



Direction Générale - Cadarache
Département de support technique et gestion
Service technique et logistique

N° Chrono	Indice	Page
STL CCTP GTP DL 0093 du 09/02/2026	1	1 / 64
Classement 1	Réhabilitation	
Classement 2	Bâtiment 103	
Thème (s)	CCTP	
Affaire	Rénovation accueil restaurant n°1	

Titre du document :

BATIMENT N°103 – RESTAURANT N°1


CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES
LOT 02 – CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION - PLOMBERIE

Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019

Champ d'application et résumé :

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières décrit les travaux à réaliser en CVC - PLOMBERIE pour le projet de rénovation de l'accueil du restaurant N°1.

Destinataires internes CEA		Destinataires externes CEA	
DSTG : L. BORDES / T. ABRAN DSTG/SMA : F. GARREL / M. GELABALE DSTG/STL : K. SILBERSTEIN / K. MOÏTON J. RIVIERE DSTG/STL/GTP :C. ROQUES / L. KOLJENSIC DSTG/STL/GLD : B. TICHIT / P. MANEN / O. GOMEZ			
Historique des évolutions d'indice			
Indice	Date	Commentaires	
1	09.02.2026	Edition originale	

Nom	BET USCLAT – Commande n°4001099616	S. ROGELET / C. ROQUES	K. SILBERSTEIN
Visa		ROGELET Sebastie n 169414 <small>Signature numérique de Christophe ROGELET Sebastien 1694 Date : 2026.02.19 07:47:40 +01'00'</small>	PI <small>Signature numérique de Christophe ROQUES Date : 2026.02.19 16:00:41 +01'00'</small> Date d'application :
	RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	APPROBATEUR

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord de la Direction de Cadarache.

Cadre de réalisation du document.

Durée d'archivage : voir tableau de gestion

CLASSIFICATION

DR	CC	S	TS	sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 2 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	----------------

Niveau de protection du marché

Cocher la case :

- ☒ Libre
☐ Sensible* ☐ sans contrôle élémentaire ☐ avec contrôle élémentaire
☐ Classifié* ☐ avec accès ☐ avec détention ☐ Secret ☐ Très Secret
 Spécial France ☐ oui ☐ non
 Intervention sur le périmètre du CEA/DAM ☐ oui ☒ non
 Marché de défense ou sécurité (MDS) ☐ oui ☒ non

Protection des informations (application de l'IGI 1300 arrêté du 09 août 2021)

Cocher la case :

- ☒ Le présent cahier des charges / DCE ne contient aucune information sensible ; il peut être mis en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA
☐ Le présent cahier des charges / DCE contient des informations sensibles ou DR : sa mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA est ne peut se faire qu'en utilisant des conteneurs ZED.
☐ Le présent cahier des charges / DCE contient des informations classifiées : sa mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA **est interdite**.

* Signature Correspondant Sécurité Département
Nom, prénom

Visa :

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	3 / 64

SOMMAIRE

02.0 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	6
02.0.1 - Objet du présent dossier.....	6
02.0.2 - Présentation des intervenants	6
02.0.3 - Contexte et contraintes.....	6
02.0.4 - Consistance des travaux	7
02.0.5 - Obligation de bonne fin.....	8
02.0.6 - Connaissance des lieux du chantier.....	8
02.0.7 - Coordination avec les autres corps d'état	8
02.0.8 - Relations avec les Services Techniques du site	9
02.0.9 - Documents à fournir par l'entrepreneur.....	9
02.0.10 - Contrôle - Mise au Point - Essais - Réception – Mise en Service - Garanties.....	10
02.0.11 - Protection et nettoyage des ouvrages	14
02.0.12 - Études Techniques - Plans d'Exécution - Notes de Calculs	15
02.0.13 - Responsabilité de l'entreprise	15
02.0.14 - Prévention incendie.....	15
02.1 NORMES - RÈGLEMENTS - D.T.U.....	16
02.1.1 - Documents Génériques	16
02.1.2 - Réglementation.....	16
02.2 LIMITES DE PRESTATIONS	17
02.2.1 - Présent lot.....	17
02.2.2 - Maître d'Ouvrage – Lot 0 Mobilier	17
02.2.3 - Lot 01 Second Œuvre.....	18
02.2.4 - Lot 03 – CFO.	18
02.3 BASES DES CALCULS	20
02.3.1 - Classement de l'établissement.....	20
02.3.2 - Caractéristiques du site	20
02.3.3 - Caractéristiques du Bâti.....	20
02.3.4 - Traitement d'air.....	23
02.3.5 - Apports internes.....	24
02.3.6 - Plomberie.....	24
02.3.7 - Électricité	26
02.4 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES - MISE EN OEUVRE	27
02.4.1 - Généralités	27
02.4.2 - Réservations, percements, rebouchages, scellements et raccords :.....	27
02.4.3 - Accessibilité des appareils.....	27
02.4.4 - Appareils sanitaires	28
02.4.5 - Catégorie de la robinetterie sanitaire.....	28
02.4.6 - Robinetterie bâtiment.....	29
02.4.7 - Réseaux d'évacuations.....	29
02.4.8 - Réseaux d'eau froide et d'eau chaude et de bouclage	29
02.4.9 - Calorifugeage	30
02.4.10 - Isolation phonique.....	30
02.4.11 - Ventilation	30
02.4.12 - Peinture	31
02.4.13 - Fourreaux	31
02.4.14 - Sujétions spéciales d'étanchéité.....	31
02.4.15 - Repérage.....	32
02.4.16 - Teintes conventionnelles	32
02.4.17 - Tube en matière plastique	32
02.4.18 - Tube cuivre	33
02.4.19 - Tuyauterie à base de tubes en matériaux de synthèse.....	33
02.4.20 - Tube acier noir.....	34
02.4.21 - Désinfection des réseaux	34

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	4 / 64

02.4.22 - Installations électriques	34
02.4.23 - Fourreaux	35
02.5 ORIGINE DE LA PRESTATION	36
02.5.1 - Eau froide.	36
02.5.2 - Eau chaude.....	36
02.5.3 - Bouclage eau chaude.	36
02.5.4 - Eau adoucie.....	36
02.5.5 - Eaux usées.....	36
02.5.6 - Électricité.	36
02.6 DESCRIPTION DES OUVRAGES A RÉALISER EN TRAITEMENT D’AIR	37
02.6.0 - Préambule	37
02.6.1 - Études.....	38
02.6.2 - Travaux de dépose	39
02.6.3 - Chauffage/Rafraîchissement	40
02.6.4 - Ventilation de confort.....	47
02.7 DESCRIPTION DES OUVRAGES A RÉALISER EN CHAUFFAGE - CLIMATISATION	52
02.7.1 - Ancien local « Réservation »	52
02.7.2 - Espaces polyvalents et Bureaux	52
02.8 DESCRIPTION DES OUVRAGES A RÉALISER EN PLOMBERIE	54
02.8.1 - Canalisations de Distribution	54
02.8.2 - Calorifuge	54
02.8.3 - Attentes & raccordements divers.....	55
02.8.4 - Réseaux d'Évacuations	55
02.8.5 - Appareils sanitaires	55
02.9 EQUIPEMENTS EN LABO	57
02.9.1 - Textes de référence.....	57
02.9.2 - Diverses préconisations matérielles	57
02.9.3 - Cloisonnements	57
02.9.4 - Plonge.....	60
02.9.5 - Siphon de sol.....	60
02.9.6 - Lave mains à CNM	60
02.9.7 - Poste de lavage et désinfection.....	61
02.9.8 - Repose des équipements techniques	61
02.10 PLANNING	62
02.11 EXIGENCES DE REALISATION.....	63
02.11.1 - Réunions.....	63
02.11.2 - Validation des Documents	63
02.11.3 - Dossier des Ouvrages Exécutés	63
02.11.4 - Exigences / Qualité / Sécurité / Environnement	63
02.11.5 - Coordination	64

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	5 / 64

GLOSSAIRE

→ AEP	:	Alimentation en Eau Potable
→ BC	:	Bureau de Contrôle
→ BPE	:	Bon Pour Exécution
→ BPO	:	Bon Pour Observation
→ CA	:	Chargé d'Affaires
→ CCTG	:	Cahier des Clauses Techniques Générales
→ CEA	:	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
→ CFA	:	Courants Faibles
→ CFO	:	Courants Forts
→ CI	:	Chef d'Installation
→ CSTB	:	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
→ CTA	:	Centrale de Traitement d'Air
→ CVC	:	Chauffage Ventilation Climatisation
→ DCE	:	Dossier de Consultation des Entreprises
→ DEEE	:	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
→ DIB	:	Déchets Industriels Banaux
→ DOT	:	Déclaration d'Ouverture de Travaux
→ DSTG	:	Département de Support Technique et de Gestion
→ DTU	:	Documents Techniques Unifiés
→ ECS	:	Eau Chaude Sanitaire
→ EI	:	Eaux Industrielles
→ EP	:	Eaux Pluviales
→ EPI	:	Equipement de Protection Individuelle
→ EU	:	Eaux Usées
→ FLS	:	Formation Locale de Sécurité
→ GEF	:	Groupe Electricité Fluides
→ GLD	:	Groupe Logistique Déchets
→ GTP	:	Groupe Travaux Projets
→ HSP	:	Hauteur Sous Plafond
→ ISI	:	Ingénieur Sécurité Installation
→ MOA	:	Maître de l'Ouvrage
→ MOE	:	Maître d'œuvre
→ OPR	:	Opérations Préalables à la Réception
→ PAQ	:	Plan d'Assurance Qualité
→ PIC	:	Plan d'Installation de Chantier
→ PMR	:	Personnes à Mobilité Réduite
→ PV	:	Procès-Verbal
→ STIC	:	Service des Technologies de l'Information et de la Communication
→ STL	:	Service Technique et Logistique
→ TCE	:	Tout Corps d'Etat
→ VAO	:	Visé Avec Observations
→ VMC	:	Ventilation Mécanique Contrôlée
→ VSO	:	Visé Sans Observations

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 6 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	----------------

02.0 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

02.0.1 - Objet du présent dossier

Les prescriptions ont pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables, définis dans la partie "Description des ouvrages à réaliser". Ces documents sont joints au présent dossier.

Elles définissent les installations du Lot 02 – Chauffage – Ventilation – Climatisation - Plomberie à réaliser dans le cadre des travaux de rénovation du Restaurant n°1 (Bâtiment 103). Cette phase de travaux porte sur les aménagements de la cafétéria en vue d'améliorer la Qualité de Vie et des Conditions de Travail (QVCT) de cette zone.

02.0.2 - Présentation des intervenants

Le projet est porté par le centre CEA de Cadarache. À ce titre :

- Le Chef d'Installation est B. Tichit, suppléant P. Manen (DSTG/STL/GLD). Il fixe les objectifs, l'enveloppe budgétaire et les délais souhaités pour le projet ;
- La Maîtrise d'œuvre est assurée par S. Rogelet (DSTG/STL/GTP) ;
- Le chantier se déroulera sous le régime du décret 92 (application de Plans de Prévention).

Plusieurs unités supports du CEA de Cadarache assistent le projet dans ses missions, dont notamment :

- Le Service des Marchés et Achats (DSTG/SMA) ;
- Le Service Financier et Contrôle de Gestion (DSTG/SFCG) ;
- Le Service Technique et Logistique, Groupe Logistique Déchets (DSTG/STL/GLD) pour la gestion des déchets ;
- Le Service des Technologie de l'Information et Communication (DTSG/STIC) ;
- La Cellule Qualité Sécurité Environnement (CQSE).

Les titulaires de marchés de travaux sont en charge de l'exécution des ouvrages.

Les lots de marchés de travaux sont les suivants :

- Lot 0 : mobilier (démontage / remontage) ;
- Lot 1 : second œuvre (démolitions, menuiseries extérieures, cloisons, doublages, faux-plafonds, peinture, revêtements de sol) ;
- Lot 2 : chauffage, ventilation, climatisation (CVC) et plomberie (CVC) ;
- Lot 3 : courant fort (CFO) ;
- Lot 4 : courant faible (CFA).

02.0.3 - Contexte et contraintes

Le Bâtiment 103 a été construit au début des années 1960. Il a fait l'objet de plusieurs extensions et rénovations. Il est en béton armé et comporte 2 niveaux principaux (rez-de-jardin et rez-de-chaussée).

En dehors de la zone de travaux située au RDC dans l'espace Cafétéria, le bâtiment sera occupé.

Trois semaines de fermeture sont prévues courant août 2026 pour réaliser les travaux nécessaires au RDC (dépose, cheminements, etc.).

Les travaux sont prévus de juillet à octobre 2026.

Outre les interfaces habituelles entre lots de travaux, il est précisé que le restaurant n°1 restera en exploitation pendant la durée des travaux. Toutefois, la zone concernée par les travaux sera inaccessible au public du 27 juillet au 28 août inclus. Tous les travaux de démolition et de levage des équipements en toiture devront être réalisés pendant cette période de fermeture.

Une fois cette période terminée, des cloisonnements provisoires seront à mettre en place par le titulaire du lot 1, autant que nécessaires, en fonction de l'avancement des travaux et des contraintes d'exploitation. La position de ces cloisonnements sera déterminée lors de chaque réunion de chantier hebdomadaire. Ces zones devront être laissées libres (pas de travaux) et parfaitement entretenues entre 11h00 et 14h00 pour permettre l'entrée et la sortie des convives. Pour information, le restaurant n°1 accueille chaque jour 2400 convives. En dehors de ces heures, et jusqu'à 18h00, des travaux pourront être réalisés dans ces zones. Le soumissionnaire prendra en compte l'ensemble de ces contraintes pour fournir son offre.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	7 / 64

S'agissant de travaux à réaliser dans un bâtiment en occupation, les entreprises, en coordination avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage prendront toutes les dispositions pour effectuer les travaux sans procurer une gêne excessive : interventions bruyantes, émanations de poussières, gestion séparée des flux chantiers et utilisateurs, nettoyage quotidien des zones de travaux, gestion des déchets....

Les horaires de livraison seront définis en dehors des plages d'entrée et de sortie des utilisateurs.
Toutes interventions en dehors du périmètre du chantier feront l'objet d'une autorisation préalable.

Pendant la phase de préparation, les dispositions particulières d'adaptation seront conjointement examinées entre les divers intervenants et pourront faire l'objet de modifications afin d'optimiser le déroulement des tâches, sachant que la difficulté du chantier réside dans son organisation pour maintenir l'activité du Restaurant dans des conditions acceptables de confort et d'hygiène.

Préconisations amiante :

Certains éléments peuvent comporter de l'amiante. Le présent lot devra prendre en compte le diagnostic amiante joint au DCE. Toutes les fixations sur les parois concernées relèveront de la sous-section 4 (intervention sur des matériaux susceptibles de dégager une émission de fibres d'amiante).

L'ensemble des intervenants du titulaire devront avoir reçu une formation selon les modalités de l'arrêté du 23 février 2012. L'ensemble des percements sur les parois concernées sera réalisé via l'utilisation de pochettes EasyGel Protect Fluid.

Devra également être compris dans l'offre du soumissionnaire, l'utilisation des EPI spécifiques et l'évacuation des déchets amiantés (pochettes & EPI) en décharge accréditée.

02.0.4 - Consistance des travaux

D'une manière générale les prestations comprendront la fourniture des installations conformes aux CCTP, et en particulier :

- La fourniture des documents d'organisation et de détails nécessaires aux travaux.
- Le planning de réalisation.
- L'établissement préalable d'un PAQP.
- Les travaux de dépose et de repose.
- Les installations de chauffage et rafraîchissement des locaux.
- Les installations de traitement d'air.
- Les installations complètes de plomberie sanitaire comprenant essentiellement :
 - * La distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.
 - * Les évacuations des divers appareils sanitaires depuis la sortie des siphons jusqu'aux canalisations en faux plafond du Rez-de-jardin.
 - * La pose des appareils sanitaires et accessoires, tels que définis dans la partie Description des Ouvrages à Réaliser.
- L'indication des puissances et courbes de protections nécessaires au lot CFO.
- Les raccordements électriques des appareils fournis et installés au titre du présent lot sur les arrivées laissées en attente par le lot CFO.
- La réalisation complète du local Laboratoire de préparations froides.
- Les plans d'EXE, de Synthèses, d'atelier et de chantier, méthodes préalables au démarrage des travaux :
 - * Plans et notes de calculs.
 - * Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques.
 - * Plans de détail de chantier : supports, accrochages, percements et réservations de traversées de maçonnerie, fourreaux.
 - * Marques et types des appareils sélectionnés. Justification des performances.
 - * Dossier des plans conformes à l'exécution.
 - * Caractéristiques des matériels et appareillages.
 - * Adaptation des coupes et détails de second œuvre aux marques et types d'ouvrages retenus par le titulaire et agréés par le maître d'ouvrage.
 - * Plans de tronçonnage, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des équipements
 - * Schémas d'armoires électriques spécifiques (sous CANECO et SEE electrical), de régulation et d'équilibrage.
 - * Carnets de câblage courants forts et faibles avec tenants et aboutissants. Détails de câblage de puissance et d'automatisme des tableaux.
 - * Tracés des circuits terminaux, avec fourreaux, nature et section des conducteurs.
- Les scellements et percements dans les cloisons légères.
- Le transport à pied d'œuvre des matériaux.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 8 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	----------------

- L'enlèvement du matériel en excès et le nettoyage du chantier.
- Les aménagements provisoires pour son personnel de chantier et pour le stockage de ses fournitures.
- La présence aux réunions de coordination.
- La mise en route.
- Les essais, réception, garanties, plans de récolement, recette des armoires.
- Les notices d'entretien et de conduite.

Et d'une manière générale tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de la prestation ...
Les documents seront révisés autant de fois que nécessaire jusqu'à l'obtention de l'avis favorable de la MOE.

02.0.5 - Obligation de bonne fin

Ce document constitue les Spécifications Techniques Détaillées, définissant, avec les plans joints au dossier, les travaux à réaliser au titre du présent lot. Il précise, en fonction du Programme établi par le Maître d'Ouvrage, ainsi que des impératifs de la réglementation, tous les éléments permettant à l'Entreprise d'évaluer correctement son prix qui sera global et forfaitaire.

Le présent descriptif n'est pas limitatif, l'acte d'engagement de l'Entreprise comprendra en l'occurrence, toutes les prestations nécessaires à la bonne fin des ouvrages, en conformité avec le présent CCTP, la réglementation et les règles de l'art, les pièces du Marché, les moyens en hommes et matériels à mettre en œuvre pour respecter les délais demandés.

Les entreprises du présent lot devront avoir une parfaite connaissance des prestations qu'elles doivent assumer tant pour les travaux que pour les prestations de sécurité décrites dans le plan de prévention.

Le présent C.C.T.P. est complémentaire aux plans. Les ouvrages définis par les plans et qui ne seraient pas décrits au présent descriptif font partie intégrante des travaux et sont dus par les entreprises, même si le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire ne fait pas état des dits ouvrages.

Ces ouvrages s'entendent entièrement terminés dans les règles de l'Art, et comprennent même si elles ne sont pas expressément citées ci-après les fournitures et sujétions nécessaires à leur parfaite exécution.

Les prestations dues au titre du présent lot ne sont limitées que par les travaux décrits dans les autres lots. Le soumissionnaire est donc réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des C.C.T.P. de l'opération : il s'ensuit que chacun des soumissionnaires sera réputé avoir inclus dans ses prix, les prestations complémentaires ressortant de ses propres activités permettant aux ouvrages et matériels dont l'exécution ou l'installation fait partie des lots des autres corps d'état, de remplir leur destination fonctionnelle, même si lesdites prestations ne sont pas expressément visées dans le lot considéré.

L'incompréhension d'un document, non concrétisé par une note écrite fournie avec l'offre de l'Entreprise, ne pourra être évoquée en cours de chantier, pour prétexter des dépenses supplémentaires. De même pour des contradictions apparentes ou réelles ou des omissions pouvant exister dans les documents établis pour la consultation de cette Entreprise et des autres impliquées dans ce projet.

02.0.6 - Connaissance des lieux du chantier

Le présent soumissionnaire est expressément tenu de se rendre sur place afin de :

- Visualiser les origines ainsi que les contraintes de raccordement.
- Prendre connaissance des installations existantes similaires sur le site.
- Évaluer l'importance de sa tâche, et apprécier à leurs justes valeurs les problèmes d'exécution, d'approvisionnement, de manutention et d'installation de chantier.

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

02.0.7 - Coordination avec les autres corps d'état

L'entrepreneur doit remettre au Maître d'Œuvre, dans les trente jours suivant l'ordre de service, l'implantation exacte des réservations avec l'indication cotée en altitude et en plan des saignées et passage à réserver en cours de construction.

Il aura à sa charge, les percements et saignées nécessaires à la réalisation de ses travaux ainsi que toutes les

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	9 / 64

sujétions de rebouchages soignés, en matériaux identiques aux supports, des percements réalisés dans les ouvrages existants ou neufs dès lors qu'ils ne sont pas réalisés dans des parois maçonnées. Pour les parois maçonnées, à l'exception des percements supérieurs à 10 cm x 10 cm qui seront réalisés par le titulaire du lot 1, le traitement des percements sera le même que pour les parois non maçonnées.

Avant exécution, l'entreprise sera tenue de s'informer des conditions de préparation et d'avancement des corps d'état qui la précèdent. Elle vérifiera que l'état de chantier lui permet de commencer ses travaux.

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au programme d'avancement de ces derniers et pour la réalisation de leurs ouvrages communs. Il doit s'entendre en particulier avec l'entrepreneur de Gros-Œuvre, pour poser ses conduits et s'assurer que le coulage du béton n'inflige aucun dommage à ses installations.

La pose des canalisations sera réalisée de manière à obtenir une parfaite harmonisation avec les installations d'autres fluides. Il aura lieu de respecter les distances nécessaires pour la sécurité, le bon fonctionnement des installations et pour faciliter les réparations éventuelles. Lorsque certaines parties d'installations sont destinées à être masquées par l'intervention d'un autre corps d'état, l'entreprise devra faire constater les conditions de réalisation de ses travaux.

L'ensemble des lots de travaux constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état.

L'Entrepreneur du présent lot, devra donc, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des devis des autres corps d'état, pour lesquels une intervention "PB-CVC" en fourniture, main-d'œuvre, raccordement, etc...., serait décrite ou nécessaire.

L'Entrepreneur du présent lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (tels que socles, massifs, réservations, etc....), faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Il est rappelé que la coordination d'exécution avec les autres corps d'état est assurée par la MOE. Des échanges entre différentes entreprises sont possibles sous réserve de prévenir la MOE et d'avoir la validation de celle-ci sur les solutions proposées et envisagées avant tous travaux d'exécution.

02.0.8 - Relations avec les Services Techniques du site

L'entrepreneur sera tenu de se rapprocher des Services Techniques du site afin d'obtenir tous les renseignements utiles à une parfaite exécution de ses travaux. Il devra notamment se faire préciser ou confirmer :

- Les limites de prestation.
- Les consignes spéciales de sécurité du lieu de construction
- Conditions d'accès, d'approvisionnement, exigences de voiries et de police etc...

Il assistera les Services Techniques et remettra tous documents et pièces demandés par ces derniers.

