



Maîtrise de l'ambiance de la HALLE ECOTOXICOLOGIE Bâtiment Aquaculture - Agrocampus 65, rue de Saint-Brieuc – 35000 RENNES

MAITRISE D'OUVRAGE



**Services déconcentrés d'appui à
la recherche (SDAR)**
Domaine de la Motte
BP 35327
35653 Le Rheu Cedex



CCTP DCE LOTS N°4 TRAITEMENT D'AIR - PLOMBERIE

BUREAU D'ETUDES AFTI
29 rue de Lorient – 35000 RENNES
Tel : 02.99.54.95.44
Rédacteurs : V.BARGAIN

SOMMAIRE

1. GENERALITES / DONNEES DE BASE.....	4
1.1 Objet du présent document	4
1.2 Présentation du projet	4
1.2.1 Situation de l'opération :	4
1.2.2 Caractéristiques de l'opération	5
1.3 Etude.....	5
1.4 Cadre des travaux.....	5
1.5 Documents d'appel d'offre	5
1.6 Documents à fournir par l'entreprise soumissionnaire	6
1.7 Documents à fournir par l'entreprise adjudicataire	6
1.7.1 Obligations diverses en cours de réalisation	6
1.7.2 Essais - Réception - Garantie	6
1.7.3 Contraintes particulières	7
2. PRESCRIPTIONS GENERALES	8
2.1 Normes – règlements	8
2.2 Coordination des travaux	8
2.3 Echantillons.....	8
2.4 Plans de fabrication et de montage – notes de calcul.....	8
2.5 Dossier de recollement.....	8
2.6 Vérification et essais.....	9
2.6.1 Vérification générale.....	9
2.6.2 Modalités des essais	9
2.6.3 Vérification fonctionnement	10
2.6.4 Essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques	10
2.6.5 Essais pour la vérification des résultats	10
2.7 Repérage des matériels	10
2.8 Formation	10
3. DONNEES DE BASE.....	11
3.1 Conditions de température / hygrométrie	11
3.1.1 Conditions extérieures :	11
3.2 Définition des besoins	11
3.3 Apports / déperditions	11
3.4 Occupation / renouvellement d'air	11
3.5 Surpuissances	11
4. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	12
4.1 Dépose des installations existantes	12
4.1.1 Installation intérieure	12
4.1.2 Installation monosplit existantes.....	12
4.2 Installation de chauffage	12
4.2.1 Principes / hypothèses	12
4.2.2 Groupes extérieurs	12
4.2.3 Supportage et emplacement des unités extérieures	14
4.2.4 Unités intérieures	15
4.2.5 Grille linéaire.....	15
4.2.6 Gaines souples.....	15
4.2.7 Régulation	16
4.2.8 Réseaux frigorifiques et électriques :	16
4.2.9 Essais et mise en service :	17
4.2.10 Collecte des condensats	17

4.3	Ventilation.....	18
4.3.1	Dépose repose de l'existant :	18
4.3.2	Entrée d'air :	18
4.4	Plomberie sanitaire	18
4.4.1	Distribution PVC pression.....	18
4.4.2	Robinetterie	19
4.4.3	Réseau PVC soufflage.....	19
4.5	Etanchéité	19
5.	LIMITES DE PRESTATIONS.....	19

1. GENERALITES / DONNEES DE BASE

1.1 Objet du présent document

Le présent CCTP a pour but de définir l'ensemble des prestations à réaliser dans le cadre de la création de chambres climatiques par l'entreprise en charge du lot chauffage traitement d'air pour le compte de INRAE

1.2 Présentation du projet

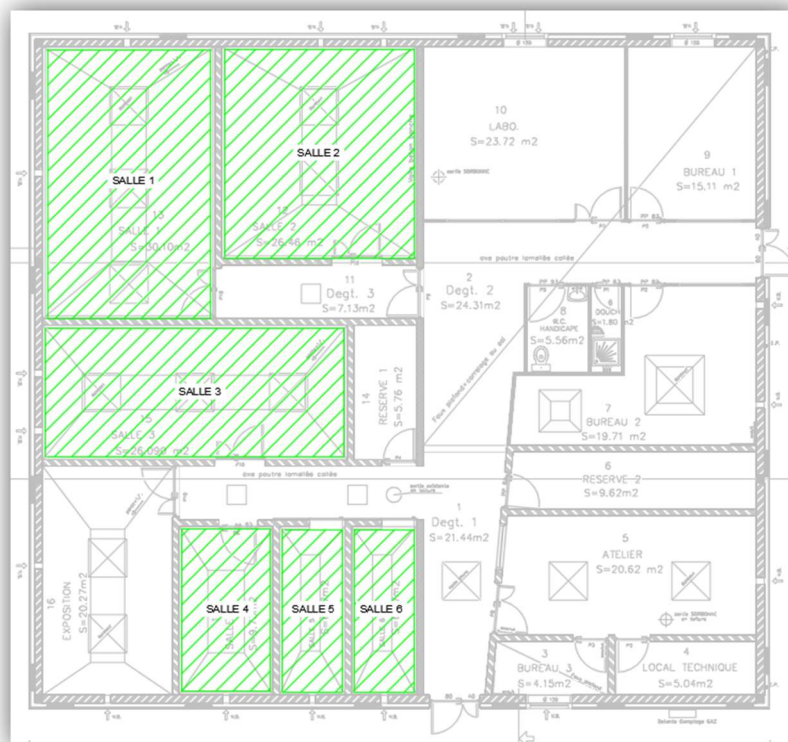
Actuellement le site utilise six salles pour leurs recherches, chaque salle doit pouvoir avoir une température constante comprise entre 15 et 25°C (+/-2°C).

