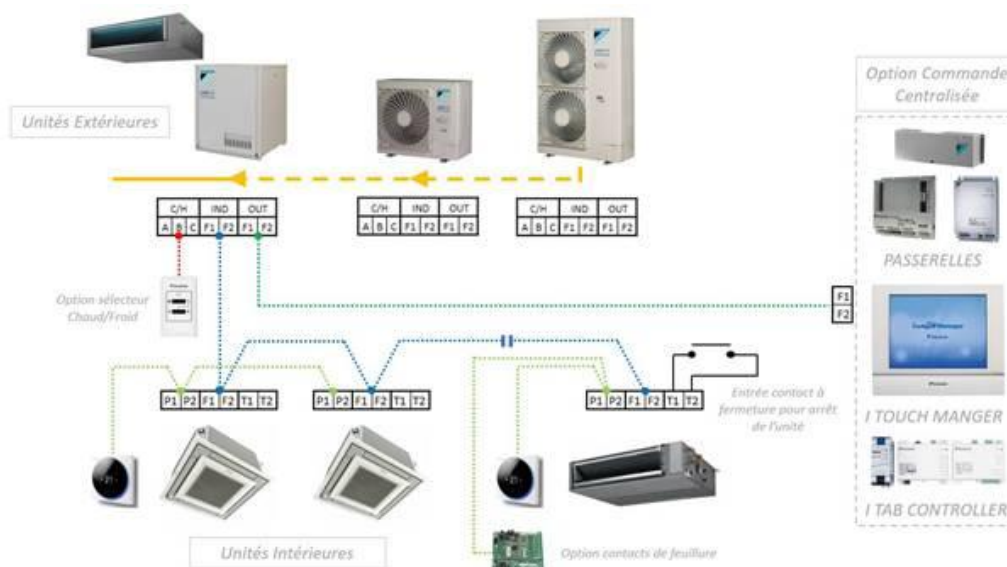
Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre. Elles devront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Le bornier comportera un noyau en ferrite, conforme à la norme CISPR14, permettant une réduction des perturbations radioélectriques.

Les raccordements des bus de communication devront respectés le synoptique de principe suivant :

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025



e) Régulation et sécurité

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance design câblées de type MADOKA (*BRC1H52*) de marque DAIKIN, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

Trois coloris disponibles seront au choix (A AVLIDER avec la MOE/Architecte) : Blanc, Gris argenté ou Noir



La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

La télécommande intégrera une alarme visuelle (via l'œil DAIKIN) et sonore (via un buzzer avec une pression sonore supérieure à 65 dB(A) à 1m) reliée au détecteur de fuite de fluide frigorigène présent dans l'unité intérieure.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessible directement depuis la télécommande.

L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance de type KRCS de marque DAIKIN pour chaque unité intérieure.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

f) Commande centralisée (GTC)

Une commande centralisée type I-Tab Controller (référence DCC601C51), de marque DAIKIN, sera prévu par l'entreprise en charge du présent lot afin de pouvoir visualiser et piloter à distance l'ensemble des unités intérieures et la CTA.



Le contrôle local de l'installation peut être effectué via une tablette tactile (Wifi) ou un écran câblé et une application dédiée téléchargeable (Android).

Le contrôle à distance se fera au travers d'un Cloud dédié (<https://cloud.daikineurope.com>) afin de pouvoir piloter un ou plusieurs sites via un ordinateur, une tablette ou un smartphone.

Il sera possible de piloter jusqu'à 32 unités intérieures ainsi que de remonter des informations provenant d'équipements externes (éclairage, ventilation, contacts de sécurité, impulsion...).

L'interface utilisateur graphique intuitive permettra de réaliser de nombreuses opérations de contrôle, commande et gestion de l'installation telles que :

- Commande individuelle des paramètres de fonctionnement des unités intérieures : marche/arrêt, température de consigne, ventilation.
- Changement du mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement, automatique
- Indication des températures de consigne, températures ambiantes et paramètres de ventilation
- Indication d'encrassement des filtres
- Programmation hebdomadaire individuelle adaptée à l'utilisation des locaux
- Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle
- Affichage des consommations d'énergie par site pour détecter éventuellement les sources de gaspillage et optimiser le fonctionnement
- Identification des défauts à distance

Certaines fonctions comme le pilotage par zone et la restriction des plages de consigne peuvent se faire uniquement depuis le site Daikin Cloud Service.

g) Supports et fixations

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tout le supportage nécessaire (supports, structures, fixations...) à ses équipements.

Le groupe extérieure sera installé en toiture-terrasse sur un support métallique adapté et dans le respect des DTU.

Pour limiter les transmissions de vibrations à la structure, il sera prévu des cylindres blocs entre les supports et les carcasses des unités.

Les unités intérieures seront suspendus au plafond avec des tiges filetées et chevilles adaptées aux contraintes dues aux machines. Pour limiter les transmissions de vibrations à la structure, il sera prévu des cylindres blocs à la jonction entre les tiges filetées et les carcasses des unités.

h) Condensats

Les condensats seront collectés et évacués jusqu'au réseau d'évacuations des eaux usées le plus proche avec interposition d'un siphon de parcours avant chaque raccordement.

Les siphons de parcours seront démontable à grande garde d'eau de 100mm minimum.

Les tubes seront en PVC type évacuation.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

La mise en œuvre respectera les spécifications techniques générales pour les tuyauteries en PVC évacuations du présent document et réglementaires pour les réseaux d'évacuation des EU.

Des siphons de parcours devront être prévus avant chaque raccordement à une tuyauterie d'évacuations des EU.

i) Mise en œuvre et garantie

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique DAIKIN et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage afin de valider les points suivants :

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques),
- cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats),
- Evolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures).

Opérations avant la mise en service

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le mètre (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Assistance technique et mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien DAIKIN assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan.

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installation DAIKIN

Assistance technique:

- Passage sur chantier du Service Technique DAIKIN pour aide et contrôle de l'installation en cours

Mise en Service:

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

Visite de mise au point:

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but:

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation

Garantie

L'ensemble de la fourniture DAIKIN bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.11 CLIMATISATION DU LOCAL CONGELATEURS -80°C

3.11.1 Principe

Le local Congélateurs -80°C devra être climatisé (rafraichi) en toutes saisons par l'intermédiaire de 2 systèmes distincts de climatisations (normal/secours).