Il effectuera les démarches nécessaires à l'obtention des autorisations indispensables pour la réalisation de ses travaux et la livraison des divers fluides.

L'Entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur et au présent C.C.T.P. approuvé.

02.0.9 - Documents à fournir par l'entrepreneur

02.0.9.1 Avec sa proposition

L'entreprise soumissionnaire devra joindre à son offre de prix tous les éléments nécessaires au jugement de celle-ci et en particulier :

- Le cadre de bordereau avec indications des quantités et prix unitaires à présenter obligatoirement suivant le cadre joint au présent dossier. Ce bordereau n'aura de valeur contractuelle que pour le paiement des situations ou modifications demandées par le Maître d'Ouvrage.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	10 / 64

02.0.9.2 Avant le début des travaux

Dans un délai compatible avec le délai contractuel et après notification du Marché, l'Entrepreneur titulaire du présent lot devra remettre en 3 exemplaires les documents suivants :

- L'organigramme Opérationnel (Encadrement et effectifs)
- Les fiches d'habilitation du personnel ;
- Les demandes de laissez-passer, pour le personnel, dûment complétées suivant les procédures applicables sur le site de construction du projet ;
- Le plan d'aménagement de ses installations ;
- L'Analyse sécurité au poste de travail dans les différents métiers nécessaires au respect des objectifs du présent Cahier des charges et au cahier des clauses techniques générales relatif aux marchés pilotés par les unités du DSTG (réf. : DSTG-NT-001-DL).
- Le PAQP (Plan d'Assurance Qualité Particulier)
 - * Le plan mise en place par le titulaire pour satisfaire aux exigences du contrôle de la qualité
 - * Les procédures d'exécution et de contrôle des travaux relatifs au présent CCTP :
- Les plans d'exécution, de façonnage, de fabrication et de supportage *.dwg.
- Les notes de calculs diverses (bilan thermique, réseaux aérauliques et hydrauliques, etc...)
- Les plans de façonnage, de fabrication et de supportage au format *.dwg.
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques du matériel et leurs divers agréments.
- Les plans de percements ou de réservations, gaines techniques, trémies, fourreaux de traversées ainsi que les plans de détails nécessaires à la définition des éléments maçonnés (souches, plots, socles, éléments d'addos etc.) seront communiqués à l'entreprise de Gros-Œuvre en temps utile et en coordination avec les autres corps d'état.
- La vérification des plans d'exécution établis par le lot Gros-Œuvre à partir des éléments fournis par le titulaire du présent lot. La vérification sur chantier sera effectuée par le présent lot sous son entière responsabilité.
- Les échantillons des fournitures et appareillages.

02.0.9.3 En cours de travaux

- Les plans, schémas, notes de calculs relatifs soit aux modifications des documents ayant servi de base au dossier de consultation, soit pour des détails d'exécution.
- Les fiches techniques d'exécution et de contrôle ;
- La fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par les concessionnaires ou organismes de contrôle.

02.0.9.4 En fin de travaux

- 3 supports informatiques des plans d'exécution mis en conformité avec les travaux réellement exécutés établis sous format AUTOCAD ou compatible.
- 3 exemplaires des spécifications détaillées de tout le matériel et tous les accessoires avec le nom du fournisseur, le type, les caractéristiques techniques, les notices de fonctionnement, les prescriptions de maintenance des fournisseurs d'équipements mis en œuvre, etc. afin de permettre l'approvisionnement, la mise en service et la maintenance sans difficultés du matériel.
- 3 exemplaires des résultats des essais et des mises au point « statique » et « dynamique ».
- 3 exemplaires des attestations et certificats de conformité délivrés par les organismes de contrôle.
- 3 exemplaires des notes de calculs.
- 3 exemplaires du Dossier d'Utilisation d'Exploitation et de Maintenance (DUEM).
- La remise d'une proposition d'un contrat de maintenance.
- Assistance au CSPS pour le DIUO.

La réception ne pourra être prononcée qu'à cette condition.

02.0.10 - Contrôle - Mise au Point - Essais - Réception – Mise en Service - Garanties

02.0.10.1 Contrôle

Il sera procédé avant essais, à la vérification générale des installations portant sur :

- La qualité et la mise en œuvre du matériel dans le respect des prescriptions figurant dans le présent descriptif.
- La conformité aux plans d'exécution

Le contrôle des installations sera réalisé par un Organisme Agréé. Cette vérification sera réalisée en présence du présent lot. La mise en conformité des points "non conformes", mentionnés sur le rapport de visite, sera à la charge du présent lot.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	11 / 64

02.0.10.2 Mise au Point

Afin d'assurer une qualité finale de l'installation, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra obligatoirement la réalisation de la mise au point de son installation en deux étapes :

- La mise au point « statique » qui consiste à vérifier que les équipements posés pourront être mis en marche : les équipements sont correctement montés, les réseaux sont étanches, les câblages électriques et les tableaux ont été vérifiés, les moteurs tournent dans le bon sens, les équipements pourront être mis en marche.
- La mise au point « dynamique » qui consiste à mettre en marche, mesurer et à régler les paramètres de l'installation. La mise au point « dynamique » est clôturée par la fourniture des documents qui récapitulent toutes les mesures, réglages et qui rapprochent les mesures réalisées avec les spécifications attendues pour attester de la conformité aux performances attendues.

02.0.10.3 Essais

Après achèvement des travaux d'exécution, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra procéder au minimum aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, dans les conditions normales d'utilisation, indépendamment des essais et vérifications effectués dans le cadre de la sécurité des personnes.

L'entreprise fournira les fiches attestant que l'autocontrôle nécessaire au matériel installé a été effectué. Cette fiche indiquera les points de contrôle (visuels ou tests).

Les résultats de ces essais et vérifications seront consignés dans les attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence qualité construction (AQC). La demande de ces attestations peut être initiée par le maître d'ouvrage, son assureur dommages ouvrage, ou le bureau de contrôle. Elle le sera dans tous les cas par la maîtrise d'œuvre.

Chaque attestation est autonome. Elle indique l'objectif et la nature des essais de fonctionnement, le mode d'emploi et l'enregistrement des essais, les appareils de mesure nécessaires, la description des essais...

Ces documents, réalisés par l'AQC avec le concours des professionnels, sont téléchargeables sur le site de l'organisme.

Un procès-verbal mentionnant les valeurs des mesures effectuées, les valeurs nominales théoriques issues des notes de calcul ou annoncées par le constructeur sera fourni. L'emplacement des points de mesure sera également spécifié sur ce document.

L'exécution des essais et vérifications figurant sur ces documents ne dispense pas l'entreprise d'effectuer les contrôles qui peuvent lui incomber en fonction de la réglementation en vigueur. Il devra en particulier assister les Commissions Locales de Sécurité chaque fois que celles-ci effectueront des contrôles ou réceptions intéressant les installations du présent lot.

Le matériel, les instruments de mesure et de contrôle, la main d'œuvre ainsi que le personnel qualifié nécessaires à la réalisation des essais seront obligatoirement fournies par l'entrepreneur de même que les installations provisoires éventuelles.

Les essais seront effectués après remise des notices de conduite et d'entretien de l'installation.

Les essais seront effectués de façon contradictoire, à la date fixée en accord avec le Maître d'Œuvre. En cas de retard dans l'exécution des essais, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de les faire exécuter aux frais de l'entrepreneur défaillant, par toute personne ou organisme de son choix et à faire exécuter dans les mêmes conditions tous réglages et travaux modificatifs nécessaires à l'obtention de la conformité des installations au présent descriptif.

Les essais des installations de ventilation comprendront au minimum :

Mesure débits d'air	:	Bouches d'extraction et de soufflage
	:	Gaines
	:	Extracteur
Mesure des niveaux sonores	:	Dans les divers locaux
Essais de fonctionnement	:	Alarme de non-fonctionnement des extracteurs

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	12 / 64

Les essais des installations de chauffage et rafraîchissement seront réalisés en période hivernale et estivale et comprendront au minimum :

- Mesure température « été » : Toutes les fenêtres seront fermées, les locaux clos et meublés suivant leur destination. Les températures intérieures seront constatées au milieu des pièces à 1.50 m du sol.
- Mesure température « hiver » : Les essais seront réalisés entre le 1 décembre et le 28 février, mois les froids sur le site.
Par une différence négative par rapport à la température de base des calculs, les températures intérieures constatées au milieu des pièces à 1.50 m du sol ne devront pas être inférieures de plus d'un demi-degré aux températures intérieures demandées.
Par une différence positive, les températures intérieures constatées au milieu des pièces à 1.50 m du sol ne devront pas être supérieures de plus d'un quart de degré par degré d'écart, entre la température extérieure minimale contractuelle et la température extérieure constatée.
Pour permettre ses essais une mise en régime sera prévue, la durée de celle-ci devra toutefois être inférieure à 24 heures.
- Appareils électriques : Vérification des mises à la terre et liaisons équipotentielle
: Mesure des tensions et intensités
: Vérification des sens de rotation
: Équilibrage des phases
: Vérification des dispositifs de démarrage
- Régulation, Contrôle et
- Télécommandes : Vérification et contrôle des plages de programmations et des consignes de paramétrage de fonctionnement
: Vérification du fonctionnement des appareillages automatiques
: Vérification du fonctionnement des télécommandes, asservissements et temporisations
: Vérification de l'asservissement des unités intérieures aux contacts de feuillure
- Mesure des niveaux sonores : Dans les divers locaux

Les essais des installations de plomberie sanitaire comprendront au minimum :

- Étanchéité des réseaux : Ces essais seront réalisés sous pression pour toutes parties des réseaux destinés à être dissimulés. Une inspection visuelle pour recherche d'éventuelles fuites sera réalisée pour toutes parties de réseaux apparentes.
- Essais de fonctionnement : Chaque appareil sanitaire sera testé individuellement afin d'observer son bon fonctionnement (robinetterie, vidage, etc.). Ces essais devront permettre également de s'assurer, en fonctionnement simultané, que la baisse de pression de distribution permette une utilisation normale des appareils (pas de phénomène de « douche froide ») et que l'évacuation d'un appareil n'entraîne pas le siphonage de la garde d'eau d'un autre.
- Acoustique : Ces essais auront pour but de s'assurer que le niveau sonore, lors du fonctionnement des appareils, reste dans des limites raisonnables, pas de sifflement, de vibration, bruit lié au phénomène de « coup de bélier ». Il permettra de s'assurer également que le bruit engendré par un cabinet d'aisance (en cas de proximité immédiate (horizontale, verticale ou diagonale) du cabinet avec un autre ou d'une autre pièce ne provoque aucune gêne.

Les essais ne devront en aucun cas entraîner de perturbation dans le calendrier des travaux. Les essais et vérifications ainsi que la rédaction des Procès-Verbaux de réception sont à la charge du présent lot.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	13 / 64

02.0.10.4 Réception

La réception des travaux sera prononcée après constatation de la conformité quantitative et qualitative au CCTP et de la fourniture des documents demandés à l'article 02.0.9.

Acte de réception :

- Visite technique de l'installation,
- Contrôle de la mise en place de tous les équipements spécifiés,
- Vérifications et constatations du fonctionnement de l'installation,
- Vérification de la conformité des réglages avec les informations remises en dossiers,
- Réalisation d'éventuels essais supplémentaires,
- Indications pour mener la maintenance nécessaire.

En ce qui concerne la réception de bon fonctionnement des installations, celle-ci restera soumise aux essais à effectuer pendant la période de garantie. Si les résultats ne sont pas satisfaisants, la période de garantie se trouvera d'office prolongée jusqu'au jour où aucune observation ne sera formulée et les visites de contrôle suivantes seront à la charge de l'entreprise. Si l'utilisateur n'a aucune réclamation à formuler ou encore s'il a été remédié aux déficiences signalées la réception définitive sera prononcée.

02.0.10.5 Mise en service

Parachèvement des réglages :

Après l'entrée dans les lieux des usagers, durant une première année de fonctionnement, les réglages des différents organes seront parachevés si nécessaire.

Mise en main des installations auprès des usagers :

Présentation des instructions utiles aux usagers :

- Description du principe de fonctionnement,
- Accès aux modifications de consigne,
- Visualisation des paramètres,
- Les conduites à tenir en cas d'insatisfaction ou de défaillance.

Mise en main des installations auprès du personnel de maintenance :

- Description du principe de fonctionnement,
- Accès aux paramètres techniques
- Description des différents éléments
- Présentation du manuel d'entretien

Une notice devra résumer ces indications de bonnes pratiques.

Instructions pour la maintenance :

Un récapitulatif décrivant les opérations nécessaires de maintenance, remis à la réception, sera complété par un dossier complet : Dossier d'Utilisation d'Exploitation-Maintenance (DUEM).

Les instructions de maintenance seront adaptées aux rôles, aux besoins et aux compétences des intervenants.

Formation des intervenants techniques :

Les instructions pour les usages, l'exploitation et la maintenance ainsi que le contenu du Dossier d'Utilisation d'Exploitation-Maintenance (DUEM) feront l'objet d'une formation des futurs intervenants, pour une durée et un lieu fixé : sur le site ou dans d'autres locaux.

Prévoir une formation du personnel d'une demi-journée pour un groupe de 4 personnes.

Mise en service des fonctions de Régulation, Sécurité et Supervision :

Après la réception des fonctions de base des systèmes, les fonctions opérationnelles d'aide à l'exploitation et à la maintenance seront mises en service en connaissance des besoins réels des usagers et des techniciens pour la maintenance et l'exploitation :

- Affectations des permissions d'accès - synoptiques
- Gestion des alarmes
- Historiques
- Suivis énergétiques, consommations, etc.
- Suivis de la maintenance, GMAO, etc.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	14 / 64

02.0.10.6 Garantie

Garantie de parfait achèvement :

L'entrepreneur est tenu à une garantie de parfait achèvement des travaux pendant un délai d'une année à dater de la réception des ouvrages.

Garantie de bon fonctionnement :

L'entrepreneur est responsable de ses installations pendant une durée d'une année à compter de la réception, sous réserve de l'application de garanties légales et de la loi.

Pendant ce délai, toutes les réparations provenant de vices de construction seront à la charge de l'entreprise qui doit le remplacement des pièces défectueuses et la main d'œuvre pour le démontage et le remontage. Il garantira en outre, la mise au point et le réglage des appareils pendant cette année de fonctionnement. Au cours de cette garantie, le titulaire s'engage à intervenir dans la semaine pour remédier aux défaillances.

Garantie constructeur :

Le matériel devra posséder une garantie minimale de 2 ans.

Cette durée de garantie s'appliquera aussi à la performance de l'installation dans son fonctionnement et dans ses résultats.

La garantie prendra effet à partir de la réception de la totalité de l'installation. Pendant cette période, l'entreprise sera tenue d'intervenir à la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre pour remettre en état ou remplacer à sa charge tous les éléments reconnus défectueux ou inadaptés, ainsi que prendre en charge la remise en état due aux dégradations occasionnées. La main d'œuvre d'intervention ne pourrait être facturée.

Maintenance durant la phase de parfait achèvement des travaux :

En complément à la « Garantie de bon fonctionnement » décrite ci-dessus, l'entrepreneur aura à sa charge l'entretien et la maintenance de ses installations pendant une durée d'une année à compter de la réception. Pendant ce délai, toutes les réparations provenant de vices de construction seront à la charge de l'entreprise qui doit le remplacement des pièces défectueuses et la main d'œuvre pour le démontage et le remontage. Il garantira en outre, la mise au point et le réglage des appareils pendant cette année de fonctionnement.

02.0.11 - **Protection et nettoyage des ouvrages**

02.0.11.1 Protection sur chantier

Une attention sera portée à la sécurité. L'entrepreneur doit prendre toutes mesures nécessaires pendant les travaux pour éviter les accidents du fait de son activité, quel qu'en soit l'origine. D'autre part, le matériel mis en place doit comporter toutes les protections nécessaires pour assurer la sécurité des usagers, même en cas de fausses manœuvres. Pour l'appareillage électrique, il sera prévu toutes les sécurités nécessaires pour qu'aucune intervention ne puisse être effectuée sur un organe sous tension.

02.0.11.2 Nettoyage des ouvrages

Après exécution de ses travaux, chaque entreprise devra le nettoyage de ses ouvrages. Ces nettoyages seront effectués au moyen de produits appropriés de manière à ne pas altérer ses ouvrages, ni ceux des autres corps d'état. Chaque entrepreneur aura également à sa charge la dépose et l'enlèvement de ses protections provisoires mais seulement dans le cas où cette dépose serait nécessitée par la poursuite des travaux. Dans le cas contraire, la dépose et l'enlèvement des protections provisoires seront réalisés en fin de chantier.

02.0.11.3 Gestion des déchets

La mise en place des bennes à déchets, la gestion, le remplacement et l'évacuation en décharge agréée sont à la charge du lot 1. A minima, 4 types de bennes sera mis en place : DIB, carton, bois et D3E. Le tri des déchets et le remplissage des bennes seront assuré **sous la responsabilité de chaque titulaire** pour les déchets émis par chaque lot dans des bennes mises à disposition par le lot 1. Le contrôle des bennes à déchets avant la sortie du centre de Cadarache sera réalisé suivant les procédures en vigueur (contrôle radiologique).

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	15 / 64

02.0.12 - Études Techniques - Plans d'Exécution - Notes de Calculs

L'Entreprise Adjudicataire aura à sa charge les études complémentaires au présent dossier de consultation nécessitées pour une parfaite réalisation de ses ouvrages et notamment :

- Notes de calculs de dimensionnement des installations (distribution d'eau, évacuations, ventilation, déperditions, apports, pertes de charges, sélection des moteurs, etc.).
- Indication des puissances et pressions acoustiques des sélections.
- Vues en plans et coupes d'exécution.
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, percements et réservations de traversées de maçonnerie, socles et plots, fourreaux.
- Plans de façonnage et de fabrication, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des équipements.
- Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques.
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, de régulation et d'équilibrage.
- Tracés des circuits terminaux, avec fourreaux, nature et section des conducteurs.
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques du matériel et leurs divers agréments.
- Les échantillons des fournitures et appareillages.
- L'ensemble des notes de calculs (bilans) compris mise à jour suivant modifications chantier.
- La sélection de l'ensemble des éléments du projet
- Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques.
- Marques et types des appareils sélectionnés. Justification des performances.
- Dossier des plans conformes à l'exécution.
- Caractéristiques des matériels et appareillages.
- Adaptation des coupes et détails de second œuvre aux marques et types d'ouvrages retenus par le titulaire et agréés par le maître d'ouvrage.
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, de régulation et d'équilibrage.
- Carnets de câblage avec tenants et aboutissants.

Les marques et type de matériels proposés par l'entreprise seront soumis pour approbation au Maître d'Œuvre sous forme de dossier rappelant tous les critères de performance tels que puissance, qualité de finition, etc. En cas de refus du matériel proposé par l'entreprise, celle-ci devra présenter un autre type de matériel.

Si celui-ci n'est toujours pas approuvé par le Maître d'Œuvre, le matériel indiqué dans le chapitre « SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES » sera installé. L'entreprise ne pourra prétendre à aucun dédommagement suite à un refus d'approbation. L'entreprise ne pourra procéder à l'achat de son matériel qu'après accord du Maître d'Œuvre.

La coordination d'exécution avec les autres corps d'état est assurée par la MOE. Des échanges entre différentes entreprises sont possibles sous réserve de prévenir la MOE et d'avoir la validation de celle-ci sur les solutions proposées et envisagées avant tous travaux d'exécution.

02.0.13 - Responsabilité de l'entreprise

Par la remise de son offre, le soumissionnaire reconnaît avoir pris connaissance de la nature et de l'importance des prestations demandées, de la situation géographique et des spécificités de la construction envisagée ou dans laquelle il doit intervenir, du contenu des autres corps d'état, des difficultés ou contraintes de réalisation.

Par la signature du marché, l'entreprise adjudicataire prend l'entière responsabilité de ses travaux et sera tenue, pour cela, d'être titulaire d'une police d'assurance en responsabilités civile et professionnelle, tant en cours de travaux qu'après réception, avec des montants de garantie adaptés à la dimension de l'ouvrage.

L'entreprise fournira les attestations d'assurances et les certificats de règlement des primes. Les garanties seront étendues à tous les dommages ou accidents pouvant être provoqués sur chantier ou hors chantier, par son personnel, ses outillages et matériels, ses installations, et cela, en cours ou après travaux.

02.0.14 - Prévention incendie.

Pendant la période estivale, l'accès aux massifs forestiers exposés au danger feux de forêts est réglementé par arrêté(s) préfectoral (aux). Le centre est soumis à cette réglementation.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 16 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.1 NORMES - RÈGLEMENTS - D.T.U.

Les listes de documents cités ci-après ne sont en aucun cas exhaustives. Il est nécessaire de consulter notamment les documents listés à l'intérieur de chaque pièce constituant le dossier de consultation.

Toutes les normes homologuées relatives au domaine d'application concerné par les fournitures et prestations du Titulaire sont applicables.

Les normes AFNOR, préconisations INRS ou normes européennes équivalentes (reconnues telles par l'Administration Française et plus particulièrement par le Ministère de l'Industrie) sont imposées.

Elles s'appliquent à tous les travaux et à toutes les fournitures à la charge du Titulaire.

Les installations et équipements électriques pour la réalisation du chantier sont conçus, réalisés et installés en conformité avec les normes CENELEC de l'Union Européenne.

Enfin ces listes ne sauraient dispenser le Titulaire d'une connaissance complète de la réglementation, la législation (lois, arrêtés, décrets, circulaires d'application...), les règles et recommandations des organisations professionnelles, ... en vigueur au moment de la signature du contrat.

Si pendant la durée des interventions de nouveaux textes et documents entrent en vigueur, l'Entrepreneur a obligation d'avertir la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage afin d'établir un avenant correspondant aux modifications, de manière à livrer à la mise en service des ouvrages conformes aux nouvelles dispositions. Tous les produits utilisés posséderont à minima le marquage CE.

L'ensemble des documents est à prendre en compte au dernier indice en vigueur.

02.1.1 - Documents Génériques

- Code du Travail et décret 92.158 du 20/02/1992.
- CCTG.
- Spécification technique CEA de repérage et d'identification des ensembles électriques et fonctionnels.
- Spécification technique CEA des plans et schémas à fournir dans le cadre d'un ouvrage HTA/BT.
- Code de la construction et de l'habitat
- Règlement Sanitaire Départemental en vigueur sur les lieux de la construction.
- Ensemble de normes de l'Union Technique de l'Électricité (UTE) et de l'Union Syndicale de l'Électricité (USE).