Deux salles (1 et 2) ont un traitement d'ambiance avec des monosplits avec des unités murales et les autres salles en radiateurs eau chaude sur chaudière gaz.

Les salles sont également équipées en périphérie d'un réseau d'air soufflé en PVC M1 et d'un réseau d'eau froide en PEHD.

Le projet consiste à prévoir un nouveau traitement de l'ambiance, de type monosplit avec gainable en faux plafond dans les salles 1, 2 et 3 et monosplit avec murale dans la salle 4. Les salles 5 et 6 conserveront leur radiateur eau chaude.

Le réseau d'air soufflé en PVC M1 et le réseau d'eau froide en PVC pression seront refaits à neuf.



1.2.1 Situation de l'opération :

INRAE Centre de Bretagne-Normandie
Bâtiment 34 – Halle Ecotoxicologie
65, rue de Saint-Brieuc

1.2.2 Caractéristiques de l'opération

- Type de bâtiment : laboratoire de recherche.
- Réglementation applicable : code du travail.
- Surface à traiter : environ 107 m².
- Réglementation thermique applicable : zone projet non concerné.
- Démarrage travaux lots techniques : fin janvier 2025.

1.3 Etude

Une étude comprenant le CCTP ainsi que les plans de principe avec prédimensionnement des matériels du corps d'état sont fournis à l'entreprise lors de la consultation.

Pour tous renseignements complémentaires concernant cette consultation les candidats transmettent impérativement leur demande par l'intermédiaire du profil acheteur dont l'adresse URL est la suivante : <https://www.marches-publics.gouv.fr>

1.4 Cadre des travaux

Les prestations à prévoir dans le cadre du présent lot sont :

- Neutralisation puis dépose des réseaux d'air et d'eau froide.
- Mise en place d'un nouveau réseau d'air en PVC M1
- Mise en place d'un nouveau réseau d'eau en PVC pression
- Dépose des installations monosplits existantes dans les salles 1, 2 et 3
- Installation d'un monosplit avec gainable dans les salles 1, 2 et 3
- Installation d'un monosplit avec murale dans la salle 4
- Dépose et évacuation des radiateurs eau chaude des salles 1, 2, 3, 4 et 5
- Dépose repose des radiateurs eaux chaude des salles 5 et 6
- Adaptation de la ventilation simple flux existante

L'entrepreneur titulaire du présent lot, doit la totalité des prestations nécessaires à l'exécution des travaux.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et autres documents, ou d'omission s'il y a lieu pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la quantité serait implicitement prévue dans une réalisation selon les règles de l'art.

Toutes ces installations seront livrées complètes en ordre de marche y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations et les essais préalables à la réception provisoire.

1.5 Documents d'appel d'offre

Le dossier de consultation est constitué de pièces techniques (C.C.T.P., plans relatifs aux lots techniques) et du Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.).

L'entrepreneur soumissionnaire, au titre du présent lot, est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des documents.

En outre, en cas d'erreur, d'omission ou d'interprétation douteuse, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'œuvre qui est seul habilité pour décider des modifications à apporter.

Les plans et le devis descriptif (C.C.T.P.) sont des documents complémentaires. En cas de contradiction entre ces documents, le devis descriptif prime sur les plans.

Nota : les plans sont valables pour les principes et non pour exécution.

1.6 Documents à fournir par l'entreprise soumissionnaire

Se reporter aux pièces administratives.

1.7 Documents à fournir par l'entreprise adjudicataire

L'entrepreneur devra se reporter aux pièces administratives (en particulier le C.C.A.P. : Cahier des Charges Administratives Particulières) qui précisent les pièces à fournir.

De plus, l'entreprise devra la fourniture des documents suivants :

- Note de calcul pour définition des besoins et du matériel.
- Les fiches techniques des matériels à installer.
- Plans de pose et fabrication.
- Plans de coordination avec interfaces tous corps d'état.
- Plans de détails de montage (suivant besoins).
- Schémas de principe définitifs dimensionnés.
- Liste des matériels effectivement installés avec leurs caractéristiques et documentation.
- Bilan des puissances électriques consommées.
- **Le Dossier des Ouvrages Exécutés en fin de chantier (DOE).**

1.7.1 Obligations diverses en cours de réalisation

L'entrepreneur du présent lot devra se conformer strictement aux plans et descriptifs. Signaler impérativement, dans les 15 jours, après réception de chaque plan ou document, les erreurs ou omissions flagrantes qu'il aurait pu relever. Passé ce délai, il devra tout travail ou fourniture quelconque nécessaire au parfait achèvement de l'installation suivant l'esprit du programme, et ce, sans supplément de prix.

Soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre toutes les marques de matériel.

Les marques pouvant être mentionnées au descriptif, sont données à titre indicatif, pour définir un critère de qualité, elles sont suivies de la mention ou "équivalent".