L'entreprise devra prévoir :

- la fourniture et la pose des groupes extérieurs et des unités intérieures de type cassette ;
- la fourniture et la pose des télécommandes individuelles filaires ;
- la fourniture et la pose de tuyauteries frigorifiques ;
- la fourniture et la pose de tuyauteries d'évacuations des condensats ;
- la fourniture et la pose du supportage des équipements et tuyauteries ;
- la fourniture et la pose des accessoires de réseaux dont siphons de parcours avant raccordements des condensats sur réseaux d'évacuations EU ;
- la fourniture et la pose du bus de communication ;
- le raccordement de l'alimentation de l'équipement sur l'attente électrique avec coupures de proximité aux groupes extérieurs ;
- les essais et mesures, les réglages et la mise en service ;
- et toutes sujétions nécessaires aux respects des règles de l'art et au bon fonctionnement de la nouvelle installation.

3.11.2 Description du matériel

a) Climatisation mono-split

Matériel type :

- Modèle : **FFA 25 A + RXM 25 R de marque DAIKIN (ou techniquement équivalent)**

Principales caractéristiques :

- Type cassette pour faux-plafond 60x60cm
- Froid seul (ou réversible avec verrouillage télécommande)
- Distance max UI/UE = 50m
- Puissance froide : 2,5 kW
- Fluide frigorigène : R32
- Faible niveau sonore
- Télécommande filaire avec interface simplifiée, placée à l'entrée de la pièce ; la compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastré dans tout boîtier PVC standard du marché.
- Fonctionnement permanent

Alimentation électrique et commande :

- Depuis attente du lot Electricité
- Coupure de proximité

b) Supports et fixations

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tout le supportage nécessaire (supports, structures, fixations...) à ses équipements.

Les groupes extérieurs seront installés en toiture-terrasse sur supports adaptés.

Pour limiter les transmissions de vibrations à la structure, il sera prévu des cylindres blocs entre le(s) support(s) et la carcasse de l'appareil.

c) Condensats

Les condensats seront collectés et évacués jusqu'au réseau d'évacuations des eaux usées le plus proche avec interposition d'un siphon de parcours avant chaque raccordement.

Les siphons de parcours seront démontable à grande garde d'eau de 100mm minimum.

Les tubes seront en PVC type évacuation.

La mise en œuvre respectera les spécifications techniques générales pour les tuyauteries en PVC évacuations du présent document et réglementaires pour les réseaux d'évacuation des EU.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Des siphons de parcours devront être prévus avant chaque raccordement à une tuyauterie d'évacuations des EU.

d) Circuit électrique

Le raccordement des climatisations sera réalisé par l'entreprise depuis les câbles laissés en attente par le lot Electricité qui devra aussi les protections nécessaires et adaptées dans le tableau électrique.

L'alimentation principale de chaque climatisation monosplit sera de type monophasée 230V-50 Hz.

e) Mise en œuvre et Garantie

L'installation sera réalisée dans les règles de l'art, selon les préconisations de la marque, afin d'engager la garantie du constructeur de 1 an pièces.

3.12 CLIMATISATION DU LOCAL CONGELATEURS AUTOPSIE

3.12.1 Principe

Le local Congélateurs devra être climatisé (rafraichi) en toutes saisons par l'intermédiaire de 1 système de climatisation.

L'entreprise devra prévoir :

- la fourniture et la pose d'un groupe extérieur et d'une unité intérieure de type cassette ;
- la fourniture et la pose d'une télécommande individuelle filaire ;
- la fourniture et la pose de tuyauteries frigorifiques ;
- la fourniture et la pose de tuyauteries d'évacuations des condensats ;
- la fourniture et la pose du supportage des équipements et tuyauteries ;
- la fourniture et la pose des accessoires de réseaux dont siphons de parcours avant raccordements des condensats sur réseaux d'évacuations EU ;
- la fourniture et la pose du bus de communication ;
- le raccordement de l'alimentation de l'équipement sur l'attente électrique avec coupure de proximité au groupe extérieur ;
- les essais et mesures, les réglages et la mise en service ;
- et toutes sujétions nécessaires aux respects des règles de l'art et au bon fonctionnement de la nouvelle installation.

3.12.2 Description du matériel

a) Climatisation mono-split

Matériel type :

- Modèle : **FFA 35 A + RXM 35 R de marque DAIKIN (ou techniquement équivalent)**

Principales caractéristiques :

- Type cassette pour faux-plafond 60x60cm
- Froid seul (ou réversible avec verrouillage télécommande)
- Distance max UI/UE = 50m
- Puissance froide : 3,5 kW
- Fluide frigorigène : R32
- Faible niveau sonore
- Télécommande filaire avec interface simplifiée, placée à l'entrée de la pièce ; la compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.
- Fonctionnement permanent

Alimentation électrique et commande :

- Depuis attente du lot Electricité
- Coupure de proximité

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

b) Supports et fixations

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tout le supportage nécessaire (supports, structures, fixations...) à ses équipements.

Le groupe extérieur sera installé en toiture-terrasse sur support adapté.

Pour limiter les transmissions de vibrations à la structure, il sera prévu des cylindres blocs entre le(s) support(s) et la carcasse de l'appareil.

c) Condensats

Les condensats seront collectés et évacués jusqu'au réseau d'évacuations des eaux usées le plus proche avec interposition d'un siphon de parcours avant chaque raccordement.

Les siphons de parcours seront démontable à grande garde d'eau de 100mm minimum.

Les tubes seront en PVC type évacuation.

La mise en œuvre respectera les spécifications techniques générales pour les tuyauteries en PVC évacuations du présent document et réglementaires pour les réseaux d'évacuation des EU.

Des siphons de parcours devront être prévus avant chaque raccordement à une tuyauterie d'évacuations des EU.

d) Circuit électrique

Le raccordement de la climatisation sera réalisé par l'entreprise depuis le câble laissé en attente par le lot Electricité qui devra aussi les protections nécessaires et adaptées dans le tableau électrique.

L'alimentation principale de la climatisation monosplit sera de type monophasée 230V-50 Hz.

e) Mise en œuvre et Garantie

L'installation sera réalisée dans les règles de l'art, selon les préconisations de la marque, afin d'engager la garantie du constructeur de 1 an pièces.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.13 PLOMBERIE SANITAIRE

3.13.1 Installation de chantier

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'alimentation provisoire en eau de ville du chantier comprenant :

- un sous compteur divisionnaire,
- un clapet antipollution,
- un robinet de puisage avec raccord au nez,
- les canalisations de raccordement en polyéthylène (passage et protection contre le gel),
- l'alimentation des sanitaires de chantier.