02.1.2 - Réglementation

Tous les travaux seront exécutés conformément :

- Aux règles de calcul des D.T.U.,
- Aux clauses des prescriptions techniques et normes de l'ACERMI,
- Aux prescriptions et normes générales de construction.
- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	17 / 64

02.2 LIMITES DE PRESTATIONS

02.2.1 - Présent lot

- Prendre connaissance de l'ensemble des plans et devis descriptifs tous corps d'état.
- Consulter les autres corps d'état afin de convenir des modalités de réalisation de leurs ouvrages respectifs lorsque des interfaces existent.
- L'entrepreneur vérifiera tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou à exécuter par d'autres corps d'état permettront une bonne réalisation de ses propres ouvrages.
- Indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin.
- L'intégration des fournitures et de la main d'œuvre y compris toutes sujétions de transport, de stockage, de manutention, de grutage et de pose.
- Montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.
- La conservation des coupe-feux des parois traversées par rebouchage.
- La libre dilatation des cheminements à la traversée des JD.
- Les percements, trous, scellements et les dispositifs particuliers à la traversée des parois.
- Le garnissage de tous les percements qu'il a exécutés en respectant les dispositions constructives des bâtiments et en reconstituant le degré coupe-feu.
- L'étanchéité à l'air des réseaux de ventilation.
- Les supports et les suspentes de toutes sortes nécessaires à la mise en place de ses équipements.
- Le raccordement de ses équipements sur les alimentations laissées en attente à proximité par le titulaire du lot CFO.
- Les peintures de finition et raccords des revêtements de surface existants modifiés ou altérés par son intervention.
- Les essais de mise au point indispensables afin de remettre l'installation en parfait état de fonctionnement et afin de la livrer conforme aux spécifications techniques et fonctionnelles du présent document.
- L'enlèvement de tout emballage, fourniture inutilisée, déchet de fourniture ou de travaux.
- Nettoyage quotidien du chantier.
- L'établissement des documents (plans d'EXE, plans de réservations, d'incorporations et de percements, études de détails, plans de chantier, notes de calculs, DOE, autocontrôles, recettes, etc.)..
- La participation aux opérations de réceptions.
- La garantie de ses installations (pièces, main d'œuvre et déplacements).

L'entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

02.2.2 - Maître d'Ouvrage – Lot 0 Mobilier

A la charge du Maître d'Ouvrage et Lot Mobilier :

- L'évacuation du matériel et du mobilier dans les différents locaux réaménagés.
- La fourniture et pose du mobilier et des équipements spécifiques Labo, Comptoir et Distribution Automatique.
- La liste des équipements en Cafétéria et Labo nécessitant des fluides compris indications spécifiques (hauteur, entraxes, diamètre, débits, etc.).
- Le plan d'implantation des équipements en Labo, Comptoir et Distribution Automatique.
- Fourniture et pose des extincteurs et moyens de défense contre l'incendie réglementaires dans les divers locaux, appropriés aux risques encourus.
- Les plans de sécurité et signalétiques mis à jour.
- Fourniture, pose et raccordement de la plonge Comptoir.
- Fourniture du poste de désinfection en Labo.

A la charge du Lot PB-CVC :

- Les attentes EFS-ECS-EA-EU pour la zone Comptoir, les fontaines à eau et machines à café.
- La fourniture et le raccordement des équipements du Labo Préparation froide (plonge, siphon de sol, lave-mains).
- Les attentes EFS-ECS sur mitigeur et clapets anti-retours pour lance de désinfection.
- Plaques inox ou rosaces de finition pour les alimentations EF-EC en Labo.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	18 / 64

02.2.3 - Lot 01 Second Œuvre

A la charge du lot 01 Second Œuvre :

- Les installations de chantier, bureaux, sanitaires, vestiaires, réfectoire, etc. compris dépenses de fonctionnement et charges d'investissement.
- Mise à disposition des bennes à gravats et à déchets suivant le principe du tri-sélectif, compris tous les frais relatifs à la location et aux roulements des bennes (vidage et remplacement).
- Les percements compris rebouchage et finitions suivant les plans de réservations transmis par les lots techniques (pour toutes réservations supérieures à 10 cm x 10 cm dans les cloisons maçonnées).
- Les sujétions de rebouchages des percements en planchers pour adaptations aux dimensions demandées.
- La pose des crosses et cols de cygnes de sorties en toitures.
- Reprise d'étanchéité au droit des traversées de toiture.
- Reprise d'étanchéité du support CTA en toiture avant pose de la CTA de remplacement
- Indications au Lot CVC de la répartition des charges maximales par pied support des CTA en toiture terrasse.
- La pose du siphon de sol en Labo.
- La réalisation du sol résine, la fourniture et pose des plinthes en Labo.
- La réalisation du socle maçonné pour vidange Plonge Inox en Labo.
- Reprise étanchéité des traversées de planchers.
- Trappes de visites nécessaires aux lots techniques.
- Les renforts dans les parois nécessaires à la pose des équipements du présent lot.
- Gaines techniques coupe-feu pour cheminements nécessaires aux lots techniques.
- Peinture de finition des canalisations apparentes et raccords de peinture.
- Plaques signalétiques & pictogrammes réglementaires.
- Le nettoyage pour visite d'avant réception & nettoyage final pour livraison des locaux.

A la charge du présent lot :

- Les travaux de dépose plomberie et CVC y compris extracteur HS en faux plafond dans le DGT des sanitaire et rideau d'air chaud en faux plafond du SAS de Sortie.
- Les travaux de dépose des parois isothermes, portes et faux plafond en Local Préparation.
- La coupure et neutralisation des réseaux d'alimentation en eau durant les travaux de démolitions.
- Le repérage des réseaux à conserver durant les travaux, compris étiquetage.
- L'accompagnement du Lot 01 pour lui indiquer les réseaux à déposer et à conserver.
- Communication avec le Lot 01 pour définir les supports CTA en toiture en fonction de la charge maximum admissible par le plancher de la toiture terrasse.
- Les alimentations des installations de chantier.
- Les plans des percements à réaliser côté y compris traçage sur site.
- Fourniture des fourreaux de traversés pour les percements demandés.
- Vérification et réception des percements / réservations.
- Percements dans les cloisons et ouvrages autres qu'en béton et agglomérés de ciment creux, saignées en murs, plancher, cloisons ou éléments de doublage, compris rebouchage.
- Fourniture des crosses de sortie de toiture et localisations.
- Les ossatures secondaires pour mise en œuvre des équipements techniques.
- Les localisations sur plans et sur site des renforts pour charges lourdes.
- Plans de localisation et dimensionnements des trappes de visite.
- La fourniture du siphon de sol LABO et accompagnement du Lot 01 lors de la mise en œuvre.
- La construction du Local Labo par doublage, cloisons, portes et faux plafond isotherme, repose des équipements de production froid, de ventilation et de régulation.
- La dépose / repose des faux-plafonds en rez-de-jardin pour raccordement aux réseaux AEP / EU / EV ;

02.2.4 - Lot 03 – CFO.

A la charge du Lot 03 - CFO :

- L'alimentation en attente pour la CTA simple flux.
- L'alimentation en attente pour la CTA double flux.
- La conservation de l'alimentation pour le Groupe Froid LABO.
- La conservation des alimentations pour les Monosplits des Bureaux P53 et P54.
- L'alimentation en attente pour la Régulation LABO.
- L'alimentation en attente pour la VMC LABO.
- Mise à la terre du siphon de sol Labo.
- L'alimentation en attente pour le Multisplit Bureaux P77-P78.
- L'alimentation en attente pour le détecteur infrarouge plonge Comptoir (pour le MOA).

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 19 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

- Synthèse pour implantation des luminaires, diffuseurs, réseaux, émetteurs, bouches et grilles en plafonds.

A la charge du présent lot :

- Les interrupteurs de proximité de ses machines.
- Les étiquettes de repérages durables pour CTA et Multisplit.
- Le raccordement de ses installations depuis les attentes électriques laissées par le présent lot.
- Synthèse avec le Lot 03 pour implantation des diffuseurs, réseaux, émetteurs, bouches, grilles et luminaires en plafonds.
- L'ensemble pour régulation des CTA compris sondes, câblage sur régulateur existant et remontées d'informations nécessaire à l'exploitant.
- La dépose des éléments de régulation qui ne seraient plus nécessaire au fonctionnement de la CTA simple flux (potentiomètre air neuf, asservissement des servomoteurs, etc.)

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 20 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

02.3 BASES DES CALCULS

Les installations devront permettre d'obtenir les conditions de fonctionnement et de performances ci-après définies. Il appartient à l'entreprise soumissionnaire, lors de l'établissement de son offre de prix, de confirmer ou d'infirmes les puissances et caractéristiques des matériels décrits dans le présent CCTP.

Il sera pris en compte par l'entreprise pour l'établissement de ses études les données de base suivantes :

02.3.1 - Classement de l'établissement

Le bâtiment est assujéti à la législation du Code du Travail.

02.3.2 - Caractéristiques du site

Les caractéristiques du site sont définies ci-après. Il est noté que pour le calcul des déperditions il sera pris comme référence une température hiver extérieure de -10°C .

Nom du site	Situation	Latitude	Hémis.	Altitude	Mer	Protection	T. hiver	Corr. lum.	Site conso
Saint Paul lez Durance	Bouches du Rhône	43°45'	NORD	302 m	98 km	Modérément abrité	-10.0 °C	1.00	CSTB 2012 : Zone H3

EN 12831-NF-P52-612/CN	Compléments
T extérieure de base : -5.0°C Température corrigée (altitude) : -6.0°C Température moyenne annuelle : 11.1°C	Durée chauffage : 5 030 h Degrés. heures : 51 450 h.°C Ensoleillement : 563 300 Wh/m²

Données mensuelles					
Mois	Temp. sèche	dTjour	Humidité	Enthalpie	Poids eau
Janvier	---	---	---	---	---
Février	---	---	---	---	---
Mars	---	---	---	---	---
Avril	---	---	---	---	---
Mai	---	---	---	---	---
Juin	33.0 °C	13.0 °C	36%	62.2 kJ/kg	11.34 g/kg
Juillet	34.0 °C	13.0 °C	34%	63.2 kJ/kg	11.33 g/kg
Août	34.0 °C	13.0 °C	34%	63.2 kJ/kg	11.33 g/kg
Septembre	32.0 °C	12.0 °C	38%	61.1 kJ/kg	11.32 g/kg
Octobre	---	---	---	---	---
Novembre	---	---	---	---	---
Décembre	---	---	---	---	---

02.3.2.1 Conditions Intérieures à garantir

Par les températures extérieures ci-dessus (rappel température extérieure hiver -10°C), les températures à atteindre au centre des locaux à 1,50 m du sol et à $\pm 1^{\circ}\text{C}$ sont les suivantes :

Désignation	Hiver	Été
Bureaux	21 °C	27 °C
Espaces Polyvalents	21 °C	27 °C
Hall d'entrée	21 °C	27 °C
Cafétéria	21 °C	27 °C
Labo préparation froide	14 °C	14 °C

Sans contraintes de maintien de correction Hygrométrique dans les différents locaux.

02.3.3 - Caractéristiques du Bâti

02.3.3.1 Étanchéité à l'air

La valeur de la perméabilité à l'air de l'enveloppe, prise en compte dans le calcul du bilan thermique, est de $1.7 \text{ m}^3 / (\text{h.m}^2)$ sous 4 Pa.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 21 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

02.3.3.2 Caractéristiques des parois

Mur sur ext. non isolé

Composante : Simple	Épaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m ³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m ² .K)	R (m ² .K)/W
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					8.75	0.11

Mur sur ext. Isolé

Composante : Simple	Épaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m ³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m ² .K)	R (m ² .K)/W
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
GR 32 nu 45 600 1350	4.5	0.032	50	0.278	0.71	1.40
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
Total					0.64	1.55

Toit terrasse

Composante : Simple	Épaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m ³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m ² .K)	R (m ² .K)/W
Cartons feutres et chapes souples imprégnées	0.5	0.230	1050	0.278	46.00	0.02
EFIGREEN ALU+ 90 mm 600x600	9.0	0.022	38	0.278	0.25	4.05
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					0.24	4.19

Panneaux Labo préparation froide

Composante : Simple	Épaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m ³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m ² .K)	R (m ² .K)/W
Acier (générique)	0.1	46.000	7850	0.136	46000.00	0.00
Polyuréthane	8.0	0.030	35	0.232	0.38	2.67
Acier (générique)	0.1	46.000	7850	0.136	46000.00	0.00
Total					0.37	2.67

02.3.3.3 Caractéristiques des portes et baies

Menuiserie ALU DV 4/16/4 existante (Baie)

Baie (w)								
Conduction thermique			Transmission lumineuse		Facteurs solaires			
U vertical (W/m ² .K)	U horizontal (W/m ² .K)		Global	Diffus	Sw	Sw1	Sw2	Sw3
3.16	3.58		0.45	0.00	Hiver 0.53	0.45	0.08	0.00
					Eté 0.53	0.45	0.09	0.00
	Surface	% de cadre	Uf (W/(m ² .K))	Facteur solaire sans protection		Facteur solaire avec protection		
Baie	0.39	34.00	4.00	0.10		0.10		
	Surface (m ²)	% de vitrage	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))		Hauteur fenêtre (tirage thermique) (m)		
Vitrage	0.76	66.00	0.00	0.080		1.15		

Vitrage (g)								
Conduction thermique			Transmission lumineuse		Facteurs solaires			
U vertical (W/m ² .K)	U horizontal (W/m ² .K)		Global	Diffus	Sg	Sg1	Sg2	Sg3
2.73	3.37		0.68	0.00	Hiver			
					Eté			

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex
Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial
R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 22 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

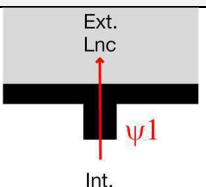
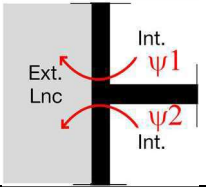
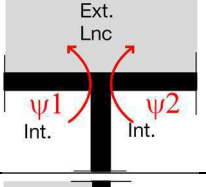
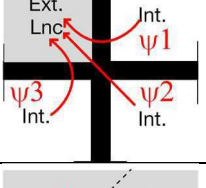
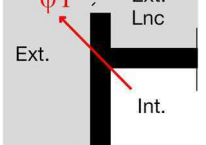
Menuiserie ALU DV remplacée (Baie)

Baie (w)										
Conduction thermique				Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
U vertical (W/m².K)		U horizontal (W/m².K)		Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
2.09		2.54		0.53	0.00	Hiver	0.44	0.38	0.06	0.00
						Été	0.44	0.38	0.06	0.00
	Surface	% de cadre	Uf (W/(m².K))		Facteur solaire sans protection		Facteur solaire avec protection			
Baie	0.39	34.00	4.00		0.10		0.10			
	Surface (m²)	% de vitrage	Longueur intercalaire (m)		Ψ intercalaire (W/(m.K))		Hauteur fenêtre (tirage thermique) (m)			
Vitrage	0.76	66.00	0.00		0.080		1.15			

Vitrage (g)							
Conduction thermique				Transmission lumineuse		Facteurs solaires	
U vertical (W/m².K)	U horizontal (W/m².K)	Global	Diffus	Sg	Sg1	Sg2	Sg3
1.10	1.79	0.81	0.00	Hiver			
				Été			

02.3.3.4 Ponts thermiques

Ponts thermiques linéiques structurels

Nom	Class.	Origine	ψ	Ψ1	Ψ2	Ψ3	
Liaison poutre - plancher haut	poutre ph	CSTB	0.17	0.17	0.00	0.00	
Liaison Mur ext / Plancher intermédiaire	2.1	CSTB	0.60	0.30	0.30	0.00	
d.2 - BB Nisol - BB	4.3	CSTB	0.60	0.30	0.30	0.00	
Liaison PI haut - Refend	3.2	CSTB	0.35	0.12	0.12	0.12	
Liaison mur ext - plancher haut	3.1	CSTB	0.86	0.86	0.00	0.00	

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 23 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

Liaison Mur ext / Plancher bas sur VS	1.2	CSTB	0.29	0.29	0.00	0.00	
Liaison angle sortant	4.1	CSTB	0.14	0.07	0.07	0.00	
Liaison angle rentrant	4.2	CSTB	0.60	0.30	0.30	0.00	

Ponts thermiques linéiques menuiseries

Nom	Class.	Origine	ψ	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	
d.3 - BB Nisol - menuis. ext.	tout	CSTB	0.47	0.47	0.00	0.00	

02.3.4 - Traitement d'air

02.3.4.1 Vitesse de circulation d'air

- V < 4,00 m/s dans les collecteurs situés à l'intérieur du bâtiment.
- V < 4,50 m/s dans les colonnes situées en gaine technique.
- V < 4,50 m/s dans les collecteurs en toiture.

02.3.4.2 Dépression - Perte de pression dans les gaines

- Perte de charge bouche : 100 pa
- Dépression extracteur maxi : 170 pa

02.3.4.3 Renouvellement d'air

- Les débits de ventilation (air neuf), à introduire dans les locaux pour satisfaire aux critères d'hygiène, de santé, et de confort des usagers seront conformes aux textes suivants :
- Règlement Sanitaire départemental type.
- Code du travail (pour les locaux affectés à une activité salariée)
- Règlement thermique des bâtiments autres que les bâtiments d'habitation (J.O. du 15 avril 1988)
- Classification des locaux

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant ou local en m³/h
Cafétéria	30 m³/h par occupant
Bureau	25 m³/h par occupant

02.3.4.4 Occupation des locaux

Pour les calculs aérauliques et établissement des bilans thermiques, l'occupation des locaux à prendre en compte est la suivante :

Désignation	Nbre de
-------------	---------

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 24 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

	<u>personne</u>
Cafétéria	93 pers.
Hall	40 pers.
Bureau Badges	2 pers.
Bureau / guichet	4 pers.

02.3.5 - **Apports internes**

<u>Désignation</u>	<u>Apports</u>
Éclairage	10 W/m²
Occupants	70 W (Sensible) 45 W (Latent)
Postes de travail	480 W

Nota : Afin de déterminer les apports générés par les équipements, l'entreprise devra se rapprocher de la Maîtrise d'Ouvrage - lot Mobilier pour connaître la liste des équipements de la cafétéria.

02.3.5.1 Niveaux sonores à garantir

En sus des contraintes précisées plus haut pour ce qui concerne les vitesses et pertes de pression, l'entreprise prévoira les dispositions suivantes :

- Le choix des appareils (unité intérieures, extracteurs, gaines, bouches) ainsi que leur mise en œuvre et leur tracé devront assurer un niveau sonore n'apportant aucune gêne aux occupants et être conformes aux exigences du Code du Travail, à savoir :

* LnAT < 55 dB (A), dans les espaces de restauration collective.

Des pièges à son seront installés sur les réseaux aérauliques.

02.3.6 - **Plomberie.**

02.3.6.1 Pression d'eau.

La pression de l'eau à tous les robinets de puisage ne sera ni inférieure à 1 bar, ni supérieure à 3 bars. Toute pression supérieure sera abaissée par détente.

À titre d'indication, valeur à faire valider impérativement par le Maître d'Ouvrage, la pression disponible au point de raccordement est de 6 bars.

02.3.6.2 Réseaux Eau Froide - Débits de base - Coefficient de simultanéité.

Débits de base.

Les débits minimaux, en l/s, pris en considération pour le calcul des installations d'alimentation et d'évacuations sont ceux définis par le D.T.U. 60.11, à savoir :

Désignation de l'appareil	Eau Froide	Eau Chaude
Évier	0,20	0,20
Lavabo	0,20	0,20
Lave-mains	0,10	0,10
Attente fontaine à eau / Machine à café	0,10	-

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	25 / 64

Coefficient de simultanéité.

Les coefficients de simultanéité à prendre en compte pour le calcul des diamètres intérieurs minimaux d'alimentation des installations en fonction du nombre d'appareils, sont conformes à l'article 2,2 du DTU 60.11 sans majoration soit :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

y = Coefficient de simultanéité.

x = Nombre d'appareils sanitaires.

Nota : Formule valable pour x > 5 (pour x < 5 se reporter au tableau ci-dessous « installations individuelles »)

Lorsque le nombre des appareils sanitaires sera < 5 les diamètres intérieurs minimaux d'alimentation des installations seront calculés en fonction du coefficient individuel des appareils conformément à l'article 2,12 du DTU 60.11 à savoir :

Désignation de l'appareil	Coefficient
Évier	2,50
Lavabo	1,50
Lave-mains	0,50

02.3.6.3 Réseaux Eaux Usées & Eaux Vannes.

Unités de raccordement.

Les valeurs des unités de raccordement des divers appareils sanitaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Désignation de l'appareil	Unité de raccordement. DU en l/s
Évier	0,50
Lavabo – Lave-mains	0,30

Débit probable.

Le débit probable à évacuer tout au plus (Charge hydraulique maximale probable) est déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$Q_{ww} = k \sqrt{\sum DU}.$$

- Q_{ww} = débit probable des eaux usées (l/s).
- $\sum DU$ = à la somme des unités de raccordement.
- K = coefficient de simultanéité =
 - * 0,5 pour les sanitaires de la partie bureaux.
 - * 1,0 pour les douches collectives.
- La charge hydraulique maximale admissible (Q_{max}) correspond à la charge la plus grande entre :
 - * Le débit probable d'eaux usées (Q_{ww}).
 - * Le débit d'eaux usées de l'appareil sanitaire ayant l'unité de raccordement le plus grand.

Dimensionnement des Collecteurs.

- Le débit probable est calculé selon la méthode décrite précédemment (avec K = 1).
- Le DTU indique les débits admissibles ainsi que les vitesses d'écoulement tout au plus en fonction du diamètre nominal (DN) de la canalisation et de la pente (1 à 5 cm), à partir des tableaux suivants :
 - * Tableau 8 pour les collecteurs séparatifs EU/EV (taux de remplissage de 50%).
 - * Tableau 9 pour les collecteurs unitaires EU+EV (taux de remplissage de 70%).
- Le diamètre du collecteur est au minimum celui de la descente et sans réduction dans le sens de l'écoulement.
- La pente minimale des collecteurs est de 1 %.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 26 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.3.6.4 Diamètres minimaux de raccordement des appareils.

Diamètres minimaux des canalisations d'alimentation Eau Froide – Eau Chaude et d'évacuations des appareils pris individuellement :

Désignation de l'appareil	Eau Froide. Tube multicouche	Eau Chaude. Tube multicouche	Eaux Usées. Tube PVC Me
Évier	20 x 2,5	20 x 2,5	50 x 3
Lavabo – Lave-mains	16 x 2,25	16 x 2,25	40 x 3
Attente Espace de Convivialité	16 x 2,25	-	40 x 3

02.3.7 - Électricité

02.3.7.1 Nature de la tension

Tension nominale 230/400V - 50 Hz, triphasé + neutre, Tarif Vert C3.

Régime de Neutre = TN

TGBT 103.

02.3.7.2 Échauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et les appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C15-100 et les recommandations des constructeurs.

02.3.7.3 Chutes de tension / Section des conducteurs

Le calcul des sections des conducteurs, fileries, câbles, sera réalisé sans jamais dépasser le minimum de chute de tension admissible soit :

- Pour une tension entre conducteur de 400 volts.

Éclairage	:	5% soit 20 volts.
Force	:	8% soit 32 volts.
- Pour une tension entre conducteur de 230 volts.

Éclairage	:	5% soit 11,5 volts.
Force	:	8% soit 18,4 volts.
- Et en respectant les coefficients de simultanéité suivants :

Éclairage	:	K = 1
Chauffage	:	K = 1
Conditionnement d'air	:	K = 1
Chauffe-eau	:	K = 1
Prise de courant	:	K = 0,1 + (0.9 / Nbre)
Appareils de cuisson	:	K = 0,7
Moteur le plus puissant	:	K = 1
Autres Moteurs	:	K = 0,75

02.3.7.4 Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 27 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.4 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES - MISE EN OEUVRE

Le titulaire prendra en compte, pour fixer ses équipements en sous-face de plancher (planchers haut du rez-de-jardin et du rez-de-chaussée), de la faible épaisseur du plancher béton (5cm entre nervure). Les fixations ne devront en aucun cas traverser cette dalle (risque de percement de l'étanchéité en toiture). Si cela se produisait, les travaux de réparation de l'étanchéité serait à la charge du titulaire.