Le maître d'ouvrage se réserve toutefois le droit d'imposer la marque de matériel stipulée au présent CCTP.

1.7.2 Essais - Réception - Garantie

L'entreprise devra avant la réception procéder aux réglages et essais de fonctionnement de ses installations.

Les résultats seront présentés aux maîtres d'ouvrage pour approbation.

Après approbation de ces essais, l'entreprise pourra demander la réception de ces ouvrages, un PV de réception sera alors établi et donnera lieu à l'ouverture de la période de garantie.

Lors de la réception de chaque phase de travaux, l'entreprise remettra le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E) ainsi que les résultats de toutes les mesures.

L'entreprise se chargera des modalités d'obtention des différents certificats (consuel, etc.)
Elle assistera aux réunions de contrôle faites par l'organisme de contrôle ainsi qu'à la commission de sécurité incendie.

Si au jour de la réception de ces ouvrages, l'entreprise ne peut satisfaire complètement à cette procédure, elle devra à compter de ce jour prévoir à ses frais la mise en place d'une société de surveillance, afin de subvenir à sa défaillance.

Elle devra également assurer la formation du personnel du site chargé de l'exploitation de ces installations : une formation avant réception et une autre deux mois après ouverture du magasin. Ces formations donneront lieu chacune à un P.V. qui sera adressé au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

La période de garantie sera de 2 ans (pièces et main d'œuvre) à compter de la date de réception, et de 1 an pour le parfait achèvement.

1.7.3 Contraintes particulières

Protection du public et des tiers pendant la réalisation des travaux :

Les entreprises devront constamment veiller :

- A la sécurité des personnes (éviter les risques et respecter impérativement les accès et les sorties),
- A permettre la poursuite des activités dans les meilleures conditions (éviter les nuisances sonores au-delà de la réglementation,
- A éviter la propagation des poussières et autres salissures). Dans le cas où une entreprise ne prendrait pas toutes les mesures nécessaires pour éviter la propagation des poussières, le maître d'ouvrage prendrait d'autorité des mesures palliatives nécessaires aux frais de l'entreprise.

Permis feu :

Pour tout travail pouvant présenter un risque d'incendie les entreprises devront obtenir un permis feu auprès du maître d'ouvrage (soudures ; tronçonnage ; découpage au chalumeau ; collage à chaud ; etc.). La demande devra en être faite au près du maître d'ouvrage 48 heures à l'avance.

Précautions à prendre lors des démolitions et déposes :

Les réseaux à conserver seront correctement protégés et repérés.

2. PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 Normes – règlements

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art et seront conformes aux normes et règlements en vigueur dans leurs dernières éditions et leurs additifs :

- Spécifications Techniques des DTU et du CSTB,
- Règles de Calculs,
- Normes Françaises et Européennes,
- Décrets et arrêtés concernant les travaux du présent lot
- Cahiers des Charges Particulières.

L'énumération ci-dessus n'est nullement limitative et lors de l'exécution des travaux, les différents textes réglementaires devront être respectés.

2.2 Coordination des travaux

L'entreprise devra se mettre en rapport avec le B.E. du Maître D'œuvre qui assure la coordination des travaux, afin de convenir des meilleures dispositions à prendre en vue de la réalisation des installations.

L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui devra être l'unique interlocuteur du Maître d'œuvre.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et, ceci pendant la durée intégrale des études, de l'exécution des travaux, essais et mises au point définitives.

2.3 Echantillons

Un échantillon de chaque appareil sera présenté, sur demande, en début de chantier. Tous les appareils devront être de qualité identique à cet échantillon.

Le Maître d'œuvre pourra demander aux entreprises de réaliser, sans frais supplémentaires, des présentations d'ouvrages.

IMPORTANT : suivant nécessité, il devra être réalisé des prototypes pour valider les modes de mise en œuvre / les hauteurs de faux plafond.

2.4 Plans de fabrication et de montage – notes de calcul

Les plans de fabrication et de montage qui sont à la charge de l'entreprise, devront comporter toutes les précisions nécessaires à la parfaite compréhension des installations.

L'acceptation par le Maître d'œuvre du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins, graphiques s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entreprise devra fournir, un mois avant le commencement des travaux, les dossiers d'exécution prévus à l'article CH.3 de l'arrêté du 23 Mars 1965 (règlement de sécurité).

2.5 Dossier de recollement

À la réception des travaux, l'entreprise devra fournir, pour le Maître de l'ouvrage :

- Tous les plans et schémas des installations conformes aux installations définitives.
- Les nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance.
- Le carnet de résultats d'essais, conformément aux programmes définis.
- Les notices d'entretien et de conduite des installations avec les caractéristiques. (Température, pressions, débits, puissances, points de consigne, plages de réglage, ...)
- Le schéma général de fonctionnement plastifié, de bonne présentation, affiché dans chaque local technique ou sous-station.
- Un manuel listant les opérations usuelles à effectuer pour démarrer, arrêter les installations.
- Un manuel listant la chronologie des actions à mener en cas d'avarie, afin de remédier aux dérives de fonctionnement constaté = cause / effet = action à entreprendre.

Il faudra prévoir :

- 1 exemplaire papier de l'ensemble du DOE ;
- 1 exemplaire informatique de l'ensemble du DOE ;

L'entreprise fournira de plus 1 exemplaire de chacun des documents ci-dessus au minimum 15 jours avant la réception, pour que le Maître d'œuvre formule ses commentaires.

