

**Objet du marché :**

**REAMENAGEMENT DE LOCAUX AU NIVEAU R+2 AILE A1 (BLEUE)  
SUR LE SITE DE LA FACULTE DE LA TIMONE  
27, boulevard Jean Moulin - 13005 MARSEILLE**

**Pouvoir Adjudicateur**

Aix-Marseille Université (AMU)  
58, boulevard Charles Livon 13284 MARSEILLE CEDEX 07

**Représentant Légal du Pouvoir Adjudicateur**

Le Président d'Aix-Marseille Université

**Comptable assignataire des paiements :**

Madame l'agent comptable d'Aix Marseille Université

**Maîtrise d'œuvre**



BP 60 015  
13 266 MARSEILLE 08 CCT1  
Tél : 04 91 06 56 77

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)  
LOT 04 : CHAUFFAGE / VENTILATION / RAFRAICHISSEMENT / PLOMBERIE**

**JUILLET 2024**

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES</b>	<b>4</b>
1.1	OBJET DU DOCUMENT	4
1.2	CARACTERE COMPLET ET FORFAITAIRE DU PRIX GLOBAL	4
1.3	DOCUMENT TECHNIQUE DE REFERENCE, NORME ET REGLEMENT	5
1.4	ETENDUE DES TRAVAUX	6
1.5	IMPLANTATION DES OUVRAGES CONTENU DES PRIX	6
1.6	TRAVAUX EN SITE OCCUPE	6
1.7	PHASAGE DES TRAVAUX	7
1.8	PROTECTION DES LOCAUX - HYGIENE SECURITE CHANTIER	7
1.9	LIMITES DES PRESTATIONS	7
1.10	DOCUMENTS A FOURNIR	8
1.10.1	Avant le début des travaux	8
1.10.2	Contenu des dossiers d'ouvrages exécutés	9
1.10.2.1	Notes de calculs - PV d'essais	9
1.10.2.2	Plans et schémas conformes à l'exécution	9
1.10.2.3	Notices descriptives des matériels	9
1.11	PERIODE D'ESSAIS	10
1.12	DISPOSITIONS A PRENDRE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET VIBRATIONS	10
1.12.1	Bruits transmis par conduction solide à travers les structures	10
1.12.2	Recommandations générales	10
1.12.3	Recommandations particulières	10
1.13	DISPOSITIONS GENERALES CONCERNANT L'ELECTRICITE	11
1.13.1	Généralités	11
1.14	CONTROLE ET RECEPTION DES OUVRAGES	11
1.14.1	Essais	11
1.14.2	Contrôle de bonne exécution et d'obtention des résultats contractuels	11
1.14.2.1	Vérifications à l'état statique	12
1.14.2.2	Vérifications en fonctionnement	12
1.15	GARANTIE DE L'ENTREPRISE	12
1.16	CONTROLE EN FIN DE PERIODE DE GARANTIE	13
<b>2</b>	<b>SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE</b>	<b>14</b>
2.1	HYDRAULIQUE	14
2.1.1	Tuyauterie	14
2.1.2	Robinetteries et accessoires	14
2.2	VENTILATION	15
2.3	PLOMBERIE, SANITAIRE	15
2.3.1	Prescriptions techniques particulières	15
2.4	ELECTRICITE	16
<b>3</b>	<b>DONNEES ET HYPOTHESES DE BASE</b>	<b>17</b>
3.1	COMPOSITION DE L'ENVELOPPE	17
3.2	ETANCHEITE A L'AIR	17
3.3	RENOUVELLEMENT D'AIR	17
3.4	APPORT INTERNE	18
3.5	NIVEAUX SONORES	18
3.6	BILAN THERMIQUE	18
<b>4</b>	<b>DESCRIPTIF DES TRAVAUX CISAM</b>	<b>19</b>
4.1	DEPOSE	19
4.2	MONOSPLIT CISAM OPERATEUR	19
4.3	PRODUCTION CHAUFFAGE / CLIMATISATION CISAM	22
4.4	VENTILATION	28
4.4.1	Ventilation simple flux VMC	29
4.4.2	Ventilation 3D	30
4.4.3	Rejet découpe laser	31
4.5	PLOMBERIE, SANITAIRE	32

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

4.5.1	Eau froide sanitaire .....	32
4.5.2	Production eau chaude sanitaire.....	32
4.5.3	Eau chaude sanitaire.....	32
4.5.4	Evier à encastrer.....	33
4.5.5	Evacuation eaux usées .....	33
<b>5</b>	<b>DESCRIPTIF DES TRAVAUX SCASC / CAMPUS .....</b>	<b>34</b>
5.1	DEPOSE .....	34
5.2	VENTILATION .....	34
5.2.1	Ventilation simple flux VMC.....	35
5.3	PLOMBERIE, SANITAIRE .....	36
5.3.1	Eau froide sanitaire .....	36
5.3.2	Meuble lave mains .....	36
5.3.3	Evacuation eaux usées .....	36
<b>6</b>	<b>DESCRIPTIF DES TRAVAUX SCASC / DRV .....</b>	<b>37</b>
6.1	DEPOSE .....	37
6.2	VENTILATION .....	37
6.2.1	Ventilation simple flux VMC.....	38
6.3	PLOMBERIE, SANITAIRE .....	39
6.3.1	Eau froide sanitaire .....	39
6.3.2	Meubles lave mains.....	39
6.3.3	Evacuation eaux usées .....	39

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

# 1 GENERALITES

## 1.1 Objet du Document

Le présent document a pour but de définir les caractéristiques de l'ensemble des prestations du lot « CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION-PLOMBERIE » à réaliser dans le cadre de la réhabilitation de locaux à la faculté de médecine de Marseille la Timone.

Tout l'ouvrage mentionné ci-après sera soumis, pour tout ce qui est applicable, aux Clauses des Normes et des Documents Techniques Unifiés en vigueur, au Code de la Construction, aux textes régissant la sécurité incendie, à l'accord d'organismes tels que le Bureau de Contrôle, Commission de Sécurité, CARSAT, DRTE, Coordonnateur de Sécurité Santé, etc.

L'ensemble des ouvrages sera conforme aux exigences du programme ainsi qu'à celles des réglementations administratives et techniques en vigueur en prenant en compte le niveau de performance énergétique demandé.

Le présent document définit le principe, et les caractéristiques générales des équipements.

## 1.2 Caractère complet et forfaitaire du prix global

Les soumissionnaires remettront un prix net, global et forfaitaire pour les travaux décrits dans les chapitres suivants.

Ce document n'est en aucun cas limitatif, l'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de l'installation. Certaines prestations intermédiaires peuvent ne pas être citées, l'entreprise devra les réaliser dans le cadre de son marché pour garantir une installation globale et cohérente. Elle prévoira aussi dans son offre tous les appareils ou accessoires nécessaires au bon fonctionnement, à la sécurité ou au bon entretien de l'installation.

Il est également précisé que tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites, mais ne figurant pas sur les plans et vice-versa, a la même valeur que si les indications étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites.

L'entrepreneur devra prendre connaissance des descriptifs des autres corps d'état techniques avant la remise de son offre afin de s'assurer de la cohérence de ses prestations au regard des principes, matériaux et travaux décrits dans ces documents. Il ne pourra cependant se dédouaner d'une prestation décrite dans le présent document sous prétexte que cette prestation est décrite dans un autre lot.

De même, l'entreprise fera part au Maître d'œuvre de tout problème éventuel avant la remise de son offre. Tout dimensionnement d'installation ou d'équipement décrit dans le présent document, à titre indicatif, est à considérer comme un minimum, l'entreprise aura à sa charge, avant la remise de son offre, la vérification des calculs et des dimensionnements d'équipements décrits.

L'entreprise devra soumissionner pour les travaux décrits. Elle devra impérativement répondre aux bordereaux détaillés fournis au dossier.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

### 1.3 Document technique de référence, norme et règlement

Tous les travaux et équipements seront conformes aux documents et textes en vigueur à la date de remise des offres. La liste ci-après n'est pas limitative.

Arrêtés et décrets :

- Décret du 14 novembre 1962 : Protection des travailleurs.
- Décret du 1er octobre 1977 : CCTG applicable aux marchés d'installation de génie climatique.
- Décret du 17 octobre 1978 : Limitation du niveau sonore des équipements.
- Décret du 12 avril 1988 : Equipements et caractéristiques thermiques des bâtiments.
- Décret du 18 avril 1995 : Lutte contre les bruits de voisinage.

Code du travail et décrets modificatifs (92-332 et 92-333).

- Arrêté du 20 juin 1975 : Pollution atmosphérique.
- Arrêté du 20 juin 1978 : Régulation des installations.
- Arrêté du 25 juin 1980 Article PS 18
- Arrêté du 21 septembre 1982 : Concernant les handicapés.
- Arrêtés des 11 mars 1988, 13 avril 1988, 6 mai 1988 : Caractéristiques thermiques des bâtiments.
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.
- Arrêté du 23 février 2018 relatif aux règles techniques et de sécurité applicable aux installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective, y compris les parties communes.

DTU et règles professionnelles :

- Règles UCH 24/79 : Mise en œuvre des canalisations de chauffage.
- Règles définies par le Guide technique du CSTB au chapitre I, II, III, VI, V, VI, VII y compris les fiches n° 3, n° 4 et n° 5 Mise en œuvre des canalisations d'eau destinée à la consommation humaine.
- DTU 60 : Plomberie et notamment 60.1 et 60.2 cahiers des charges applicables aux installations de plomberie, 60.11 règles de calculs, 60.32 et 60.33.
- DTU 65 : Chauffage et notamment 65.3 à 65.12.
- DTU 68.2 : VMC.
- DTU 70.1 : Electricité.
- Réglementation thermique RT 2012 et notamment :
- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010.
- Arrêté du 20 juillet 2011 relatif à la méthode de calcul Th-B-C-E.