02.4.1 - Généralités

Tous les éléments de l'installation seront neufs, en parfait état et conformes (et par ordre de priorité en cas de contradiction) :

- 1) à la réglementation
- 2) au descriptif particulier des ouvrages
- 3) aux présentes spécifications techniques

Les appareils devront :

- Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel chaque fois qu'une telle qualification existe.
- Être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée.
- Être agréés par les Services Publics ou Sociétés Concessionnaires lorsque ces organismes ont un droit de contrôle sur les installations du Maître de l'Ouvrage.
- Être livrés sur le chantier exempt de toute altération (oxydation ou autre) et dans la présentation du fabricant.
- Être munis de leurs étiquettes d'origine.

Le descriptif fait parfois état de matériaux et d'articles de fabrication dont le nom du fournisseur est indiqué dans le texte. Cette référence est donnée pour préciser la nature et le genre du matériel ou de l'appareil qu'il y aura lieu de mettre en œuvre. Les entreprises pourront proposer à l'agrément du Maître d'Œuvre des appareils ou matériaux d'une autre origine, mais de qualité équivalente.

Si lors de la présentation des matériaux et fournitures, à l'ouverture et au cours de chantier, le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre estiment qu'il n'y a pas d'équivalence ou similitude du produit à substituer avec celui prescrit, les entrepreneurs seront tenus de fournir les espèces et qualités des matériaux de références.

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

L'entrepreneur choisira ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types. Les matériels devront être adaptés aux natures des fluides, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériels ne devront jamais être choisies par défaut. Ils devront comporter une plaque signalétique fixée par le constructeur.

Après désignation et accord de principe du Maître d'Œuvre et du BET, l'entrepreneur devra présenter à l'approbation un échantillon de chacun des matériels qu'il se propose d'utiliser. Les fournitures devront être strictement conformes aux échantillons acceptés, et les marques indiquant les choix des appareils devront subsister jusqu'à la réception des ouvrages.

02.4.2 - Réservations, percements, rebouchages, scellements et raccords :

Le titulaire du présent lot aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les percements, passages, trous, réservations, scellements, rebouchages, incorporations au coulage, ... nécessaires à la complète et parfaite finition des ouvrages.

Tous les trous inférieurs à 10 x 10 cm, y compris dans les parois maçonnées, percements, saignées, etc. seront exécutés par le titulaire du présent lot.

Tous les trous supérieurs à 10 x 10 cm, hors parois maçonnées, percements, saignées, etc. seront exécutés par le titulaire du présent lot.

02.4.3 - Accessibilité des appareils

L'entrepreneur devra vérifier sur plans et sur place que les opérations d'entretien des appareils et de conduite du matériel peuvent s'effectuer aisément et sans danger pour le personnel ou l'exploitant, le tout conformément aux règles de sécurité.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	28 / 64

Il doit fournir tous les accessoires de sécurité nécessaires (échelles, mains courantes, appareils de manutention, etc....) ou préciser dans sa proposition ceux que doivent fournir les autres corps d'état. Il sera pris toutes dispositions pour permettre les démontages et remplacements courants (remplacement de filtres, nettoyage de collecteurs, graissage des moteurs, etc.). Ainsi le présent lot devra prévoir pour les cheminements et les machines en locaux et dalles techniques, l'ensemble pour accessoires de sécurisation de type saut de loup et accès sécurisés.

A la livraison des bâtiments, suite aux essais de validation, l'ensemble des filtres devront être remplacés.

Les plaques signalétiques doivent être lisibles, facilement accessibles et les installations comporter tous les appareils nécessaires au contrôle de leur fonctionnement (doigts de gants pour thermomètre, manomètres avec robinet de contrôle, etc.). Aucun organe de commande ou de réglage ne devra se trouver dans un local privatif ou inaccessible au personnel d'entretien. En particulier les appareils de comptage doivent être montés de façon à être facilement lisible par le personnel de contrôle.

02.4.4 - Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront obligatoirement disposer de la marque NF et ou être conformes aux normes qu'ils leurs sont applicables. Les appareils seront posés de niveau et fixés soit au mur, au sol ou par encastrement.

- Fixation au mur :

* Fixation sur consoles par goujons filetés, à contre écrou et scellement, ou directement par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées. Les scellements dans le béton seront exécutés au mortier de ciment. Les têtes de vis ou les écrous seront isolés de la céramique par des rondelles plastiques.

* Les consoles devront être munies d'un dispositif immobilisant l'appareil.

- Fixation au sol :

* Fixation par vis à cache tête chromé, isolés de la céramique comme ci-dessus. Lorsque l'appareil est accolé à une paroi verticale, il doit être fixé à celle-ci pour éviter les décollements.

- Encastrement.

* Lorsque la forme de l'appareil exige l'encastrement, celui-ci devra assurer le ruissellement des eaux de la paroi verticale sur les bords de l'appareil pour qu'il y ait écoulement dans la cuve.

Un joint plastique type mastic silicone devra toujours assurer l'étanchéité entre l'appareil sanitaire et la paroi. Les appareils sanitaires seront conformes aux échantillons approuvés par le Maître d'Ouvrage.

02.4.5 - Catégorie de la robinetterie sanitaire

Les robinetteries sanitaires devront posséder la marque NF Robinetterie Sanitaire certifiant leur conformité aux normes principales ci-dessous sans que cette liste soit limitative :

- NF EN 200 Robinetterie sanitaire - Robinets simples et mélangeurs pour les systèmes d'alimentation en eau des types 1 et 2 - Spécifications techniques générales.

- NF EN 246 Robinetterie sanitaire - Spécifications générales des régulateurs de jets.

- NF EN 248 Robinetterie sanitaire - Spécifications générales des revêtements électrolytiques de Ni-Cr.

- NF EN 816 Robinetterie sanitaire - Robinets à fermeture automatique PN 10.

- NF EN 817 Robinetterie sanitaire - Mitigeurs mécaniques (PN 10) - Spécifications techniques générales.

- NF EN 1111 Robinetterie sanitaire - Mitigeurs thermostatiques (PN 10) - Spécifications techniques générales.

- NF EN 1112 Robinetterie sanitaire - Douches pour robinetterie sanitaire pour les systèmes d'alimentation en eau de types 1 et 2 - Spécifications techniques générales.

- NF EN 1113/IN1 Robinetterie sanitaire - Flexibles de douches pour robinetterie sanitaire pour les systèmes d'alimentation type 1 et type 2 - Spécifications techniques générales.

- NF EN 1113+A1 Robinetterie sanitaire - Flexibles de douches pour robinetterie sanitaire pour les systèmes d'alimentation type 1 et type 2 - Spécifications techniques générales.

- NF EN 14506 Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Inverseur à retour automatique - Famille H, type C.

- NF EN 1286 Robinetterie sanitaire - Mitigeurs mécaniques basse pression - Spécifications techniques générales.

- NF EN 1287 Décembre 1999 Robinetterie sanitaire - Mitigeurs thermostatiques basse pression - Spécifications techniques générales.

- NF D18-210 Robinetterie sanitaire - Dispositifs de raccordement et de fixation de la robinetterie d'alimentation.

- NF D18-001 Robinetterie sanitaire - Robinet simple d'appareil sanitaire - Vocabulaire.

- NF D18-205 Robinetterie sanitaire - Accessoires de douche - Spécifications techniques générales.

Toutes les robinetteries de type « mural » et principalement celles des WC seront équipées d'atténuateurs acoustiques de type bagues en caoutchouc à mettre en place au droit des raccords excentrés. Les travaux de pose

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	29 / 64

de robinetterie devront être conformes aux règles de l'art, notamment le DTU 60.1.

02.4.6 - Robinetterie bâtiment

Les robinetteries générales de bâtiment devront posséder la marque NF Robinetterie certifiant leur conformité aux normes. Ils seront à raccords taraudés jusqu'au diamètre 50 et à raccords à brides pour les diamètres supérieurs.

Ils pourront être suivant leur destination à boisseau sphérique, à soupape et équipés ou non de robinet et bouchon de purge. Les robinets équipant les bouclages d'eau chaude devront comporter un organe de réglage.

Les ensembles de protection des réseaux d'eau potable (clapet anti-retour, disconnecteur, etc.) seront sélectionnés en fonction des risques rencontrés. Le diamètre nominal des vannes ou robinets sera égal au diamètre de la canalisation qu'ils équipent.

02.4.7 - Réseaux d'évacuations

Les collecteurs de vidange des appareils seront munis de bouchon de dégorgeement à leurs extrémités.

Des tampons hermétiques seront prévus aux bas des chutes et descentes pour permettre un dégorgeement facile des canalisations.

Les collecteurs principaux seront pourvus de tampons de dégorgeement répartis comme suit :

- À leurs extrémités.
- Aux changements de direction.
- Tous les 10 mètres au plus pour les parties droites.

Ils seront posés avec une pente comprise entre 1 et 3 cm/m.

02.4.8 - Réseaux d'eau froide et d'eau chaude et de bouclage

Les réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude seront réalisés suivant les règles de l'art et dans le respect des normes qu'ils leur sont applicables. Les canalisations devront être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les torsions ou flexions à la pose. Les raccordements des appareils sanitaires devront permettre un démontage facile des appareils et être suffisamment souples pour permettre la libre dilatation des réseaux sans risque pour l'appareil lui-même.

Tous les appareils de chasse, réservoirs ou robinet, et d'une manière générale tous les appareils spéciaux devront être obligatoirement munis de robinets d'arrêt individuels.

Le dimensionnement des réseaux ainsi que leurs tracés seront réalisés de manière à éviter toute génération de coup de bélier et pour permettre une libre dilatation des canalisations d'eau chaude. Si nécessaire des anti-béliers efficaces ou en ligne à proximité des appareils seront prévus. Les vannes d'arrêt seront réparties de manière à isoler tout ou partie de réseau et à chaque dérivation vers les blocs sanitaires. L'installation sera conçue de manière à pouvoir être vidangée en totalité.

Les canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire et de bouclage seront calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est au plus égal à $3,3.d + 0,22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

Il sera obligatoirement prévu un rinçage de l'ensemble des canalisations après leur mise en œuvre et avant la pose des robinetteries.

Afin de limiter le risque lié au développement des légionelloses dans les systèmes de distribution d'eau chaude sanitaire, les exigences suivantes doivent être respectées pendant l'utilisation des systèmes de production et de distribution d'eau chaude sanitaire et dans les 24 heures précédant leur utilisation.

- Lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres.
- Lorsque le volume total des équipements de stockage est supérieur ou égal à 400 litres, l'eau contenue dans les équipements de stockage, à l'exclusion des ballons de préchauffage, doit.
 - * Être en permanence à une température supérieure ou égale à 55 °C à la sortie des équipements.
 - * Ou être portée à une température suffisante au moins une fois par 24 heures, sous réserve du respect permanent des dispositions prévues au premier alinéa du présent article. L'annexe 1 indique le temps minimum de maintien de la température de l'eau à respecter. ».

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	30 / 64

Les réseaux de bouclage d'eau chaude sanitaire seront équipés de robinets d'arrêt comportant un organe de réglage et d'un robinet de vidange.

02.4.9 - Calorifugeage

Le classement de réaction au feu des calorifuges ou des protections de ceux-ci devra être conforme aux exigences dictées par les règlements de sécurité applicables aux locaux qu'ils traversent.

Chaque canalisation sera calorifugée individuellement. Il ne sera admis aucune découpe longitudinale, sur les calorifuges livrés sous forme de manchons. De ce fait le calorifuge devra être posé avant la mise en place de la canalisation qu'il protège. La jonction des calorifuges à l'emplacement des raccords ou soudures sera effectuée après essais satisfaisants.

Pour supprimer les ponts thermiques et la formation d'eau de condensation à l'endroit des colliers, il sera placé des supports de canalisations constitués d'une partie isolante sur laquelle auront été collées de part et d'autre des collerettes élastomériques afin d'obtenir un collage et une étanchéité parfaite avec le manchon. L'ensemble du support sera recouvert d'un pare vapeur aluminium, le tout contenu à l'intérieur de deux berceaux métalliques en aluminium laqué. En aucun cas le calorifugeage ne devra recouvrir les supports. Il sera exécuté de façon que le jeu normal des dilatations des tuyauteries et des appareils ne puisse le détériorer.

L'épaisseur et le classement au feu des calorifuges seront précisés dans la partie « Description des ouvrages à réaliser ».

02.4.10 - Isolation phonique

Afin d'éviter la transmission des vibrations, il sera nécessaire d'isoler toutes les tuyauteries au droit des passages dans les cloisons, les murs et les planchers par un matériau plastique résilient ou autre. Tout contact avec la maçonnerie sera évité. Les supports colliers à contrepartie démontable, seront munis d'un matériau résilient interposé entre la canalisation et les colliers.

Tous les appareils sanitaires devront être désolidarisés des cloisons ; ils seront fixés par l'intermédiaire de mastic souple de teinte claire. Tous les coudes brusques seront à éviter dans les tuyauteries. Les robinets des appareils sanitaires bénéficieront obligatoirement de classement acoustique.

02.4.11 - Ventilation

02.4.11.1 Extracteur en caisson

Les ventilateurs d'extraction seront obligatoirement du type centrifuge, placés à l'intérieur d'un caisson, à turbine à action, à aubes multiples, en acier galvanisé, compris revêtement époxy.

Les ventilateurs devront avoir une courbe débit/pression plate soit de fabrication, soit par adjonction d'un équipement complémentaire (cône diffuseur Réglavent, etc.). Transmission par poulies et courroies trapézoïdales réglables. Caissons en acier galvanisé, insonorisé, dans lequel sont fixés sur supports anti-vibratiles, les éléments ci-dessus, compris revêtement époxy. Les caissons seront équipés sur leurs faces latérales, d'ouïes d'aspiration adaptées aux nombres et aux sections de gaines collectrices et d'une ouïe de refoulement compris manchettes souples de raccordement (aspiration et refoulement), purge sur caisson et pièges à son sur aspiration (suivant essais niveaux sonores).

Les caissons seront posés sur plots anti-vibratiles et massifs désolidarisés du sol.

02.4.11.2 Gaines circulaires

Les conduits circulaires seront construits en tôle galvanisée enroulée en spirale avec agrafage. Selon la pression d'utilisation, un renforcement de l'étanchéité sera assuré par un mastic à l'intérieur de l'agrafage.

Les épaisseurs de tôle à utiliser seront :

- Jusqu'au diamètre 315 mm : 6/10e mm
- De diamètre 315 à 710 mm : 8/10e mm
- A partir du diamètre 800 mm : 10/10e mm

Les coudes, transformations et piquages seront réalisés à l'aide de pièces embouties ou formées en usine et choisis de manière à faciliter l'écoulement de l'air avec une de perte de charge minimale. Les assemblages seront assurés

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	31 / 64

par mastic et rivets complétés par une bande adhésive. Les bandes adhésives pourront être remplacées par des manchons thermorétractables.

Les supports seront assurés soit par un feuillard et une tige filetée, soit par des équerres rivées sur les conduits. Les liaisons avec la structure seront assurées par des chevilles mécaniques à expansion, série lourde. Les supports seront exécutés à partir d'éléments galvanisés, cadmiés ou rilsanisés. Entre conduit et support, il sera prévu une garniture ou une rondelle d'insonorisation MUPRO. Les équilibrages seront assurés par des registres en tôle galvanisée avec clé de manœuvre et secteur de blocage ou par diaphragme à iris avec prises de pression.

02.4.11.3 Calorifuge de gaines

Le classement de réaction au feu des calorifuges ou des protections de ceux-ci devra être conforme aux exigences dictées par les règlements de sécurité applicables aux locaux qu'ils traversent. Pour les parties de conduits situés à l'intérieur des locaux chauffés et devant être isolés, le coefficient thermique est supérieur ou égal à $0,6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Pour les parties de conduits situés à l'extérieur des locaux chauffés et devant être isolés, le coefficient thermique est supérieur ou égal aux deux valeurs suivantes :

- $1,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ et le ratio $A_{\text{condest}} / (0,025 \cdot A_p)$

A_{condest} est la surface en mètres carrés des conduits extérieurs devant être isolés ;

A_p est la somme des surfaces des parois extérieures prises en compte pour le calcul de $U_{\text{bât-réf}}$.

En aucun cas le calorifugeage ne devra recouvrir les supports. Il sera exécuté de façon que le jeu normal des dilatations des appareils ne puisse le détériorer.

L'épaisseur, le classement au feu, ainsi que le type de revêtement assurant la protection du calorifuge seront précisés dans la partie "Description des ouvrages à réaliser".

02.4.11.4 Vitesse d'air

Les vitesses de circulation de l'air dans les gaines de ventilation seront choisies en fonction :

- Des sections de gaines et de leur forme
- Des locaux desservis par les gaines
- Du type de distribution (basse pression)
- Du type de diffuseur utilisé
- Des conditions de confort acoustique dans les locaux où circuleront les gaines et desservis par celles-ci.

02.4.11.5 Protection acoustique et anti-vibratile

Le respect des niveaux sonores exigés pourra être obtenu par la disposition judicieuse de baffles de laine minérale haute densité, disposés dans des cadres en acier galvanisé et soigneusement fixés sur leur support. La sélection des baffles en épaisseur, espacement en longueur, sera adaptée aux objectifs à atteindre. Ils seront classés M0 lorsqu'ils seront situés dans un réseau servant au désenfumage et M1 dans les autres cas. Ils seront équipés d'un revêtement intérieur en tôle perforée de façon à éviter les entraînements.

02.4.12 - Peinture

Toutes les parties métalliques de l'installation non galvanisées (tuyauteries, fourreaux, colliers, etc.) seront recouvertes de deux couches de peinture antirouille (après essais satisfaisants). Les parties métalliques à calorifuger sont aussi soumises à cette clause. Les peintures devront être choisies pour supporter sans dégâts les températures maxima des surfaces qu'elles recouvrent.

02.4.13 - Fourreaux

Les traversées de cloisons, murs, dalles et plancher seront protégés par des fourreaux en acier ou matière plastique rigide d'un diamètre approprié fournis par l'entrepreneur du présent lot. Ils devront ressortir de 3 cm au-dessus du sol fini et de 2 cm sous plafond ; ils seront évasés de chaque côté des cloisons et des murs.

À travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les fourreaux ne devront ni n'être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Ils devront permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement.

02.4.14 - Sujétions spéciales d'étanchéité

Le présent lot aura à sa charge le calfeutrement étanche des fourreaux de traversée entre les différents locaux, par l'intermédiaire d'un joint plastique exécuté à la pompe.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	32 / 64

02.4.15 - Repérage

L'entrepreneur du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture et la pose de toutes les étiquettes de repérage rendues obligatoires par la réglementation. Ces étiquettes permettront le repérage des canalisations, vannes, etc. Elles comporteront au moins les indications permettant de connaître :

- La nature,
- La fonction,
- L'origine et l'aboutissement
- Le numéro d'ordre

Les étiquettes de repérage seront soit en aluminium anodisé, soit en dilophane gravé, fixées par chaînette.

02.4.16 - Teintes conventionnelles

L'entrepreneur du présent lot devra le repérage des tuyauteries aux couleurs conventionnelles conformément aux normes NF X 08.002, 08.003, 08.100. Le repérage des fluides circulant dans les tuyauteries sera effectué au moyen de trois systèmes de couleur :

- Couleur de fond permettant de caractériser la famille du fluide véhiculé,
- Couleur d'identification permettant d'identifier certains fluides particuliers,
- Couleur d'état indiquant l'état dans lequel se trouve le fluide.

En outre, des indications complémentaires seront apposées :

- Sens d'écoulement,
- Signaux de sécurité,
- Identification du fluide.

Les couleurs seront apposées sur toute la circonférence des tuyauteries (anneaux).

02.4.17 - Tube en matière plastique

Les tuyaux et raccords PVC utilisés pour l'évacuation des eaux de condensats et de vidange des installations seront conformes aux normes de Marque NF - Classement de réaction au feu Me. Les tuyaux seront assemblés de la manière suivante :

- Assemblage par collage (PVC-PVC) : adhésif à solvant fort de fabrication bénéficiant d'un avis technique. L'assemblage par collage devra respecter les précautions indiquées par le DTU 60.33, l'avis technique du produit employé et le fabricant.
- Assemblage par bague d'étanchéité (PVC-PVC) : assemblage fixe ou coulissant pour pallier aux problèmes de dilatation.
- Assemblage avec des canalisations d'autre nature : par joint d'étanchéité ou emboîtement avec bourrage à l'aide de mastic silicone polymérisable.

Seuls les assemblages par collage seront autorisés aux traversées de planchers, de murs, en enrobage ou encastrement d'une partie du réseau.

Modalités de pose :

Les supports seront constitués soit de colliers métalliques ou en matière plastique conçus pour supporter les canalisations en service, soit de supports continus, corbeaux ou consoles à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions suivantes :

- Avoir une large surface de contact guidant le tube sans le marquer,
- Absence de serrage sur le tube lorsqu'il ne s'agit pas d'un point fixe
- Dispositif de maintien, par exemple cerclage, dans le cas d'exécution d'un point fixe.

Les supports, placés entre les points fixes, devront supporter la canalisation mais non la bloquer. Si le serrage s'avérait nécessaire (cas par exemple de vibrations) il sera interposé une bague en élastomère ou plastique. L'espacement maximal à respecter entre les colliers sera conforme aux prescriptions du tableau publié dans le DTU 60.33.

Les colliers de fixation devront se trouver sur des parties droites à 0,20 m au moins des coudes, tés de branchement, etc... La distance entre deux points fixes constituée par un encastrement, un scellement ou un collier serré sur tube, ne sera jamais supérieure à :

- 3,00 m pour les vidanges individuelles ou collecteurs d'appareils,
- 4,00 m pour les canalisations verticales,
- 8,00 m pour les canalisations ou collecteurs généraux d'allure horizontale.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	33 / 64

D'autre part les branchements situés à plus de 2 m d'un point fixe devront être réalisés de façon à constituer eux même un point fixe. Afin d'absorber les mouvements propres au matériau et en particulier de la dilatation et du retrait, il sera prévu des assemblages coulissants à bague d'étanchéité sur toute longueur droite de canalisation supérieure à 1 m et compris entre deux points fixes.

02.4.18 - Tube cuivre

Ces tubes pourront être utilisés pour la distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, la réalisation des bouclages d'eau chaude sanitaire et l'évacuation des eaux usées. Ils seront conformes à la norme NF A 51.120.

Ils seront de type écroui épaisseur 1 mm livrés en barres droites pour les réseaux apparents et en tube cuivre recuit épaisseur 1 mm livrés en couronne pour les réseaux en encastrés. Les canalisations employées seront de type désoxydé. Les tubes mis en œuvre auront subi un traitement spécial de la surface de la paroi interne afin d'éliminer les risques de corrosion perforante (pitting).

Il sera à cet effet utilisé des tubes de marque SANCO ou similaire possédant une garantie de 30 ans par le fabricant.

