



**PROGRAMME TECHNIQUE
MAITRISE D'OEUVRE**

**Programme technique
C1 Mise en place production et distribution
des principaux fluides**

CEAGRE/DPEI

Date : 29/04/2024

N° chrono : DG-CEAGRE-DPEI-SPPEP-GPP-24-04-000836

Diffusion : DG/CEAGRE/DPEI/SPPEP
DG/CEAGRE/DPEI/SSTM/CVC
DG/CEAGRE/SMA

Mots clés : *Maîtrise d'œuvre, Programme, C1, CVC*

	Nom	Fonction	Visa
Rédacteur	Axel FOURNAND Elise ROTA	Chefs de projet	
Vérificateur	Djamel SALA	Chef de Groupe Pilotage Projet	
ISI DPEI	Benjamin TESSANDORI	IS	
IQ DPEI	Simone VANDROUX	IQ	
Approbateur	Cyril BENOIT	Pilote stratégique	

HISTORIQUE DES VERSIONS

Ind.	Date	Objet de la modification
O	29/04/2024	Edition Originale
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		

SOMMAIRE

I	GLOSSAIRE.....	4
II	EXIGENCES TECHNIQUES.....	6
II.1	Contexte	6
II.2	Démarche HQE	8
II.3	Exigences générales	9
II.3.1	Normes, règlements et spécifications particulières.....	9
II.3.2	Spécifications particulières concernant le C.E.A	9
II.3.3	Documents Applicables	9
II.3.4	Documents de référence.....	9
II.3.5	Sécurité incendie.....	10
II.3.6	Protection des personnes	11
II.3.7	Maintenance et matériaux.....	11
II.3.8	Conditions extérieures de dimensionnement.....	11
II.3.9	Conditions intérieures.....	11
II.4	Prescriptions techniques tous corps d'état	11
II.4.1	Moyens communs	11
II.4.2	Démolition / Désamiantage	11
II.4.3	Démantelement / curage	11
II.4.4	Gros-Oeuvre.....	12
II.4.5	Enveloppe.....	12
II.4.6	Second œuvre	12
II.4.7	Courant fort /courant faible.....	12
II.5	Prescription technique CVC.....	13
II.5.1	Généralités	13
II.5.2	Périmètre	13
II.5.3	Traitement d'air	15
II.5.4	Production thermique.....	17
II.5.5	Distribution hydraulique	17
II.5.6	Electricité et régulation	19
II.5.7	Mise en service.....	21
III	ANNEXE :	22

I Glossaire

AAPE	Actions d'Amélioration de la Performance Energétique	DET	Direction d'Exécution des Contrats de travaux
ACT	Assistance pour la passation des Contrats Travaux	DIAG	Etudes de Diagnostic
AEP	Alimentation en Eau Potable	DIB	Déchets Industriels Banal
AER	Audit Energétique Réglementaire	DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
AMO	Assistance Maîtrise d'Ouvrage	DPEI	Département Projets, Exploitation et Ingénierie
AOR	Assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des Opérations de Réception	DPEI/DIR	Direction du DPEI
APD	Etudes d'Avant-Projet Détaillé	DPGF	Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
APE	Amélioration de la Performance Energétique	ELEC	Groupe Electricité du DPEI
APS	Etudes d'Avant-Projet Sommaire	EPI	Equipement de Protection Individuelle
ASSI	Agent de Sécurité des Systèmes d'Information	ERI	Etude de Risque Incendie
AQ	Assurance Qualité	ESI	Groupe Exploitation des Systèmes d'Information
AVP	Etude d'Avant-Projet	ESQ	Etudes d'Esquisse
BAT	Groupe Bâtiment du DPEI	EXE	Etudes d'exécution
BSD	Bordereau de Suivi de Déchets	FLS	Formation Locale de Sécurité
BT	Bureau des Transports	FLU	Groupe Fluides du DPEI
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières	FMP	Fiche Modificative de Programme
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives	FTM	Fiche de Travaux Modificatif
CEE	Certificat d'Economie d'Energie	GAC	Groupe Archives Centre
CGA	Conditions Générales d'Achat du CEA	GCR	Groupe Compétent en Radioprotection
CI	Chef d'Installation	GES	Gaz à Effet de Serre
CLS	Commission Locale de Sécurité	GPA	Garantie Parfait Achèvement
CLVS	Commission Locale de Visite de Sécurité	GPEP	Groupe Pilotage Exploitation et Prévention
CMAC	Cellule Méthodes et Amélioration Continue	GPP	Groupe Pilotage Projets
CMT	Contrat Multi Technique	GTC	Gestion Technique Centralisée
CPE	Contrat de Performance Energétique	HCT	Horaire Collectif de Travail (de 7h55 à 16h35)
CQSE	Cellule Qualité Sécurité Environnement	HHCT	Hors Horaire Collectif de Travail
CRCV	Contrôle Radiologique du Chargement des Véhicules	HNO	Heures Non Ouvrables (de 20h30 à 6h00 pour Grenoble et de 20h00 à 7h00 pour l'INES, les samedis, dimanches, les jours fériés et chômés et les jours de fermeture du CEA toute la journée)
CS	Correspondant Sécurité (protection des informations)	HO	Heures Ouvrables (de 6h00 à 20h30 pour Grenoble et de 7h00 à 20h00 pour l'INES))
CSE	Commission Sociale et Economique	INES	Institut National de l'Energie Solaire (où sont situées les installations du LITEN DTS, Bourget du Lac)
CSPS	Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé	IQ	Ingénieur qualité
CT	Contrôleur Technique	IRIG	Institut de Recherche Interdisciplinaire de Grenoble
CVC	Groupe Climatisation Ventilation Chauffage du CEA	ISC	Groupe Information Scientifique et Calculs
DAASC	Demande d'Autorisation d'Accès au Site du CEA	ISE	Ingénieur de Sécurité d'Etablissement
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises	ISI	Ingénieur de Sécurité d'Installation