Normes :

- NFA 49 : Tuyauterie acier.
- NFA 51 : Tuyauterie cuivre.
- NFP 50 : Conduits aérauliques.
- NFC 15.100 : Installations électriques.
- NFP 41 : Plomberie.
- NFS 31 : Acoustique.
- NFP 52 : Installations de chauffage.
- NFP 75 : Isolants thermiques.
- NF EN 442 : Corps de chauffe.
- NF EN 13779 – Annexe A : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels
- NF EN 14972-1 mars 2019 « Installations fixes de lutte contre l'incendie — Systèmes à brouillard d'eau — Conception et installation », NFC 15-100
- NF EN 16798 – Ventilation bâtiment
- NFS 62.201, NFS 61.114 et NFS 61.820 : Installation de RIA.
- NFS 61.759 : Colonne sèche
- NFS 61-932 décrivant les règles d'installation du Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI)

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

Règlements :

- Le code du travail.
- Le règlement sanitaire départemental.
- Le règlement établissement recevant du public. ERP
- Ensemble des règles professionnelles.
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public

## 1.4 Etendue des Travaux

Le bâtiment se présente comme un ensemble immobilier tertiaire comprenant les zones :

- CISAM +
- SCASC Campus
- SCASC Direction
- DRV

Les travaux à réaliser au titre du présent lot comprennent :

- Consignation, dépose et traitement des unités de climatisation à détente directe non conservées.
- Consignation et dépose des appareils sanitaires et matériels plomberie.
- Consignation et dépose des matériels de ventilation non conservés.
- Fourniture et pose des matériels de climatisation réversibles à détente directe.
- Fourniture et pose des matériels de ventilation hygiénique et VMC.
- Fourniture et pose des matériels de plomberie/sanitaire.

Cette liste est indicative mais non limitative.

## 1.5 Implantation des ouvrages contenu des prix

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot seront implantés par l'entrepreneur à ses frais et sous sa seule responsabilité. Seront intégrés dans l'offre de prix tous les frais de manutention, grutage, nacelle, échafaudage ou platelage éventuels nécessaires pour la mise en œuvre des équipements, ainsi que la protection des locaux et matériels existants.

L'entrepreneur fera son affaire des demandes d'autorisations nécessaires auprès des services publics ou privés.

Il appartiendra à l'Entreprise de relever et de vérifier les côtes sur place, celles figurant sur les plans n'étant données qu'à titre indicatif. L'entreprise signalera les erreurs éventuelles et proposera, en temps utile, toute modification qu'elle jugera nécessaire à la réalisation des plans d'exécution.

L'entreprise remettra, aux dates prévues lors des réunions d'avancement, tous les renseignements concernant ses propres études et travaux, afin que les autres ouvrages et installations du projet soient étudiés et exécutés en pleine connaissance des prestations du présent lot.

L'entreprise précisera par écrit, dès le début de ses études, tous les renseignements techniques nécessaires pour réaliser les prestations demandées dans le cadre du présent lot. Elle justifiera ses demandes par référence à l'un des articles du présent CCTP.

## 1.6 Travaux en site occupé

Bien que les différents locaux concernés par les travaux soient libres, il est rappelé que ces travaux seront réalisés en **site occupé**, donc l'entreprise doit prendre en compte toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité des occupants, ainsi que pour limiter au maximum la gêne et les nuisances sonores découlant des travaux. Le Maître d'œuvre se réserve ainsi le droit d'imposer une méthodologie de travail visant à respecter au mieux ces dispositions.

Les plages horaires de travail devront obligatoirement s'inscrire de **8H00** du matin à **12H00** et de **13H30** à **18H00**. Il ne sera toléré aucun travail, sauf accord express du Maître d'Ouvrage en dehors de ces plages horaires.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

## 1.7 Phasage des travaux

Les travaux se dérouleront suivant le phasage ci-dessous :

- Phase 1 : intervention dans le local SCASC Direction/DRV et le local SCASC Campus,
- Phase 2 : intervention dans les locaux CISAM et DIRNUM.

**L'entreprise doit prendre en compte dans l'établissement de son offre le phasage ci-dessus.**

## 1.8 Protection des locaux - Hygiène sécurité chantier

L'entrepreneur précisera en accord avec le Maître d'ouvrage, l'accès réservé à son personnel ainsi que les zones de stockage éventuellement nécessaires. Il devra assurer la protection et l'arrimage de ses matériels stockés sur chantier vis à vis des effets climatiques (pluie, neige, vent etc.).

Avant mise en place des matériels, l'Entrepreneur devra faire un examen préliminaire des lieux dans lesquels sont installés les équipements afin de contrôler que ces locaux sont dans un état permettant la mise en œuvre des équipements de génie climatique sans risque de dégradation.

L'entrepreneur devra remplacer les matériels endommagés pendant les travaux ou reconnus défectueux lors de la mise en service et pendant la durée de garantie. Les machines et équipements qui possèdent des parties mobiles endommagées devront être retournés en usine. Ces parties seront remplacées et l'équipement sera accompagné d'un certificat de garantie du fabricant.

L'entreprise doit la propreté du chantier en ce qui concerne ses installations ainsi que la gestion, l'évacuation et l'élimination sélective ou le retraitement de ses déchets conformément à la loi en vigueur.

Chaque entrepreneur, pour ce qui le concerne, est tenu de prendre toutes dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène et la sécurité des travailleurs et la sécurité publique et de se soumettre à toutes les obligations mises à sa charge par les lois et décrets en vigueur et tous les règlements de police, de voirie ou autre.

Spécialement, il doit procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'il utilise sur le chantier : échafaudages, garde-corps ou filets, engins de levage, installations électriques, etc., ou charger de ses vérifications, sous sa responsabilité, une personne ou un organisme agréé.

Chaque entrepreneur est responsable de tous les accidents ou dommages qu'une faute dans l'exécution de ses travaux ou le fait de ses agents ou ouvriers peut causer à toutes personnes, mobiliers ou immobiliers.

## 1.9 Limites des prestations

Réservations dans les ouvrages en béton

Les réservations à réaliser dans les ouvrages en béton et béton armé pour les besoins des divers lots de travaux seront exécutées par l'Entreprise titulaire du lot 01.

Réservations dans les ouvrages en maçonnerie

Toutes les réservations d'une section supérieure à 0,15 x 0,15 m et nécessitant la réalisation d'un linteau en béton armé dans la maçonnerie seront à la charge du titulaire du lot 01.

Rebouchage des réservations - Scelllements

Le rebouchage soigné des réservations utilisées ou non utilisées, sera exécuté par le titulaire du présent lot. Le calfeutrement des réservations en traversée des planchers sera réalisé par le lot 01.

Dans les ouvrages de maçonnerie, le rebouchage des réservations utilisées ou non utilisées ainsi que la réfection soignée des enduits sur maçonnerie, la confection des arêtes et joints, seront exécutés par les entreprises utilisatrices des réservations.

Fixations

Les systèmes de fixation doivent être soumis à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre et du bureau de contrôle en fonction de la nature du support.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

#### Scellemets et saignées

Les scellements dans les maçonneries ainsi que les calfeutrements et raccords d'enduits seront exécutés par les entreprises chargées des ouvrages à sceller.

#### Cloisons, doublage, faux plafond

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot 01 :
  - Les recoupements coupe-feu.

#### Lot Menuiseries Intérieures

Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Menuiseries Intérieures :

- Le détalonnage des portes.

#### Lot Electricité Courants Forts, Courants Faibles

- Les prestations suivantes seront réalisées par le lot Electricité :
  - Les amenées d'électricité sur chaque équipement,
  - Les commandes, protections en tête et câblage en attente au droit des ventilateurs d'extraction,
  - La mise à la terre des masses métalliques des installations et de tout élément métallique recevant un organe électrique du présent lot.
- Les prestations suivantes seront réalisées par le présent lot :
  - Le raccordement des câbles laissés en attente, sur les appareils et matériels,
  - La protection « thermistance » des moteurs de ventilateurs disposés dans le flux d'air,
  - Le câblage de tous ses matériels, commande et régulation.

## 1.10 Documents à fournir

### 1.10.1 Avant le début des travaux

Tout en respectant complètement les prescriptions du présent document, l'Entrepreneur doit faire des études techniques complémentaires pour aboutir à une réalisation conforme au dossier technique.

L'entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre dans des délais compatibles avec le planning, les plans et notes techniques en précisant les incidences éventuelles de ses travaux sur les autres lots.

Ces documents comprennent en particulier :

- Notes de calculs de dimensionnement des équipements et des réseaux,
- Plans d'exécution,
- Plans d'implantation de l'ensemble du matériel,
- Plans d'exécution faisant figurer les cheminements des réseaux, hydrauliques, aérauliques et électriques avec indication des dimensionnements,
- Plans de réservations, percements et incorporations des ouvrages spécifiques à ce lot,
- Plans de détail, coupes (si nécessaire),
- Schémas de principe généraux,
- Fiches techniques précisant les caractéristiques dimensionnelles et techniques du matériel, ses conditions d'exploitation et les divers agréments ou labels le concernant,
- PV des matériaux et équipements.

Si l'entreprise ne pouvait fournir les PV réglementaires de matériaux ou équipements de la part de ses fournisseurs dans la configuration d'implantation décrite dans le présent document ou sur les plans (agrément coupe-feu par exemple), il aurait à sa charge tous les frais relatifs à un avis de chantier spécifique et aux demandes auprès de l'organisme concerné.

L'entreprise fournira les sélections techniques et la documentation de tout le matériel.

Ces dossiers de sélection présentés au Maître d'œuvre doivent indiquer explicitement la conformité des matériels et équipements avec les paragraphes correspondants du présent document. Ils doivent faire



<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

clairement apparaître les différences éventuelles et les justifier pour appréciation du Maître d'Œuvre. Aucun matériel ne sera commandé sans l'approbation du Bureau d'Etudes, ces sélections seront donc fournies suffisamment à l'avance pour ne pas engendrer des problèmes de délais d'approvisionnement.

Les sélections non conformes ou qui ne donnent pas toutes les informations requises seront rejetées par le Maître d'Œuvre sans que l'entrepreneur puisse arguer de ce fait pour retarder les travaux.