- Tube cuivre écroui

Assemblage par raccords à souder par capillarité ou par brasure cuivre - phosphore ou argent. Les canalisations seront montées sur colliers démontables en cuivre, laiton, bronze ou acier galvanisé à contrepartie démontable à deux boulons avec queue de scellement et bague protectrice diélectrique.

L'écartement maximum des supports des tuyauteries sera de :

- * 1,25 m pour diamètre extérieur < 22 mm
- * 1,80 m pour diamètre extérieur de 25 mm à 42 mm inclus
- * 2,00 m pour diamètre extérieur ≥ 54 mm.

- Tube cuivre recuit

Les tuyauteries des réseaux d'alimentation prévus en enrobé dans les dalles de plancher seront en cuivre recuit sous gaine plastique. Le fourreau enrobant les tuyauteries doit dépasser d'au moins 3 cm aux entrées et sorties dans l'enrobage. Les piquages sur les tuyauteries enrobées sont interdits. L'épaisseur minimale d'enrobage sera de 2 cm. Le diamètre minimal intérieur des tuyauteries sera de 12 mm. La mise en œuvre des tuyauteries enrobées sera réalisée conformément aux règles professionnelles et en coordination avec les autres corps d'état. Des gabarits seront utilisés pour positionner de façon précise les sorties de tuyauteries de la dalle plancher.

02.4.19 - Tuyauterie à base de tubes en matériaux de synthèse

Les tubes doivent être titulaires d'Avis Techniques favorables de Classe 0 pour les installations de chauffage et de conditionnement d'air et de classe ECFS pour les installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire.

Les assemblages devront être exclusivement réalisés :

- Soit à l'aide de raccords cités dans l'Avis Technique relatif au tube,
- Soit à l'aide de raccords faisant eux-mêmes l'objet d'un Avis Technique si le tube en question y est associé.

Ces Avis Techniques doivent être favorables pour les classes 0 et ECFS.

Les diamètres seront choisis conformément au DTU 60.11 pour les canalisations d'eau chaude et froide sanitaire. Les tubes ou fourreaux seront mis en place sous les fourreaux électriques quand ces derniers existent. Il est rappelé que la présence d'un élément de canalisation en matériau de synthèse ne constitue pas une rupture au sens électrochimique du terme entre deux matériaux de polarité différente.

L'interdiction de cuivre en amont d'acier galvanisé, tel que décrite dans l'article 3.11 du DTU 65.10, demeure donc.

La pose des canalisations sera proscrite dans les cas suivants :

- Dans le mortier de pose des carrelages ou dans les chapes à base de liants hydrauliques destinées à recevoir un carrelage collé ou un revêtement souple (textile ou plastique) ;
Dans les bâtiments existants ou lorsque les pièces sont de surface réduite (par exemple pièces humides), la forme contenant les canalisations et le mortier de pose ou la chape peuvent être réalisés en une seule opération.
- Dans l'épaisseur d'un isolant de mur de façade. Toutefois, l'alimentation d'un robinet de puisage-arrosage y est autorisée. Ce cas nécessite un robinet d'arrêt et la possibilité de vidange de l'installation ;
- Dans l'épaisseur d'une chape flottante.
Le rayon de courbure admissible, sans précaution particulière, est au minimum de 10 fois le diamètre extérieur du tube.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	34 / 64

Dans les planchers, les canalisations peuvent être enrobées ou encastrées. Dans les autres éléments de gros œuvre, pris en compte dans la stabilité du bâtiment (poteaux, poutres, murs porteurs, éléments précontraints, etc.), les canalisations ne peuvent être qu'encastrées. Il est interdit de pratiquer des saignées dans les éléments de gros œuvre porteurs.

Les saignées dans les éléments non porteurs ne doivent pas compromettre la stabilité de ces derniers ; en particulier, il ne doit pas y avoir de sectionnement d'armatures.

Quand les canalisations reposent sur une dalle brute, elles doivent être incorporées dans un ravaillage ou dans une forme. La distance entre la génératrice la plus proche de la canalisation ou du fourreau et le dessus de la forme ne doit pas être inférieure à 20 mm.

Dans tous les cas, les canalisations doivent être enrobées, encastrées ou engravées avec fourreau. Les traversées de paroi et plancher par les canalisations doivent se faire avec fourreaux.

Les fourreaux sont arasés au nu du plafond et dépassent le nu du plancher comportant son revêtement de sol d'au moins 30 mm dans les pièces humides et d'au moins 10 mm dans les autres cas. Le rebouchage des réservations dans les parois après mise en place des canalisations ou fourreaux ne doit pas modifier la position de ces derniers ni les endommager.

02.4.20 - Tube acier noir

Ils seront conformes aux normes :

- NF A 49.145, filetés ou lisses pour les diamètres compris entre 21,3/2,3 et 48,3/2,9.
- NF A 49.112, lisses pour les diamètres supérieurs ou égaux à 60,3/2,9.

Suivant le cas les tuyaux pourront être assemblés par :

- Pièces de raccord en fonte malléable noirs filetés au pas de gaz avec pâte à joints à base de produit non corrosif avec ou sans filasse.
- Brides en acier et ou soudure autogène.

L'écartement maximum des supports des tuyauteries sera de :

- 1,50 m pour diamètre intérieur < 20 mm
- 2,25 m pour diamètre intérieur de 21 mm à 40 mm inclus
- 3,00 m pour diamètre intérieur > 41 mm.

Le diamètre minimal intérieur des tuyauteries sera de 15 mm.

02.4.21 - Désinfection des réseaux

Après essais satisfaisants du réseau, il sera prévu, sur l'ensemble des installations destinées à la distribution de l'eau potable et dans sa totalité, à un rinçage méthodique et une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la Santé (circulaire du 15 mars 1962).

02.4.22 - Installations électriques.

Les matériaux et matériels installés par le présent lot devront être harmonisés avec le matériel mis en place par l'électricien. Pour information les armoires, coffrets et protections électriques, seront de marque SCHNEIDER.

Elles devront être munies de marque nationale de conformité aux normes NF ou de marque NF USE. La mise en œuvre se fera conformément aux règles de l'art, et dans le respect des exigences de la norme UTE NF C 15.100 et du DTU 70.1.

Les canalisations seront réalisées en câble unipolaire ou multipolaire de la série U1000R2V.

Elles seront disposées sur des chemins de câbles, sous goulottes ou sous tubes plastiques.

La mise à la terre et les liaisons équipotentielle réglementaires des installations seront réalisées par le titulaire du lot CFO.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 35 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.4.23 - Fourreaux

Les traversées de cloisons, murs, dalles et plancher seront protégés par des fourreaux en acier ou matière plastique rigide d'un diamètre approprié fournis par l'entrepreneur du présent lot.

Ils devront ressortir de 3 cm au-dessus du sol fini et de 2 cm sous plafond ; ils seront évasés de chaque côté des cloisons et des murs.

À travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne devront ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Ils devront permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 36 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.5 ORIGINE DE LA PRESTATION

02.5.1 - Eau froide.

- Canalisations existantes en faux plafond du Rez-de-jardin.

02.5.2 - Eau chaude.

- Canalisations existantes en faux plafond du Rez-de-jardin.

02.5.3 - Bouclage eau chaude.

- Canalisations existantes en faux plafond du Rez-de-jardin.

02.5.4 - Eau adoucie.

- Canalisations existantes en faux plafond du Rez-de-jardin.

02.5.5 - Eaux usées.

- Canalisations existantes en faux plafond du Rez-de-jardin.

02.5.6 - Électricité.

- Attentes prévues à proximité des appareils par le titulaire du lot CFO.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	37 / 64

02.6 DESCRIPTION DES OUVRAGES A RÉALISER EN TRAITEMENT D'AIR

02.6.0 - Préambule

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra avoir une parfaite connaissance de l'ensemble du projet.
L'ensemble des prescriptions constitue un unique Cahier des Clauses Techniques Particulières tous corps d'état.
Les entreprises devront avoir une parfaite connaissance des prestations qu'elles doivent assumer tant pour les travaux que pour les prestations de sécurité décrites dans le plan de prévention.

Le présent C.C.T.P. est complémentaire aux plans. Les ouvrages définis par les plans et qui ne seraient pas décrits au présent descriptif font partie intégrante des travaux et sont dus par les entreprises, même si le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire ne fait pas état des dits ouvrages.

Ces ouvrages s'entendent entièrement terminés dans les règles de l'Art, et comprennent même si elles ne sont pas expressément citées ci-après les fournitures et sujétions nécessaires à leur parfaite exécution.
Les prestations dues au titre du présent lot ne sont limitées que par les travaux décrits dans les autres lots.

L'entrepreneur est donc réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des C.C.T.P. de l'opération : il s'ensuit que chacun des soumissionnaires sera réputé avoir inclus dans ses prix, les prestations complémentaires ressortant de ses propres activités permettant aux ouvrages et matériels dont l'exécution ou l'installation fait partie des lots des autres corps d'état, de remplir leur destination fonctionnelle, même si lesdites prestations ne sont pas expressément visées dans le lot considéré.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que, conformément aux généralités, il lui appartient de faire diligence auprès des Services Techniques du site, avant tout commencement de travaux afin d'obtenir toutes les autorisations indispensables à la réalisation de ses travaux et de convenir avec ces derniers des modalités d'exécution de leurs ouvrages respectifs.

L'attention de l'entreprise soumissionnaire est également attirée sur le fait que les travaux seront réalisés en site occupé.

Les travaux seront donc réalisés de manière à minimiser la perturbation du fonctionnement de l'établissement et dans le plus grand respect dû aux utilisateurs.

Il sera donc implicitement compris dans la soumission de l'entreprise, toutes les sujétions de fourniture et de main d'œuvre liées au maintien en activité pendant les travaux, ainsi qu'une disponibilité d'intervention de cette même entreprise. Toutes les sujétions de branchements provisoires seront implicitement comprises dans l'offre. Les installations existantes devront rester en fonctionnement jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

Le titulaire du présent lot se rapprochera du Maître d'Ouvrage, afin de convenir des heures de coupures éventuelles des réseaux.

L'offre de l'Entreprise comprendra implicitement, toutes les sujétions liées à la manutention du matériel à mettre en œuvre ou à déposer (grues, montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation de ses ouvrages etc.).

Tous les travaux seront réalisés en parfaite coordination avec les autres corps d'état.

Le bordereau fait parfois état de matériaux et d'articles de fabrication dont le nom du fournisseur est indiqué dans le texte. Cette référence est donnée pour préciser la nature et le genre du matériel ou de l'appareil qu'il y aura lieu de mettre en œuvre. Les références des matériels cités ne sont pas imposées. Les entreprises pourront proposer à l'agrément du Maître d'Œuvre des appareils ou matériaux d'une autre origine, mais de qualité et de technicités équivalentes.

La fourniture présentera une sécurité absolue de fonctionnement et de fiabilité, compte tenu de l'utilisation envisagée. La fourniture comprendra l'ensemble des éléments nécessaires au bon fonctionnement de la prestation demandée même si certains de ces éléments ne sont pas distinctement cités dans ce document.

Aucun supplément de prix ne pourra être accordé pour un élément qui aurait dû être prévu par le Titulaire afin d'assurer le bon fonctionnement de l'ensemble, livré clés en main.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le rebouchage soigné des percements réalisés pour le passage de ces réseaux, en matériaux identiques aux supports compris reconstitution du degré coupe-feu des parois traversées.

L'offre de l'entreprise comprendra également toutes les sujétions de main d'œuvre et ingrédients nécessaires à la maintenance de ses installations durant l'année de garantie de parfait achèvement des travaux.

Le titulaire s'engage à intervenir dans la semaine pour remédier aux problèmes.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 38 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

Conformément à la norme NF EN 12097 « Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits » les réseaux de ventilation seront équipés de trappes de visite pour permettre pour l'entretien des réseaux. Le nombre de panneaux d'accès sera suffisant pour garantir qu'aucune partie du réseau de conduit ne comporte :

- Plus d'une modification du diamètre à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus d'un changement de direction de plus de 45° à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus de 7,5 m de conduit à partir d'un panneau d'accès.

Après la mise en route et l'intervention du lot « Finitions », le titulaire du présent lot aura à sa charge le remplacement de l'ensemble des filtres présent sur son installation.

Pour permettre leur nettoyage, les réseaux de conduits flexibles devront comporter des composants d'accès rigides au moins tous les 6 mètres. Les trappes équipant les réseaux isolés seront également calorifugées compris sujétions de découpe du calorifuge au droit des trappes finition par ruban adhésif.

Conformément au Règlement (CE) N° 303/2008 de la commission du 2 avril 2008 établissant, conformément au règlement (CE) N° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, des prescriptions minimales ainsi que des conditions pour une reconnaissance mutuelle de la certification des entreprises et du personnel en ce qui concerne les équipements fixes de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant certains gaz à effet de serre fluorés, l'entreprise soumissionnaire devra obligatoirement posséder une ATTESTATION DE CAPACITÉ & une ATTESTATION D'APTITUDE.

Il sera fourni obligatoirement dans le mémoire technique à la remise de l'offre, une démarche qualité environnementale, le traitement des déchets et les moyens mobilisés (personnel et matériels).

02.6.1 - Études

Les études de réalisation du chantier sont à prendre en charge par le titulaire du marché en collaboration avec les autres titulaires des lots concernés par le projet.

La totalité des études d'exécution est à la charge du titulaire, ces dernières seront visées par la MOE et approuvées par le Bureau de Contrôle. Les plans fournis au marché sont des plans de principe. Il appartient au soumissionnaire de fournir avec son offre un pré-dimensionnement des ouvrages et un mémoire technique décrivant les solutions techniques qui seront mises en œuvre. Le soumissionnaire s'engagera sur la solution proposée dans son offre et devra indiquer dans cette dernière toute incohérence dans le DCE proposé, il ne pourra s'en prévaloir après la signature du marché.

En particulier, le titulaire est soumis à l'obligation de résultat. Il s'entend donc que son offre comprend la prise en compte des éventuelles remarques du bureau de contrôle.

02.6.1.1 Étude de définition

Avant le commencement des travaux, l'entreprise adjudicataire sera tenue d'effectuer les études d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation de sa prestation et les présenter pour approbation au Maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Les plans et note de calcul devront recevoir l'accord sans réserve du maître d'œuvre avant toute exécution.

La MOE se réserve minimum 10 jours pour l'acceptation des dossiers.

Les dossiers qui seront fournis en 3 exemplaires, seront composés notamment des documents suivants :

- Notes de calculs de dimensionnement des installations.
- Indication des puissances et pressions acoustiques des sélections.
- Vues en plans et coupes d'exécution.
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, percements et réservations de traversées de maçonnerie, socles et plots, fourreaux.
- Plans de façonnage et de fabrication, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des équipements.
- Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques.
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, de régulation et d'équilibrage.
- Tracés des circuits terminaux avec indication des diamètres et des altimétries.
- La sélections de l'ensemble des éléments du projet.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	39 / 64

02.6.1.2 Étude de réalisation sur chantier

À partir des plans de principe et d'implantation fournis au DCE, le titulaire sera tenu d'exécuter les études d'exécution du chantier nécessaires à la parfaite réalisation de sa prestation et de les présenter pour approbation au CEA et à la MOE avant la mise en fabrication.

Les études d'exécution du chantier seront réalisées en collaboration avec les autres lots du projet.

La synthèse entre le présent lot et le lot CFO notamment pour les implantations des chemins de câbles, des luminaires, détecteurs, bouches, grilles en plafond, diffuseurs etc.... Sera réalisée par le titulaire du présent lot.

Les plans BON POUR EXECUTION devront recevoir l'accord sans réserve du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.

02.6.1.3 Documents de fin des travaux

- Notes de calculs de dimensionnement des installations (distribution d'eau, évacuations, ventilation, déperditions, apports, pertes de charges, sélection des moteurs, etc.).
- Indication des puissances et pressions acoustiques des sélections.
- Vues en plans et coupes d'exécution.
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, percements et réservations de traversées de maçonnerie, socles et plots, fourreaux.
- Plans de façonnage et de fabrication, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des équipements.
- Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques.
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, de régulation et d'équilibrage.
- Tracés des circuits terminaux, avec fourreaux, nature et section des conducteurs.
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques du matériel et leurs divers agréments.
- Les échantillons des fournitures et appareillages.
- Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques.
- Marques et types des appareils sélectionnés. Justification des performances.
- Dossier des plans conformes à l'exécution.
- Caractéristiques des matériels et appareillages.
- Adaptation des coupes et détails de second œuvre aux marques et types d'ouvrages retenus par le titulaire et agréés par le maître d'ouvrage.
- Schémas d'armoires électriques spécifiques, de régulation et d'équilibrage.
- Carnets de câblage avec tenants et aboutissants.

Nota : Le nombre d'exemplaires papier et au format numérique seront précisé par le CEA.

Les documents réalisés sous informatique seront compatibles Autocad, Word, Excel, pdf.

La fourniture de ce dossier accompagné du DIUO et DUEM conditionneront la réception des travaux.

02.6.2 - Travaux de dépose

Le présent lot aura à sa charge la dépose d'installations existantes. Ces travaux de dépose comprendront implicitement la vidange de tout ou partie des réseaux, la prestation de main d'œuvre ainsi que les ingrédients nécessaires aux rebouchages soignés, au ciment, des trémies de passage, après dépose des anciens réseaux hydrauliques, supports de tuyauteries, etc.

Les canalisations non réutilisées seront obligatoirement déposées.

Dans le cas d'impossibilité de dépose d'un réseau non réutilisé, cas par exemple des canalisations circulant en encastré ou inaccessible, il sera prévu la déconnexion du circuit et ce afin d'éliminer tous bras morts sur l'installation.

À cet effet, l'entreprise soumissionnaire est tenue de se rendre **obligatoirement** sur place afin de cerner l'ensemble des sujétions inhérentes à ces travaux de dépose et implicitement comprises dans son offre.

L'ensemble du matériel déposé restera la propriété du Maître d'Ouvrage, les matériels et matériaux non récupérés seront évacués par le présent lot, après demande et accord du Maître d'Ouvrage. Cette prestation étant implicitement comprise dans son offre.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose suivant les plans joints au DCE :

- La dépose des gaines de ventilation en faux plafond et en toiture, etc.
- La dépose des diffuseurs, registres, etc.
- La dépose soignée de la CTA simple flux en toiture. Les capteurs ainsi que l'ensemble des câbles de communication en toiture seront conservés.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 40 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

- La dépose soignée des canalisations de chauffage/climatisation existantes en toiture depuis l'édicule, sans endommager les supports et l'étanchéité de la toiture.
- La dépose du caisson d'extraction en toiture.
- La dépose de l'extracteur VMC des sanitaires (inutilisé) en faux plafond.
- La dépose du monosplit Technibel traitant le Bureau Badges.
- La dépose soignée de l'unité intérieure Daikin du Bureau « Réservations ». La repose de cet élément est également à devoir.
- La dépose du rideau d'air chaud en faux plafond.
- La dépose soignée des ventilateurs d'extraction en faux plafond du Labo Préparation froide. La repose de ces éléments est également à devoir.
- La dépose soignée de l'évaporateur de réfrigération du Labo Préparation froide. La repose de ces éléments est également à devoir.
- Des canalisations d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et de bouclage en faux plafond du RDJ au niveau de la Plonge, dans l'emprise de la zone de travaux du RDC.
- Des canalisations de raccordement des équipements sanitaire existants en Comptoirs 1 & 2 et Local Préparation.
- La dépose des vidanges des appareils en Comptoirs 1 & 2 et Local Préparation jusqu'aux collecteurs EU existants en faux plafond du RDJ, compris mise en place de tampons de visite sur les piquages au niveau des collecteurs horizontaux qui sont à conserver.
- La déconnexion au niveau de l'armoire de régulation en sous-station des éléments devenu inutile en fin de travaux sur le régulateur de la CTA Zone 6 (potentiomètre de réglage d'air neuf, commandes servomoteurs air neuf et recyclage.).

La continuité de service devra être conservée dans toutes les zones qui ne seront pas en travaux. Toutefois, dans le cas où une coupure électrique est indispensable, l'autorisation écrite devra être demandée au Maître d'Ouvrage.

Aucun réseau ne pourra être coupé sans accord du maître d'œuvre. Toute consignation ou demande de coupure de circuits électriques existants devra être faite auprès du responsable du site.

Les dégâts qui pourraient être occasionnés lors de ces modifications sur les autres ouvrages seront à la charge du présent lot.

Les matériels et matériaux non récupérés seront apportés par le présent lot, après demande et accord du Maître d'Ouvrage, à la décharge, cette prestation étant implicitement comprise dans son offre.

Nota : La dépose et les travaux nécessaires en RDJ seront impérativement réalisés durant la période des 3 semaines de fermeture du Restaurant courant Août.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'aucune canalisation cuivre ne devra se situer en amont d'une canalisation en acier galvanisé suite à la réalisation de ses travaux.

La dépose et la neutralisation des circuits non réutilisés comprennent implicitement toutes les sujétions d'investigations et de repérage des circuits de manière à ne pas affecter le bon fonctionnement des installations existantes et conservées tant durant la phase travaux ainsi qu'à l'achèvement de ceux-ci.

02.6.3 - Chauffage/Rafrâichissement

02.6.3.1 Centrale simple flux

Le chauffage et la climatisation de la Cafétéria et du Hall seront traités par une centrale de traitement d'air simple flux compacte de type **KSDR ECOWATT** de marque VIM.

L'unité sera de construction autoportante bi-bloc, avec panneaux double peau de 50 mm isolés par de la laine de roche et équipée de pieds.

L'unité sera conforme ErP UVNR 2018.

Les panneaux extérieurs seront fabriqués en acier zingué pré laqué de couleur gris foncé RAL 7024 lui assurant une bonne tenue à la corrosion et aux ultraviolets (RC3 / RUV3 selon EN10169).

Le raccordement des gaines se fera en ligne servitude Droite ou Gauche.

Les ventilateurs seront de type roue libre associés à des moteurs à commutation électronique (ECM), autorisant un fonctionnement économique et silencieux dans une large plage de débit ajustable et de pression disponible.

La centrale sera équipée d'une régulation montée / câblée située à l'intérieur de l'unité garantissant sa protection.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	41 / 64

La régulation comprendra un automate CORRIGO spécifiquement adapté, ainsi que l'ensemble des sondes et protections.

Une commande tactile déportée devra permettre un accès simple et une programmation rapide des principales fonctions.

L'unité pourra fonctionner selon 3 modes possibles :

- Débit constant,
- Débit variable
- Pression constante,

La régulation sera communicante en ModBus sur port RS485 ou TCP/IP ; BacNet /IP ou en application webserver intégrée sur port TCP/IP en standard.

Pour assurer un contrôle de température de soufflage, l'unité sera équipée d'une batterie réversible.

La CTA étant installée en extérieur, il sera prévu une toiture de même couleur que l'unité, montée d'usine.

Conformités réglementaires Produit (agrément / certifications...)

- Moto ventilateur type roue libre conforme à l'ErP 2015.
- Classification selon EN1886 (test réalisé par VIM)
- Conformité CE.