- PROGRAMME TECHNIQUE - MAITRISE D'OEUVRE

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :
DG/CEAGRE/DPEI
Page 5 / 22

LETI	Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information (institut DRT)	PSE	Prestation(s) Supplémentaire(s) Eventuelle(s)
LITEN	Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Énergies Nouvelles et les nanomatériaux (DES)	PSI	Groupe Projets et Solutions Informatiques
LPE	Laisser Passer d'Entreprise	RC	Règlement de Consultation
MOA	Maître ou Maîtrise d'ouvrage	RGPD	Règlement Général sur la Protection des Données
MOE	Maître ou Maîtrise d'œuvre	RMOA	Représentant du Maître d'Ouvrage
OPC	Ordonnancement, Pilotage et Coordination	RSE	Responsabilité Sociétale de l'Entreprise
PAQ	Plan d'Assurance de la Qualité	SLE	Service Logistique et Environnement
PAQP	Plan d'Assurance de la Qualité Particulier	SMA	Service Marchés et Achats
PGC SPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé	SME	Système de Management de l'Energie
PID	Piping & Instrumentation Diagram (schéma détaillé d'installations)	SOGED	Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets
PM	Projet de Marché	SPPEP	Service Pilotage Projets, Exploitation et Prévention
PPE	Plan de Performance Energétique	SSTM	Service Supports Techniques et Métiers
PPME	Plan de Prévention Mono Entreprise	STIC	Service des Technologies de l'Information et de la Communication
PPSPS	Plan particulier de Sécurité et de Protection de la Santé	SYN	Etudes de Synthèse
PQP	Plan Qualité Particulier	TA	Groupe TéléAlarme du DPEI
PPQSE	Plan Particulier Qualité Sécurité Environnement	TCE	Tout Corps d'Etat
PRO	Etudes de Projet	TRI	Temps de retour sur investissements
PRTT	Plateformes Régionales de Transfert Technologique	TURPE	Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Electricité
		VISA	Visa des études d'exécution
		ZRR	Zone à Régime Restrictif



Ce symbole annoté en marge du document, signifie qu'une attention particulière sera apportée lors de l'analyse des offres et tout au long de la prestation pour le ou les points concernés.

II Exigences Techniques

II.1 CONTEXTE

Il a été décidé de rénover les niveaux -1, 0, 1 et 2 de l'aile A et de la barre AB du bâtiment C1 existant, situé sur le site du CEA à Grenoble.

Le présent document présente un programme technique afin de répondre aux exigences de ce projet. Le programme technique précise le niveau de prestation attendu de la part de la maîtrise d'œuvre. Les objectifs et les exigences techniques visent à préciser de manière globale les performances à atteindre dans le cadre de l'opération.

Le présent cahier des prescriptions techniques présente les éléments suivants :

- Des données et des contraintes qui sont des éléments incontournables qui s'imposent au projet et donc aussi bien au Maître d'Ouvrage qu'à la maîtrise d'œuvre,
- Des besoins qui sont des éléments que le Maître d'Ouvrage soumet ou impose à la maîtrise d'œuvre,
- Des exigences techniques qui mettent en relief le niveau global de prestations et de performances souhaitées par le Maître d'Ouvrage et permettant ainsi à la maîtrise d'œuvre d'élaborer leur projet et d'en apprécier le coût.

Il traite des exigences générales applicables à l'ensemble du projet, et développe des thèmes transversaux à intégrer par le maître d'œuvre. En particulier les exigences auxquelles le maître d'ouvrage est particulièrement attaché et rappelle certains éléments réglementaires incontournables.

Il développe les attentes du maître d'ouvrage concernant les aspects techniques présentés lot par lot pour les aménagements.

Le projet s'inscrit dans une démarche environnementale.