3.13.2 Arrivée d'eau froide générale

L'arrivée d'eau froide du bâtiment ROU140 sera conservée en vide sanitaire.

L'entreprise devra la prolonger pour permettre une nouvelle distribution et alimentation des différents équipements.

L'arrivée d'eau froide générale comprendra une nouvelle panoplie d'isolement avec filtration et comptage, à charge de l'entreprise.

3.13.3 Production ECS

L'installation de production d'ECS sera remplacée avec la mise en place d'un bouclage.

La nouvelle production d'ECS sera assurée par chauffe-eau électrique à accumulation de capacité 1x 300L dédiée aux locaux du personnel (laboratoires).

Matériel type (ou équivalent) : CHAUFFEO / ATLANTIC

L'entreprise devra la fourniture et la pose du matériel nécessaire à la nouvelle distribution d'ECS pour les points d'eau depuis la production.

L'implantation et la distribution seront réalisés tels que les bras morts (antennes terminales d'alimentation d'ECS) soient inférieurs à 8 ml et aient un volume inférieur à 3 litres.

3.13.4 Alimentations / Distribution

L'entreprise devra la fourniture et la pose du matériel nécessaire à la nouvelle distribution d'EF et d'ECS.

Chaque départ et arrivée (alimentation) EF et ECS des appareils sera équipée d'un robinet d'arrêt et d'un clapet anti-pollution.

Les canalisations EF et ECS seront de réaction au feu M0 ou M1 (multicouche non classé interdit à l'intérieur des locaux).

Les tuyauteries chemineront :

- en vide-sanitaire ;
- en encastré dans les cloisons et habillages ;
- en apparent dans les 5 zones de stabulations pour l'alimentation des enrouleurs.

3.13.5 Légionnelle / Corrosion / Tartre

Le titulaire du présent lot devra dans son offre prendre en compte toutes les mesures pour lutter contre la prolifération de la légionnelle, l'entartrage et la corrosion.

Vis-à-vis de la légionellose, l'installation de production ECS permettra de se prémunir par la mise en place d'un réseau de bouclage mais aussi de lutter en permettant la réalisation de choc thermique (70°C) au niveau du stockage.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Les dispositions techniques nécessaires devront être mises en œuvre :

- Limiter les bras morts (volume inférieur à 3 litres)
- Dimensionner les réseaux bouclés en intégrant le calcul de l'équilibrage, conformément aux règles d'hydraulique, et tenant compte des limites de réglabilité des organes de réglage
- Assurer le contrôle de la température du réseau à chaque retour de boucle et aux points à risque
- Mettre en place de tubes témoins sur les départs d'EFS et d'ECS ainsi que sur le retour d'ECS, ainsi qu'un robinet flammable prise d'échantillon en aval des tubes témoins
- Mettre en place un système de contrôle des températures du réseau de bouclage, contrôlant les températures à minima sur les départs et les retours de chaque boucle principale. Ce système doit permettre le relevé des températures
- Permettre une vitesse supérieure à 0,20 m/s dans tous les retours de boucle
- Assurer une température supérieure à 50°C en tout point des systèmes de distribution d'ECS (à l'exception des antennes desservant des points de puisage à risque dont le volume est inférieur à 3 litres)
- Privilégier le stockage par ballons en acier inoxydable avec isolation renforcée
- Réaliser les réseaux de distribution en tube cuivre (limite la formation du bio-film par une action bactéricide de contact)
- Prévoir la mise en place des manchettes de contrôle, facilement démontables, pour surveiller l'entartrage du réseau

3.13.6 Accessoires réseaux et raccordements

Les accessoires de réseaux seront avec attestation de conformité sanitaire (NF ACS).

➤ **Vannes - robinets d'arrêt**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de vannes ou robinets d'arrêt aux raccordements sous les appareils sanitaires (entre sortie de cloison et la robinetterie de l'appareil), aux piquages sur les conduites principales et de part et d'autre d'équipements donc la maintenance ou le remplacement sera éventuel.

De marque SOCLA, SFERACO, CALEFFI ou équivalent.

- PN en fonction de la pression de service,
- Passage intégral,
- A visser,
- Corps et Sphère en inox sur réseau EF et ECS,
- Joint PTFE,
- Poignée ¼ de tour (assortir les couleurs en fonction du fluide véhiculé).

➤ **Filtre en Y à tamis**

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un filtre sur l'arrivée d'eau froide générale du bâtiment.

De marque SOCLA, SFERACO, CALEFFI ou équivalent.

- Taraudé jusqu'au diamètre DN50, à bride au-delà
- Filtration 400µ-500µ suivant le DN
- Tamis inox 304 démontable
- Etanchéité assurée par un joint PTFE
- Corps Bronze CuSn5Zn5Pb2-B (CB499K)
- Bouchon Laiton brossé CW617N suivant EN 12165
- Température mini admissible Ts : - 10°C
- Température maxi admissible Ts : + 110°C
- Pressions maxi admissibles Ps : 16 bars jusqu'au DN 2", 10 bars au-delà

➤ **Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable**

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un disconnecteur sur l'arrivée d'eau froide générale du bâtiment. L'appareil sera livré équipé de manomètres amont et aval.

Le matériel sera obligatoirement estampillé NF anti-pollution.

De marque SOCLA, SFERACO, CALEFFI ou équivalent.

- Code BA
- Zone de pression réduite contrôlable
- Taraudé jusqu'au diamètre DN50, à bride au-delà
- Corps, couvercle de ressort et de soupape en bronze recouvert d'époxy
- Ressort en acier inoxydable

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

- Clapet et porte clapet en bronze
- Garniture de siège en élastomère EPDM
- Membrane en Bruna N et nylon
- Tige de soupape en Noryl
- Joints toniques en Bruna N et EPDM
- Dispositif de raccordement de vidange pour montage horizontal
- Température maxi d'utilisation : 60°C
- Pression de service : 12 bars

➤ **Clapet anti-pollution**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de clapet EA sur toutes les antennes principales, sur chaque attente EF, ECS des appareils sanitaires et des attentes spécifiques et sur chaque piquage où il y a un risque de retour d'eau non souhaité entre EF et ECS.

Le matériel sera obligatoirement estampillé NF anti-pollution.

De marque SOCLA, SFERACO, CALEFFI ou équivalent.

- Code EA
- Taraudé jusqu'au diamètre DN50, à bride au-delà
- Ressort inox
- 2 orifices

➤ **Détendeur / Régulateur de pression**

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un régulateur de pression sur l'arrivée d'eau froide générale du bâtiment.

L'appareil sera livré équipé d'un manomètre aval.