Construction

- Construction autoportante en panneaux double peau 50 mm.
- Isolation par laine minérale A1, densité 40 kg/m³, conductivité thermique 0.037 W/(mK) (20/80°C).
- Finitions extérieures acier zingué pré laqué grainé couleur gris foncé RAL7024 : résistance à la corrosion RC3, résistance aux ultraviolets RUV3 selon EN 10169.
- Finitions intérieures en acier galvanisé Z275.
- Pieds supports acier galvanisé peint en noir, ép. 3 mm, hauteur 100 mm, permettant la fixation de plots anti vibratiles.
- Possibilité de remplacer facilement filtres, ventilateurs, ou échangeurs – connections débrochables
- Raccordement par bride rectangulaire.
- Raccordement des gaines en ligne.
- Registre intégré au caisson entre la filtration et les batteries pour fonction antigel batterie(s) et/ou anti-incendie CH 38 ERP.

Motorisation

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

Filtres

- Filtre M5, M5+F7 ou M5+F9 à haute performance énergétique HPE.

Batterie réversible chaud/froid (ER)

- Batterie 4 rangs.
- Construction :
 - * Tubes et collecteur en cuivre, tubes de raccords filetés.
 - * Ailettes en aluminium.
 - * Cadre en acier galvanisé.
- Vanne 3 voies motorisées (24 V) proportionnelle par signal 0-10V.
- Bac de récupération des condensats inox sortie Ø32 et séparateur de gouttelettes.
- Sonde « change over » THCO pour passage automatique chaud/froid par mesure de la température d'eau.
- Sonde de contact pour protection antigel.

Mode rafraîchissement :

- Puissance thermique : 102,91 kW
- Température E/S : 7 / 12 °C
- Débit eau : 4,9 L/s
- Perte de charge eau : 20,5 kPa

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	42 / 64

- Temp. Entrée/HR : 34 / 40,0% °C
- Temp. Sortie/HR : 18.5 / 87,2% °C
- Pertes de charge : 132 Pa

Mode chauffage :

- Puissance thermique : 215,73 kW
- Température E/S : 62 / 40 °C
- Débit eau : 2,39 L/s
- Perte de charge eau : 7,7 kPa
- Temp. Entrée/HR : -7 / 80,0% °C
- Temp. Sortie/HR : 35.6 / 4,9% °C

La régulation intégrée à la CTA agira sur la vanne trois voies avec signal 0-10 V pour maintenir une température de soufflage constante.

Régulation CORRIGO intégrée

- Régulateur et bornier de raccordement totalement protégé monté à l'intérieur de l'unité.
- Interrupteur général de proximité sur porte d'accès.
- Commande tactile déportée – active avec ou sans GTC.
- Sondes de températures air neuf, reprise, soufflage.
- 3 modes de fonctionnement, débit constant, débit variable par signal externe 0-10V, pression constante.
- Horloge interne permettant la programmation horaire.
- Fonction BOOST et fonction ARRÊT par contacts externes.
- Régulation proportionnelle de batterie de chauffe.
- 3 possibilités de contrôle de température de soufflage :
 - * Soufflage à température constante.
 - * Température d'ambiance constante.
 - * Soufflage à température constante avec compensation en fonction de la température extérieure.
- Gestion du free cooling et du night cooling.
- Gestion des alarmes et des défauts.
- Régulation communicante ModBus RTU (RS485), BacNet IP ou application webserver sur port TCP/IP en standard.

La CTA sera livrée avec les accessoires suivants :

- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0 rectangulaires.
- Brides de raccordement rectangulaires.
- Pieds réglables / Plots anti vibratiles.
- Toiture.
- Sonde de pression SPRD pour fonctionnement en pression constante.
- Pilot CTA DAD (Pilotage des centrales de traitement d'air en cas d'incendie).
- Vanne 3 voies motorisée VTVS.
- Sonde de température ambiante TGR5 PT1000 pour variation de la vitesse de ventilateur en fonction de la température ambiante.

La CTA sera installée sur le socle existant en toiture, en lieu et place de l'ancienne CTA compris toute sujétion de manutention, grutage, etc.

La centrale sera posée sur le socle existant compris interposition de plots antivibratiles.

Avant la pose, le présent lot devra s'assurer que la reprise de l'étanchéité du support par le Lot 01 est effective.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	43 / 64

02.6.3.2 Canalisations d'alimentation batterie

Le titulaire du présent lot devra la réfection des canalisations d'alimentation de la batterie réversible, depuis l'édicule duquel les canalisations émergent en toiture, jusqu'au raccordement de la batterie réversible.

L'entreprise devra isoler et vidanger la partie du réseau concernée par les travaux à l'aide des vannes d'isolement existantes.

L'entreprise titulaire devra :

- Repérer et neutraliser la portion de réseau à remplacer, après consignation hydraulique.
- Vidanger le réseau existant.
- Déposer soigneusement les tronçons concernés,

La portion déposée sera remplacée par un réseau en **acier inoxydable 304L**, de diamètre équivalent au réseau existant.

Les nouveaux réseaux seront réalisés en :

- **Tube inox 304L** conforme aux normes NF EN 10217-7,
- État de surface adapté aux réseaux CVC,
- Pression nominale compatible avec le réseau existant (PN10 minimum, sauf prescription contraire).

Les accessoires (coudes, tés, réductions, brides, etc.) seront de même qualité **inox 304L**.

Les supports, colliers et fixations seront **compatibles inox** (acier galvanisé proscrit au contact direct), avec interposition de garnitures isolantes si nécessaire.

Les jonctions entre le réseau conservé et le réseau neuf en inox 304L seront réalisées par **brides avec rupture diélectrique** comprenant :

- Joint isolant,
- Rondelles isolantes,
- Manchons isolants pour boulonnerie,
- Boulonnerie inox A4.

Toute connexion directe acier/inox sans isolation électrique est formellement interdite.

Les supports existants seront réutilisés.

Le titulaire du présent lot devra prévoir :

- Les vannes d'isolement 1/4 de tour.
- Les thermomètres de contrôle type doigt de gant à plongeur compris bossage.
- Les bouteilles de purge automatiques et manuelles.

L'entreprise titulaire devra la pose de la vanne 3 voies motorisées et son raccordement à la régulation de la CTA.

Après travaux, l'entreprise devra :

- Procéder au **rinçage complet du tronçon remplacé**.
- Réaliser une **épreuve hydraulique** à la pression réglementaire du réseau.
- Vérifier l'absence de fuites au niveau des raccordements acier/inox.
- Remettre le réseau en eau et procéder aux réglages nécessaires.
- Assurer une purge correcte des points hauts.

Calorifuge

Calorifugeage de l'ensemble du réseau par l'intermédiaire d'isolant marque ARMACELL ou similaire type NF M1-XG / ARMAFLEX ou équivalent de 32 mm compris protection Isoxal pour les réseaux extérieurs. Toutes les vannes extérieures seront pourvues de boîtes calorifuge préformées compris revêtement Isoxal alu ou équivalent.

Épaisseur de :

- 32 mm, pour diamètres > Dn 50.
- 19 mm pour diamètres ≥ Dn 25 et ≤ Dn 50.
- 13 mm pour diamètres < Dn 25.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	44 / 64

Compris colle, bande adhésive, support isolant de tuyauterie et toutes sujétions. Les accessoires de mise en œuvre utilisés seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble ainsi réalisé. Pour supprimer les ponts thermiques et la formation d'eau de condensation à l'endroit des colliers, il sera placé des supports de canalisations constitués d'une partie isolante à base de polyuréthane sur laquelle auront été collées de part et d'autre des collerettes élastomériques. Les accessoires de mise en œuvre utilisés seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble ainsi réalisé.

02.6.3.3 Vannes et divers

Il sera fourni et mis en place :

- * Vannes de sécurité thermostatique EXOGEL sur les départ/retour d'eau, au plus proche de la batterie à eau, compris calorifuge :
- * Début d'ouverture : 1°C.
- * Fermeture : 4°C.
- * Pression max de fonctionnement : de 0,01 à 8 bar.
- * Température maximale admissible : 80 °C.
- * Poids 105g – Longueur : 45 mm – Largeur : 23 mm.
- * Filetage ½.
- * Corps laiton – Ressort inox – Clapet EPDM – Capsule D.T.
- L'ensemble des vannes d'isolement 1/4 de tour.
- Les thermomètres de contrôle type doigt de gant à plongeur compris bossage.
- Les bouteilles de purge automatiques et manuelles.

02.6.3.4 Grilles d'extraction et de soufflage

De manière générale, les grilles de soufflage seront sélectionnées de manière à limiter les vitesses de déplacement d'air dans les zone d'occupation.

Le soufflage et la reprise d'air dans la Cafétéria et le Hall seront réalisés par des diffuseurs de marque VIM type **DPFF** pour dalle 600 x 600 avec les caractéristiques suivantes :

- Diffuseur avec fentes linéaires périphériques.
- Disponible en 1, 2, 3 ou 4 fentes de soufflage.
- Noyau central fabriqué en acier peint RAL 9003 mat.
- Profilés en aluminium peint RAL 9003 mat.
- Livré avec un plénum en acier galvanisé, nu ou isolé avec 6mm de mousse de mélamine gris clair M1 (B-s1,d0) sur les 5 faces, raccordement horizontal.
- DPFF A PH et DPFF A PHI : façade fixe.
- DPFF AF PH et DPFF AF PHI : façade montée sur charnières et système push-pull pour accéder au filtre.

Les diffuseurs de soufflage seront de type DPFF A PHI avec plénum isolé.

Les diffuseurs de reprise seront de type DPFF AF PHI avec plénum isolé.

Compris interposition d'un module de régulation permettant le choix exact du débit. Module marque VIM ou similaire type **RDR** avec les caractéristiques suivantes :

- Régulateur en plastique classé M1.
- Module de réglage de débit bloqué par vis de type «torx n°10».
- Les graduations sur les côtés de l'élément régulateur indiquent les réglages de débit possibles.
- Maintien et étanchéité assurés par joint mousse classé M1.
- Température maxi de l'air +60°C.

02.6.3.5 Gaines d'extraction et de soufflage.

Les gaines d'extraction et de soufflage pourront être réalisées par l'intermédiaire de :

- Soit de conduits calorifugés double peau en acier galvanisé.
- Soit en conduits en acier galvanisé circulaires ou rectangulaires calorifugés.

Les calorifuges seront en matériau classé M0 (A2-s1-d0) ou M1 (A2-s1-d1). S'ils sont en matériau classé M1 (A2-s1-d1), ils devront être placés obligatoirement à l'extérieur des conduits.

Épaisseur calorifuge :

- 25 mm en faux-plafond des locaux et gaines techniques verticales.
- 50 mm en toiture terrasse avec protection Isoxal.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 45 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

Nota : Le titulaire du présent lot devra prévoir toute sujétion de oblongs ou pièces spéciale type « passage de poutre » nécessaires, dans son offre.

Nota : Les gaines en terrasses seront revêtues d'une peinture bitumineuse de protection anticorrosion de teinte claire (au présent lot). Protection mécanique additionnelle en tôle Isoxal dans le cas de calorifuge extérieur.

Les traversées de toiture se feront dans l'ensemble par les édicules et réservations existantes. Le titulaire du présent lot devra prévoir l'adaptation de gaines existantes compris toute sujétion de dépose des chapeaux d'édicule et reprise d'étanchéité. Les augmentations ou réductions de diamètre seront coniques.

Dans le respect de la norme EN 12 297, il sera prévu, à chaque changement de direction, un moyen de ramonage **type trappes Smart access**, de même que tous les 7,5m sur les sections droites.

Nota : Afin d'éviter tous problèmes de condensation, il sera obligatoirement prévu le calorifugeage de la totalité du réseau (prise d'air neuf, rejet d'air vicié, réseau de soufflage et réseau de reprise).

Les supportages des gaines sont à la charge du présent lot.

Les conduits posés sur la toiture terrasse au-dessus de l'étanchéité seront fixés sur des plots munis de matériaux résilient (support marque DANI ALU modèle Sherpa ou similaire).

L'entreprise installera si nécessaire des renforts d'étanchéité sous les plots pour éviter tous poinçonnements.

La fixation des gaines sera réalisée à l'aide de collier industriel (construction en 2 pièces pour une fixation par les oreilles) avec garniture isophonique DÄMMGULAST® jaune 22,7 dB(A).

Les supports devront être suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation, toutes les sujétions de fixations aux parois sont à la charge du présent lot compris fourniture et mise en place des ossatures primaires et secondaires nécessaires à la pose des gaines. Le présent lot aura également à sa charge, toutes les pièces de transformation et d'adaptation (Coudes, changements de section, décrochements, etc.).

Le présent lot aura également à sa charge, toutes les pièces de transformation et d'adaptation (Coudes, changements de section, décrochements, etc.).

Les liaisons souples entre les gaines principales et les grilles ou plénums de raccordement des diffuseurs, seront réalisées par l'intermédiaire de liaisons flexibles calorifugées M0 (calorifuge 25 mm d'épaisseur).

02.6.3.6 Registres d'équilibrage

Pour réaliser l'équilibrage des antennes, il sera mis en place sur chaque antenne principale un registre d'équilibrage :

- Rectangulaire de marque VIM modèle CDR

- * Cadre en tôle d'acier galvanisé Z275.
- * Ailettes profilées en tôle d'acier galvanisé.
- * Ailettes à ouverture opposée.
- * Mécanisme par roues dentées en nylon dans le flux d'air.
- * Axe de commande diamètre 8 mm.
- * Longueur d'axe de commande 55mm.
- * Registre livré sans commande.

02.6.3.7 Pièges à sons

Sur les conduits de soufflage et d'extraction, l'entreprise installera des pièges à sons rectangulaires de marque VIM (ou similaire) pour atténuer le bruit généré par les ventilateurs, et dimensionnés pour respecter les niveaux sonores imposés par la réglementation.

Les pièges à sons de marque VIM (ou similaire) seront constitués :

- D'un caisson type SIL BS+ en acier galvanisé.

- De baffles acoustiques type SIL BS+ :

- * Insonorisant en panneau monobloc de laine de verre, non hydrophile, de 24 kg/m³, A2-S1-D0 (M0).
- * Protection de l'insonorisant en voile de verre anti-défilage sur les deux faces, permettant d'atteindre une vitesse dans les voies d'air de 14 m/s.
- * Cadre aérodynamique à profil arrondi en tôle d'acier galvanisé renforcé par rainurage d'épaisseur 0,6 ou 0,8 mm selon épaisseur baffle.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	46 / 64

Dimensions standard :

- * Longueur : de 300 à 2 400 mm,
- * Hauteur : de 300 à 1 800 mm,
- * Épaisseur : 50/ 100/ 200
- Montage des baffles dans les caissons par rivetage.
- Brides de raccordement des caissons aux réseaux, largeur 30 mm avec trous de diamètre 13 mm dans chaque angle.

02.6.3.8 Raccordements électriques de centrales

Le présent lot aura à sa charge depuis l'alimentation électrique laissée en attente par le lot CFO en toiture, le raccordement de la centrale qui sera obligatoirement équipées d'un interrupteur / sectionneur de proximité incorporé à l'appareil ou mis en place au titre du présent lot sous coffret étanche.

02.6.3.9 Régulation

La CTA fonctionnera en recyclage total.

Le titulaire du présent lot devra paramétrer la régulation en mode « débit variable » afin de faire varier la vitesse du ventilateur en fonction de la température ambiante. La variation du débit d'air sera commandée par un signal 0-10V issu de la télécommande.

Afin de reporter les valeurs de température vers la gestion centralisée, le titulaire du présent lot devra réutiliser les capteurs existants en toiture sur la nouvelle CTA :

- Sonde de température de reprise.
- Sonde de température de soufflage.
- Thermostat incendie.

Une communication est impérative avec l'administrateur informatique SIEMENS du site (M. Thierry LALANDE - 06.17.35.61.36.) qui devra une intervention de mise à jour pour la remontée des informations sur la GTC existante comprenant la télémessure, la téléalarme et la télésignalisation d'états.

Les fonctionnalités seront les mêmes que celles déjà existantes, à savoir :

- Visualisation marche/arrêt des ventilateurs
- Alarme ventilateur sur arrêt non commandé depuis le commutateur en local sur l'armoire puissance de la CTA
- Remontée de T°C + rajouter future sonde CO2 (seuil ppm paramétrable sur GTC)
- Températures d'air : identique à aujourd'hui, : Air S/Air R/Air N avec consigne paramétrable.

Cette prestation devra impérativement être intégrée et chiffrée par le présent lot, y compris :

- Mise à jour graphique de la page GTC avec la nouvelle architecture.
- Mise à jour du programme automate et archivage données sur poste supervision GTC.
- Mise à jour du schéma unifilaire de l'armoire de régulation.
- Toutes liaisons filaires supplémentaires.

Si l'automate existant n'a plus assez de borniers disponibles il appartient impérativement au titulaire du présent lot de prévoir l'extension nécessaire pour raccorder les sondes supplémentaires.

Les modules d'extensions doivent être de la dernière génération, compatible avec la génération de l'automate SIEMENS type PX existant.

02.6.3.10 Mise en service - Formation Utilisateurs

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du fabricant, assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur.
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés.
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements.
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation.

Les opérations de mise en service seront complétées par une formation du Maître d'Ouvrage à la programmation et l'utilisation des différents éléments de régulation. Cette formation, dont la durée et le lieu (sur le site ou dans d'autres locaux) seront fixés par le Maître d'Ouvrage, est à la charge du titulaire du présent lot.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 47 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

02.6.4 - Ventilation de confort

02.6.4.1 Centrale double flux

L'apport d'air neuf sera assuré par une centrale double flux avec récupération sur air extrait par échangeur à plaques haut rendement, de marque VIM type CAD HR DUO H :

Construction

- Construction monobloc
- Structure autoportante en profilé d'aluminium extrudé, angles arrondis
- Panneau double peau 25 mm en acier allié (Zn - Al - Mg), isolation par mousse polyuréthane injectée (42 kg/m³ - 0.0246W/m.k) classement feu B-S2, d0 (M1).
- Construction horizontale avec raccordement en ligne par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité.
- Possibilité d'adapter la position des piquages sur chantier
- Tailles 23 et 36 équipées d'un profilé de suspension latéral.
- Accès aux filtres, échangeur, batterie et ventilateur par le côté
- Purge Ø1/2" pour l'évacuation des condensats.
- Installation extérieure avec toiture en accessoire

Échangeur

- Échangeur de chaleur à plaques en aluminium, contre-courant, haut rendement. Efficacité thermique jusqu'à 90%.
- By-pass 50% motorisé, intégré à l'unité sur le réseau d'air neuf
- Servomoteur 230V monophasé 3 points, pilote de façon proportionnelle en jouant sur le temps de course.

Motorisation

- Ventilateur de type roue libre à réaction métallique (incombustible A1)
- Moteur ECM haute efficacité, Tri 400V 50/60Hz 230V 50/60Hz sur les tailles 36 et 58.
- Pilotage par signal 0... 10V.
- IP54 Classe F sur la taille 36, IP54 Classe B sur les autres tailles.
- Protection thermique électronique.

Filtration

- Soufflage air neuf : filtres miniplis FIFI F7 ePM1 70% à faible perte de charges.
- Reprise air vicié : filtres miniplis FIFI M5 ePM10 50%

Régulation

Régulation EVCO intégrée spécifique VIM. Communicante Modbus RTU sur port RS485 ou Modbus TCP/IP BACnet IP, commande tactile déportée EPJcolor.

La régulation comprendra les éléments suivants :

- Armoire de raccordement intégrée à l'unité comprenant :
 - * Interrupteur de proximité
 - * Carte électronique et bornier de raccordement
 - * Écran tactile EPJcolor à raccorder à l'armoire (30 m maxi)
- Sondes de températures intégrées montées, câblées :
 - * Sonde de température au rejet (Tx)
 - * Sonde de température à l'entrée d'air neuf (Te)
 - * Sonde de température à la reprise d'air ambiant (Tr)
 - * Sonde de température au soufflage (Ti) à installer dans la gaine de soufflage
- Dépressostat et transmetteur de pression montés câblés :
 - * Encrassement des filtres + sécurité de fonctionnement des ventilateurs
 - * Transmetteur de pression assurant la mesure et l'affichage des débits en temps réel sur chaque ventilateur
- Entrée digitale et sortie relais configurables
- Alimentation et gestion d'un registre d'air neuf (registre et moteur 24V en accessoire)

L'entreprise titulaire devra prévoir la fourniture d'une sonde de gaine CO2, livrée en option, type SCO2-010G. Cette sonde, placée dans la gaine de reprise d'air, permettra de faire varier la vitesse des ventilateurs en fonction du taux de CO2 de la Cafétéria.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	48 / 64

La régulation EVCO offrira les fonctionnalités suivantes :

- Réglage des débits
 - * Débit constant (mode CAV), jusqu'à 3 consignes de débits différentes
 - * Débit variable (mode VAV) selon un signal externe 0-10V ou à partir de la télécommande
 - * Pression constante (mode COP) avec transmetteur de pression différentiel SPRD (accessoire)
 - * Gestion des débits en fonction de plage horaire
 - * Fonction forçage GV et BOOST par contact externe ou télécommande
 - * Fonction arrêt par contact externe ou télécommande
- Gestion du «free-cooling» (ouverture du by-pass)
- Fonctions de sécurité
 - * Protection antigel de l'échangeur par l'utilisation du Bypass ou diminution du débit du ventilateur de soufflage et augmentation du débit d'extraction
 - * Alarme d'encrassement des filtres ou de défaut dépressostat
 - * Alarme de défaut sur sondes de températures (câble coupé...)
 - * Alarme de défaut ventilation
 - * Alarme de défaut de liaison entre console et armoire régulation.

Communication

- Commande déportée avec écran graphique tactile (EPJ color)
- Communication MODBUS RTU en standard (RS485) ou MODBUS IP sur port TCP/IP raccordement dans l'armoire de régulation
- Communication BACnet IP sur port TCP/IP raccordement dans l'armoire de régulation.

02.6.4.2 Support

La CTA double flux sera posée en toiture terrasse sur châssis métallique, surélevé de 80 cm de haut, conformément au DTU43.1.

Le système de supportage, de marque BIG FOOT ou équivalent, sera composé de :

- D'un châssis en acier galvanisé.
- De pieds plastique en nylon 6 B601L.
- De patins anti-vibratiles en caoutchouc.

Nota : La charge admissible par la toiture de doit être supérieure à 120 kg/m².

La CTA sera mise en place en toiture de manière à ce que son poids soit réparti sur les poutres et poteaux qui soutiennent le plancher haut du RDC.

02.6.4.3 Grilles d'extraction et de soufflage

De manière générale, les grilles de soufflage seront sélectionnées de manière à limiter les vitesses de déplacement d'air dans les zones d'occupation.

Le soufflage dans la Cafétéria et le Hall sera réalisé par des diffuseurs de marque VIM type DPFF pour dalle 600 x 600 avec les caractéristiques suivantes :

- Diffuseur avec fentes linéaires périphériques.
- Disponible en 1, 2, 3 ou 4 fentes de soufflage.
- Noyau central fabriqué en acier peint RAL 9003 mat.
- Profilés en aluminium peint RAL 9003 mat.
- Livré avec un plénum en acier galvanisé, nu ou isolé avec 6mm de mousse de mélamine gris clair M1 (B-s1,d0) sur les 5 faces, raccordement horizontal.