Les DOE seront complétés/modifiés en conséquence par l'entreprise, puis dupliqués et remis le jour de la réception au Maître d'Ouvrage.

2.6 Vérification et essais

Tous les essais seront à la charge de l'entreprise.

À cet effet, il sera remis, au Maître D'œuvre, un carnet d'essais à remplir et à remettre au préalable de toute demande de réception de travaux.

2.6.1 Vérification générale

Il sera procédé à la mise en service avant tout rebouchage et calorifugeage au jour fixé par le Maître D'œuvre en présence de l'entrepreneur ou de son représentant qualifié, à la vérification générale des installations :

- Vérification que le matériel installé est conforme aux indications du marché.
- Vérification que l'installation a été réalisée selon les règles de l'art.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder, pendant la période de garantie à toutes les réserves qui lui apparaîtraient nécessaires.

Durant cette période, l'entreprise sera tenue de remédier à tous désordres nouveaux. Elle devra procéder, à ses frais, (pièce et main d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise disposera d'un délai défini par le Maître D'œuvre pour remédier aux désordres des notifications de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître D'œuvre pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvrira pas :

- Les travaux d'entretien normaux, ainsi que les matières consommables (médias de filtres, produits de traitement d'eau, etc.)
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage ou de négligence
- Les dommages causés par les tiers.

2.6.2 Modalités des essais

L'entreprise devra fournir les Fiches AQC « attestations d'essais et de fonctionnement » de l'agence qualité construction en complément des fiches d'essais constructeurs. En absence de protocole, un protocole sera soumis à la MOE pour approbation.

Il est indispensable de réaliser un PV récapitulatif à minima les résultats obtenus pour chaque série d'essais. Ce PV sera joint au DOE.

2.6.3 Vérification fonctionnement

On vérifie en particulier que les appareils ne subissent pas de détérioration et qu'ils ne se déplacent pas sur leur support, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

On vérifie également le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité.

2.6.4 Essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques doivent subir un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement (niveaux sonores, intensités nominales et au démarrage etc.)

2.6.5 Essais pour la vérification des résultats

Nature des essais :

- Essais / contrôle de la diffusion ;
- Essais de mesure de bruit ;
- Essais d'étanchéité des réseaux frigorifiques ;
- Contrôle de l'étanchéité de la collecte des condensats ;
- Essais électriques ;
- Essais / contrôle de la régulation, fonctionnement de l'installation ;

Cette liste n'est pas exhaustive, l'entreprise aura à sa charge l'ensemble des essais nécessaires pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation.

2.7 Repérage des matériels

Toutes les vannes, robinets, et appareils spécifiques (pompes, extracteurs, etc.) seront repérés par des étiquettes en plastique gravé portant un numéro répertorié sur le schéma de principe général précédemment cité (plans de récolement).

Les canalisations seront repérées par étiquettes aux couleurs conventionnelles, type de fluide, sens du fluide et nom du réseau.

2.8 Formation

A l'issue des essais, de la réception des ouvrages et des DOE, l'entreprise procédera à la formation des personnels d'exploitation. Cette formation fera l'objet d'un procès-verbal de formation mentionnant les noms des personnes présentes, et les installations visitées.

3. DONNEES DE BASE

3.1 Conditions de température / hygrométrie

3.1.1 Conditions extérieures :

Température :

- Hiver : -5°C ;
- Eté : 35°C ;

Hygrométrie extérieure :

- Hiver : 90% ;
- Eté : 50% ;

3.2 Définition des besoins

Les besoins de l'exploitant sont les suivants.

- Objectif : maîtriser individuellement l'ambiance thermique des salles 1, 2, 3 et 4.
- Contrainte technique :
 - Température dans les salles 15 à 25°C
 - Delta de température dans les salles <2°C
 - Chaque salle peut avoir une température de consigne différente
 - Hygrométrie à surveiller
 - Système peu bruyant

3.3 Apports / déperditions

Les besoins en apports / déperditions ont été évalués par AFTI :

	Surface (m²)	Volume (m³)	Apports (kW)	Déperditions (kW)
Salle 1	29,70	82,40	1,93	1,73
Salle 2	26,40	80,90	1,84	1,57
Salle 3	26,10	75,10	1,79	1,50
Salle 4	9,70	28,40	0,83	0,70

Ce tableau n'intègre pas :

- Les infiltrations non contrôlées, comme les courants d'air dus à l'ouverture des portes (infiltrations prises en compte assez faibles) ;
- Les puissances de surdimensionnement de l'installation pour les relances ;

3.4 Occupation / renouvellement d'air

Le renouvellement d'air se fait par les infiltrations, qui sont actuellement majorées dans le calcul pour tenir compte des défauts de l'enveloppe, en particulier de la communication avec l'entrepôts à travers les défauts d'isolation et trous dans le faux-plafond.

3.5 Surpuissances

Les surpuissances et les déperditions seront à revoir avant le début des études EXE pour bien confirmer les valeurs et les hypothèses entre la MOE et l'entreprise.