- Taraudé jusqu'au diamètre DN50, à bride au-delà
- Pré taré d'usine à 3 bars (réglable de 1 à 5.5 bars)
- Avec 2 prises manomètre aval DN1/4"
- Température mini admissible Ts : + 5°C
- Température maxi admissible Ts : + 80°C
- Pression maxi admissible Ps : 25 bars en amont
- Corps Laiton antidézincification CR EN 1982 CC770S-4MS
- Raccords Laiton antidézincification CR EN 12165 CW602N
- Couvercle PA66G38
- Obturateur Laiton antidézincification CR EN 12164 CW602N
- Parties mobiles Laiton antidézincification CR EN 12165 CW602N
- Ressort Acier EN 10270-1 DH(C98)
- Siège Inox AISI 303
- Membrane NBR
- Joints NBR

La réduction de pression sera garantie jusqu'à débit nul.

➤ **Compteur divisionnaire**

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un compteur d'eau froide sur l'arrivée d'eau froide générale du bâtiment.

L'appareil sera livré équipé d'un support compteur en laiton et de raccords à écrou tournant.

De marque SOCLA, SFERACO, CALEFFI ou équivalent.

- Compteur eau froide à jet unique MID pré-équipé pour télérelève.
- Cadran sec orientable
- Module MBUS Radio ou MBUS Filiaire clipsable directement sur le compteur
- Montage toutes positions sans longueurs droites nécessaires en amont ou en aval (U0-D0)
- Entraînement magnétique
- Corps laiton 4MS
- Indice de protection IP68
- Température mini et maxi admissible Ts : 0°C à + 30°C
- Pression maxi admissible Ps : 16 bars

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

➤ **Vidange**

Des points de vidanges seront implantés aux parties basses des réseaux, ainsi qu'à leur point de départ pour en permettre une vidange complète.

Les tronçons horizontaux en élévation seront pentés vers les points de vidanges.

➤ **Platines de sortie de cloison**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de platine à chaque sortie de cloison avec raccords à visser, plaque et collerette(s) de finition.



3.13.7 Calorifuge des réseaux d'eau froide et d'eau chaude

L'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaires seront calorifugés séparément à partir de manchon de mousse alvéolaire type ARMAFLEX ou équivalent d'épaisseur minimale :

- 9 mm pour EF
- 13 mm pour ECS et Boucle ECS

3.13.8 Appareils sanitaires

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les appareils sanitaires et leurs accessoires.

Tous les appareils sanitaires seront prévus complètement équipés, raccordés et en parfait état de fonctionnement.

Pour en assurer un bon entretien et une bonne maintenance, ils seront issus de marques courantes robustes et répondant à l'usage de leur destination, du type collectivité.

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée, de couleur blanche, et seront de première qualité.

Les appareils bénéficieront de la marque NF Appareils Sanitaires, le sigle étant apposé sur les produits.

La céramique sanitaire sera conforme à la norme NF D 14.601.

Un soin particulier devra être apporté à la qualité de la fixation, compte-tenu de l'usage collectif, et afin de prévenir tout risque de vandalisme.




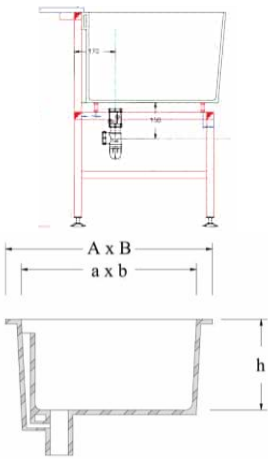

La pose sera réalisée afin de faciliter les opérations ultérieures de maintenance (vannes, siphon, accessibilité, ...etc.).

Le titulaire du présent lot devra fournir un plan localisant ses besoins pour les renforts de cloisons qu'il donnera au lot cloisons pour intégration.


Toutes les sujétions de fixation sur cloisons sèches seront à la charge de l'Entrepreneur, par systèmes mécaniques assurant la robustesse nécessaire pour recevoir l'équipement.

Prévoir tous les accessoires nécessaires au montage, aux fixations, aux raccordements et aux finitions (équerres de renfort, traversées de cloison pour tubes encastrés, colliers de fixation, brides, collerettes de finition...).

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Type	Description / Marque-modèle (ou équivalent)		Localisation
Cuvette WC à poser	<ul style="list-style-type: none"> - Cuvette à poser - Matière : céramique - Réservoir de chasse 3l / 6l - Charnières abattant inox - Sortie horizontale ou verticale selon configuration évac. existante - Alimenté en EF avec vanne d'arrêt <p>Modèle PATIO / JACOB DELAFON, réf. UJW101-00</p>		Sanitaire grand laboratoire
Vasque à encastrer	<ul style="list-style-type: none"> - Vasque/lave-mains à encastrer - Matériau : céramique - Autoportant - Dimensions : 600x450 mm - Alimenté en EF avec vanne d'arrêt - Pré-percé - Trou de trop-plein - Garantie céramique : 10ans <p>Modèle ESCALE / JACOB DELAFON</p>		Sanitaire grand laboratoire
Vidoir	<ul style="list-style-type: none"> - Poste d'eau / bac à laver mural - Dimensions : 45x35 cm - Matière : céramique - Couleur : blanc - Avec grille - Alimenté en EF et ECS avec vannes d'arrêt <p>Modèle POSTOMB / NICOLL</p>		Locaux ménage
Cuve	<ul style="list-style-type: none"> - Trop-plein - Dimensions cuve : 45x45 cm - Avec châssis métallique autoportant - Avec tablette/dosseret pour robinetterie 		Labo repro, Grand labo repro, Labo biomédical
Lave-mains inox	<ul style="list-style-type: none"> - Lave-main inox avec déclenchement électronique intégré - Commande automatique par cellule de détection intégrée - Alimentation transformateur 230/9V - Bec col de cygne mobile - Bac rectangulaire et dossier monobloc - Pré-mélangeur eau chaude / eau froide avec clapet anti-retour - Avec siphon inclus 		Salle de soins longs

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Type	Description / Marque-modèle (ou équivalent)		Localisation
Evier / cuve grès	<ul style="list-style-type: none"> - A encastrer sur paillasse - Dimensions : 610x450x270 mm - Avec trop plein - Pré-percé - émail épaisseur 10 à 12/10 de mm, - Grille de fond en céramique - bonde, le joint américain diam. 40 mm et le siphon diam. 40 mm au pas d'artillerie - Garantie 5 ans 		Salle d'autoclave

Prévoir tous les accessoires nécessaires au montage, aux fixations et aux finitions y compris robinetteries et accessoires associés.