Les plans seront fournis sur support papier et sur clés USB (logiciel AUTOCAD).

### **1.10.2 Contenu des dossiers d'ouvrages exécutés**

L'entreprise a dans l'obligation de fournir les plans, schémas, descriptifs et notices. Ceux-ci seront impérativement fournis en langue française et notamment les notices descriptives fournisseurs.

#### **1.10.2.1 Notes de calculs - PV d'essais**

Les notes de calculs qui auront été remises à l'approbation au fur et à mesure des études seront ensuite classées en bon ordre, système par système, dans un classeur à anneaux comportant une nomenclature.

Le dossier des notes de calculs comprendra en particulier :

Pour chaque réseau : Calcul des pertes de charge et détermination des sections de tuyauteries et gaines, détermination des pressions disponibles (pompes), calcul des volumes de bouteille et de vase d'expansion. Fourniture du rapport d'équilibrage.

Dimensionnement de matériels spécifiques : Ventilateurs, matériels de production, soupapes, batteries, etc.

PV d'essais : Les PV d'essais et notamment ceux mentionnés au chapitre spécifique ci avant seront fournis dans le dossier. Les PV d'essais propre à chaque équipement particulier seront regroupés dans chaque notice concernée.

#### **1.10.2.2 Plans et schémas conformes à l'exécution**

Les plans généraux d'implantation : Réalisés pendant le chantier.

Les carnets de détail et les plans de synthèse (À noter que les plans des constructeurs seront classés dans les notices descriptives du matériel ; les plans seront fournis sur support papier et sur CD sous logiciel AUTOCAD).

Les schémas électriques et de régulation.

#### **1.10.2.3 Notices descriptives des matériels**

Une nomenclature générale de tous les matériels précisant : Marque, adresse du constructeur et type de matériel.

Une notice pour chaque matériel intégrant : Une fiche précisant en détail, modèle, type grandeur, orientation, performances, caractéristiques, nature des matériaux, etc... En bref, tout ce qui est nécessaire pour passer une commande au constructeur, y compris les éventuelles options retenues. Cette fiche sera distincte de la documentation générale constructeur, elle fera apparaître les conditions de sélection exactes concernant l'équipement concerné dans l'environnement propre au projet. Elle sera accompagnée pour certains équipements des fiches de résultat d'essais ou de mesures faites à la mise en service ou des PV d'essais spécifiques. Une photocopie de la documentation technique et éventuellement du plan du constructeur. Pour toute machine tournante, la courbe avec indication du point de sélection sur celle-ci, avec indication de la puissance absorbée et du coefficient de performance.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

## 1.11 Période d'essais

Durant les essais, tous les frais de main-d'œuvre et d'entretien sont à la charge de l'entreprise, à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'eau, du combustible et de l'électricité.

Il pourrait cependant être nécessaire d'effectuer des essais en cours de chantier afin, par exemple, d'équilibrer les réseaux qui pourraient ne plus être facilement accessibles en fin de chantier. L'entreprise prévoira dans ce cas toutes les installations provisoires nécessaires à la réalisation de ces essais, notamment vis à vis de l'alimentation électrique des équipements concernés.

Des essais et mesures pourront également être demandés pour validation d'équipements ou de principe de fonctionnement.

## 1.12 Dispositions à prendre contre les nuisances sonores et vibrations

### 1.12.1 Bruits transmis par conduction solide à travers les structures

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des ventilateurs, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils soient totalement sans effet de masque sur les ambiances.

Les équipements concernés seront posés sur des plots anti-vibratiles dimensionnés selon leurs caractéristiques propres (poids, vitesse de rotation, dimensions) et dont l'efficacité sera supérieure à 95% à la fréquence perturbatrice la plus basse.

### 1.12.2 Recommandations générales

Le choix des matériels spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire devront nécessairement être assujettis à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectral, perte de charge, facteur d'absorption et filtrage vibratoire notamment.

L'entrepreneur devra obtenir de ses fournisseurs l'engagement de garantie précis relativement aux performances spécifiées à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels.

Les circuits d'air et d'eau devront être établis selon des profils et des sections définis de façon à éliminer ou à réduire tous phénomènes parasites de pulsations consécutives à des turbulences localisées ou de sifflantes de laminages susceptibles de s'y développer.

Il sera prévu des manchettes souples en amont et en aval des ventilateurs. Il sera prévu des manchons anti-vibratiles en amont et en aval des pompes.

### 1.12.3 Recommandations particulières

Il appartient à l'entrepreneur chargé du présent lot, de prendre toutes les dispositions de caractère particulier mentionnées ci-après, en y apportant tous les compléments qu'il jugera nécessaires ou qui se révéleront indispensables à la mise en service. Ces éléments sont donnés à titre indicatif et ne sont pas limitatifs.

Les équipements reposant sans socle anti-vibratile sur les planchers seront posés sur socles de propreté d'au moins 5 cm de hauteur. Pour les équipements nécessitant un socle anti-vibratile, il sera prévu une dalle de répartition avec interposition de plots ou de matériau résilient imputrescible et difficilement inflammable entre dalle de plancher et dalle de répartition ou entre dalle de répartition et la machine.

Rebouchages : les tuyauteries, gaines et chutes traversant des cloisons, dalles ou murs seront équipées de fourreaux mis en place autour de la tuyauterie avant rebouchage puis arasées au nu de chaque paroi après rebouchage. Les réservations seront ensuite rebouchées avec soin au mortier, l'étanchéité du fourreau étant complétée par mise en place de mastic.

Tous les équipements et réseaux seront suspendus par l'intermédiaire de plots caoutchouc.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

Choix des appareils et robinetteries : les choix des robinetteries d'appareils sanitaires et mécanismes de chasse seront faits sur les gammes les plus silencieuses. Tous les équipements seront conformes aux normes NF et certifiés CE.

## 1.13 Dispositions générales concernant l'électricité

### 1.13.1 Généralités

Le lot électricité fournira l'énergie électrique nécessaire au présent lot sous forme de câbles en attente aux points spécifiés dans la description des travaux.

Le présent lot fournira en temps utile un plan de repérage des équipements à alimenter avec indications des puissances nécessaires et des tensions requises.

A partir de ces points, l'intégralité des équipements et liaisons électriques nécessaires sont à la charge du présent lot.

Toutes les installations répondront aux spécifications ci-après :

- Régime de neutre IT
- La tension est de 400/230 V

## 1.14 Contrôle et réception des ouvrages

Le contrôle de qualité et de conformité comporte 3 types d'action :

L'autocontrôle et les essais effectués par l'entrepreneur, qui peuvent être délégués sous sa responsabilité et pour la part qui les concerne à ses sous-traitants fabricants et fournisseurs,

Le contrôle de bonne exécution et d'obtention des résultats contractuels, exercé par la Maîtrise d'Œuvre, Les vérifications du Contrôleur Technique.

### 1.14.1 Essais

L'entrepreneur doit procéder au minimum aux vérifications et essais de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans les Documents Techniques AQC.

Ces pièces sont à communiquer au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique, préalablement aux contrôles par la Maîtrise d'Œuvre de la bonne exécution et de l'obtention des résultats contractuels.

### 1.14.2 Contrôle de bonne exécution et d'obtention des résultats contractuels

Lors des essais de contrôle, l'installateur doit fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle, (thermomètres, manomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte tours, voltmètres, etc.) ainsi que le personnel qualifié.

Les contrôles auront lieu en présence du Maître d'Œuvre et de l'installateur si nécessaire.

Il est procédé à la vérification :

- De la mise en œuvre du matériel,
- De la conformité des installations en fonction des prestations figurant au Marché,
- De l'état du matériel.

Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

L'entreprise réalisera l'ensemble de ces essais selon les procédures décrites dans le document technique AQC.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

#### 1.14.2.1 Vérifications à l'état statique

Ces vérifications seront réalisées par sondages, avant les mises en service et porteront sur (liste non limitative) :

Réseaux Hydrauliques :

- Sens d'écoulement dans les appareils (vannes, filtres, clapets anti-retour, etc.), respect des pentes,
- Position des organes de purge, vidange, remplissage, évent, sectionnement et sécurité, accessibilité robinetterie,
- Vérification des fixations et accrochages des différentes tuyauteries et appareils, des dispositifs de dilatation et des points fixes,
- Calorifuge : état général,
- Position des appareils de mesure et sondes de régulation.

Réseaux aérauliques

- Vérification des supportages (espacement, rigidité, dispositifs antivibratiles),
- Étanchéité des raccordements et alignement,
- Position des appareils de mesure et de régulation,
- Accessibilité des dispositifs de réglage ou de réarmement

Ventilateurs

- Désolidarisation des gaines (manches souples)
- Mise en place de filtres provisoires pour essais
- Position des appareils de mesure et sondes de régulation
- Bon alignement des transmissions
- Raccordement des protections thermiques
- Propreté intérieure des unités
- Mise en place des interrupteurs de sécurité

#### 1.14.2.2 Vérifications en fonctionnement

Réseaux aéraulique et ventilateurs

- Sécurités et automatismes,
- Bon fonctionnement des équipements en manuel et automatique,
- Contrôle des pertes de charges et des hauteurs manométriques disponibles,
- Équilibrage des réseaux (rapport d'équilibrage à fournir),
- Obtention des résultats contractuels (aérauliques, acoustiques, thermiques, ...).

Electricité – automatismes

- Mesure des intensités absorbées,
- Essais de fonctionnement commutateurs et asservissements,
- Essais des arrêts d'urgence,
- Vérification des boucles de régulation.

### 1.15 Garantie de l'entreprise

La période de garantie porte sur un an à compter de la date de réception.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il juge nécessaire après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

Pour les interventions motivées par un désordre ne mettant pas en péril les équipements techniques ou l'exploitation des locaux, l'entrepreneur disposera d'un délai de soixante jours (60), sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci. Passé ce délai, le

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant. Pour les désordres ayant un caractère d'urgence, le délai est ramené à 24 heures.