VRV : Suivant préconisations constructeurs en fonction des apports / déperditions majorés ;

4. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

4.1 Dépose des installations existantes

Il sera compris tout frais de mise en décharge.

4.1.1 Installation intérieure

- Neutralisation, purge et dépose de l'ensemble des réseaux d'air et d'eau froide dans les salles 1 à 6.
- Dépose des radiateurs eau chaude dans les salles 1, 2, 3 et 4 compris réseaux de distribution jusqu'aux derniers radiateurs eau chaude conservés
- L'ensemble sera trié puis évacué en déchetterie appropriée
- Dans les salles 5 et 6 le présent lot devra l'adaptation des installations de chauffage. Suite à la pose de panneaux isotherme le présent lot devra la dépose des radiateurs, l'adaptation des réseaux puis la repose des radiateurs.

4.1.2 Installation monosplit existantes

- Neutralisation, purge et dépose soigneuse des installations monosplit des salles 1, 2 et 3 comprenant unités extérieures, liaisons frigorifique, unités intérieures, thermostat d'ambiance et l'ensembles des fixations et divers raccords.
- Le présent mettra à disposition du maitre d'ouvrage les monosplits pour repose ultérieur
- En PSE l'entreprise chiffrera la repose d'un des monosplit dans la salle 4

4.2 Installation de chauffage

4.2.1 Principes / hypothèses

Les salles 1, 2, 3 et 4 seront à équiper de climatisation a détente directe.

Chaque salle sera équipée d'un monosplit indépendant :

- Salles 1, 2 et 3 unités gainables en faux plafond
- Salle 4 unité murale.

Les variantes pourront être acceptées, sous réserves de bien prendre en compte les sujets suivants :

- Attention particulière à apporter au confort acoustique ;
- Attention à apporter à la diffusion ;
- Attention à apporter à la puissance

4.2.2 Groupes extérieurs

L'unité extérieure de l'extension sera de :

- Marque : MITSUBISHI Electric ;
- PUZ-ZM35VKA2 pour les gainable
- MUZ-AY15VG pour le mural
- Compris supports anti-vibratiles ;
- Certification Eurovent

Il sera prévu un interrupteur de proximité sur l'unité extérieure.

Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R410A et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine. Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande. Encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures Passage possible dans une porte standard

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

R32		POWER INVERTER	PEAD-M35JA2 PUZ-ZM35VKA2	PEAD-M50JA2 PUZ-ZM50VKA2	PEAD-M60JA2 PUZ-ZM60VHA2	PEAD-M71JA2 PUZ-ZM71VHA2
	Puissance frigorifique min / nominale / max	kW	1,6 / 3,6 / 4,5	2,3 / 5,0 / 5,6	2,7 / 6,1 / 6,7	3,3 / 7,1 / 8,1
	Puissance absorbée totale nominale	kW	0,837	1,190	1,487	1,775
	EER / Classe énergétique	-	4,30 / A	4,20 / A	4,10 / A	4,00 / A
	SEER Classe énergétique	-	6,3 A**	6,4 A**	6,2 A**	6,3 A**
	Consommation électrique annuelle en froid	kWh/a	199	273	342	393
Plage de fonctionnement (T° ext. sèche/sèche)		°C	-5 (-15 °) / +46			
	Puissance calorifique min / nominale / max à +7°C	kW	1,6 / 4,1 / 5,2	2,5 / 6,0 / 7,3	2,8 / 7,0 / 8,2	3,5 / 8,0 / 10,2
	Puissance calorifique min / nominale / max à -7°C	kW	1,0 / 2,5 / 3,2	1,6 / 3,7 / 4,5	1,7 / 4,4 / 5,1	2,2 / 5,0 / 6,4
	Puissance absorbée totale nominale	kW	0,911	1,363	1,590	1,904
	COP / Classe énergétique	-	4,50 / A	4,40 / A		4,20 / A
	SCOP Classe énergétique	-	4,1 A*	4,4 A*	4,2 A*	4,3 A*
	Consommation électrique annuelle en chaud	kWh/a	816	1202	1459	1585
	Plage de fonctionnement (T° ext. humide/sèche)	°C	-11 / +21		-20 / +21	
Eligible CEE BAT-TH-158			NON	OUI	OUI	OUI
UNITÉS INTÉRIEURES			PEAD-M35JA2	PEAD-M50JA2	PEAD-M60JA2	PEAD-M71JA2
Débit d'air en froid		- / PV / MV / GV / - m³/h	- / 600 / 720 / 840 / -	- / 720 / 870 / 1020 / -	- / 870 / 1080 / 1260 / -	- / 870 / 1080 / 1380 / -
Pression acoustique (1) froid 1,5 m		- / PV / MV / GV dB(A)	- / 24 / 29 / 32	- / 27 / 33 / 35	- / 26 / 32 / 35	- / 26 / 32 / 37
Puissance acoustique en froid		SGV dB(A)	54	58	56	58
Pression statique disponible (1)		Pa	35 / 50 / 70 / 100 / 150			
Hauteur x Largeur x Profondeur		mm	250 x 900 x 732		250 x 1100 x 732	
Poids net		kg	25	27	30	
Ø des condensats / Pompe de relevage		mm	32 / De série			
UNITÉS EXTÉRIEURES			PUZ-ZM35VKA2	PUZ-ZM50VKA2	PUZ-ZM60VHA2	PUZ-ZM71VHA2
Débit d'air en froid		GV m³/h	2700		3300	
Pression acoustique (1) en froid 1 m		GV dB(A)	44		47	
Puissance acoustique en froid		GV dB(A)	65		67	
Hauteur x Largeur x Profondeur		mm	630 x 809 x 300		943 x 950 x 330	
Poids net		kg	46		67	
DONNÉES FRIGORIFIQUES						
Diamètre liquide		pouce	1/4 flare		3/8 flare	
Diamètre gaz		pouce	1/2 flare		5/8 flare	
Longueur maxi / Dénivelé maxi		m	50 / 30		55 / 30	
Fluide / PRP (Pouvoir de Réchauffement Planétaire)		- / -	R32 / 675			
Lg préchargée / Précharge / Tonne équivalent CO ₂		m / kg / t	30,0 / 2,00 / 1,350		30,0 / 2,80 / 1,890	
DONNÉES ÉLECTRIQUES						
Alimentation électrique par unité extérieure		V~50Hz	230 V (1P+N+T)			
Câble unité extérieure		mm²	3G 2,5		3G 4	
Câble liaison intérieure - extérieure		mm²	4G 2,5			
Protection électrique		A	16		25	