Ce programme est lié aux fiches locaux et aux fiches équipements

- PROGRAMME TECHNIQUE - MAITRISE D'OEUVRE

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :
DG/CEAGRE/DPEI
Page 7 / 22

Les interfaces principales sont les suivantes :

Item	Responsabilité CEA	Responsabilité présent lot
Réservations, surcharges apportées liées aux utilités	Assure les demandes de validation auprès d'un bureau d'étude structure indépendant pour tout ce qui touche à l'intégrité du bâtiment. Fournit le diagnostic des réseaux existants et les études de sol	Intègre les percements dans les zones prévues et assure le rétablissement de l'étanchéité. Intègre les renforcements charpente Intègre les chevêtres pour les sorties de réseaux (gainés, câbles...) Assure la finition d'étanchéité autour des réservations ; Réalise les réservations dans les murs maçonnés. Réalise les réseaux dédiés au projet et les raccordements avec les réseaux du site.
Energie et fluides	Prévoit l'organisation et la condamnation provisoire des réseaux pendant la coupure d'alimentation. Met à disposition un départ HT de puissance dans le local dédié.	Fournit et pose les réseaux concernés, y compris les cheminements Traite sa partie électrique
Détection incendie	Gère l'ensemble de la détection incendie, ramené en attente sur la baie SSI. Dépose, repose en fonction du nouvel aménagement, et prend en charge la programmation et mise en service des modifications et ajouts.	

II.2 DEMARCHE HQE

La certification HQE n'est pas demandée, toutefois le maître d'œuvre devra faire la démonstration qu'il a pris en considération les 14 cibles référencées.

Au niveau de l'esquisse, le maître d'œuvre fournira au minimum la méthodologie qu'il compte mettre en œuvre dans le cadre de cette opération.

Cibles d'écoconstruction :

- Cible 1 : Relation harmonieuse du projet dans l'environnement immédiat : NC
- Cible 2 : Choix intégré des procédés et produits de construction :
 - o Prévion de la durée de vie des équipements,
 - o Flexibilité des aménagements ultérieurs,
 - o Évolutivité des ouvrages,
 - o Extensibilité aisée des ouvrages mentionnés dans le programme,
- Cible 3 : Chantier à faibles nuisances :
 - o Gestion différenciée et valorisation des déchets de chantiers,
 - o Respect des consignes des usagers du site pour réduction des nuisances et pollutions en cours de travaux,

Cibles d'éco-gestion :

- Cible 4 : Gestion de l'énergie :
 - o Réduction de la consommation d'énergie primaires non renouvelables,
 - o Maîtrise des pollutions,
- Cible 5 : Gestion de l'eau :
 - o Économie d'eau potable,
 - o Gestion des eaux pluviales du foncier concerné,
- Cible 6 : Gestion des déchets d'activité :
 - o Optimisation du système de collecte interne dès la conception,
 - o En corollaire, l'attention des constructeurs est attirée sur la nécessité d'aborder également la maîtrise d'effluents liquides et eaux dans les ouvrages,
- Cible 7 : Entretien Maintenance :
 - o Optimisation des besoins en maintenance,
 - o Facilité d'accès pour l'exécution de la maintenance et simplicité des opérations

Cibles de création d'un environnement intérieur satisfaisant :

- Cible 8 : Confort hygrothermique :
 - o En fonction des réglementations applicables,
- Cible 9 : Confort acoustique :
 - o En fonction des réglementations applicables,
- Cible 10 : Confort visuel : NC
- Cible 11 : Confort olfactif :
 - o En fonction des réglementations applicables,

En ce qui concerne la santé :

- Cible 12 : Conditions sanitaires :
 - o En fonction des réglementations applicables,
- Cible 13 : Qualité de l'air :
 - o Gérer les risques de pollution par les équipements,
- Cible 14 : Qualité de l'eau : NC

L'ensemble des éléments présentés ci-dessus traduit les souhaits de la Maîtrise d'ouvrage. L'analyse de la pertinence des prescriptions lors du déroulement de la mission du maître d'œuvre devra être rendue possible par des indicateurs identifiables et mesurables faisant l'objet d'un rapport spécifique. En particulier, les surcoûts éventuels liés à certaines des cibles telles que celles concernant les

économies d'énergie et l'amélioration du fonctionnement du bâtiment, seront à chiffrer et à arbitrer avec le maître d'ouvrage en fonction des avantages apportés.

L'impact des préoccupations environnementales pendant la réalisation est parti intégrante des propositions des entreprises. Elles ne pourront donc pas arguer d'incidences financières pour la mise en œuvre des actions liées au chantier, ni pour la prise en compte des caractéristiques environnementales demandées dans les pièces écrites par rapport aux prestations attendues sur le projet.

Le projet devra s'inscrire dans la démarche ISO 50001. Il s'agira d'élaborer le plan de comptage et d'intégrer sa mise en œuvre

II.3 EXIGENCES GENERALES

II.3.1 Normes, règlements et spécifications particulières

Les travaux seront exécutés conformément aux normes, règlements et prescriptions techniques en vigueur au moment de l'obtention de la déclaration préalable. L'application des normes et règlements reste de la responsabilité du maître d'œuvre.

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels ne seront admis que s'ils ont fait l'objet d'un avis technique du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment ne comprenant aucune réserve ou mention défavorable et s'ils sont utilisés conformément aux directives et recommandations figurant dans l'avis technique.

II.3.2 Spécifications particulières concernant le C.E.A

Le projet devra être conçu et réalisé en respectant les règles et spécifications particulières établies par le CEA tenant compte notamment des :

- Circulaires Sécurité du CEA
- Cahiers des clauses techniques générales (CCTG) du CEA.

Ce projet venant modifier l'aspect extérieur du bâtiment (façade), une déclaration préalable de travaux devra être menée par la MOE, toutes les démarches et résultats seront à la charge du titulaire.