### **1.16 Contrôle en fin de période de garantie**

La liste des anomalies liées au bon fonctionnement de l'installation sera fournie par la Maîtrise d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre afin que cette dernière puisse en informer l'Entreprise deux mois avant la fin de sa garantie.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

## 2 SPECIFICATION TECHNIQUE GENERALE

### 2.1 Hydraulique

#### 2.1.1 Tuyauterie

##### \* Canalisations

##### Tuyauteries cuivre :

Tube écrouis (norme NFA 51.120).

Assemblage par raccords du commerce et brasure avec alliage à base d'argent uniquement.

##### Tuyauteries plastiques :

MULTICOUCHE âme ALU sous avis technique.

PVC type évacuation NFme.

PP type polypropylène pression.

PVC compact, assemblage par collage :

Utilisation : évacuation (condensat, plomberie), à pression atmosphérique.

##### \* Mise en œuvre des tuyauteries et supportage

##### Supports :

Toutes les tuyauteries seront supportées à l'aide de colliers galvanisés à vis avec garniture insonorisante.

La pose de tuyauteries sur rails ou consoles sans l'intermédiaire de colliers est proscrite.

Les suspensions seront réalisées par des tiges filetées permettant le réglage précis de la position du tube.

##### Ecartement entre supports :

DN < 25 : écartement maximal 1,50 m.

25 ≤ DN < 40 : écartement maximal 2,00 m.

40 ≤ DN < 65 : écartement maximal 2,50 m.

DN ≥ 65 : écartement maximal 3,00 m.

##### Fourreaux :

Les traversées de parois horizontales ou verticales se feront à l'aide de fourreaux dont les caractéristiques devront permettre le guidage et la libre dilatation des tuyauteries et résister aux contraintes mécaniques et thermiques exercées par les tuyauteries.

Les fourreaux seront réalisés en deux parties distinctes pour les traversées de joints de dilatation.

Ils seront arasés au nu extérieur de parois verticales et dépasseront de 5 cm les parois horizontales.

#### 2.1.2 Robinetteries et accessoires

Les robinetteries et accessoires auront les caractéristiques suivantes :

- De diamètre égal à celui de la tuyauterie.
- De type taraudé pour les diamètres inférieurs à 50 mm et à brides au-delà. La démontabilité pour la robinetterie taraudée sera obtenue par raccords union ou équivalent.
- PN 16.
- Passage intégral.

##### Robins d'isolement :

Diamètre intérieur inférieur ou égal à 50 mm :

- Robinet ¼ tour à boisseau sphérique.
- Corps en bronze, boisseau en laiton chromé.
- Equipés de rehausses par calorifuge si installation sur réseaux d'eau glacée.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

## 2.2 Ventilation

### Gaines cylindriques acier galvanisé :

Dimensionnement	0 à 120 m <sup>3</sup> /h	D 125,
	121 à 225 m <sup>3</sup> /h	D 160,
	226 à 420 m <sup>3</sup> /h	D 200,
	421 à 750 m <sup>3</sup> /h	D 250,
	751 à 1400 m <sup>3</sup> /h	D 315.

Pour la détermination des gaines rectangulaires, le calcul du diamètre équivalent se fera à perte de charge égale.

La dimension du petit côté des gaines rectangulaires ne sera pas inférieure à la moitié de celle du grand côté.

Toutes les gaines rigides devront être en matériau M0.

### Diffuseurs et grilles :

Réalisés en aluminium.

Finition : laqué blanc RAL 9010 ou aluminium satiné, au choix du MOE.

Soufflage : diffuseurs circulaires ou carrés au choix du MOE.

Reprise : grilles de reprise rectangulaires.

Grilles extérieures : grilles aluminium à ventelles, finition aluminium anodisé ou laqué blanc, au choix du MOE.

## 2.3 Plomberie, sanitaire

Les matériaux et produits proposés devront être accompagnés d'une fiche de présentation de produits, précisant notamment si le produit ou le matériau dispose d'un agrément ACS.

### 2.3.1 Prescriptions techniques particulières

Conformément aux spécifications de l'additif 4 du DTU 60.1, l'entrepreneur du présent lot réalisera l'installation sanitaire en respectant les critères définis ci-après.

Nature et dispositions techniques de mise en œuvre des canalisations de distribution :

Débit Eau Froide, Eau Chaude :

Le débit aux robinets se fera au minimum avec les valeurs suivantes :

- Lavabo 0,20 l/s
- Evier 0,20 l/s

Le raccordement aux robinets se fera au minimum avec les diamètres suivants :

- Lavabo Ø 12/14
- Evier Ø 12/14

Qualités de l'installation, classement de la robinetterie :

Il sera demandé à l'installation sanitaire, en plus des qualités habituellement exigées, de respecter les critères ci-après :

- Un fonctionnement sûr et silencieux des appareils et de la robinetterie qui sera NF-E0 A2 U3 au minimum.

Dispositions techniques particulières de mise en œuvre :

Les canalisations de distribution apparentes seront fixées aux parois par colliers sur rosaces coniques d'écartement avec chevilles spéciales, la distance entre colliers sera adaptée aux normes et au tracé des tuyauteries. Les colliers seront isolés par des bagues isophoniques appropriées, à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre selon l'implantation des tuyauteries et la fonction du local considéré.

Toutes dispositions seront prises par le titulaire du présent lot pour assurer les protections diélectriques.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

A toutes les traversées de cloisons, murs, planchers, etc. Les canalisations passeront sous fourreau plastique type "Gainojac" de diamètre approprié, fourni et scellé par le plombier, y compris garnissage par produit souple imputrescible, ininflammable et non hygroscopique, assurant l'étanchéité du passage et évitant la transmission des bruits de local à local.

Caractéristiques de la robinetterie :

L'ensemble de la robinetterie dite de bâtiment sera de première qualité ; en laiton ou en bronze série forte, polie ou brossée suivant les emplacements.

Toute la robinetterie sera démontable, placée entre deux raccords unions pour en faciliter le remplacement éventuel. Celles montées sur les canalisations en cuivre seront à raccords par collets battus.

Tous les équipements, robinetterie et accessoires seront estampillés NF.

Spécifications concernant l'eau chaude sanitaire :

Les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire devront respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS / SD7A / DSC / DGUHC / DGE / DPPR / n° 126 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures.

La température de l'eau chaude sanitaire sera limitée à 60 °C.

Protection acoustique, isolation anti-vibratile :

L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les dispositions techniques nécessaires pour que le bruit produit par le fonctionnement de ses installations n'excède pas les tolérances de mesures admises par la réglementation en vigueur.

Mise à la terre :

Conformément à la norme NF C 15.100, l'entrepreneur du lot Electricité, devra la mise à la terre de l'installation, y compris réalisation des liaisons équipotentielle et raccordements à partir des conduits et appareils installés par le présent lot.

## 2.4 Electricité

### Régulation

Les automates installés seront de type programmable et communicant, mais pourront fonctionner de façon autonome. Ils comprendront une bibliothèque de fonctions intégrant les besoins liés au chauffage, au traitement d'air, à l'électricité, à la sécurité et au contrôle d'accès.

Leur capacité de stockage permettra de conserver, dans la mémoire de l'automate, un historique de données correspondant au minimum à un mois de fonctionnement de l'installation.

Leur réserve de marche, hors tension, sera d'au moins six mois.

Ils seront conçus pour fonctionner avec une liaison bus réalisée en câble téléphonique standard type STY2, sur une distance d'au moins 2 km, et seront équipés de protection parafoudre, type éclateur.

Les capteurs et actionneurs proviendront impérativement du même fournisseur que l'automate et seront tous normalisés.

Les sondes de température seront de type à résistance Pt 1000 ou Ni 1000.

Les vannes motorisées de régulation seront à siège. Leur débit de fuite sera inférieur à 0,02 % de leur Kvs. Leur motorisation permettra une ouverture adaptée au type de circuit régulé.



Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille							AMU		
Réf. : 2417		Indice 0			PHASE DCE			JUILLET 2024	

### 3 DONNEES ET HYPOTHESES DE BASE

Condition extérieure :

Données générales										
Nom du site	Situation	Lat.	Hémisph.	Altitude	Mer	Vent	Protect.	T.hiver	Corr. sol.	Site météo
Marseille	BOUCHES-DU-RHÔNE E	43.44°	NORD	23m	200 km	3.0 m/s	Modérément abrité	-5.0 °C	--	H3
Données calculées - BOUCHES-DU-RHÔNE										
EN12831-NF-P52-612/CN				Réglementation				Compléments		
T extérieure base: -5.0 °C Température corrigée(altitude):-5.0 °C Température moyenne annuelle: 12.1 °C				Zone climatique de base: H3						

Températures (°C)												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Minimales	-3.1	0.2	1.2	3.7	11.6	13.6	15.8	16.1	12.3	6.0	-2.2	-2.9
Maximales	15.7	19.0	23.1	23.2	31.3	34.7	34.7	33.8	31.1	26.6	21.5	17.8
Moyennes	5.7	10.7	9.5	13.2	21.0	22.6	25.5	25.6	22.7	17.5	13.0	9.6
Flux (kW.m²), total annuel : 1760 kWh.m²												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Direct	93.1	95.1	127.1	182.7	154.3	206.2	251.4	213.4	174.6	111.2	82.9	68.6
Diffus	23.0	34.3	54.4	61.4	106.5	90.3	63.1	67.7	51.2	40.1	30.3	26.2
Total	116.1	129.4	181.5	244.1	260.7	296.5	314.5	281.0	225.8	151.2	113.2	94.8

Température extérieure :

- Hiver : -5 °C / 80% HR
- Été : 35 °C / 40% HR

Condition intérieure zone tertiaires :

Désignation des locaux	Température intérieure Hiver	Température intérieure Été
Bureaux – salle de commande - réunions	21°C	26°C

Hygrométrie ambiante Non régulée.

#### 3.1 Composition de l'enveloppe

Suivant plans de structures.

#### 3.2 Etanchéité à l'air

La perméabilité du bâtiment devra être limitée à 1.7 m³/ (h.m²).