R32

INVERTER

		MSZ-AY25VGK	MSZ-AY35VGK	MSZ-AY42VGK	MSZ-AY50VGK		
		MUZ-AY25VG	MUZ-AY35VG	MUZ-AY42VG	MUZ-AY50VG		
❄️	Puissance frigorifique min / nominale / max	kW	0,9 / 2,5 / 3,4	1,1 / 3,5 / 3,8	0,9 / 4,2 / 4,5	1,4 / 5,0 / 5,4	
	Puissance absorbée totale nominale	kW	0,600	0,990	1,300	1,540	
	EER / Classe énergétique	-	4,17 / A	3,54 / A	3,23 / A	3,24 / A	
	SEER Classe énergétique	-	8,7 A***	8,7 A***	7,9 A**	7,5 A**	
	Consommation électrique annuelle en froid	kWh/a	100	141	186	232	
Plage de fonctionnement (T° ext. sèche/sèche)		°C				-10 / +46	
☀️	Puissance calorifique min / nominale / max à +7°C	kW	1,0 / 3,2 / 4,1	1,3 / 4,0 / 4,6	1,3 / 5,2 / 6,0	1,4 / 5,5 / 7,3	
	Puissance calorifique min / nominale / max à -7°C	kW	0,7 / 2,1 / 2,9	0,9 / 2,6 / 3,2	0,9 / 3,3 / 4,5	0,9 / 3,6 / 5,0	
	Puissance absorbée totale nominale	kW	0,780	1,030	1,390	1,470	
	COP / Classe énergétique	-	4,10 / A	3,88 / A	3,74 / A		
	SCOP Classe énergétique	-	4,8 A**	4,7 A**	4,7 A**	4,7 A**	
	Consommation électrique annuelle en chaud	kWh/a	697	863	1131	1248	
	Plage de fonctionnement (T° ext. humide/sèche)	°C				-20 / +24	
UNITÉS INTÉRIEURES		MSZ-AY25VGK	MSZ-AY35VGK	MSZ-AY42VGK	MSZ-AY50VGK		
Débit d'air en froid	Silence(PV/MV/GV/SGV) m³/h	216 / 300 / 378 / 468 / 630		216 / 300 / 378 / 468 / 666		270 / 342 / 420 / 504 / 690	312 / 384 / 450 / 546 / 702
Pression acoustique (1) en froid 1 m	Silence(PV/MV/GV/SGVdB(A))	18 / 24 / 30 / 36 / 42			21 / 29 / 34 / 38 / 42		28 / 33 / 36 / 40 / 44
Puissance acoustique en froid	SGV dB(A)	57					58
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	299 x 798 x 245					
Poids net	kg	11					
Ø des condensats / Pompe de relevage	mm	16 / Non fournie					
UNITÉS EXTÉRIEURES		MUZ-AY25VG	MUZ-AY35VG	MUZ-AY42VG	MUZ-AY50VG		
Débit d'air en froid	GV m³/h	1932		1920		2430	
Pression acoustique (1) en froid 1 m	GV dB(A)	47	49	50	52		
Puissance acoustique en froid	GV dB(A)	59	61		64		
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	550 x 800 x 285			714 x 800 x 285		
Poids net	kg	27	29	34	41		
DONNÉES FRIGORIFIQUES							
Diamètre liquide	pouce	1/4 flare					
Diamètre gaz	pouce	3/8 flare					
Longueur maxi / Dénivelé maxi	m	20 / 12					
Fluide / PRP (Pouvoir de Réchauffement Planétaire)	- / -	R32 / 675					
Lg préchargée / Précharge / Tonne équivalent CO ₂	m / kg / t	7,5 / 0,55 / 0,371		7,5 / 0,70 / 0,473		7,5 / 1,00 / 0,675	
DONNÉES ÉLECTRIQUES							
Alimentation électrique par unité extérieure	V-50Hz	230 V (1P+N+T)					
Câble unité extérieure	mm²	3G 2,5					
Câble liaison intérieure - extérieure	mm²	4G 1,5					
Protection électrique	A	10			16		

(1) : mesurée en chambre anéchoïque

4.2.3 Supportage et emplacement des unités extérieures

Le présent lot aura à sa charge la fourniture d'une dalle béton sur laquelle pourront reposer les différentes unités VRV.