II.3.3 Documents Applicables

Les textes législatifs et réglementaires seront "consolidés", c'est-à-dire avec intégration dans le texte de base de l'ensemble des textes modificatifs et/ou complémentaires. En conséquence toutes les révisions sont implicitement intégrées.

En cas de contradiction ou d'incohérence entre une demande du programme et le contenu d'une norme, d'un règlement, d'un document du CEA, ou entre différents textes, le titulaire devra respecter les textes les plus contraignants ou les plus avantageux en terme d'ergonomie, d'accessibilité, d'exploitation... en vigueur et en informer le CEA par écrit.

Voici la liste des documents applicables

- Documents généraux,
- Documents réglementaires,
- Documents qualité,
- Documents associés à la prestation.

Cette liste reste non-exhaustive et des demandes complémentaires peuvent être faite par le Titulaire s'il le juge nécessaire à la bonne réalisation de sa mission.

II.3.4 Documents de référence

Les travaux se réaliseront conformément à toutes les prescriptions, Décrets, Arrêtés, Circulaires, Règlements, normes et recommandations, y compris les DTU en vigueur en France, à la date de la signature des marchés ;

- Code de la construction et de l'habitation,
- Code du travail,
- Règlement sanitaire départemental,
- Les dispositions techniques des Documents Techniques Unifiés publiés par le CSTB,
- Les recommandations et guides du COSTIC, de l'AICVF, de l'INRS
- Les avis et arrêtés complémentaires du décret CEM et des normes correspondantes,
- Les règles de normalisation et instructions publiées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR),
- Les normes et directives de fabrication d'équipements sous pression,
- Les consignes de montages définies par les Constructeurs,
- Les règles d'essais normalisées éditées par le CETIAT,
- Référentiel ICPE,
- NFC 13-100,
- NFC 13-200,
- NFC 15-100,
- NF-EN 50160,
- Guides UTE (C15-443, C15-900, ...),
- APSAD R7,
- NF EN 12464-1,
- NF S31-080,
- NF S31-199,

Nota : Cette liste n'est pas exhaustive.

- Des spécifications techniques CEA :
 - o ST.G.CC.1341 Prescriptions techniques générales applicables à la conception et à la réalisation d'un lot Gros Œuvre
 - o 24-02-000201_CCTG-général-CVC_
 - o ST.E.PT.5192 Prescriptions techniques générales applicables aux lots fluides et tuyauteries
 - o 24-02-000202_PTG-fluides-et-tuyauteries_V1
 - o 24-02-000203_PTG-Equipts-Réseaux-aérauliques_V1
 - o 24-02-000204_PTG-Equipts-Réseaux-hydrauliques_V1
 - o 24-02-000218_NT-Repérage-matériels_CVC_V1
 - o 24-02-000219_NT-Repérage-ARM-CVC_V1
 - o 24-02-000220_NT-Repérage-Réseaux-CVC
 - o Fiche navette équipements
 - o ST E NT 3449 G Constitution des DOE et dossier de maintenance DIUO
 - o ST E FX 5402 A Modif plans et schémas elec
 - o ST E FX 6477 O Charte graphique - N°equipt plans schémas
 - o ST E LI 6469 O Charte graphique - Liste docs références
 - o ST E PT 6417 O Charte graphique CEA Grenoble
 - o Circulaires Sécurité du CEA.

II.3.5 Sécurité incendie

Le projet respectera les exigences du Code du Travail et les spécifications établies par le CEA.

Le maître d'œuvre devra s'adapter dans les installations déjà en place et traiter avec les équipes internes afin de se conformer à la situation.

Une Etude de Risques Incendies (ERI) sera établie par le coordonnateur SSI du centre & l'ingénieur sécurité de la zone en cours de projet, le MOE devra faire strictement respecter ses spécifications.

II.3.6 Protection des personnes

Les dispositions des lieux, les techniques de construction, les matériaux et équipements utilisés devront être conçus pour éviter tout préjudice corporel aux utilisateurs.

Tous les ouvrages de protection ou de sécurité relatifs aux réseaux d'eau, d'électricité ou de chauffage, seront rendus inaccessibles aux personnes étrangères du site. Les trémies doivent donc pouvoir être fermées à clé pour un certain nombre d'entre elles à définir au moment des études (CFO, CFA, Téléalarme).

La matrice de sécurité sera également à établir en partenariat avec le CEA. Une première version est transmise en annexes techniques n°8 de la présente consultation.

II.3.7 Maintenance et matériaux

L'entretien courant des équipements ne devra imposer au personnel qu'un minimum de sujétions.

La maintenance doit être rendue aisée par des mesures permettant :

- L'accessibilité, limitée au personnel concerné, des équipements et l'existence de gabarits suffisants.
- Tous les organes nécessitant une intervention (maintenance, contrôle périodique, organes de coupures ou de réglages...) seront accessibles à hauteur d'homme sans nécessité de recourir à un moyen d'accès mobile (PIRL, Echelle...) ni recourir à un moyen de protection contre les chutes personnel (harnais, ligne de vie, crochet d'ancrage...).