#### 3.3 Renouvellement d'air

Il sera pris en compte les taux de renouvellement d'air détaillés ci-dessous :

Ventilation de confort :

- 25 m³/h/personnes.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

### 3.4 Apport interne

Il sera pris en compte les apports internes détaillés dans le tableau ci-dessous :

Désignation des apports	Apport	
Occupation	128 W par occupant :	90 W sensible
		38 W latent
Equipement	100 W par poste informatique fixe	
	30 W par PC portable	

Eclairage moyen = 5 W/m<sup>2</sup>

### 3.5 Niveaux sonores

L'Entreprise titulaire du présent lot devra réaliser une note de calcul acoustique du niveau de bruit d'équipement pour chacun des appareils.

Cette note de calcul devra tenir compte du niveau de puissance acoustique par bande d'octave de l'équipement augmentée de +3 dB, de l'atténuation du réseau, de la régénération de tous les éléments (piège à sons, clapet coupe-feu, registre de réglage, bouche terminale, etc...) et des conditions du local de réception.

Cette note de calcul devra être présentée pour le cumul du réseau de soufflage, du réseau de reprise et le cas échéant, du niveau de bruit rayonné par les appareils lorsqu'ils sont placés dans le local ou dans son faux-plafond.

### 3.6 Bilan Thermique

Sur la base des hypothèses ci-dessus, l'entreprise titulaire du présent lot devra fournir un bilan thermique du local CISAM suivant la norme NF EN 12831 pour les déperditions et méthodes RTE Ashrae2009/2013 pour les apports.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

## 4 Descriptif des travaux CISAM

### 4.1 Dépose

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la dépose de tous les matériels et éléments, non conservés dans les zones d'intervention.

L'entreprise devra :

- La consignation, dépose complète et mise à disposition des systèmes à détente directe existants.
  - Compris : consignation, récupération et retraitement du fluide frigorigène, tout réseau et accessoire associé (Selon plan DCE).
- La dépose/repose des radiateurs hydrauliques et de leurs réseaux associés. (Selon plan DCE).
- La dépose des appareils sanitaires, des ballon ECS, de la plomberie et de leurs réseaux associés. (Selon plan DCE).
- La dépose des bouches et caissons de ventilation et de leurs réseaux associés.
- Les consignations électriques si besoin.

### 4.2 Monosplit CISAM operateur

La zone opérateur, sera rafraichie par un monosplit Inverter réversible à détente directe et à condensation par air, de marque DAIKIN ou qualité équivalente, suivant préconisations décrites dans les paragraphes ci-dessus.

Les puissances sont déterminées en fonction des charges calorifiques et des déperditions spécifiques à l'exploitation de ces locaux.

Le fluide réfrigérant sera le R-32.

Caractéristiques techniques du Monosplit :

Zones	Modèle	Unité intérieure	P. Frigo Nominale (kW)	P. Calo Nominale (kW)	Poids UEX kg	QT
Local	FFA 50 A	600x600	4	5	60	1

Groupe extérieur :

Le groupe extérieur sera dimensionné et sélectionné pour fournir la puissance nécessaire pour maintenir les conditions intérieures demandées aux points de fonctionnement correspondant aux conditions extérieures de référence.

L'unité extérieure comprendra les éléments suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable.
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion.
- Moto-ventilateur de type hélicoïdal à plusieurs vitesses à moteur à courant continu à haut rendement.
- Compresseur de type hermétique Swing.
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec l'unité intérieure,
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations.
- Châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter l'accès à tout l'équipement intérieur.
- Plots anti vibratiles au niveau de la fixation de chaque groupe extérieur.

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.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

Les raccordements frigorifiques à l'unité extérieure devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et la mise en œuvre du groupe extérieur sur un support type big-foot. Compris toutes sujétions de manutention,
- Le raccordement électrique du groupe extérieur sur l'alimentation électrique laissée en attente à proximité par le lot Electricité / Courants faibles.
- Les raccordements des liaisons frigorifiques sur chaque groupe extérieur.
- La charge (et le complément de charge si nécessaire) en fluide frigorigène.
- La fourniture et la mise en œuvre du bus de régulation et de la liaison électrique entre le groupe extérieur et l'unité intérieure associée.
- La mise en service et les réglages nécessaires du groupe extérieur avec charge en fluide frigorigène, vérification de l'étanchéité de l'équipement et des raccordements des liaisons frigorifiques, vérification du bon fonctionnement de la régulation, mise en service fournisseur et vérification du bon fonctionnement de la commande générale.

Unité intérieure :

L'unité intérieure sera sélectionnée en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Elle sera de type cassette encastrable à 4 voies de soufflage **FFA 50** de marque DAIKIN ou équivalent. La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaires, ...) sur les dalles environnantes. Elle sera pilotée par une télécommande infrarouge ou à fil design, de type MADOKA (*BRC1H519*) de marque DAIKIN, avec interface simplifiée et un contrôle individuel ou groupé.

La compacité (85 x 85 mm) de la télécommande filaire permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

Elle sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats. 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.



Référence	FFA 50 A
Puissance frigorifique (kW)	5,0
Puissance calorifique (kW)	5,8
Puissance absorbée en froid (kW)	1,54
Puissance absorbée en chaud (kW)	1,66
EER / COP nominale	3,24 / 3,49
SEER / SCOP	5,98 / 3,90
Débit d'air (m³/h)	480 / 600 / 720
Niveau de Pression sonore dB(A)	27 / 34 / 39
Niveau de Puissance sonore dB(A)	56
Encombrement HxLxP (mm)	260 x 575 x 575
Encombrement de la façade HxLxP (mm)	46 x 620 x 620
Poids de l'unité (kg)	20,3

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

#### Conditions de mesures :

ETE : 19°C<sub>CBH</sub>/27°C<sub>B</sub>S intérieur, 35°C<sub>B</sub>S extérieur.

HIVER : 20°C<sub>B</sub>S intérieur, 7°C<sub>B</sub>S / 6 °C<sub>CBH</sub> extérieur.

#### Réseaux frigorifiques :

L'unité extérieure sera raccordée directement sur l'unité intérieure par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Les dérivations sont fournies par le fabricant du matériel et doivent être installées selon ses préconisations.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13 mm M1.

Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

Le supportage des canalisations sera réalisé sur chemins de câbles pour les colonnes montantes et les colonnes horizontales. Les chemins de câble seront fournis et posés par le présent lot, ils chemineront préférentiellement dans les circulations et en faux-plafond.

A l'extérieur, le présent lot prendra toutes les dispositions pour protéger ses tuyauteries (caniveaux en acier galvanisés) des chocs, des intempéries et du soleil. Un capotage des cheminements des liaisons frigorifiques à l'extérieur sera à prévoir. La prestation comprend également l'ensemble des supports nécessaires pour les cheminements à l'extérieur.

#### Réseau condensats :

Fourniture et pose des réseaux d'évacuation des condensats avec collecteurs horizontaux et chutes, siphons en tuyauterie rigide PVC NF Me en faux plafonds, en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres.

Les collecteurs seront pourvus de tampons de dégorgement répartis comme suit :

- A leurs extrémités
- Aux changements de direction.

L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

Une vérification de l'écoulement et de l'étanchéité de l'évacuation des condensats sera réalisée.

#### Compris :

- Supports.
- Tous accessoires nécessaires.

#### Régulation :

La régulation de l'unité intérieure sera réalisée par un thermostat programmable sur télécommande filaire type MADOKA ou équivalent.

Il sera prévu une carte de communication type MODBUS RS485.

#### Electricité :

L'entreprise devra réaliser le raccordement électrique de l'unité extérieure et de l'unité intérieure à partir d'alimentations laissées en attente par le lot Electricité / Courants faibles.

L'unité extérieure sera raccordée, avec mise en place d'un contacteur de coupure locale, depuis l'attente laissée par le lot électricité.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre chaque groupe extérieur et les unités intérieures associées. Cette liaison et toute autre liaison engendrée par la régulation sont entièrement à la charge du présent lot. Le passage du bus à travers les murs existants et les dalles existantes sera réalisé par l'entreprise en charge du présent lot, y compris réalisation des carottages et réservations nécessaires.

#### Mise en service :

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R-32 issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

### 4.3 Production Chauffage / climatisation CISAM

La zone CISAM sera traitée par une PAC AIR/AIR de type VRV.

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant un fluide frigorigène pure à faible impact CO<sup>2</sup> - R32, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unité extérieure "mono ventilateur" à condensation par air dotée d'un compresseur contrôlé par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

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.

La compacité de l'unité extérieure, grâce à son ventilateur unique, facilitera le transport et la mise en œuvre de celle-ci et assurera également une discrétion optimale de l'installation.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

L'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit EN-60 335-2-40 et intégrera d'usine des systèmes de sécurités permettant une installation possible dans des locaux de faible surface (surface traitée à partir de 10m<sup>2</sup> selon les cas)

#### Unité extérieure :

L'unité extérieure sera de type RXYSA 6A, de marque DAIKIN ou équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32. Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateur de type hélicoïdal
- Compresseur de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN ou équivalent équipé de séparateurs d'huile
- Ensemble de platines électroniques (refroidie par le réfrigérant) permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures.
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance
- Un contact sec pour renvoyer les informations aux éventuels systèmes de sécurités externes.
- Quantité : 1



Caractéristiques techniques de l'unité extérieure :

Référence	RXYSA 4 A
Puissance frigorifique (kW)	12,1
Puissance calorifique (kW)	14,2
SEER	8,20
SCOP	5,10
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	5342
Pression sonore dB(A) à 1m	49
Puissance sonore dB(A)	67
Dimensions HxLxP (mm)	869 x 1100 x 460
Poids (kg)	102
Nombre max d'UI raccordables	8
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+46°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C

Conditions de mesures :

ETE : 19°C<sub>BH</sub>/27°C<sub>B</sub>S intérieur, 35°C<sub>B</sub>S extérieur.