Le présent lot aura à sa charge la pose des unités extérieures sur systèmes anti-vibratiles de type RUBBER FOOT sur cette dalle béton.

4.2.4 Unités intérieures

Unité gainable de marque MITSUBISHI ou équivalent. Elles seront équipées d'une pompe de relevage des condensats.

Raccordement électrique au présent lot depuis attente due au lot Électricité.

- Gainables salles 1, 2 et 3
- MODELE type PEAD-M35JA2

UNITÉS INTÉRIEURES		PEAD-M35JA2	PEAD-M50JA2	PEAD-M60JA2	PEAD-M71JA2
Débit d'air en froid	-IPV/MV/GV/- m³/h	- / 600 / 720 / 840 / -	- / 720 / 870 / 1020 / -	- / 870 / 1080 / 1260 / -	- / 870 / 1080 / 1380 / -
Pression acoustique ⁽¹⁾ froid 1,5 m	-IPV/MV/GV dB(A)	- / 24 / 29 / 32	- / 27 / 33 / 35	- / 26 / 32 / 35	- / 26 / 32 / 37
Puissance acoustique en froid	SGV dB(A)	54	58	56	58
Pression statique disponible ⁽²⁾	Pa	35 / 50 / 70 / 100 / 150			
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	250 x 900 x 732		250 x 1100 x 732	
Poids net	kg	25	27	30	
Ø des condensats / Pompe de relevage	mm	32 / De série			

- Mural salle 4
- MODELE type MSZ-AY15VGK

UNITÉS EXTÉRIEURES		MUZ-AY25VG	MUZ-AY35VG	MUZ-AY42VG	MUZ-AY50VG
Débit d'air en froid	GV m³/h	1932		1920	2430
Pression acoustique ⁽¹⁾ en froid 1 m	GV dB(A)	47	49	50	52
Puissance acoustique en froid	GV dB(A)	59	61		64
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	550 x 800 x 285			714 x 800 x 285
Poids net	kg	27	29	34	41

4.2.5 Grille linéaire

- Le présent lot devra la fourniture et pose des grilles linéaires de diffusion et de reprise
- Grille linéaire en aluminium
- Grille 1 fente encastrée dans plafond avec ailette orientable et cornière de finition
- Plénum de raccordement
- L'ensemble des grilles seront peintes, coloris au choix de l'architecte.
- Dimensions suivant débit moyen des UTA et vitesse frontale de 4 m/s max

4.2.6 Gaines souples

Gaines souples de raccordement terminal des bouches :

- Marque : ALDES.
- Type : ALFLEX Alu insonorisé calorifugé.

Ces conduits auront un classement au feu M0 à une température maximale d'utilisation de 250°C. L'entrepreneur fera particulièrement attention à respecter les rayons de cintrages de la gaine souple afin d'éviter toutes déformations et écrasement de celle-ci.

4.2.7 Régulation

L'unité intérieure disposera de sa propre régulation et des fonctionnalités suivantes :

- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne à 0,5°C près, choix des paramètres de ventilation, Choix du mode de fonctionnement chauffage/rafraîchissement avec consignes distinctes ;
- Protection des fonctions avancées par mot de passe modifiable, et du mode maintenance par mot de passe différencié.
- Plage de limitation des températures de consigne dans chacun des modes de fonctionnement ;
- Horloge programmable hebdomadaire ;
- Mode silence : abaissement de nuit permettant de réduire automatiquement le niveau sonore de l'unité extérieure ;
- Affichage défauts (code erreur)

4.2.8 Réseaux frigorifiques et électriques :

Les liaisons frigorifiques et électriques intérieures chemineront sur chemin de câble type dalle marine en faux plafond. Les liaisons de régulation chemineront sous tube IRO à champ dans le chemin de câble afin d'isoler ces dernières des interférences des câbles en courant fort.

Charge au présent lot de prévoir les sujétions de supportages diverses.

L'entreprise aura à sa charge un capot anti-pluie en tôle d'acier galvanisé en sortie des liaisons frigorifiques sur extérieur afin d'éviter tout risque d'infiltration. L'intérieur du capot sera rempli d'isolant après passage et essais de fonctionnement. Un capotage en acier galvanisé / inox sera également prévu par le présent lot sur les liaisons extérieures.

Compris :

- Percement murs ;
- Fourniture et pose du fourreau de passage ;
- Collerette d'étanchéité ;

a/ Raccordement frigorifiques et canalisations

Chaque unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques respectant les dimensions mentionnées sur le schéma frigorifique de principe du fabricant et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement. Les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et de type « T », brasés sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1. Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise. Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur. Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

UE = Unité Extérieure

UI = Unité Intérieure

Les unités intérieures et unités extérieures devront être mises en œuvre en respectant les règles décrites dans le manuel d'installation du fabricant.

b/ Raccordements électriques

L'unité extérieure sera alimentée en 230V MONOPHASE + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur. Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service. La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assuré par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

4.2.9 Essais et mise en service :

Étanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées. Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

4.2.10 Collecte des condensats

L'évacuation des eaux de condensation et de dégivrage sera réalisée en tube PVC à coller type NF Me, avec accessoires de raccordement, tampons de visite à chaque changement de direction, colliers de fixation iso phoniques nécessaires.