Les diffuseurs de soufflage seront de type DPFF A PHI avec plénum isolé.

La reprise d'air sera assurée par des grilles porte-filtre pour dalle 600 x 600 de marque VIM type GAFD-FC.

Grille à ailettes inclinées en aluminium peinte en blanc RAL 9003 mat. Section de passage libre de 60% - Porte filtre fixé sur le noyau central basculant.

Les grilles de reprise seront livrées avec :

- Plénum en acier galvanisé isolé avec 6mm de mousse de mélamine gris clair M1 (B-s1,d0) sur les 5 faces, raccordement horizontal.
- Filtre FIGR : filtre grossier 70%, plissé, épaisseur 23 mm aux dimensions adaptées aux grilles.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	49 / 64

Le soufflage et la reprise d'air dans les Bureaux et Espaces Polyvalents seront réalisés via des bouches de marque VIM type GCBI-A :

- Bouche en aluminium finition peinte en blanc RAL 9010.
- Grille circulaire à barres inclinées à 15°.
- Rotation du noyau central dans l'encadrement : possibilité d'orienter le flux d'air.
- Joint d'étanchéité en polyuréthane expansé sur la manchette.

En amont de chaque grille sera interposé un module de régulation permettant le choix exact du débit. Module marque VIM ou similaire type RDR avec les caractéristiques suivantes :

- Régulateur en plastique classé M1.
- Module de réglage de débit bloqué par vis de type « torx n°10 ».
- Les graduations sur les côtés de l'élément régulateur indiquent les réglages de débit possibles.
- Maintien et étanchéité assurés par joint mousse classé M1.
- Température maxi de l'air +60°C.

02.6.4.4 Gaines d'extraction et de soufflage.

Les gaines d'extraction et de soufflage pourront être réalisées par l'intermédiaire de :

- Soit de conduits calorifugés double peau en acier galvanisé.
- Soit en conduits en acier galvanisé circulaires ou rectangulaires calorifugés.

Les calorifuges seront en matériau classé M0 (A2-s1-d0) ou M1 (A2-s1-d1). S'ils sont en matériau classé M1 (A2-s1-d1), ils devront être placés obligatoirement à l'extérieur des conduits.

Épaisseur calorifuge :

- 25 mm en faux-plafond des locaux et gaines techniques verticales.
- 50 mm en toiture terrasse avec protection Isoxal.

Nota : Le titulaire du présent lot devra prévoir toute sujétion de oblongs ou pièces spéciale type « passage de poutre » nécessaires, dans son offre.

Nota : Les gaines en terrasses seront revêtues d'une peinture bitumineuse de protection anticorrosion de teinte claire (au présent lot). Protection mécanique additionnelle en tôle Isoxal dans le cas de calorifuge extérieur.

Les traversées de toiture se feront dans l'ensemble par les édicules et réservations existantes. Le titulaire du présent lot devra prévoir l'adaptation de gaines existantes compris toute sujétion de dépose des chapeaux d'édicule et reprise d'étanchéité. Les augmentations ou réductions de diamètre seront coniques.

Dans le respect de la norme EN 12 297, il sera prévu, à chaque changement de direction, un moyen de ramonage **type trappes Smart access**, de même que tous les 7,5m sur les sections droites.

Nota : Afin d'éviter tous problèmes de condensation, il sera obligatoirement prévu le calorifugeage de la totalité du réseau (prise d'air neuf, rejet d'air vicié, réseau de soufflage et réseau de reprise).

Les supportages des gaines sont à la charge du présent lot.

Les conduits posés sur la toiture terrasse au-dessus de l'étanchéité seront fixés sur des plots munis de matériaux résilient (support marque DANI ALU modèle Sherpa ou similaire).

L'entreprise installera si nécessaire des renforts d'étanchéité sous les plots pour éviter tous poinçonnements.

La fixation des gaines sera réalisée à l'aide de collier industriel (construction en 2 pièces pour une fixation par les oreilles) avec garniture isophonique DÄMMGULAST® jaune 22,7 dB(A).

Les supports devront être suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation, toutes les sujétions de fixations aux parois sont à la charge du présent lot compris fourniture et mise en place des ossatures primaires et secondaires nécessaires à la pose des gaines. Le présent lot aura également à sa charge, toutes les pièces de transformation et d'adaptation (Coudes, changements de section, décrochements, etc.).

Le présent lot aura également à sa charge, toutes les pièces de transformation et d'adaptation (Coudes, changements de section, décrochements, etc.).

Les liaisons souples entre les gaines principales et les grilles ou plénums de raccordement des diffuseurs, seront réalisées par l'intermédiaire de liaisons flexibles calorifugées M0 (calorifuge 25 mm d'épaisseur).

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	50 / 64

02.6.4.5 Registres d'équilibrage

Pour réaliser l'équilibrage des antennes, il sera mis en place sur chaque antenne principale un registre d'équilibrage :

- Circulaire de marque VIM modèle REMV (ou similaire).
 - * Corps et volet en acier galvanisé
 - * Poignée de réglage verrouillable par vis, hauteur 45 mm.
- Rectangulaire de marque VIM modèle CDR
 - * Cadre en tôle d'acier galvanisé Z275.
 - * Ailettes profilées en tôle d'acier galvanisé.
 - * Ailettes à ouverture opposée.
 - * Mécanisme par roues dentées en nylon dans le flux d'air.
 - * Axe de commande diamètre 8 mm.
 - * Longueur d'axe de commande 55mm.
 - * Registre livré sans commande.

02.6.4.6 Pièges à sons

Sur les conduits de soufflage et d'extraction, l'entreprise installera des pièges à sons rectangulaires de marque VIM (ou similaire) pour atténuer le bruit généré par les ventilateurs, et dimensionnés pour respecter les niveaux sonores imposés par la réglementation.

Les pièges à sons de marque VIM (ou similaire) seront constitués :

- D'un caisson type SIL BS+ en acier galvanisé.
- De baffles acoustiques type SIL BS+ :
 - * Insonorisant en panneau monobloc de laine de verre, non hydrophile, de 24 kg/m³, A2-S1-D0 (M0).
 - * Protection de l'insonorisant en voile de verre anti-défilage sur les deux faces, permettant d'atteindre une vitesse dans les voies d'air de 14 m/s.
 - * Cadre aérodynamique à profil arrondi en tôle d'acier galvanisé renforcé par rainurage d'épaisseur 0,6 ou 0,8 mm selon épaisseur baffle.
- Dimensions standard :
 - * Longueur : de 300 à 2 400 mm,
 - * Hauteur : de 300 à 1 800 mm,
 - * Épaisseur : 50/ 100/ 200
- Montage des baffles dans les caissons par rivetage.
- Brides de raccordement des caissons aux réseaux, largeur 30 mm avec trous de diamètre 13 mm dans chaque angle.

02.6.4.7 Raccordements électriques de la centrale

Le présent lot aura à sa charge le raccordement de la centrale qui sera obligatoirement équipées d'un interrupteur / sectionneur de proximité incorporé à l'appareil ou mis en place au titre du présent lot sous coffret étanche.

L'alimentation électrique existante du caisson d'extraction à déposer (cf 02.6.2 Travaux de dépose), sera réutilisée pour alimenter la CTA double flux.

02.6.4.8 Régulation

Le titulaire du présent lot devra paramétrer la régulation en mode « débit variable » afin de faire varier la vitesse du ventilateur en fonction du taux de CO₂.

Une communication est impérative avec l'administrateur informatique SIEMENS du site (M. Thierry LALANDE - 06.17.35.61.36.) qui devra une intervention de mise à jour pour la remontée des informations sur la GTC existante comprenant la télémessure, la téléalarme et la télésignalisation d'états.

Les fonctionnalités seront les mêmes que celles déjà existantes, à savoir :

- Visualisation marche/arrêt des ventilateurs
- Alarme ventilateur sur arrêt non commandé depuis le commutateur en local sur l'armoire puissance de la CTA
- Remontée de T°C + rajouter future sonde CO₂ (seuil ppm paramétrable sur GTC)
- Températures d'air : identique à aujourd'hui, : Air S/Air R/Air N avec consigne paramétrable.

Cette prestation devra impérativement être intégrée et chiffrée par le présent lot, y compris :

- Mise à jour graphique de la page GTC avec la nouvelle architecture.
- Mise à jour du programme automate et archivage données sur poste supervision GTC.
- Mise à jour du schéma unifilaire de l'armoire de régulation.
- Toutes liaisons filaires supplémentaires.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	51 / 64

Si l'automate existant n'a plus assez de borniers disponibles il appartient impérativement au titulaire du présent lot de prévoir l'extension nécessaire pour raccorder les sondes supplémentaires.
Les modules d'extensions doivent être de la dernière génération, compatible avec la génération de l'automate SIEMENS type PX existant.

02.6.4.9 Mise en service - Formation Utilisateurs

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du fabricant, assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur.
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés.
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements.
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation.

Les opérations de mise en service seront complétées par une formation du Maître d'Ouvrage à la programmation et l'utilisation des différents éléments de régulation. Cette formation, dont la durée et le lieu (sur le site ou dans d'autres locaux) seront fixés par le Maître d'Ouvrage, est à la charge du titulaire du présent lot.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 52 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	-----------------

02.7 DESCRIPTION DES OUVRAGES A RÉALISER EN CHAUFFAGE - CLIMATISATION

02.7.1 - Ancien local « Réservation »

Le titulaire du présent lot devra prévoir la repose de l'unité intérieure monosplit mural.

Avant la réalisation des travaux de rénovation, l'entreprise devra procéder à :

- La récupération du fluide frigorigène
- La dépose soignée de l'unité intérieure
- Au bouchonnage des liaisons frigorifiques

Suite aux travaux de rénovation, l'entreprise devra :

- La repose de l'unité intérieure.
- La remise en charge du fluide frigorigène suite à un test d'étanchéité et tirage au vide dans les règles de l'art.
- La mise en service du système monosplit.

02.7.2 - Espaces polyvalents et Bureaux

Le chauffage et la climatisation des Espaces Polyvalents et des Bureaux se feront par un système Multi Split Inverter Réversible à détente directe et à condensation par air, de marque DAIKIN.

La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des charges thermiques des pièces.

À noter également que la compatibilité au réseau wifi permettra un contrôle à distance sur ordinateur, tablette ou smartphone.

En outre, 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.

02.7.2.1 Groupes extérieurs

Les unités extérieures de type **2MXM50** seront assemblée et testée en usine. Elles seront préchargées en fluide R-32 pour une longueur de tuyauterie de 20m.

Elles seront équipées d'un compresseur " Swing - DC Inverter " à très haut rendement énergétique et de faible niveau sonore.

Le compresseur commandé par Inverter limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique.

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

Référence	2MXM50
Fluide frigorigène	R32
Nbre d'unités intérieures raccordables	2
Puissance frigorifique (kW)	5,0
Puissance calorifique (kW)	5,6
Puissance absorbée en froid (kW)	1,25
Puissance absorbée en chaud (kW)	1,37
EER / COP nominale	4,01 / 4,08
SEER / SCOP	8,53/ 4,61
Encombrement HxLxP (mm)	550 x 765 x 285
Poids de l'unité (kg)	41
Niveau de Pression sonore dB(A) à 1m (Froid/Chaud)	46 / 48
Niveau de Puissance sonore dB(A) – (Froid/Chaud)	60 / 62
Plage de fonctionnement (froid) °CBS	-10 / +46°C
Plage de fonctionnement (chaud) °CBH	-15 / +18°C

Conditions de mesures :

ETE : 19°C_{CBH}/27°C_{CBS} intérieur, 35°C_{CBS} extérieur

HIVER : 20°C_{CBS} intérieur, 7°C_{CBS} / 6 °_{CBH} extérieur

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 53 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

Le groupe extérieur traitant les Espaces Polyvalents sera installé en lieu et place de l'unité extérieure Technibel faisant l'objet des travaux de dépose, sur châssis mural existant.

Le groupe extérieur traitant les Bureaux sera posé sur support mural avec interposition de plots anti-vibratiles, comme indiqué sur les plans joints au présent dossier.

02.7.2.2 Unités intérieures

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

Elles seront de type cassette encastrable à 4 voies de soufflage, **FFA** de marque **DAIKIN**.

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.

Elles seront pilotées par une télécommande à fil, de type MADOKA (BRC1H519) de marque **DAIKIN**, avec interface simplifiée et un contrôle individuel ou groupé. Trois coloris disponibles seront au choix : Blanc, Gris argenté ou Noir.

La compacité (85x85mm) de la télécommande filaire permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

Les cassettes seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.

Les unités disposeront 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 25 A	FFA 35 A	FFA 50 A
Débit d'air (m³/h)	390 / 480 / 540	390 / 510 / 600	480 / 600 / 720
Niveau de Pression sonore dB(A)	25 / 28,5 / 31	25 / 30,5 / 34	27 / 34 / 39
Niveau de Puissance sonore dB(A)	48	51	56
Encombrement HxLxP (mm)	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575
Encombrement de la façade HxLxP (mm)	390 / 480 / 540	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620
Poids de l'unité (kg)	18,8	18,8	20,3

02.7.2.3 Circuit frigorifique et électrique

Les raccordements entre l'unité extérieure et les unités intérieures seront effectués avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

La longueur maximale de tuyauterie cumulée sera de 30m (maximum 20m par circuit). Le dénivelé entre l'unité extérieure et chaque unité intérieure ne dépassera pas 15m.

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 230V/ 1 Phase/ 50Hz. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté.

Un câble 4x1,5mm² assurera la communication entre chaque unité intérieure et l'unité extérieure.

02.7.2.4 Écoulement des condensats

Suivant indications sur plans joints, les condensats s'écouleront gravitairement vers l'extérieur. L'évacuation des condensats sera réalisée par l'intermédiaire de descentes et collecteurs horizontaux en tuyau de polychlorure de vinyle rigide, agréé pour cet usage, marque NF qualité **Me**, compris toutes pièces de raccords et de fixation, compris attente au droit de chaque bac de condensats des unités intérieures.

Depuis la sortie des bacs la liaison avec l'attente sur collecteur sera réalisée en tuyau souple Dn 16, compris colliers de serrage **métallique** et toutes sujétions. Compris toutes sujétions de raccordement sur les culottes ou embranchements des descentes.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 54 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.8 DESCRIPTION DES OUVRAGES A RÉALISER EN PLOMBERIE

02.8.1 - Canalisations de Distribution

D'une manière générale, le titulaire du présent lot aura essentiellement à sa charge :

- La reprise des réseaux d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et de bouclage en faux-plafond du RDJ.
- La reprise des réseaux d'alimentation des appareils.

Nota : Les prestations de dépose et de repose des plaques des faux-plafonds suspendus existantes en RDJ sont prévues par le titulaire du présent lot
La prestation de main d'œuvre ainsi que les ingrédients nécessaires à la réalisation des percements et rebouchages avec une finition identique à l'existant sont à la charge du présent lot.

Les réseaux seront réalisés par l'intermédiaire de :

- Canalisations en tubes PER GEBERIT Mepla (Qualité alimentaire ACS) compris raccords à sertir, colliers et toutes sujétions de raccordement vers les divers blocs sanitaires et équipements divers.
- Canalisations en tubes cuivre écroui, compris raccords, soudures, colliers supports et toutes sujétions pour le raccordement terminal des appareils.

Compris toutes sujétions de raccordement sur les divers réseaux de raccordement des appareils.

Les supports seront en nombre suffisant et en deux parties pour permettre un démontage aisé.

Les traversées des murs, cloisons et planchers se feront à travers des fourreaux en acier dépassant de 5 cm les planchers au-dessus du sol fini.

Pour les tuyauteries calorifugées, les supports seront prévus avec un dispositif permettant d'éviter toute détérioration du calorifuge. Il ne sera pas admis d'interruption de calorifuge au droit des supports. Une libre dilatation des canalisations sera assurée soit par le tracé du réseau soit par la mise en place de lyre de dilatation. Cette dilatation se fera sans fatigue des joints et sans bruit. Les points fixes seront prévus aux raccordements des différents appareils et partout où cela s'avère nécessaire.

Tous les matériaux en acier, (supports, etc..) seront revêtus de 2 couches de peinture antirouille.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge la fourniture et la mise en place :

- De l'ensemble des vannes 1/4 de tour permettant d'isoler tout ou partie des réseaux compris fourniture et pose des étiquettes de repérage des différents circuits (étiquette gravée, posée sur support métallique, vissée avec indication de fonction).
- Des anti-béliers en partie haute des réseaux ou en ligne à proximité des appareils si nécessaire.
- De l'ensemble des robinets à boisseau sphérique permettant la vidange complète des installations.
- Des clapets anti-pollution agréé de classe A type EA sur alimentation des divers circuits à risque (lance de désinfection).
- Fourniture et mise en place de bandes adhésives de couleurs conventionnelles avec indication du sens du fluide.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge le repérage par apposition d'une pastille de couleur (teinte à définir en phase travaux avec la maîtrise d'œuvre) sur les plaques de faux-plafond situées au droit des vannes et organes de réglage.

Nota : Toutes les vannes ¼ tour seront mises en place à l'aide de raccords démontables.

02.8.2 - Calorifuge

Calorifugeage des canalisations d'eau froide et d'eau chaude en faux-plafonds et locaux non chauffés par l'intermédiaire d'isolant marque ARMACELL ou similaire :

- Type NF M1- XG / ARMAFLEX ou similaire pour les réseaux d'eau chaude sanitaire et bouclage ECS
- Type NF M1 - AF/ ARMAFLEX ou similaire avec additifs antibactériens Microban® pour les réseaux d'eau froide sanitaire.

Épaisseur de :

- 40 mm pour diamètres ≥ Dn 110.
- 32 mm pour diamètres ≥ Dn 63 & < Dn 110.
- 25 mm pour diamètre ≥ Dn 40 & < Dn 63.
- 19 mm pour diamètres ≥ Dn 25 & < Dn 40.
- 13 mm pour diamètres < Dn 25.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	55 / 64

Compris colle, bande adhésive, support isolant de tuyauterie et toutes sujétions. Les accessoires de mise en œuvre utilisés seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble ainsi réalisé.

Pour supprimer les ponts thermiques et la formation d'eau de condensation à l'endroit des colliers, il sera placé des supports de canalisations constitués d'une partie isolante à base de polyuréthane sur laquelle auront été collées de part et d'autre des collerettes élastomériques. Les accessoires de mise en œuvre utilisés seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques de l'ensemble ainsi réalisé.

02.8.3 - Attentes & raccordements divers

Le titulaire du présent lot aura à sa charge suivant indications sur plans joints au présent dossier, la réalisation des attentes spécifiques ou raccordements suivants :

- Eau froide brute, eau froide adoucie et eau chaude brute nécessaires aux équipements prévus dans le cadre du projet (les raccordements seront réalisés par l'exploitant à l'exception de la plonge LABO, du Lave-mains à CNM et du poste de lavage qui seront raccordés au titre du présent lot).

L'implantation exacte des attentes, ainsi que les moyens de liaison seront communiquées au titulaire du présent lot avant tout commencement de travaux.

Les attentes seront laissées à + 0,10 du sol fini. Les attentes eau froide et chaude seront pourvues de vannes d'isolement 1/4 de tour et de flexibles de raccordement. Les traversées du plancher seront réalisées sous fourreaux en acier d'un diamètre approprié fournis et posés par le titulaire du présent lot compris toutes sujétions de reprise d'étanchéité aux droits des traversées.

02.8.4 - Réseaux d'Évacuations

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des réseaux d'évacuations des divers appareils sanitaires prévus au RDC jusqu'aux collecteurs existants en RDJ.

Vidange des appareils

Vidange en tuyau de polychlorure de vinyle rigide, agréée pour cet usage, marque **NF Me**, de diamètre normalisé, compris toutes sujétions de raccordement sur les collecteurs existants en RDJ (visite obligatoire pour visualiser ces collecteurs en RDJ) compris prolongation des collecteurs horizontaux si nécessaire.

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des percements <100mm.

Les percements >100 seront assurés par le titulaire du lot Second Œuvre. Le présent lot devra fournir un plan de percement côté avec les altimétries ainsi qu'un traçage sur site.

Nota : Les travaux en RDJ seront impérativement réalisés durant le période des 3 semaines de fermeture du Restaurant courant Août.

02.8.5 - Appareils sanitaires

Les différents appareils sanitaires à mettre en place sont décrits au § Équipements en LABO.

Ci-dessous pour mémoire, les équipements à prévoir par le présent lot :

Plonge

- Dimensions HT = 1500 X 600 X 900
- Construction en acier inoxydable 18/10.
- Finition poli vibré sur la zone de dépose.
- Plan supérieur avec bords anti-ruissellement et dosseret de 100mm sur arrière totalement obturé en bout par soudage, ép. : 15/10ème.
- 1 bac de 500 x 500 x 250 avec bonde de 40/49, surverse de 270 mm et crépine autocentrée.
- Équipé d'un mélangeur monotrou type PRESTO CHEF 70802.
- Siphon avec bouchon de vidange.
- Filtre anti-bouchage.
- Meuble bas fermé par portes coulissantes.
- 4 piétements en tube rond avec vérins réglables en matériau de synthèse
- Quantité : 1

Compris raccordements EF-EC-EU et vannes d'isolement 1/4 de tour.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	56 / 64

Siphon de sol

Adapté pour sol résine, fourniture au présent lot, pose au lot second œuvre suivant les préconisations du présent lot.

- Dimensions = 250 x 250 mm
- Sortie verticale
- Platine d'étanchéité
- Panier à déchets amovible
- Caillebotis inox anti dérapant maille 19 x 19
- Quantité : 1

Compris raccordement.

Lave mains à CNM

- Dimensions : 400 x 460 x 900
- Construction en acier inoxydable 18/10 fixe à une hauteur de 900 mm.
- Cuve acier inoxydable 18/10, emboutie de 400 mm de diamètre
- Col de cygne orientable.
- Siphon en laiton nickelé avec bouchon de vidange.
- Commande fémorale avec temporisation de 10 secondes.
- Mitigeur thermoplastique avec 2 robinets d'alimentation (eau chaude, eau froide) munis de clapets anti-retours.
- Réglage du débit par vis sur tête du bouton poussoir.
- Dosseret arrière avec distributeur de savon.
- Retour arrière avec trous de fixation murale.
- Distributeur d'essuie-mains à usage unique.
- Corbeille à papiers en inox crochetable et amovible sous la cuve.
- Brosse à ongles fixée sur col de cygne par une chaînette.
- Quantité : 1

Compris raccords EF-EC-EU et vannes d'isolement 1/4 de tour.

Poste de lavage et désinfection

A la charge du présent lot les attentes EC-EF sur mitigeur avec clapets anti-retours.

La fourniture du poste de lavage est à la charge du Maître d'ouvrage.

Le raccordement et vannes d'isolement 1/4 de tour sont à devoir par le présent lot.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 57 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.9 EQUIPEMENTS EN LABO

02.9.1 - Textes de référence

02.9.1.1 Hygiène fonctionnelle et des personnes :

- Arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant.

02.9.1.2 Hygiène des denrées alimentaires :

- Règlement n°852/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires.
- Règlement n°853/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale.
- Règlement n°178/2002 du parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002 relatif aux procédures de sécurité des denrées alimentaires.