HIVER : 20°C<sub>B</sub>S intérieur, 7°C<sub>B</sub>S / 6 °C<sub>BH</sub> extérieur.

L'unité extérieure sera installée sur la loggia sur big-foot.

Sera compris :

- Manutention.
- Supports type BIG-FOOT sur structure rail et tout accessoire nécessaire y compris renforts structures pour le poids.
- Bac de récupération condensat sous le groupe.
- Mise en service.

#### 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.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

### COMPRESSEUR

Le compresseur sera de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN OU ÉQUIVALENT, 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 constitué de 3 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 seul ventilateur 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.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins, valorisable sur le calcul RT 2012.

### Unités intérieures :

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. 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

Chaque unité intérieure comportera un détecteur de fuite de fluide frigorigène qui déclenchera en cas de fuite :

- Une alarme visuelle et sonore dans la zone concernée (intégrée dans la télécommande)
- Une alarme à distance

### Description des unités intérieures :

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

### FXZA

Type cassette encastrable à 4 voies de soufflage **FXZA** de marque DAIKIN ou équivalent.



Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, haut-parleur, ...) 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.

L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme sonore et visuelle de la télécommande filaire (technologie Shîrudo). Un contact d'alarme externe pourra être disponible en option, dans le cas où une fuite est détectée au niveau de l'unité.



- Quantité : 5

#### Option à intégrer

Elle pourra également être dotée d'une sonde de sol qui garantira un confort optimal des occupants par une diffusion homogène de la température entre le sol et le plafond, éliminant les effets de stratification; ainsi que d'un détecteur de présence évitant le soufflage direct sur les occupants. Par ailleurs, si aucun mouvement n'est détecté par l'unité, une fonction de décalage du point de consigne personnalisable par l'utilisateur via la télécommande (en degré et en durée) permettra de réduire les consommations énergétiques.



Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Dimensions façade HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)	Qté
FXZA 15	1,7	1,9	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 28 / 31,5	390 / 420 / 510	
FXZA 20	2,2	2,5	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 29,5 / 32	390 / 450 / 522	
FXZA 25	2,8	3,2	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 30 / 33	390 / 480 / 540	
FXZA 32	3,6	4,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	19,3	26 / 30 / 33,5	420 / 510 / 600	
FXZA 40	4,5	5,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	19,3	28 / 32 / 37	480 / 570 / 690	
FXZA 50	5,6	6,3	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	21,3	33 / 40 / 43	600 / 750 / 840	

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

#### Régulation :

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 ou équivalent, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

Trois coloris disponibles seront au choix : 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 ou équivalent) et sonore (via un buzzer avec une pression sonore supérieure à 65 dB(A) à 1 m) 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 accessibles 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.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance de type KRCS de marque DAIKIN ou équivalent, 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.

#### Réseau frigorifique :

Les réseaux frigorifiques chemineront en faux plafond tant que possible.

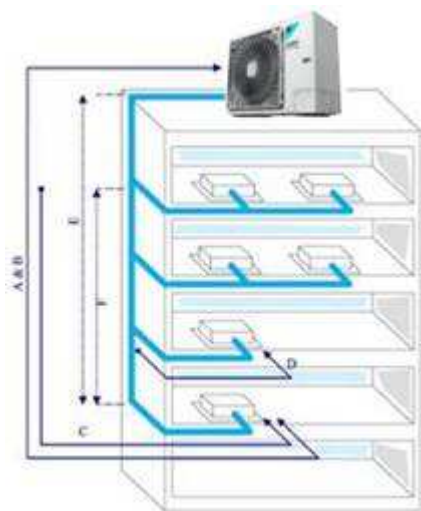
L'unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

Les dérivations sont fournies par le fabricant et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm M0. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



Ø 120 m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée (A)

Ø 50 m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (E)

Ø 40 m entre le refnet et l'unité intérieure (D)

Ø 40 m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau (C)

Ø 15 m de dénivelé entre les unités intérieures (F)

Ø 300 m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN ou équivalent.

Les réseaux de tuyauterie frigorifiques seront fixés sur chemin de câble de type cablofil ou équivalent.

#### Réseau condensats :

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation gravitaire des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

#### Mise en service :

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 32 issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

#### Electricité :

Protection et raccordements électriques de l'unité extérieure et des unités intérieures, depuis le TD avec le câble laissé en attente par le lot ELECTRICITE.

Un interrupteur de proximité adapté à la puissance, sera installé sur chaque groupe extérieur. ( à la charge du présent lot).

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 220/1/50.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

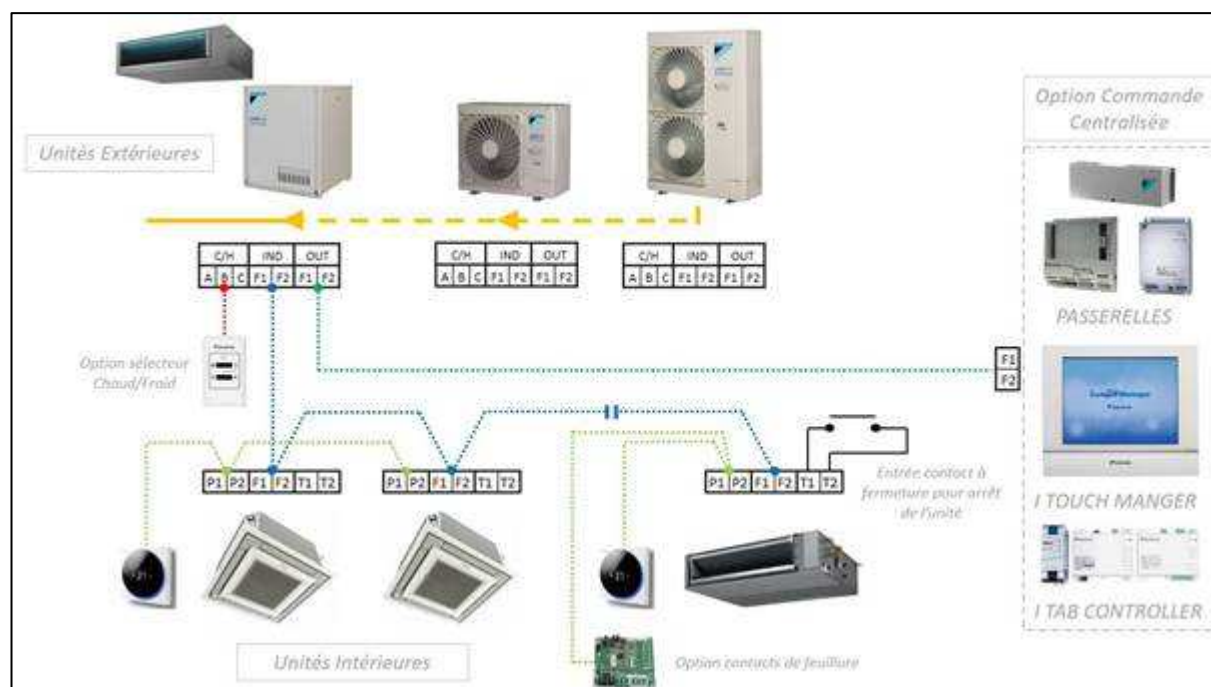
Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront 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 suivant :



## 4.4 Ventilation

### Réseau aéraulique :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaine acier galvanisé, circulaire en règle générale.

Lors de passage sous poutre béton ou métallique, il pourra être nécessaire de réaliser des pièces de transformation, qui seront à la charge du présent lot.

L'ensemble des terminaux, grilles et diffuseurs, seront réalisés en aluminium, finition laqué blanc ou satiné.

Vitesse de l'air opérative :

La vitesse de l'air limite au niveau des zones d'occupation des espaces à occupation autre que passagère devra présenter une vitesse maximale de **0,2 m/s**, la mesure s'effectuera à 1,5 m du sol au niveau du plan de travail.

Le titulaire du présent lot devra dans le cadre de son marché réaliser l'ensemble des mesures de vitesse d'air.

Étanchéité des réseaux aérauliques :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des réseaux aérauliques sera de **classe B**.

Étanchéité des caissons de ventilation :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des enveloppes des caissons de ventilation sera de **classe L3**, conformément à la norme NF EN 1886 de janvier 2008.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

La ventilation hygiénique des locaux sera traitée par un caisson d'extraction et l'apport d'air hygiénique sera traité par des entrées d'air en menuiserie.

Tous les ventilateurs seront équipés de moteurs EC (Commutation Électronique). Cette technologie intelligente utilise un contrôle électronique intégral pour permettre un fonctionnement à charge optimale.

#### **4.4.1 Ventilation simple flux VMC**

La zone tertiaire sera traitée par une ventilation simple flux contrôlée mécaniquement et permanente.

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de type C4 de marque ATLANTIC ou équivalent  
Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux, agréés 400°C 1/2h, desservant un ou plusieurs réseaux de VMC.

Structure :

- Caisson en tôle prélaquée EXTRA PLAT (RAL 9006 pour les façades et RAL 7021 pour le corps).
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Structure simple peau, nue ou isolée selon version

Motorisation :

- Débit caisson : 345m<sup>3</sup>/h
- Moteur à commutation électronique (EC).
- Turbine à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Accessoires :

Variateur de vitesse

Raccordement électrique :

Le caisson d'extraction sera alimenté par une ligne protégée de façon à ne pas être affecté par un incendie survenant sur les autres circuits.

Raccordement électrique, avec câbles laissés en attente à proximité par le lot électricité.

Interrupteur de proximité adapté au matériel, à la charge du présent lot.

Réseaux aérauliques extraction :

Fourniture, pose et raccordement de réseaux de gaine d'extraction en conduits circulaires GALVANISE.

Les réseaux d'extraction en locaux chauffés seront en acier galvanisé, non-calorifugé.

Ces gaines seront étanches (classe B) et équipées de tous les accessoires nécessaires, compris :

- Piège à son, volets d'équilibrage, coudes, bouchons, raccords, supports par tiges filetées avec collier isophonique, etc.