3.13.9 Robinetterie des appareils sanitaires




L'entreprise devra la fourniture et la pose de la robinetterie et accessoires.

La robinetterie devra être présentée et être validée par la MOE/Architecte.




Construction conforme aux normes EN 200, NF D 18-202 et bénéficiant de la marque de certification NF Robinetterie.

Les robinets sont équipés de brise-jets à lamelles sans apport d'air, nettoyables à l'autoclave pour désinfection.

Prévoir tous les accessoires nécessaires au montage, aux fixations, aux raccords et aux finitions (traversées de cloison pour tubes encastrés, colliers de fixation, brides, collerettes de finition, flexibles inox tressés...).

Localisation	Type appareil sanitaire	Caractéristiques	Modèle / Marque (ou équivalent)	
Sanitaire	Lave-mains	<ul style="list-style-type: none"> - montage sur plage 1 trou, - limiteur température intégré, - limiteur de débit, - finition Chromé, - conduit d'eau interne sans plomb ni nickel 	CONCETTO / GROHE	
Local ménage	Vidoir	<ul style="list-style-type: none"> - fixation : mural - finition : chromé ACS	BRIVE / JACOB DELAFON, réf. E78114-CP	
Laboratoires, autoclave	Cuve, évier	<ul style="list-style-type: none"> - Mélangeur entraxe 150 mm sur table - Bec lisse orientable démontable - embout cannelé démontable - croisillons, embases et rondelles d'embase en polypropylène - suivant les codes de couleur de la norme européenne NF EN 13792 - Corps et embout en laiton avec revêtement en Nylolac noir - Garantie 5 ans - Prévoir flexibles inox tressés 	76063 (H9699PT) / FIRSTLABO	

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Localisation	Type appareil sanitaire	Caractéristiques	Modèle / Marque (ou équivalent)
Stabulations	Enrouleur automatique / Poste de nettoyage	<ul style="list-style-type: none"> - Enrouleur automatique pour centrale de nettoyage - Fixation murale - Tambour en ABS - Bras de support inox - Équipé d'un tuyau en PVC - Tuyau de 10 mètres - Garantie 1 ans mini <p>Prévoir support pivotant + pistolet avec gachette</p>	 
Extérieur	Point d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Système anti-gel - Corps laiton chromé, manette acier - Bec d'accrochage pour seau - Diamètre raccord : 1/2" mâle et 3/4" mâle - Température d'ouverture : eau à +3°C - Température de fermeture : eau à +4°C (+/- 1°C) - Pression maximale : 10 bar - Fluide admissible : eau - Plage de température d'exercice : 0 / 65°C - Plage de température ambiante : - 30 / 60°C - Précision : +/-1°C 	

3.13.10 Evacuations EU

L'entreprise devra les évacuations des appareils sanitaires, équipements et condensats. Elles se feront dans la mesure du possible par le niveau inférieur avec raccordements sur la conduite principale existante la plus proche et de diamètre adapté.

Les tuyauteries EU-EV chemineront en vide-sanitaire ou encastrées et dissimulées dans les cloisons et vides de construction selon configuration.

Les tubes seront en PVC type évacuation avec marquage NF E + NF Me.

La mise en œuvre respectera les spécifications techniques générales pour les tuyauteries en PVC évacuations du présent document et réglementaires pour les réseaux d'évacuation des EU.

➤ Siphon de sol

Caractéristiques :

- Siphon en inox
- Rosette pour charges lourdes, orifices Ø 20 mm
- 200 x 200 mm
- Sortie verticale
- DN 100
- Garde d'eau : 65 mm
- Écoulement : 2 L/s
- Résistant à une charge de 13 kN



⇒ Prévoir Paniers et Platines de positionnement et d'étanchéité selon configuration

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.13.11 Désinfection des réseaux

A la fin des travaux, avant la mise en service, il sera procédé à la désinfection des réseaux :

- Réactif utilisé : Permanganate de potassium (ou équivalent)
- Quantité totale nécessaire : 150 g par m3 de capacité
- Temps de contact : 48 heures

Des prélèvements et des contrôles seront faits immédiatement.

L'analyse physico-chimique sera faite par un bureau spécialisé, les résultats étant satisfaisants, le réseau sera mis en service. Un PV de désinfection sera fourni dans le DOE.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

3.14 GTB/GTC

En vue de la mise en place d'une GTC par le MOA (hors présent projet) de l'ensemble des installations vers la bâtiment administratif ROU150, l'entreprise aura à sa charge la mise en place d'automates en attente.

Les installations CVC devront pouvoir être pilotées (KNX) et effectuer les remontées d'alarme de sûreté du bâtiment et de sécurité des équipements techniques (BACNET).

L'entreprise devra prévoir la régulation/supervision -et communicante- pour le système dans son ensemble selon les besoins du projet, nécessaire à son bon fonctionnement et son suivi.

L'ensemble des régulations sera assuré par automate(s).

Le choix du protocole de communication devra être le plus adéquat en fonction de l'utilisation prévue et de ses potentialités, favorisant la flexibilité, l'interopérabilité et toutes évolutions possibles (si raccordement sur supervision de l'établissement par exemple).

Le présent lot devra assurer les fonctions commande, régulation, mesure, acquisition et transmission d'alarme pour l'ensemble des installations décrites.

L'entreprise prévoira le coffret spécifique pour l'intégration des automates et de tous le matériels de visualisation et intermédiaires de régulation, d'asservissement et d'alarme compris le câblage et le paramétrage en vue du futur projet de mise en place de la GTC.

Les équipements qui sont repris en supervision GTC sont les suivants :

Désignation	Quantité
CTA1 Laboratoire	1
CTA2 Stabulation Macaques	1
Panoplie de récupération	1
Groupes à détente directe CTA	2
Groupes à détente directe VRV	1
Climatisation intérieure (VRV)	13
Climatisation monosplit (congélateurs)	3
Centrale de compensation sorbonne	1

➤ **Architecture générale**

L'installation comprendra un poste de supervision local (micro-superviseur) avec possibilité de suivi et report à distance par internet ou par câble pour la futur GTC.