II.3.8 Conditions extérieures de dimensionnement

	T°C	H%
Hiver	-11°C	90%
Eté	36°C	40%

II.3.9 Conditions intérieures

Les conditions intérieures prises en compte dans cette étude sont les suivantes :

- Hiver : Code du travail 19°C
- Eté : Code du travail 26°C

II.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES TOUS CORPS D'ETAT

II.4.1 Moyens communs

La MOE devra définir, en collaboration avec le CEA, l'emplacement et les besoins pour une base vie pour la durée de l'opération.

II.4.2 Démolition / Désamiantage

Des rapports de fin d'intervention sont disponibles et joins au dossiers. Des diagnostics complémentaires ont tout de même été demandés, ils sont en cours et seront remis à la MOE au démarrage de sa prestation.

Si besoin, la MOE devra initier tout diagnostic complémentaire qui lui semble nécessaire au bon déroulement de l'opération.

Si des matériaux sont détectés amiantés, aucune activité ne sera tolérée de la part des utilisateurs durant l'intervention de désamiantage.

II.4.3 Démantelement / curage

La production d'eau Glacée existante en P101 sera déposée dans le cadre de l'opération, celle-ci n'est plus en fonctionnement.

II.4.4 Gros-Oeuvre

Tous les aménagements nécessaires à la bonne installation des équipements devront être réalisés.

II.4.5 Enveloppe

Les locaux impactés par le projet devront être rendu hors d'eau et hors d'air si cela n'est pas le cas où si des interventions sur l'enveloppe des locaux sont nécessaires.

Si les équipements sont bruyants un traitement acoustique sera prévu afin que les locaux adjacents puissent accueillir des activités tertiaires ou de recherches sans restriction. La MOE devra se référer aux normes en vigueur pour déterminer l'isolation acoustique adéquate.

II.4.6 Second œuvre

II.4.6.1 Revêtement de sol

Les revêtements de sol devront être adapté aux produits et installation technique du local. Le revêtement sera de type peinture de propreté ou résine de sol.

II.4.6.2 Revêtement muraux et plafond

Une peinture de propreté sera à prévoir dans les locaux.

II.4.6.3 Menuiseries intérieures

Les portes présenteront dans la mesure du possible des dimensions conformes aux norme relatives à l'accessibilité des personnes handicapées et un degré pare-flamme ou coupe-feu adapté aux exigences de la réglementation incendie et de l'étude de sécurité incendie.

Toutes les portes seront à âme pleine avec joint isophonique et respecteront les degrés d'isolation acoustique nécessaires.

Le débattement des portes devra être étudié afin de ne pas empiéter sur les largeurs disponibles des unités de passage et les zones de maintenance équipement.

II.4.6.4 Serrurerie

L'achat et la mise en place des cylindres est à la charge du CEA. Les serrures devront permettre la pose des canons fournis par le CEA et sur organigramme du CEA.

La maitrise d'œuvre fournira un tableau de toutes les portes mise en place dans le cadre du projet ainsi qu'un plan de localisation, avec pour chacune les longueurs intérieures, extérieures et totale du cylindre à mettre en place.

II.4.7 Courant fort /courant faible

II.4.7.1 Généralités

La définition des liaisons électriques sera assujettie entre autres à la norme C15 100 pour la BT C13 100/200 pour la HT, et d'une façon générale aux règles de l'art et spécifications du CEA Grenoble.

A partir des besoins identifiés par la MOE, la MOA indiquera où pourront être raccorder les infrastructures électriques.

II.4.7.2 Besoins électriques

La dépose de l'existant dans le local groupe froid (local 101) doit être pris en compte dans le projet.

II.4.7.3 Mise à la terre

Régime de neutre TNS.

L'équipotentialité de toutes les masses électriques sera prévue et raccordée au maillage de terre du CEA Grenoble.

II.4.7.4 Eclairage de sécurité

Les locaux impactés par le projet devront disposer d'un éclairage de sécurité permettant d'assurer l'évacuation des personnes, la mise en œuvre des mesures de sécurité et l'intervention éventuelle des secours en cas d'interruption fortuite de l'éclairage normal.

L'installation de l'éclairage de sécurité sera conforme à la réglementation applicable à l'établissement. Le type d'éclairage sera à définir avec la MOA lors des études

II.5 PRESCRIPTION TECHNIQUE CVC

II.5.1 Généralités

Le principe adopté pour assurer le traitement thermique et de ventilation des futurs plateaux de bureaux est le suivant :

- Une CTA double flux pour traiter l'apport d'air neuf et l'extraction d'air vicié
- Un caisson VMC pour traiter les sanitaires
- Des attentes pour réseau 4 tubes pour traiter thermiquement les locaux à chaque étage
- Une nouvelle production frigorifique à condensation à eau
- Une production calorifique existante conservée (sous-station CCIAG)
- Mise en place d'un maillage « secours » entre la nouvelle production frigorifique et celle existante dans l'aile C du Bâtiment

II.5.2 Périmètre

Le périmètre du projet concerne les ailes A et AB du bâtiment C1.