Les diamètres seront à confirmer par le titulaire du présent lot en fonction des débits nécessaires et des vitesses requises.

Pendant la durée du chantier les réseaux de gaine seront protégés et calfeutrés contre la poussière.

Il sera prévu un nettoyage complet des réseaux, gaines, bouches et conduits avant la mise service de l'installation.

Accessoires :

- Colliers, bandes thermo rétractables, supports, etc.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

Terminaux :

Il sera prévu la fourniture et la pose de terminaux d'extraction avec un module de réglage de débit.

Les raccordements des bouches aux conduits individuels seront réalisés en conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Bouches circulaires extraction :

Type BOREA ou équivalent, raccordé par conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Grille de rejets murales 300x300 mm, pare-pluie + grillage anti-volatile, à fournir et poser, sera à la charge du présent lot.

Sera compris :

- Accessoires
- Supports
- Plénums
- Raccordements

#### 4.4.2 Ventilation 3D

L'extraction de l'imprimante 3D sera traitée par un caisson d'extraction non-permanent, piloté par un bouton poussoir.

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de marque ATLANTIC ou équivalent.

Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux, desservant un ou plusieurs réseaux d'extraction.

Structure :

- Caisson en tôle prélaquée EXTRA PLAT (RAL 9006 pour les façades et RAL 7021 pour le corps).
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Structure simple peau, nue ou isolée selon version.

Motorisation :

- Débit caisson : 250 m<sup>3</sup>/h
- Moteur à commutation électronique (EC).
- Turbine à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Accessoires :

Bouton poussoir.

Raccordement électrique :

Raccordement électrique, avec câbles laissés en attente à proximité par le lot électricité.

Interrupteur de proximité adapté au matériel, à la charge du présent lot.

Réseaux aéraulique extraction :

Fourniture, pose et raccordement de réseaux de gaine d'extraction en conduits circulaires GALVANISE.

Les réseaux d'extraction en locaux chauffés seront en acier galvanisé, non-calorifugé.

Ces gaines seront étanches (classe B) et équipées de tous les accessoires nécessaires, compris :

- Piège à son, volets d'équilibrage, coudes, bouchons, raccords, supports par tiges filetées avec collier isophonique, etc.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

Les diamètres seront à confirmer par le titulaire du présent lot en fonction des débits nécessaires et des vitesses requises.

Pendant la durée du chantier les réseaux de gaine seront protégés et calfeutrés contre la poussière.

Il sera prévu un nettoyage complet des réseaux, gaines, bouches et conduits avant la mise service de l'installation.

Accessoires :

- Colliers, bandes thermo rétractables, supports, etc.

Terminaux :

Il sera prévu la fourniture et la pose de terminaux d'extraction avec un module de réglage de débit.

Les raccordements des bouches aux conduits individuels seront réalisés en conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Bouches circulaires extraction :

Type BOREA ou équivalent, raccordé par conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Grille de rejet murale 300x300 mm, pare-pluie + grillage anti-volatile, à fournir et poser, sera à la charge du présent lot.

Sera compris :

- Accessoires
- Supports
- Plenums
- Raccordements

#### **4.4.3 Rejet découpe laser**

La découpe laser demandera la mise en œuvre d'un réseau de rejet vers l'extérieur, connecté à la machine.

Réseaux aéraulique extraction :

Fourniture, pose et raccordement de réseaux de gaine d'extraction en conduits circulaires GALVANISE.

Les réseaux d'extraction en locaux chauffés seront en acier galvanisé, non-calorifugé.

Ces gaines seront étanches (classe B) et équipées de tous les accessoires nécessaires, compris :

- Volets d'équilibrage, coudes, bouchons, raccords, supports par tiges filetées avec collier isophonique, etc.

Les diamètres seront à confirmer par le titulaire du présent lot en fonction des débits nécessaires et des vitesses requises.

Pendant la durée du chantier les réseaux de gaine seront protégés et calfeutrés contre la poussière.

Il sera prévu un nettoyage complet des réseaux, gaines, bouches et conduits avant la mise service de l'installation.

Accessoires :

- Colliers, bandes thermo rétractables, supports, etc.

Le raccordement à la machine sera réalisé en conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

Grille de rejet murale 300x300 mm, pare-pluie + grillage anti-volatile, à fournir et poser, sera à la charge du présent lot.

Grille de transfert d'air murale 350x350 mm, pare-pluie + grillage anti-volatile, à fournir et poser, sera à la charge du présent lot.

Sera compris :

- Accessoires
- Supports
- Plénums
- Raccordements

## **4.5 Plomberie, sanitaire**

### **4.5.1 Eau froide sanitaire**

La distribution sera réalisée en tube MULTICOUCHE avec avis technique, robinetterie NF à bille passage intégral, supports antivibratoires avec guide, points fixes, lyres de dilatation.

**La prestation comprend également le raccordement sur le réseau EF existant du bâtiment.**

L'appareil sera commandé par un robinet d'arrêt permettant de l'isoler individuellement.

### **4.5.2 Production eau chaude sanitaire**

L'installation de production et de distribution d'eau chaude sanitaire devra respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS / SD7A / DSC / DGUHC / DGE / DPPR / n° 126 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures.

Le chauffe-eau sera de type à accumulation de marque ATLANTIC/THERMOR ou qualité équivalente, Les caractéristiques techniques :

- Capacité 30 L - **1 unité**
- Cuve émaillée, protection par anode en magnésium,
- Résistance électrique blindée,
- Thermostat réglable avec témoin de chauffe,
- Habillage en tôle d'acier laquée blanc,
- Groupe de sécurité.

Toutes les dispositions de supportage seront prises afin d'éviter tout risque de chute.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des raccordements :

- En eau froide sur vannes d'arrêt depuis les attentes du présent lot,
- En eau usées pour le groupe de sécurité depuis le réseau existant,

Electricité :

Raccordement électrique, avec câble laissé en attente à proximité par le lot électricité.

### **4.5.3 Eau chaude sanitaire**

Raccordement :

Depuis le chauffe-eau, le raccordement de l'évier sera raccordé en tube MULTICOUCHE supporté par colliers antivibratoires.



Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

#### 4.5.4 Evier à encastrer

Fourniture et pose d'un évier Inox à encastrer type Moderna 120 mm - 2 bacs.

Sera compris :

- Bonde à grille,
- Siphon.
- Robinet d'arrêt,
- Alimentation EFS et ECS
- Raccordement EU
- Mitigeur à bec type cuisine DELABIE ou équivalent
- Quantité : 1

#### 4.5.5 Evacuation eaux usées

Le titulaire du présent lot devra, à partir du l'appareil sanitaire, réaliser le réseau d'évacuation EU jusqu'au réseau existant, **compris toutes sujétions de raccordement sur celui-ci.**

Evacuation réalisée en tube PVC NFme, une pente de 2 cm/m minimum sera respectée.

Diamètre de raccordement conforme à la norme NF P41.201 à 41.201.

Le réseau comprendra tous les coudes, raccords et supports nécessaires, et notamment des tés de tringlage aux changements de direction et au droit du raccordement sur le réseau EU existant.

Supportage par colliers à contrepartie métallique, non serrés, montés sur trous tamponnés par vis, avec suspentes adaptées.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

## 5 Descriptif des travaux SCASC / CAMPUS

### 5.1 Dépose

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira, la dépose de tous les matériels et éléments, non conservés de la zone d'intervention.

L'entreprise devra :

- La consignation, dépose complète et mise à disposition des systèmes à détente directe existants.
  - Compris : consignation, récupération et retraitement du fluide frigorigène, tout réseau et accessoire associé (Selon plan DCE).
- La dépose/repose des radiateurs hydrauliques et de leurs réseaux associés. (Selon plan DCE)
- La dépose des appareils sanitaires, de la plomberie et de leurs réseaux associés. (Selon plan DCE)
- La dépose des bouches et caissons de ventilation et de leurs réseaux associés.
- Les consignations électriques si besoin.

### 5.2 Ventilation

#### Réseau aéraulique :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaine acier galvanisé, circulaire en règle générale.

L'ensemble des terminaux, grilles et diffuseurs, seront réalisés en aluminium, finition laqué blanc ou satiné.

#### Vitesse de l'air opérative :

La vitesse de l'air limite au niveau des zones d'occupation des espaces à occupation autre que passagère devra présenter une vitesse maximale de **0,2 m/s**, la mesure s'effectuera à 1,5 m du sol au niveau du plan de travail.

Le titulaire du présent lot devra dans le cadre de son marché réaliser l'ensemble des mesures de vitesse d'air.

#### Étanchéité des réseaux aérauliques :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des réseaux aérauliques sera de **classe B**.

#### Étanchéité des caissons de ventilation :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des enveloppes des caissons de ventilation sera de **classe L3**, conformément à la norme NF EN 1886 de janvier 2008.

La ventilation hygiénique des locaux sera traitée par un caisson d'extraction et l'apport d'air hygiénique sera traité par des menuiseries extérieures.

Le ventilateur sera équipé d'un moteur EC (Commutation Électronique). Cette technologie intelligente utilise un contrôle électronique intégral pour permettre un fonctionnement à charge optimale.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

### 5.2.1 Ventilation simple flux VMC

La zone sera traitée par une ventilation simple flux contrôlée mécaniquement et permanente.

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de type C4 de marque ATLANTIC ou équivalent. Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux, agréé 400°C 1/2h, desservant un réseau de VMC.

Structure :

- Caisson en tôle prélaquée EXTRA PLAT (RAL 9006 pour les façades et RAL 7021 pour le corps).
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Structure simple peau, nue ou isolée selon version

Motorisation :

- Débit caisson : 175 m³/h
- Moteur à commutation électronique (EC).
- Turbine à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Accessoires :

Variateur de vitesse.

Raccordement électrique :

Le caisson d'extraction sera alimenté par une ligne protégée de façon à ne pas être affecté par un incendie survenant sur les autres circuits.

Raccordement électrique, avec câble laissé en attente à proximité par le lot électricité.

Interrupteur de proximité adapté au matériel, à la charge du présent lot.