Le système devra être conçu selon une structure hiérarchisée par niveaux, modulaire, pouvant fonctionner de manière autonome et exploitable individuellement, et comprenant :

- ☐ Un micro-superviseur implanté en local technique disposant d'un afficheur couleur tactile
- ☐ Un réseau Ethernet TCP/IP spécifique ou un réseau utilisant le précâblage informatique du bâtiment
- ☐ Des contrôleurs de zone numériques sans aucune passerelle, regroupage entre eux ou qui géreront indépendamment des autres la partie de la supervision dépendant de sa zone, à savoir :
 - Contrôleur pour gérer la (les) PAC
 - Contrôleur pour gérer la distribution hydraulique
 - Contrôleur pour gérer la centrale de traitement d'air
 - Contrôleur pour gérer les ventilo-convecteurs et batterie terminale
- ☐ Un bus de terrain utilisant un seul protocole de communication de type ouvert
- ☐ Des automates et des modules d'entrées sorties traitant les points physiques locaux
- ☐ Les capteurs, détecteurs, actionneurs nécessaires.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

➤ **Micro-Superviseur**

Le micro superviseur devra disposer d'un afficheur couleur tactile. Il permettra la conduite de l'ensemble de l'installation : visualisation des états, des alarmes en cours et archivées, les tendances de températures, pressions etc. sous forme de courbes, la modification des horaires et du calendrier annuel....

Le micro superviseur devra être particulièrement convivial grâce aux caractéristiques suivantes :

- action sur l'écran tactile
- grand écran : 13cm x 10cm
- accès par « arborescence »
- informations groupées par entité (par exemple, pour une Centrale de Traitement d'Air – consignes, mesures, alarmes, états, horaires...sont présentées sur la même page)
- langage clair (pas de mnémonique)
- affichage des courbes de tendances, avec rappel horodaté de chaque point relevé
- réception des alarmes avec klaxon/buzzer et contact sec pour un gyrophare ou autre subtilité
- installation en local technique ou déporté, avec reconnaissance et accès à l'ensemble de l'installation
- accès personnalisés via des « login » et mots de passe

➤ **Automates**

Caractéristiques techniques de base

Dans un souci de simplification d'installation et d'exploitation et afin d'être homogène, la régulation sera traitée par une ou plusieurs unité(s) centrale(s) ayant la capacité unitaire suffisante en entrées/sorties pour traiter cette application.

Tous les points traités seront repris sur des modules spécifiques, entrées tout ou rien, entrées analogiques, sortie tout ou rien, sorties analogiques, entrées comptage. Des leds de visualisation permettront de visualiser les états des entrées et sorties.

Le ou les automates seront entièrement programmables et permettront d'assurer outre la régulation, les automatismes locaux, les tâches de mesure, d'optimisation, de contrôle et d'aide à la maintenance.

Nota : Dans le cas de plusieurs automates, ils seront reliés par un bus de communication. Les paramètres issus de n'importe quel automate seront accessibles à partir d'un terminal branché sur un autre automate.

Programmation

Le programme devra impérativement être réalisé spécifiquement pour cette application et tous les programmes standards existants sur le marché ne correspondant pas totalement à l'application seront proscrits.

La programmation sera réalisée par l'intermédiaire d'un logiciel assisté par ordinateur offrant un environnement graphique et permettant d'éditer en clair le dossier complet de l'installation : schéma graphique de chaque équipement, boucles de régulation, asservissements, emplacement des différents modules, raccordement des entrées/sorties (carnet de câbles).

Sécurité de système

Chaque automate devra être autonome avec son propre programme et sa propre base de données permettant d'offrir un fonctionnement de haute sécurité.

Le système d'exploitation et le programme seront stockés dans une mémoire non effaçable. Les données en cours de traitement seront stockées dans la mémoire vive, sauvegardées en cas de perte d'alimentation par une batterie assurant au minimum 30 jours de sauvegarde.

Toute la mémoire vive pourra être sauvegardée sur la Flash Eeprom par une procédure simple à partir du terminal opérateur.

Environnement

Ces automates devront être raccordés à un bus système (« bus propriétaire »), et devront pouvoir communiquer entre eux, en liaison maître à maître sur le principe du réseau sans nécessité d'un système de centralisation.

A un ou plusieurs endroits du site, ce bus propriétaire devra comporter une interface ou une passerelle permettant un dialogue via le réseau Ethernet sur le poste de supervision.

Ce dialogue devra se faire selon un des protocoles « ouverts » suivants : MBUS, MODBUS, LON, KNX, BACNET IP, OPC.

Fonctionnalités

Les fonctions principales suivantes seront réalisées en standard par chaque automate :

- Boucles de contrôle et de régulation ouvertes et fermées
- Commande d'équipements et sélection de points de consigne en rapport avec un programme horaire
- Programmes horaires - hebdomadaires – annuels
- Affichage immédiat et horodaté des alarmes au niveau du terminal opérateur avec enregistrement de l'historique dans l'automate
- Comptage horaire

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Chaque automate installé devra impérativement posséder sa propre horloge en temps réel permettant de générer plusieurs programmes horaires pour les équipements commandés et de réaliser les suivis horodatés d'alarmes et de tendances grâce à sa mémoire. Il devra également intégrer des fonctions simples en standard telles que permutation automatique de fonctionnement sur programme horaire ou sur alarme, déclenchement d'alarmes sur seuil haut ou seuil bas pour chaque entrée analogique ou digitale.

Chaque automate devra posséder en standard les fonctions étendues suivantes :

- Economies d'énergie : des fonctions d'économie d'énergie sont disponibles : marche/arrêt optimisé, fonctionnement cyclique, purge nocturne, etc...
- Comptage des heures de fonctionnement : chaque entrée et sortie tout ou rien peut être affectée d'un compteur horaire permettant d'accéder, si besoin est, à la maintenance préventive.
- Comptage de nombre de cycles : chaque équipement peut être suivi dans son fonctionnement grâce à un comptage du nombre de cycles effectué (nombre de marche/arrêt, enclenchement/déclenchement, etc...).
- Comptage d'énergie et comptage électrique : les capteurs peuvent être directement raccordés sur le module d'entrées digitales qui possèdent en standard des entrées avec des temps d'acquisition de 20 ms. Lorsqu'une valeur de comptage déterminée est dépassée, une alarme peut se déclencher.
- Gestion des alarmes : dès qu'une alarme survient, celle-ci est immédiatement affichée sur le terminal opérateur et historisée dans la mémoire locale qui permet de sauvegarder les 100 dernières alarmes.
- Surveillance des limites : il est possible de définir 2 limites minimales et 2 limites maximales par entrée. Lorsque ces limites sont atteintes une alarme se déclenche.
- Maintenance préventive : le dépassement de limite de temps de fonctionnement défini par l'utilisateur peut générer une alarme, évitant ainsi des interventions de maintenance inopportunes.
- Enregistrement de tendances : il est possible d'enregistrer les tendances pour chaque entrée et chaque sortie. Tout changement de valeur est mémorisé avec la date et l'heure.