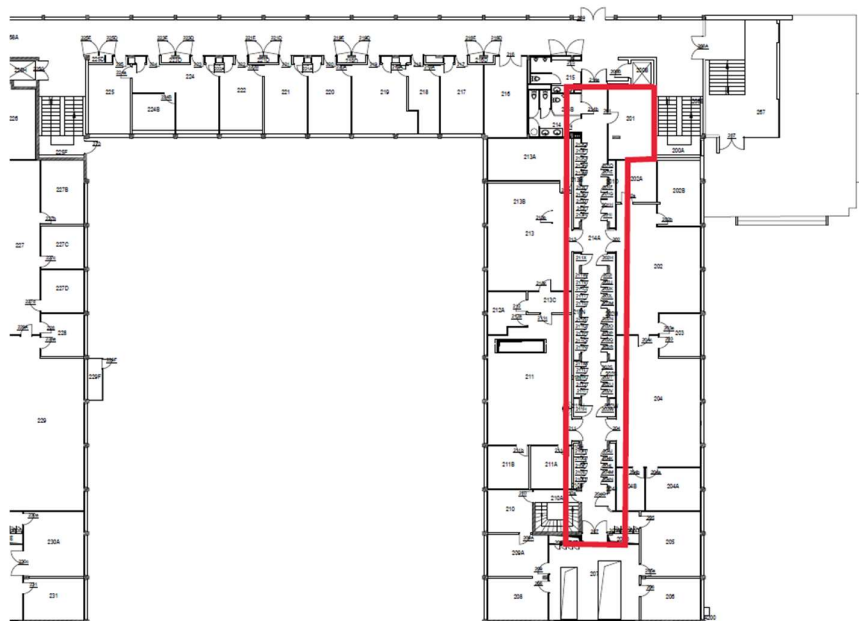
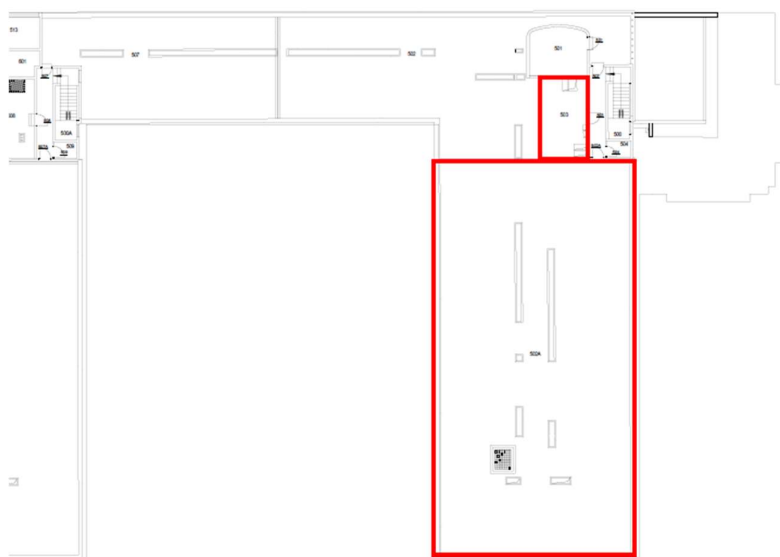


Figure 1 : Niveau courant (RDC, R+1 et R+2)



Figure 2 : Sous-sol



A

Figure 3 : Toiture

II.5.3 Traitement d'air

II.5.3.1 Centrale de traitement d'air

Une nouvelle CTA double flux sera installée dans le local technique 503 situé au niveau 3.

Caractéristiques de la CTA proposé :

Marque : SWEGON ou techniquement équivalent

- Débit : 12000 m³/h
- Certification Eurovent Gold
- Double peau isolation laine de roche 50 mm
- Filtration F7 sur air neuf et air extrait
- Ventilateurs roue libre à entraînement direct à très faible niveau sonore avec moteur EC haute performance (vitesse variable)
- Echangeur rotatif à haut rendement (77 à 85% sur la température), vitesse variable, dégivrage automatique
- Armoire de régulation complète et câblée : régulation sur la température, sur les débits d'air, gestion du freecooling, programmation horaire, sur ventilation nocturne
- Protocole de communication Modbus TCP/RTU
- Mise en service constructeur
- La CTA sera équipée d'une batterie chaude sur le soufflage. La batterie pourra être à eau chaude ou électrique :
- Puissance : 16 kW

II.5.3.2 Réseaux aérauliques

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaines acier galvanisé de classe B selon la norme NF X10-236 et Eurovent 2/2.

Les gaines chemineront dans les trémies existantes depuis la toiture.

Chaque passage de dalle sera équipé d'un clapet coupe-feu :

- Clapet coupe-feu à réarmement manuel
- Capteur de position pour remonter sur GTC
- Chaque clapet coupe-feu devra être accessible (création d'une trappe d'accès)
- L'ensemble des réseaux devra être calorifugés :
- Calorifuge par matelas de laine de verre
- Revêtement kraft aluminium armé
- Pare vapeur

L'ensemble des réseaux aérauliques devra respecter les vitesses d'air maximales et recommandées par le CSTC :

Bâtiment non résidentiel		
	Vitesse recommandée (m/s)	Vitesse maximale (m/s)
Conduit principal (s'il ne passe pas dans des zones occupées)	6	8
Conduit passant dans les zones occupées	4.5	6
Conduit terminal	2	4

Figure 4 : Tableau des vitesses d'air maximales

II.5.3.3 VMC

Caisson VMC :

Un caisson de VMC sera également à prévoir dans le local technique du niveau 3. Ce caisson permettra de traiter les sanitaires et également les salles de convivialités :

- Marque : VIM ou techniquement équivalent
- Type : Caisson d'extraction C4 JBHB ECO ECM
- Débit : 1035 m³/h
- Moteur ECM basse consommation

Réseau de gaine :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaines acier galvanisé de classe A selon la norme NF X10-236 et Eurovent 2/2.