Réseaux aéraulique extraction :

Fourniture, pose et raccordement de réseaux de gaine d'extraction en conduits circulaires GALVANISE.

Le réseau d'extraction en sera en acier galvanisé, non-calorifugé.

Ces gaines seront étanches (classe B) et équipées de tous les accessoires nécessaires, compris :

- Piège à son, volets d'équilibrage, coudes, bouchons, raccords, supports par tiges filetées avec collier isophonique, etc.

Les diamètres seront à confirmer par le titulaire du présent lot en fonction des débits nécessaires et des vitesses requises.

Pendant la durée du chantier les réseaux de gaine seront protégés et calfeutrés contre la poussière.

Il sera prévu un nettoyage complet des réseaux, gaines, bouches et conduits avant la mise service de l'installation.

Accessoires :

- Colliers, bandes thermo rétractables, supports, etc.

Terminaux :

Il sera prévu la fourniture et la pose de terminaux d'extraction avec un module de réglage de débit.

Les raccordements des bouches aux conduits individuels seront réalisés en conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

Bouches circulaires extraction :

Type BOREA ou équivalent, raccordé par conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Grille de rejet murale 300x300 mm, pare-pluie + grillage anti-volatile, à fournir et poser, sera à la charge du présent lot.

Sera compris :

- Accessoires
- Supports
- Plénums
- Raccordements

### 5.3 Plomberie, sanitaire

#### 5.3.1 Eau froide sanitaire

La distribution sera réalisée en tube MULTICOUCHE avec avis technique, robinetterie NF à bille passage intégral, supports antivibratoires avec guide, points fixes, lyres de dilatation.

**La prestation comprend également le raccordement sur le réseau EF existant du bâtiment.**

L'appareil sera commandé par un robinet d'arrêt permettant de l'isoler individuellement.

#### 5.3.2 Meuble lave mains

Fourniture et pose d'un meuble lave-main Alterna Concerto synthèse, réversible, L40 cm, blanc brillant ou équivalent

Sera compris :

- Bonde à grille,
- Siphon.
- Robinet d'arrêt,
- Alimentation EFS
- Raccordement EU
- Mitigeur de lavabo de marque DELABIE ou qualité équivalente.
- Quantité : 1

#### 5.3.3 Evacuation eaux usées

Le titulaire du présent lot devra, à partir du l'appareil sanitaire, réaliser le réseau d'évacuation EU jusqu'au réseau existant, **compris toutes sujétions de raccordement sur celui-ci.**

Evacuation réalisée en tube PVC NFme, une pente de 2 cm/m minimum sera respectée.

Diamètre de raccordement conforme à la norme NF P41.201 à 41.201.

Le réseau comprendra tous les coudes, raccords et supports nécessaires, et notamment des tés de tringlage aux changements de direction et au droit du raccordement sur le réseau EU existant.

Supportage par colliers à contrepartie métallique, non serrés, montés sur trous tamponnés par vis, avec suspentes adaptées.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

## 6 Descriptif des TRAVAUX SCASC / DRV

### 6.1 Dépose

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira, la dépose de tous les matériels et éléments, non conservés du bâtiment.

L'entreprise devra :

- La consignation, dépose complète et évacuation des systèmes à détente directe existants repérés à déposer sur le plan DCE, compris monosplits type window en façade, conservation de 2 systèmes en lieu et place et déplacement d'une unité intérieure,
  - Compris : consignation, récupération et retraitement du fluide frigorigène, tout réseau et accessoire associé (Selon plan DCE).
- La dépose/repose d'une unité intérieure dans le service DRV, compris consignation, dépose des liaisons frigorifiques et de la canalisation d'évacuation des condensats, mise en œuvre de nouvelles liaisons frigorifiques, raccordement sur l'unité extérieure, complément de gaz, canalisation d'évacuation des condensats, compris raccordement sur le réseau existant, raccordement électrique sur l'alimentation laissée en attente par l'électricien. La prestation comprend tous les percements, rebouchages, isolants, goulottes, etc.,
- La dépose/repose des radiateurs hydrauliques et de leurs réseaux associés. (Selon plan DCE), y compris toutes sujétions de réalisation,
- La dépose des appareils sanitaires, des ballons ECS, de la plomberie et de leurs réseaux associés. (Selon plan DCE),
- La dépose des bouches et caissons de ventilation et de leurs réseaux associés.
- Les consignations électriques si besoin.

### 6.2 Ventilation

#### Réseau aéraulique :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaine acier galvanisé, circulaire en règle générale.

Lors de passage sous poutre béton ou métallique, il pourra être nécessaire de réaliser des pièces de transformation, qui seront à la charge du présent lot.

L'ensemble des terminaux, grilles et diffuseurs, seront réalisés en aluminium, finition laqué blanc ou satiné.

#### Vitesse de l'air opérative :

La vitesse de l'air limite au niveau des zones d'occupation des espaces à occupation autre que passagère devra présenter une vitesse maximale de **0,2 m/s**, la mesure s'effectuera à 1,5 m du sol au niveau du plan de travail.

Le titulaire du présent lot devra dans le cadre de son marché réaliser l'ensemble des mesures de vitesse d'air.

#### Étanchéité des réseaux aérauliques :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des réseaux aérauliques sera de **classe B**.

#### Étanchéité des caissons de ventilation :

La classe d'étanchéité à l'air demandée pour l'ensemble des enveloppes des caissons de ventilation sera de **classe L3**, conformément à la norme NF EN 1886 de janvier 2008.

La ventilation hygiénique des locaux sera traitée par un caisson d'extraction et l'apport d'air hygiénique sera traité par les menuiseries extérieures.

Le ventilateur sera équipé d'un moteur EC (Commutation Électronique). Cette technologie intelligente utilise un contrôle électronique intégral pour permettre un fonctionnement à charge optimale.

<b>Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille</b>			<b>AMU</b>
<b>Réf. : 2417</b>	<b>Indice 0</b>	<b>PHASE DCE</b>	<b>JUILLET 2024</b>

### 6.2.1 Ventilation simple flux VMC

La zone sera traitée par une ventilation simple flux contrôlée mécaniquement et permanente.

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de type C4 de marque ATLANTIC ou équivalent  
Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux, agréés 400°C 1/2h, desservant un ou plusieurs réseaux de VMC.

Structure :

- Caisson en tôle prélaquée EXTRA PLAT (RAL 9006 pour les façades et RAL 7021 pour le corps).
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Structure simple peau, nue ou isolée selon version

Motorisation :

- Débit caisson : 275 m³/h
- Moteur à commutation électronique (EC).
- Turbine à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Accessoires :

Variateur de vitesse.

Raccordement électrique :

Le caisson d'extraction sera alimenté par une ligne protégée de façon à ne pas être affecté par un incendie survenant sur les autres circuits.

Raccordement électrique, avec câble laissé en attente à proximité par le lot électricité.

Interrupteur de proximité adapté au matériel, à la charge du présent lot.

Réseaux aéraulique extraction :

Fourniture, pose et raccordement de réseaux de gaine d'extraction en conduits circulaires GALVANISE.

Les réseaux d'extraction seront en acier galvanisé, non-calorifugé.

Ces gaines seront étanches (classe B) et équipées de tous les accessoires nécessaires, compris :

- Piège à son, volets d'équilibrage, coudes, bouchons, raccords, supports par tiges filetées avec collier isophonique, etc.

Les diamètres seront à confirmer par le titulaire du présent lot en fonction des débits nécessaires et des vitesses requises.

Pendant la durée du chantier les réseaux de gaine seront protégés et calfeutrés contre la poussière.

Il sera prévu un nettoyage complet des réseaux, gaines, bouches et conduits avant la mise service de l'installation.

Accessoires :

- Colliers, bandes thermo rétractables, supports, etc.

Terminaux :

Il sera prévu la fourniture et la pose de terminaux d'extraction avec un module de réglage de débit.

Les raccordements des bouches aux conduits individuels seront réalisés en conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Réaménagement locaux R+2 aile A1 - Site faculté de La Timone - 13005 Marseille			AMU
Réf. : 2417	Indice 0	PHASE DCE	JUILLET 2024

Bouches circulaires extraction :

Type BOREA ou équivalent, raccordé par conduit souple isophonique M1 avec collier galvanisé jointé par bande aluminium.

Grille de rejet murale 300x300 mm, pare-pluie + grillage anti-volatile, à fournir et poser, sera à la charge du présent lot.

Sera compris :

- Accessoires
- Supports
- Plénums
- Raccordements

## 6.3 Plomberie, sanitaire

### 6.3.1 Eau froide sanitaire

La distribution sera réalisée en tube MULTICOUCHE avec avis technique, robinetterie NF à bille passage intégral, supports antivibratoires avec guide, points fixes, lyres de dilatation.

**La prestation comprend également le raccordement sur le réseau EF existant du bâtiment.**

L'appareil sera commandé par un robinet d'arrêt permettant de l'isoler individuellement.

### 6.3.2 Meubles lave mains

Fourniture et pose de lave-mains Alterna Concerto synthèse, réversible, L40 cm, blanc brillant ou équivalent

Sera compris :

- Bonde à grille,
- Siphon.
- Robinet d'arrêt,
- Alimentation EFS
- Raccordement EU
- Mitigeur de lavabo de marque DELABIE ou qualité équivalente.
- Quantité : 2

### 6.3.3 Evacuation eaux usées

Le titulaire du présent lot devra, à partir des appareils sanitaires, réaliser le réseau d'évacuation EU jusqu'au réseau existant, **compris toutes sujétions de raccordement sur celui-ci.**

Evacuation réalisée en tube PVC NFme, une pente de 2 cm/m minimum sera respectée.

Diamètre de raccordement conforme à la norme NF P41.201 à 41.201.

Le réseau comprendra tous les coudes, raccords et supports nécessaires, et notamment des tés de tringlage aux changements de direction et au droit du raccordement sur le réseau EU existant.

Supportage par colliers à contrepartie métallique, non serrés, montés sur trous tamponnés par vis, avec suspentes adaptées.