Avant chaque branchement sur les attentes EU, il sera prévu un siphon de parcours avec tampon de visite. Les réseaux PVC chemineront en plenum autant que faire se peut.

Les réseaux seront réalisés en PVC NF Me gris

Il sera prévu une pente minimale de 1%. Les réseaux de condensats seront réalisés en Ø32. Ils devront être fixés au minimum tous les deux mètres.

Il sera prévu des pompes de relevage suivant nécessité.

IMPORTANT :

- Pour l'instant le principe imaginé est de récupérer les condensats existants avec les adaptations nécessaire (suite à la modification des emplacements des unités) ;
- Le cheminement de ses condensats devra être confirmé suite à la visite dans les faux plafonds ;

Raccordement avec siphon à forte hauteur d'eau ;

4.3 Ventilation

4.3.1 Dépose repose de l'existant :

Actuellement il y a des bouches de ventilation simple flux dans chaque salle. Pour la mise en place des panneaux isotherme sur les murs le présent lot devra la dépose des bouches, rallonges des réseaux existants puis la pose des bouches circulaires neuves :

- Bouches d'extractions à noyau réglable en acier :
 - Marque : ALDES
 - Type : SR143
 - Finition : acier peinture époxy couleur blanche
 - Fixation : par emboîtement dans le conduit.

Raccordement des bouches sur le réseau d'extraction et fixations au plafond par l'intermédiaire d'une manchette de raccordement.

4.3.2 Entrée d'air :

Sur les entrées d'air de chaque salle en partie basse le présent lot devra une rallonge de l'épaisseur de la paroi isotherme (7cm) et la pose d'une grille rectangulaire

- Entrée d'air :
 - Marque : ALDES
 - Type : Module
 - Finition : couleur blanche
 - Fixation : visé sur cloison.

4.4 Plomberie sanitaire

4.4.1 Distribution PVC pression

Le présent lot devra la mise en place dans chaque salle d'une distribution d'eau froide en PVC pression.

Le cheminement sera identique au passage de réseau existant

Les réseaux seront réalisés en tuyauterie PVC de chez GIRPI ou équivalent :

PVC pression classé M1, PN 10 à 25 (suivant diamètres) pour l'eau froide

Les tubes et raccords seront conformes aux normes :

NF – T 54.003 - NT – T 54.016 – 54.029 et 54.040

L'assemblage se fera à joint collé par colle GIRFIX. Les espacements des supports seront au maximum de :

0.70 m pour les tubes diam. < DN 25

1.00 m pour les tubes diam. > DN 25

Toutes les dispositions seront prises, notamment au niveau des supports, pour assurer la libre dilatation des tuyauteries.

Pour les longueurs importantes, seront installés des compensateurs de dilatation (compensateurs mécaniques ou flexibles).

Le raccordement se fera sur le réseau existant

4.4.2 Robinetterie

Il sera installé des robinets à raccord sphéroconique.

La robinetterie sera de bonne qualité, des meilleures marques, fabrication et provenance au maximum à la normalisation en vigueur.

Tous les robinets ou vannes seront parfaitement étanches, robustes, d'un entretien facile à manœuvre douce, à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils seront montés.

- Prévoir 10 vannes dans chaque salle 1, 2, et 3
- Prévoir 6 vannes dans la salle 4
- Prévoir 2 vannes dans chaque salle 5 et 6

4.4.3 Réseau PVC soufflage

Le présent lot devra la mise en place dans chaque salle un réseau de soufflage en PVC M1.

Le cheminement sera identique au passage de réseau existant

Les tuyaux et raccords seront en PVC du type M1 à bout uni et emboîtement, diamètres et épaisseurs suivant normes en ce qui concerne les réseaux secondaires et parcours horizontaux. Les tuyaux PVC seront posés sur collier en fer galvanisé à double boulons, à raison d'un collier au moins sous chaque collet.

Le raccordement se fera sur le réseau existant

4.5 Etanchéité

Le présent lot devra prévoir dans son offre la mise en place d'une crosse de sortie de toiture pour le passage des réseaux :

- Percement du support de couverture avec traitement des rives pour éviter toute infiltration ;
- Tube de protection (acier galvanisé Ø160mm) formant un coude à 90° ;
- Platine d'étanchéité adaptée à la nature de la couverture (bac acier) ;
- Collier de serrage et d'un chapeau de protection (ou collerette) assurant l'étanchéité autour des conduits ;

5. LIMITES DE PRESTATIONS

DESIGNATION		
ELECTRICITE	PRESENT LOT	AUTRE LOT
Attente de raccordement puissance		X
Raccordement équipements depuis attentes	X	
Synthèses de besoins électriques à transmettre	X	
Mise à la terre des parties métalliques	X	X
CLOISONS ISOTHERM	PRESENT LOT	AUTRE LOT
Découpes et rebouchage cloisons et faux plafonds	X	
Trappes de visites en plafond accès filtre gainables 600x600mm		X
Joints d'étanchéité	X	
Rebouchage soigneux au niveau des pénétrations dans les coffres	X	