Les gaines chemineront dans les trémies existantes depuis la toiture.

Chaque passage de dalle sera équipé d'un clapet coupe-feu :

- Clapet coupe-feu à réarmement manuel
- Capteur de position pour remonter sur GTC
- Chaque clapet coupe-feu devra être accessible (création d'une trappe d'accès)

Remarque :

Si les clapets coupe-feu ne peuvent pas être accessible, il conviendra de proposer des clapets coupe-feu à réarmement automatique.

Terminaux :

Sur chaque niveau, il y a un bloc sanitaire homme, un bloc sanitaire femme et une salle convivialité à traiter.

Il est prévu une bouche d'extraction dans chaque salle de convivialité, au niveau du coin « cuisine » :

- Débit : 45 m³/h

Les sanitaires seront traités selon l'article R4212-6 du code du travail :

Désignation des locaux	Débit minimal (en m ³ /h)
Cabinet d'aisances isolé (**)	30
Salle de bains ou de douches isolée (**)	45
Commune avec un cabinet d'aisances	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N (*)
Lavabos groupés	10 + 5 N (*)

N (*) : nombre d'équipements dans le local

(**) : pour un cabinet d'aisances, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut-être limité à 15 m³/h si ce local n'est pas à usage collectif.

Figure 5 : Extrait du code du travail art. R4212-6

II.5.4 Production thermique

II.5.4.1 Généralités

Le principe retenu pour produire de l'eau chaude et de l'eau glacée est le suivant :

- Eau glacée : Nouvelle production par refroidisseur eau/eau en lieu et place de l'ancienne production
- Eau chaude : Utilisation de la sous-station de chauffage du CCIAG existante
- Mise en place d'un maillage « secours » entre la nouvelle production frigorifique et celle existante dans l'aile C du Bâtiment
- Dépose des colonnes de plancher chauffant inutilisé

II.5.4.2 Production d'eau glacée

Dans le local 101, situé au sous-sol, dépose de l'installation existante comprenant un refroidisseur, les tuyauteries, les pompes, l'armoire électrique...

Pour le projet, il est prévu l'installation d'un nouveau refroidisseur à condensation par eau afin de produire de l'eau glacée avec un régime 7/12°C :

- Marque : TRANE ou techniquement équivalent
- Type : Refroidisseur à condensation à eau
- Compresseur à vis avec variateur de fréquence
- 2 circuits frigorifiques
- Régime d'eau glacée : 7/12°C
- Puissance Evaporateur : 325 kW

Le condenseur sera raccordé sur l'eau industrielle par l'intermédiaire d'un échangeur à plaque afin d'éviter l'embouage du condenseur.

A ce titre, il est prévu sur le réseau d'eau industrielle cheminant dans le sous-sol.

II.5.4.3 Production d'eau chaude

La production d'eau chaude existante, situé dans le local 123 au sous-sol, sera conservée.

Pour le projet, il est prévu la réalisation de piquages sur les collecteurs de départ et retour existant dans la sous-station. Le régime d'eau est de 80/60°C.

La puissance de chauffage estimée est de 325 kW.

II.5.5 Distribution hydraulique

II.5.5.1 Réseaux hydrauliques

Les réseaux seront en inox 304L de diamètre adapté. Ils chemineront dans les gaines techniques et dans les faux plafonds.

Les canalisations devront respecter une perte de charge linéique de 10 mm eau/m sans excéder la valeur de 15 mm eau/m ainsi qu'une vitesse maximale suivant le tableau ci-dessous :

		Vitesses limites (m/s)	
Calibre usuel	Diamètre extérieur (mm)	Canalisation en sous-sol	Canalisation en étage
Tube acier			
12	17,2	0,45	0,45
15	21,3	0,55	0,55
20	26,9	0,70	0,70
25	33,7	0,80	0,80
32	42,4	0,90	0,90
40	48,3	0,95	0,95
50	60,3	1,10	1,00
65	70,0	1,30	1,10
65	76,1	1,30	1,10
80	88,9	1,40	1,20
90	101,6	1,50	1,20
100	108,0	1,50	1,20
100	114,3	1,50	1,20
125	133,0	1,50	1,20
125	139,7	1,50	1,20
150	159,0	1,50	1,20

Figure 6 : Vitesse maximal à respecter pour les canalisations

II.5.5.2 Accessoires hydrauliques

Chaque réseau sera équipé d'un ensemble d'accessoires permettant le bon fonctionnement de l'installation, comprenant à minima :

- Des vannes d'équilibrage
- Des Purgeurs automatiques
- Des vannes d'isollements

II.5.5.3 Calorifuge

Il sera prévu de calorifuger l'ensemble des tuyauteries d'eau chaude et d'eau glacée. Le calorifuge des réseaux intègre aussi le traitement des accessoires (corps de vanne, filtres, ...). Les supportages des réseaux devront être mis en place avec des colliers pré isolés de caractéristiques thermiques similaires à la classe demandée.