➤ **Listes des points**

Ces listes (à titre indicatives) pourront être modifiées/adaptées selon études d'exécution de l'entreprise en charge du présent lot et du services techniques du site (CNRS) :

Exemple liste des points d'alarme :

- Synthèse Défauts CTA1
- Synthèse Défauts CTA2
- Synthèse Défauts groupe de froid 1 (CTA1)
- Synthèse Défauts groupe de froid 2 (CTA2)
- Synthèse Défauts circulateur-pompe récupération (CTA2)
- Synthèse Défauts groupe de froid 3 (VRV)
- Défaut extracteur sorbonne
- Synthèse Défauts CTA3 (compensation sorbonne)
- Défauts électriques (contacts secs) ramenés par l'électricien.
- Températures d'ambiance locaux/laboratoires
- Températures d'ambiance Stabulation

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

Exemple liste des points GTB/GTC :

	TS	TC	TM	TR
Groupes de climatisation CTA				
- état marche/arrêt	4			
- défaut de synthèse	4			
Distribution hydraulique (récupération)				
- état marche/arrêt pompe	1			
- débit pompe				1
- températures aller/retour eau			2	
- défaut pompe	1			
Centrale de traitement d'air / distribution d'air				
- état marche/arrêt	3			
- registres	6	6		
- batterie électrique		1		
- ventilateurs de soufflage/reprise	3	3		
- température air neuf			3	
- température de reprise			2	
- température de soufflage			2	
- hygrométries reprise / soufflage			2	
- pressostat soufflage	2			
- défaut filtre	3			
Compensation sorbonne				
- état marche/arrêt	1			
- ventilateur	1	1		
- pressostat ventilateur	1			
- batterie électrique		1		
- température de soufflage			1	
- défaut filtre	1			
Ventilation spécifique (Azote, O2, Formol)				
- état marche/arrêt	3			
- ventilateur	3	3		
- pressostat ventilateur	3			
- défaut filtre	1			
Climatisation monosplit Congélateurs				
- état marche/arrêt	3			
- ventilateur de soufflage	1	1		
- température ambiante avec décalage de consigne			1	
Climatisations intérieures VRV				
- état marche/arrêt	13			
- ventilateur de soufflage 3 vitesses avec commande	1	1		
- température ambiante avec décalage de consigne			1	
- relance présence	1			
- pompe de relevage	1			
Groupe de climatisation VRV				
- état marche/arrêt	1			
- défaut de synthèse	1			
Armoire électrique				
- acquittement défaut		1		
- défaut de synthèse	1			
Plomberie				
- défaut de synthèse Chauffe-eau	1			
- conso compteur d'eau froide général	1			
- défaut de synthèse circulateur boucle ECS	1			
- température stockage ECS			1	
- température boucle ECS			1	
RESERVES DE POINTS (10% avec minimum +2)	6	2	2	2
TOTAL POINTS	63	17	18	3

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

4 PRESTATIONS ANNEXES

Préambule : les prestations annexes suivantes sont rappelées pour mémoire et sont dues par le présent lot ; elles sont englobées dans les différentes prestations détaillées dans le présent descriptif.

1 / Coordination et assistance aux corps d'états

Mise à disposition sur chantier du personnel qualifié, devant :

- assister aux réunions de coordination générale ;
- assurer la synthèse et l'exploitation sur chantier des informations (réception, émission et communication des mises au point)
- Obligation d'assister à toutes les réunions périodiques ou exceptionnelles, de coordination et de direction de travaux ;
- Déclenchement "modificatifs" des documents d'atelier d'exécution, et contrôle sur site de la mise à jour des documents d'exécution et de la bonne exécution des directives.
- Le responsable de l'entreprise doit désigner et préciser la qualité de la personne chargée de cette prestation.

Cette personne doit pouvoir "engager" son entreprise sur toute mise au point en cours de travaux lors de chaque réunion.

2 / Essais et épreuves de réception

Ces prestations doivent être chiffrées en fonction des prescriptions des règlements et pièces contractuelles du dossier de consultation.

Mise en forme et production d'un dossier comprenant :

- le compte rendu détaillé des prestations fournies, précisant la qualité des personnes présentes et visé par le responsable de l'entreprise.
- L'ensemble des documents établis (relevés, mesures, fiches COPREC etc...)

Prestations à effectuer en concertation avec le Bureau de contrôle, le maître d'œuvre.

3 / Assistance au maître d'ouvrage

Mise à disposition sur chantier du personnel qualifié, devant assurer :

- les réunions de mise en service des installations et de formation du personnel (manipulation, entretien courant etc..) avec établissement d'un support écrit illustré
- le suivi d'exploitation pendant le délai de parfait achèvement des travaux, permettant de vérifier et ajuster si nécessaire par des interventions spontanées :
 - le respect des performances annoncées
 - l'utilisation correcte des installations.

Prévoir au minimum :

- une réunion de démonstration du fonctionnement avant réception (mise en service fictive)
- une réunion de formation du personnel et de mise en service avant exploitation effective, date à déterminer par l'utilisateur.
- visites mensuelles, de contrôle des performances et d'entretien de l'ensemble des installations ; à/c de la date effective de mise en service et, limitée au délai de la garantie de parfait achèvement des ouvrages avec établissement d'un check list détaillé des équipements contrôlés.
- Interventions pour travaux de traitement d'observations relevées lors des premières vérifications de contrôles périodiques des installations électriques et SSI ou visites contradictoires avec tous prestataires de maintenance.

Composant intégrés :

Mise en forme et production d'un compte rendu détaillé des prestations fournies, précisant la qualité des personnes présentes et visé par le représentant du maître d'ouvrage.

Composant de liaison :

Ces prestations doivent être chiffrées par l'entreprise en considérant que ces interventions peuvent être programmées après réception des ouvrages (en fonction des possibilités du maître d'ouvrage).

4 / Plans détaillés

Etablissement des plans détaillés nécessaires à la parfaite définition et réalisation des ouvrages.

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

L'entreprise doit la fourniture et la mise à jour, en fonction des délais arrêtés par le calendrier détaillé d'exécution, des études techniques et plans couleurs propres à ses ouvrages, les plans détaillés spécialisés et complémentaires à ceux établis par la maîtrise d'œuvre pour la consultation.

Le dossier de consultation propose les schémas et les plans projet des ouvrages, qui serviront de base aux plans détaillés et croquis d'atelier de l'entreprise.