02.9.1.3 Hygiène du matériel :

- Normes :
 - * NF U 60 010 : aptitude au nettoyage
 - * NF D 40 001 : aptitude à la fonction
- Code du travail :
 - * R 232-1 à R 232-1-14
 - * R 232-5 à R 232-5-14
 - * R 232-6-1
 - * R 232-8 & 8-1
 - * R 232-9

02.9.2 - Diverses préconisations matérielles

02.9.2.1 Conception matériel

L'ensemble des équipements de restauration sera de fabrication entièrement inox 18/10, de première qualité, certifié N.F hygiène Alimentaire et C.E.

Les matériels sur mesure seront conformes aux principes de fabrication de la norme N.F hygiène Alimentaire et C.E. Les équipements existants non réutilisés dans le cadre du projet et non récupérés par le MOA, seront évacués vers un centre de tri spécialisé par l'entreprise qui sera attributaire du présent lot.

02.9.3 - Cloisonnements

02.9.3.1 Limites de prestations

Sauf spécifications contraires, le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de :

- Cloisonnements isothermes.
- Doublages isothermes.
- Menuiseries spécifiques.
- Châssis vitrés spécifiques.
- Pièces de finition en inox 18/10 dans tous les angles.
- Protections périphériques hautes et basses.
- Plinthes et joint souple sur plinthes (le lot second-œuvre aura en charge la remontée d'étanchéité sur les plinthes).
- Congés d'angles.
- Intégration des fluides EF / EC et fourreaux.
- Toutes les découpes de panneaux nécessaires aux autres corps d'état (tout particulièrement aux lots techniques).
- Aucune réservation technique ne doit se faire dans les cloisonnements isothermes à moins de 15cm des angles saillants, des ouvertures de porte, des baies libres, ... (afin d'éviter de positionner les interrupteurs ou autres terminaux entre la finition inox et la cloison).
- Dans le cas de passage de fluides dans les cloisons séparatives simples, il pourra être demandé des inserts réalisés en usine. Les implantations précises de ces inserts seront déterminées lors de la réalisation des plans d'exécution, durant la phase de préparation de chantier.
- Toutes les finitions nécessaires pour assurer la liaison et le calfeutrement avec les ouvrages existants.
- Toutes les réinjections d'isolant nécessaires au parfait calfeutrement au droit des traversées diverses (verticales ou horizontales, bâtis de porte, prises de courant, ...), afin d'éviter tout risque de condensation. Ces calfeutlements seront étanches à l'air et à l'eau. Si le silicone est utilisé, il sera parfaitement lissé et exempt de bavures. Une collerette de finition au diamètre ajusté sera soigneusement collée pour obturer le calfeutrement.
- Traitement des joints de dilatation suivant les directives du CSTB et du fabricant des panneaux isothermes.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	58 / 64

- Faux plafond lessivable en panneaux isolants ép.80mm avec toutes sujétions de liaisons et finitions avec les panneaux verticaux, diffuseurs et luminaires.
- Les trappes d'accès au plénum.
- Tous les renforts et contreventements nécessaires à la tenue parfaite de ses ouvrages.
- Les U ou cornières d'angle inox 18/10, 15/10^{ème} avec bords pliés ou de même nature que les lisses de protection après accord du maître d'œuvre, toute hauteur et en une seule partie, sur tous les angles saillants et les têtes de cloison, (les cornières d'angle devront avoir les deux retours de mêmes).
- Dans le cas de la pose d'un revêtement résine après la pose des cloisons, les parties basses de ces cloisons (découpes pour porte ou angles saillants) devront être munies d'une tôle d'inox 18/10 de 10/10^{ème} d'épaisseur afin d'assurer la parfaite remontée en plinthe sur panneaux de ce sol souple. Un détail de cette finition est à fournir en préparation de chantier.
- Traçages au sol des cloisonnements.
- Toutes les finitions en tôle laquée blanche ou de même nature que les panneaux au droit des ouvrages, tels que : menuiseries, maçonneries, trappes, châssis vitrés, faux plafonds, armoires électriques, etc.
- Butoirs de portes.
- Platines de finition autour des fluides.
- Percement pour tous les corps d'état.
- Surface totale selon plan, cotation à effectuer.

Nota : La résine de sol est dues au lot Second Œuvre, les plinthes au lot 2 CVC / PB. Les Menuiseries Extérieures existantes sont conservées, les doublages devront donc être adaptés par le lot 2 CVC / PB.

02.9.3.2 Nature des panneaux

L'ensemble des panneaux, les matériaux et les accessoires divers mis en œuvre, seront classés au minimum Bs2d0 (équivalent M1) pour les cloisons en polysiocyanurate et A2s2d0 pour les cloisons en laine de roche.

Une attention particulière sera apportée sur les joints entre panneaux. La largeur et la profondeur de ces derniers devront être réduites à leur strict minimum.

La couleur des panneaux devra par défaut correspondre au RAL 9010 sauf demande particulière durant la phase de préparation de chantier.

Les hauteurs sous dalle et sous plafond sont données à titre indicatif sur les plans de cloisonnements isothermes ; l'entreprise est tenue de prendre en référence les coupes et élévations du MOE pour définir les bonnes hauteurs de cloisons.

La pose des cloisons au droit des JD devra respecter les règles de l'art et l'entreprise produira en phase visa un détail précis sur la mise en œuvre réglementaire (documents techniques à l'appui).

Principe de pose et de finition des cloisons.

La pose des panneaux se fera sur résine. L'entreprise devra mettre tout en œuvre pour protéger ses ouvrages.

Les « U » de fixation seront collés et fixés mécaniquement avec une vigilance toute particulière à chaque ouverture (baie libre, porte, ...) et à chaque fois que ce sera nécessaire, à l'aide de chevilles et de scellements chimiques (produit qui devra être soumis à l'approbation du BC et du lot revêtement de sol, afin d'assurer la solidité de l'ouvrage, sans pour cela rompre l'étanchéité réalisée sous les « U » des cloisons. Le mode de pose et les matériaux utilisés devront avoir été validés par le Bureau de Contrôle avant toute mise en œuvre.

Cloisons séparatives :

- Épaisseur 100mm.
- Panneaux à emboîtement constitués de mousse polysiocyanurate :
 - * Densité moyenne : 40 kg/m³.
 - * Lambda : 0,027 W/m.K ; injectée entre deux tôles d'acier galvanisé, épaisseur 60/100 revêtues d'un complexe laque polyester et film PET d'une épaisseur totale de 55µm minimum.
- Finition des panneaux : couleur blanche, sans rainure.
- Montage par emboîtement, avec joint silicone alimentaire, en fond de nervure, assurant une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau. Un joint silicone blanc assurera la finition et la liaison parfaite entre panneaux.
- Pour la réalisation des chambres froides positives, les panneaux d'angle devront être fixés entre eux en prenant soin d'avoir réalisé une coupure du pont thermique de la tôle acier.
- Les fixations en pied de cloison seront réalisées sur « U » PVC (d'épaisseur minimale pour permettre la mise en œuvre de la remontée en plinthe), posé sur joint souple étanche (silicone interdit), chevillé ou collé suivant le revêtement de sol réalisé. En cas de fixation par cheville, l'entreprise veillera à ne pas percer l'étanchéité éventuellement réalisée.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	59 / 64

Nota : Dans le cas où l'entreprise soumissionnaire, n'est pas couverte par ses assurances pour garantir les encastrés de fluides dans ces panneaux, elle devra proposer un principe d'exécution.

Panneaux de doublage :

De même nature que les panneaux de cloisons séparative :

- Épaisseur 45 mm (à définir en fonction des menuiseries extérieures existantes).
- Densité moyenne : 40 kg/m³.
- Lambda : 0,027 W/m.K ; injectée entre deux tôles d'acier galvanisé, épaisseur 60/100 revêtues d'un complexe laque polyester et film PET d'une épaisseur totale de 55µm minimum. La face cachée des panneaux devra être constituée de tôle d'acier galvanisé.
- Finition des panneaux : couleur blanche, sans rainure.
- Montage par emboîtement, avec joint silicone en fond de nervure, assurant une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau. Un joint silicone blanc, alimentaire, assurera la finition et la liaison parfaite entre panneaux.
- Un renfort à mi-hauteur sera mis en œuvre pour assurer la rigidité du panneau.
- Les doublages contre les murs extérieurs seront réalisés toute hauteur, afin d'assurer l'isolation totale du bâtiment.
- Les fixations en pied de cloison seront réalisées sur « U » PVC (d'épaisseur minimale pour permettre la mise en œuvre de la remonté en plinthe), posé sur joint souple étanche (silicone interdit), chevillé ou collé suivant le revêtement de sol réalisé. En cas de fixation par cheville, l'entreprise veillera à ne pas percer l'étanchéité éventuellement réalisée.
- La face cachée du panneau pourra être revêtue d'une simple tôle galvanisée.

02.9.3.3 Portes

Les portes de service

- Porte à vantail semi isolée en polyuréthane injecté de 40mm d'épaisseur minimum.
- Les bâtis de portes seront en inox ou en aluminium laqué blanc, fixation par serrage du double bâti sur les panneaux de cloison.
- Oculus 40 x 60 cm, le vitrage côté local à température la plus basse sera de type double vitrage (élément constitué d'usine d'un vide d'air ou d'un gaz inerte entre deux vitres) avec rupture de pont thermique.
- Profilés affleurant en aluminium laqué blanc ou de même nature et finition que les huisseries de porte.
- Charnières inox.
- Poignées inox.
- Serrure à condamnation à clé (les serrures seront sur organigramme défini par le Maître d'ouvrage).
- Une protection basse de même nature que la bande de protection sera mise en œuvre sur chaque côté de la porte, d'une hauteur minimale de 115 cm.
- L'huisserie sera mise en place dans la partie évidée d'un panneau.

02.9.3.4 Protections

Mise en place sur l'ensemble des portes du projet, d'une plaque de protection P.V.C. collées ; hauteur 115 cm et à minima 10 cm plus haut que la poignée de porte ; épaisseur 2 à 3 mm ; classement Bs3d0 (équivalent M1).

La face visible sera légèrement granuleuse (et non lisse) afin de ne pas marquer à la suite de chocs répétés.

La partie haute de ces plaques sera chanfreinée avec joint silicone blanc de qualité alimentaire.

Chaque plaque de protection aura une largeur adaptée au type de porte, mais aussi suivant sa position : intérieur ou extérieur de la porte (écrasement du joint de porte à prendre en compte).

En complément de la cloison isotherme donnant dans la Cafétéria, le titulaire du marché devra mettre en œuvre sur la face côté Cafétéria de cette cloison, une protection en PVC, collées, toute hauteur et de même nature et couleur que les lisses de protection, sauf avis contraire du MOE.

02.9.3.5 Arrêts de portes

- Aucun arrêt de porte ne sera fixé au sol.
- Mise en place de protections collées, de même nature et couleur que les bandes de protection P.V.C en forme « demi-lune ».
- Protections collées juste au-dessus de la lisse de protection haute.
- Butoirs de porte déportés pour toutes les portes butant sur des terminaux (quels qu'ils soient) avant que la poignée ne touche la cloison.

02.9.3.6 Ferme portes

- Les portes seront munies de ferme porte type hydrauliques, réglables sur crémaillère avec blocage possible en position porte ouverte.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	60 / 64

02.9.3.7 Cornières d'angle

Les cornières d'angle seront en acier inoxydable (minimum 17,5% de Chrome), 15/10^{ème} avec bords pliés ou de même nature que les lisses de protection (avec bande centrale souple pour angles variables) après accord du maître d'œuvre. Celles-ci seront toute hauteur et en une seule partie, du dessus de la plinthe au-dessous du faux plafond et sur tous les angles saillants, (les cornières d'angle devront avoir les deux retours de mêmes dimensions ; les retours sur cloisons devront être de 120mm minimum).

02.9.3.8 Congés d'angle

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en place des congés d'angles. Ils seront en P.V.C stabilisé Calcium-Zinc de couleur blanche (RAL9010) avec lèvres souples pour assurer une parfaite étanchéité à l'eau.

Le congé d'angle sera fixé sur un profilé en P.V.C ou en aluminium. Fixation non apparente et clippage aisé.

Ceux-ci seront toute hauteur et en une seule partie, du dessus de la plinthe au-dessous du faux plafond pour toutes les cloisons (hors plafond isotherme).

Le titulaire du présent lot aura à sa charge tous les éléments de finition.

02.9.4 - Plonge

- Dimensions HT = 1500 X 600 X 900
- Construction en acier inoxydable 18/10.
- Finition poli vibré sur la zone de dépose.
- Plan supérieur avec bords anti-ruissellement et dossier de 100mm sur arrière totalement obturé en bout par soudage, ép. : 15/10^{ème}.
- 1 bac de 500 x 500 x 250 avec bonde de 40/49, surverse de 270 mm et crépine autocentrée.
- Équipé d'un mélangeur monotrou type PRESTO CHEF 70802.
- Siphon avec bouchon de vidange.
- Filtre anti-bouchage.
- Meuble bas fermé par portes coulissantes.
- 4 piétements en tube rond avec vérins réglables en matériau de synthèse
- Quantité : 1

Compris raccords EF-EC-EU et vannes d'isolement 1/4 de tour.

Les finitions de ces raccords seront réalisées soit par coffret de raccordement rapide, soit par plaque inox, soit tout simplement par rosace de finition ou toutes sujétions équivalentes.

02.9.5 - Siphon de sol

Adapté pour sol résine, fourniture au présent lot, pose au lot second œuvre suivant les préconisations du présent lot.

- Dimensions = 250 x 250 mm
- Sortie verticale
- Platine d'étanchéité
- Pate de mise à la terre (MALT à effectuer par le lot 3 CFO)
- Panier à déchets amovible
- Caillebotis inox anti dérapant maille 19 x 19
- Quantité : 1

Compris raccordement.

02.9.6 - Lave mains à CNM

- Dimensions : 400 x 460 x 900
- Construction en acier inoxydable 18/10 fixe à une hauteur de 900 mm.
- Cuve acier inoxydable 18/10, emboutie de 400 mm de diamètre
- Col de cygne orientable.
- Siphon en laiton nickelé avec bouchon de vidange.
- Commande fémorale avec temporisation de 10 secondes.
- Mitigeur thermoplastique avec 2 robinets d'alimentation (eau chaude, eau froide) munis de clapets anti-retours.
- Réglage du débit par vis sur tête du bouton poussoir.
- Dossieret arrière avec distributeur de savon.
- Retour arrière avec trous de fixation murale.
- Distributeur d'essuie-mains à usage unique.
- Corbeille à papiers en inox crochetable et amovible sous la cuve.

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex

Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial

R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 61 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

- Brosse à ongles fixée sur col de cygne par une chaînette.
- Quantité : 1

Compris raccords EF-EC-EU et vannes d'isolement 1/4 de tour.

Les finitions de ces raccords seront réalisées soit par coffret de raccordement rapide, soit par plaque inox, soit tout simplement par rosace de finition ou toutes sujétions équivalentes.

02.9.7 - Poste de lavage et désinfection

A la charge du présent lot les attentes EC-EF sur mitigeur avec clapets anti-retours.

La fourniture du poste de lavage est à la charge du Maître d'ouvrage.

Le raccordement et vannes d'isolement 1/4 de tour sont à devoir par le présent lot.

Les finitions de ces raccords seront réalisées soit par coffret de raccordement rapide, soit par plaque inox, soit tout simplement par rosace de finition ou toutes sujétions équivalentes.

02.9.8 - Repose des équipements techniques

Le titulaire du présent lot devra prévoir la repose des équipements techniques déposés dans le labo existant :

- 2 Ventilateurs et bouches d'extraction en faux plafonds compris gaines d'extraction et raccordement aux réservations sur extérieur existantes.
- Évaporateur de réfrigération compris liaisons frigorifiques jusqu'au groupe extérieur existant et écoulement des condensats vers extérieur. Les percements existants seront réutilisés compris rebouchage.

Direction Générale - Cadarache	Référence Technique	Indice	Page
Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	1	62 / 64

02.10 PLANNING

Les prescriptions du présent chapitre s'appliquent non seulement aux Titulaires, mais aussi à leurs sous-traitants. Les Titulaires soumettront à l'approbation de la MOE et du MOA, avant le début de la prestation sur site, un planning détaillé des études et travaux.

La MOE et la MOA auront un délai de 5 jour ouvré pour valider tout document émis par le Titulaire. Ce délai est réputé pris en compte dans le planning.

Les titulaires sont tenus de respecter le planning prévisionnel joint au marché. Ces délais incluent la période de préparation et les délais nécessaires à l'établissement de toutes les formalités d'accès du personnel et du matériel sur site, ainsi que les périodes d'inactivité liées à la fermeture du CEA de Cadarache, aux intempéries (dans la limite de 21 jours ouvrables) ou à l'interface avec les autres lots. Le titulaire procèdera à autant d'interventions que nécessaire pour l'exécution de ses prestations.

Les heures supplémentaires seront considérées incluses dans l'offre initiale du Titulaire.

En dehors des dimanches, seule la journée du 14 juillet est non travaillée. Il est demandé à l'entreprise, dans le cadre de son offre, de ne pas prendre en compte des travaux devant être réalisés le samedi. Toutefois, en cas d'impératif planning, les samedis pourraient être travaillés à la demande de l'entreprise. Cela ne saurait en rien modifier le prix forfaitaire de la prestation de l'entreprise.

Les horaires de chantier sont 07h00 – 18h00, excepté le samedi où les horaires seront 07h00 – 15h00.

Les étapes contractuelles seront fixées après mise au point par le Titulaire de son planning prévisionnel détaillé.

La date de livraison du chantier, essais compris, est fixée au lundi 19 octobre 2026. Aucun retard ne sera admis du fait de la remise en service du restaurant (2400 couverts).

Il appartient au titulaire de s'assurer des délais de livraison des matériaux devant être fournis et posés. Tout retard dû à des retards de livraisons sera imputable au titulaire.

Outre les interfaces habituelles entre lots de travaux, il est précisé que le restaurant n°1 restera en exploitation pendant la durée des travaux. Toutefois, la zone concernée par les travaux sera inaccessible au public du 27 juillet au 28 août inclus. Tous les travaux de démolition devront être réalisés pendant cette période de fermeture.

Une fois cette période terminée, des cloisonnements provisoires seront à mettre en place par le titulaire du lot 1, autant que nécessaires, en fonction de l'avancement des travaux et des contraintes d'exploitation. La position de ces cloisonnements sera déterminée lors de chaque réunion de chantier hebdomadaire. Ces zones devront être laissées libres et parfaitement entretenues entre 11h00 et 14h00 et après 18h00 pour permettre l'entrée et la sortie des convives. Pour information, le restaurant n°1 accueille chaque jour 2400 convives. En dehors de ces heures, des travaux pourront être réalisés dans ces zones.

Pour des raisons de contraintes d'exploitation, les travaux ne pourront pas démarrer avant le 27 juillet 2026.

Le soumissionnaire prendra en compte l'ensemble de ces contraintes, y compris l'impact sur les cadences, pour fournir son offre et ne pourra prétendre à aucune plus-value quelle que soit le nombre de modification à réaliser sur le cloisonnement.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 63 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.11 EXIGENCES DE REALISATION

02.11.1 - Réunions

02.11.1.1 Réunion d'enclenchement

La réunion d'enclenchement du marché sera contractuelle et marquera le démarrage de la prestation (T0). Cette réunion sera organisée et pilotée par le MOE sur le site de Cadarache. Elle aura pour objet de :

- Remettre les données d'entrée de la prestation ;
- Rappeler les exigences générales du cahier des charges ;
- Procéder à une revue du marché ;
- Présenter les responsables de l'exécution du marché ainsi que les interlocuteurs CEA ;
- Définir les cadres et formats de présentation des documents à utiliser tout au long de la prestation ;
- Préciser les modalités de management de la prestation.

Cette réunion fera l'objet d'un compte-rendu rédigé par la MOE. Si le titulaire ne formule ni remarques ni commentaires 5 jours ouvrés après la diffusion du compte-rendu, il sera validé.

02.11.1.2 Réunion de travail

Les réunions de travail, organisées autant que nécessaire, seront pilotées par la MOE sur le site de Cadarache. Elles auront pour objet le suivi de la prestation. Les sujets abordés seront les suivants :

- Bilan des activités réalisées durant la période écoulée et à venir sur la période suivante ;
- Points techniques ;
- Points divers ;
- Interfaces.

Chaque réunion fera l'objet d'un compte-rendu rédigé par la MOE. Si le titulaire ne formule ni remarques ni commentaires 5 jours ouvrés après la diffusion du compte-rendu, il sera validé.

02.11.2 - Validation des Documents

L'ensemble des documents établis par le titulaire sera soumis à un visa du CEA. La méthodologie qui sera employée pour la vérification des documents est la suivante :

- Émission vers le chargé d'affaire pour examen du document en version BPO (Bon Pour Observation, version projet) à l'indice de révision « n », vérifié et approuvé en interne,
- Examen du document par le chargé d'affaire,
- En l'absence de remarques, ou en cas de remarques de forme (vocabulaire, détails de présentation, ...) formulées par le chargé d'affaire, le document est déclaré VSO (Vu Sans Observations). Le titulaire pourra alors l'émettre en BPE (Bon Pour Exécution, version définitive) avec prise en compte des remarques de forme éventuelles, en maintenant l'indice « n »,
- En cas de remarques de fond (données erronées, erreurs significatives, ...) formulées par le chargé d'affaire, le document sera déclaré VAO (Vu Avec Observations). Le titulaire est alors tenu d'apporter les corrections demandées sous 5 jours ouvrés puis d'émettre vers le chargé d'affaire, pour nouvel examen, le document à l'indice « n+1 ».

Les dates prévisionnelles de validation de l'ensemble de ces documents (BPO, BPE, ...) seront mentionnées par le titulaire dans le planning et devront tenir compte des délais de relecture du CEA fixée à 10 jours ouvrés.

Lorsque qu'un document n'est pas jugé recevable, le chargé d'affaire se réservera le droit de repousser le délai de vérification sans que le titulaire ne puisse prétendre à un report de délai sur la prestation globale.

Les documents BPE seront remis au CEA en 1 exemplaires au format papier et en 1 exemplaire au format informatique en pdf.

02.11.3 - Dossier des Ouvrages Exécutés

Le DOE sera transmis au plus tard 10 jours ouvrés après la date de livraison du chantier. Sa remise conditionne la réception du chantier.

02.11.4 - Exigences / Qualité / Sécurité / Environnement

Le chantier se déroulera sous décret 92. Sont donc réputés comprises dans l'offre tous modes opératoires d'intervention, la participation au plan d'intervention, les Inspections Communes, et cela autant que nécessaire. Les exigences Qualité / Sécurité / Environnement sont rappelées en Annexe.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CDC-26-019	Indice 1	Page 64 / 64
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------	--------------------

02.11.5 - Coordination

La synthèse et la coordination de chacun des postes du présent lot est à la charge du lot 2.

Dès la réunion d'enclenchement, le titulaire nommera un correspondant qui sera l'interlocuteur privilégié du CEA. Compte-tenu de la spécificité des travaux à réaliser, cet interlocuteur devra être présent à temps plein sur le chantier et disposer des compétences nécessaires (à justifier dans le mémoire technique de réponse au marché).