Pour ce projet, nous demanderons une classe 4 minimum :

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112

Figure 7 : Tableau à respecter

II.5.6 Electricité et régulation

II.5.6.1 Electricité

Des nouvelles armoires électriques CVC seront à prévoir pour assurer le bon fonctionnement des matériels CVC :

- **Une armoire Groupe froid :**
Cette armoire sera située dans le local technique Groupe Froid au sous-sol. Elle devra comporter à minima :
 - Un automate industriel de type HC900
 - Une partie contrôle / commande
 - Une partie puissance
 - Un compteur électrique communicant ModBus RS485
 - Compteur puissance Groupe Froid
 - Compteur puissance générale
 - La communication / interface des compteurs thermiques
 - La mise en œuvre de l'ensemble des passerelles nécessaires pour la mise à disposition des points sur le réseau IP de la GTC
- **Une armoire CTA**
Cette armoire sera située dans le local technique CTA au R+3. Elle devra comporter à minima :
 - Une passerelle de communication type Module ISMA ou équivalent
 - Un IHM
 - Une partie contrôle / commande
 - Une partie puissance
 - Un compteur électrique communicant ModBus RS485 o Compteur puissance générale
 - Compteur puissance CTA
 - La mise en œuvre de l'ensemble des passerelles nécessaires pour la mise à disposition des points sur le réseau IP de la GTC

➤ **Armoires unités terminales**

- Mise en place de fourreau pour les futur armoire d'alimentation et de pilotage des unités terminales entre chaque étage et le local technique eau glacée

II.5.6.2 Régulation / supervision

Tout le matériel CVC devra être remonté sur la GTC :

- Production Eau glacée :
 - Groupe froid :
 - Commutateur Marche / Arrêt / Auto
 - Informations ModBus TCP
 - Température départ évaporateur
 - Groupe de pompe :
 - Commutateur Marche / Arrêt / Auto
 - Retour de marche
 - Signal variateur
 - Défaut pompe
 - Compteur énergie EG
 - Eau industrielle :
 - Température
 - Pilotage vanne 2 voies
- Production Eau chaude :
 - Groupe de pompe :
 - Commutateur Marche / Arrêt / Auto
 - Retour de marche
 - Signal variateur
 - Défaut pompe
 - Compteur énergie EC sud
 - Compteur énergie EC nord
 - Compteur énergie CTA
- Local CTA :
 - CTA DF :
 - Commutateur Marche / Arrêt / Auto
 - Informations ModBus TCP
 - Défaut
 - VMC :
 - Commutateur Marche / Arrêt / Auto
 - Défaut
- Unités terminales :
 - Vitesse de ventilation
 - Consigne de température (limiter à +/-3 en local)
 - Occupé / inoccupé

Cette liste est non exhaustive.

Tous les systèmes devront être parfaitement compatible avec le système existant (Honeywell HC900).

La prestation comprendra l'ensemble de la chaine d'automatisme comprenant :

- Les études de conception avec l'établissement de la liste de points
- Les liaisons électriques et Bus
- Le descriptif des capteurs et des actionneurs
- Le descriptif des automates, IHM en façade et divers périphériques
- La programmation et la mise en service des automates
- La programmation et la réalisation des vues, imageries et synoptiques

II.5.7 Mise en service

Un protocole de tests et de mise en service devra être proposé au CEA en vue de la mise en service définitive.

Conformément au projet de marché, il sera demandé de fournir, après travaux, les documents suivants :

- Plans d'ensemble et de détails des ouvrages exécutés
- Les notices de fonctionnement et d'entretien
- Les conditions de garanties des fabricants
- Un DIUO
- Les fiches techniques de l'ensemble des appareils mis en œuvre
- Les procès-verbaux des matériels et des essais
- Les résultats des essais de mise en service
- Les attestations de formations utilisateurs
- Les dossiers DOE

		Puissance Froid (kW)	Puissance chaud (kW)	Débit renouvellement d'air CTA DB (m3/h)
SS-1	Aile A	55	55	2500
	Barre AB	20	20	500
RDC	Aile A	55	55	2500
	Barre AB	20	20	500
R+1	Aile A	55	55	2500
	Barre AB	20	20	500
R+2	Aile A	55	55	2500
	Barre AB	20	20	500
R+3	CTA	25	25	0
TOTAL		325	325	12000

Figure 8 :Tableau récapitulatifs des besoins CVC par étage et par aile

III Annexe :

- CCTG CEA
- Circulaire Sécurité
- Synoptique CVC Projet
 - o Synoptique Aéraulique
 - o Synoptique hydraulique
- Schéma et plan existant
 - o Plan archi tous niveaux
 - o SS-1
 - Plan ensemble ECC
 - Plan ensemble EG
 - Plan ensemble EI
 - Synoptique EI
 - Plan ensemble ES
 - o Hors niveau
 - Schéma de principe EG
 - Schéma de principe ES
- Liste Livrable MOE