Les détails d'ouvrage seront élaborés en concertation avec le maître d'œuvre.

Les documents graphiques seront obligatoirement traités par procédés informatiques à partir des supports papiers qui seront remis à l'entreprise à l'appel d'offres. (fichier DXF ou DWG).

Prévoir mise à jour des plans techniques suivant évolution des plans architectes avec autant de quantités que nécessaires.

Ces supports d'exécution seront en phase d'approbation des plans, communiqués à la maîtrise d'œuvre, au maître d'ouvrage et au bureau de contrôle.

- Nomenclature à établir et à tenir à jour en fonction des mises au point et "indexation" des documents.
- Gestion des calques.

5 / Documents de recollement

Etablissement et remise au Maître d'ouvrage des documents de recollement compatible avec tout système de GMAO.

Ces prestations doivent être chiffrées en fonction des prescriptions des pièces contractuelles du dossier de consultation.

Constitution des dossiers sur support informatique avec (liste non exhaustive) :

- Nomenclature des documents
- Notices commerciales / impression laser couleur
- Documents d'entretien et de maintenance
- Schémas et plans des ouvrages exécutés y compris cheminement filaire
- Synoptiques blocs fonctionnels des installations techniques
- Tableau récapitulatif des interventions de maintenance avec périodicité

Les documents graphiques reproductibles seront obligatoirement traités par procédés informatiques, sur les supports d'exécution papiers d'appel d'offres qui ont remis à l'entreprise (Fichier DXF ou DWG).

CNRS – STATION DE PRIMATOLOGIE – ROU140			C.C.T.P.
CVC-Plomberie	Indice 1.1	Phase DCE	Avril 2025

5 GESTION DES DECHETS

L'entreprise devra s'impliquer dans une politique de gestion des déchets de chantier qui vise à adopter une démarche de valorisation en tenant compte des filières locales et doit inciter à une réduction à la source en quantité et en toxicité des déchets. Les travaux de mise en œuvre d'une infrastructure de communication sont à l'origine d'une production de déchets de chantier de nature très diversifiée. On y retrouve en effet :

- des déchets Inertes tels que gravats, béton, produits lors de la réalisation de tranchées, ou lors de percements de murs et cloisons.
- des déchets Industriels Banals (DIB) tels que les plastiques (tubes, fourreaux, goulottes,...), les bois, les métaux (chemins de câbles, fixations...), les chutes de câbles Cuivre et de Fibres Optiques, les revêtements des sols et de murs,...
- des déchets Industriels Spéciaux (DIS) tels que résidus de peinture, les colles, les bois traités, les produits de joints pour étanchéité, les mousses coupe-feu, les DIB mélangés et souillés par des DIS (chiffons ou contenants), les déchets contenant de l'amiante libre,...
- des emballages tels que les housses PVC ou PE, les cartons, les palettes, etc...

Ces déchets proviennent soit des chutes ou des reprises de mise en œuvre (mise en place du nouveau réseau de communication), soit de la dépose des équipements passifs des réseaux existants (dépose de l'ancien câblage suite à la phase d'activation du nouveau réseau).

Comme l'exigent les principaux textes réglementaires applicables en matière de gestion des déchets, l'entreprise sera tenue de :

- séparer les quatre types de déchets pré-cités,
- ne pas brûler des déchets sur le chantier,
- ne pas abandonner des déchets quels qu'ils soient, même « inertes », sur le chantier ou dans des zones non contrôlées administrativement comme par exemple des décharges sauvages,
- ne pas laisser des déchets spéciaux sur le chantier,
- valoriser les déchets d'emballage

Le choix des lieux d'élimination devra privilégier une valorisation des matériaux, et la proximité des lieux d'évacuation. Ainsi, les destinations des différents types de déchets triés pourront notamment être les déchetteries acceptant les déchets des entreprises, les Centres d'Enfouissements Techniques (CET) de classe 1 pour les DIS, classe 2 pour les DIB non triés, classe 3 pour les déchets inertes, et les plates-formes de transit.

Suivant la phase du chantier et lorsque les quantités produites sont peu importantes, les déchets collectés pourront être regroupés. Il sera convenu, en accord avec le responsable de l'établissement d'enseignement, d'un espace approprié qui sera mis à disposition de l'entreprise au sein du lycée afin de pouvoir entreposer des bennes ou des bacs nécessaires au stockage des déchets triés.

Il est fortement recommandé aux soumissionnaires, lors de leur éventuelle visite préalable des lieux, de repérer les locaux et aires de stockage disponibles. Il est ainsi demandé à l'entreprise de remettre une notice précisant son mode opératoire et le mode d'élimination des déchets correspondant. A titre d'information, de joindre les indications obtenues sur les filières locales d'élimination et sur les modes opératoires favorables à la valorisation.

Enfin les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux devront être précisés.

Notons qu'il est possible de localiser les sites d'accueil des déchets de chantier en fonction des matériaux à éliminer et de la localisation du chantier sur les sites Internet de certaines Fédérations Professionnelles (notamment les Fédérations françaises départementales et régionales du Bâtiment : www.dechets-chantier.ffbatiment.fr).

Le nombre de contenants et donc de matériaux à trier sera donc adapté en fonction des possibilités de valorisation locale et aussi des possibilités d'installation sur site des contenants.

Concernant le niveau de tri des DIB, précisons qu'il ne convient pas de pousser au maximum la logique de tri s'il n'y a pas de filière de valorisation à un coût acceptable. Dans le cadre du tri des déchets, le chantier fera l'objet d'une organisation particulière au niveau de :

- l'état de propreté de l'ensemble du chantier, en particulier aux abords du local ou des aires de dépôt des déchets ;
- la signalétique indiquant la nature des déchets à y déposer ;
- l'information et la formation des personnels de l'entreprise.

Par ailleurs, l'entreprise peut faire des propositions pour pratiquer une réduction à la source des emballages, par exemple en évitant les suremballages (consignes pouvant être données à cet effet aux fournisseurs), ou en facilitant les reprises de conditionnement par les fournisseurs (palettes, pots, bidons, etc ...). Toutes sujétions relatives à l'emploi de produits et matériaux plus respectueux de l'environnement, à leur mise en œuvre (limitation des chutes) seront regardées avec intérêt.

L'entreprise fournira en fin de chantier un bilan détaillé de l'opération de tri / valorisation des déchets (nature, volume et tonnage, date de transport, coûts d'élimination / valorisation) reprenant les justificatifs de la destination de chacun des matériaux triés.