



PROGRAMME TECHNIQUE

TOME 2

CEAGRE/DPEI

Référence : DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001253

Date : 09/06/2026

RENOVATION DU BATIMENT 4006

Mots clés : *Maîtrise d'œuvre – Rénovation - Aménagement - Servitudes techniques - Tertiaire – Laboratoires – salles informatiques – continuité de service.*

	Nom	Fonction	Visa
Rédacteur	Aline DECHAMP +CA SSTM	Chef de projet DPEI/SPPEP/GPP Et CA DPEI/SPPEP/SSTM	
Vérificateur	Nicolas MILLOT	Chef du groupe GPP DPEI/SPPEP/GPP	

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1	
DIFFUSION PUBLIQUE	Référence : DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26- 06-001253 Page 2 / 59

HISTORIQUE DES VERSIONS

Ind.	Date	Objet de la modification
1	08/06/2026	1 ^{ère} Edition
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

SOMMAIRE

1 GLOSSAIRE	5
2 INTRODUCTION	7
3 EXIGENCES GENERALES	7
3.1 Normes, règlements et spécifications particulières	7
3.2 Démarche HQE	8
3.3 Spécifications particulières concernant le C.E.A	9
3.3.1 Documents Applicables	9
3.3.2 Sécurité incendie	12
3.3.3 Protection des personnes	13
3.3.4 Maintenance et matériaux	13
3.3.5 Conditions extérieures de dimensionnement	13
3.3.6 Conditions intérieures	14
3.3.7 Gabarits des accès	14
3.3.8 Exigences acoustiques	14
3.3.9 Mesures de sécurité, zone confidentielle défense et contrôle d'accès	16
3.3.10 Gestion technique centralisée et Gestion des alarmes techniques	16
4 EXIGENCES TECHNIQUES PAR LOTS	16
4.1 Travaux préparatoires	17
4.2 Gros œuvre Clos couvert	18
4.2.1 Amiante Plomb	18
4.2.2 Sismicité	18
4.2.3 Neige et vent	18
4.2.4 Surcharges d'exploitation	18
4.2.5 Gaines techniques et trémies	20
4.2.6 Façades	20
4.2.1 Travaux GO	21
4.3 Menuiseries extérieures	21
4.3.1 Chassis et occultations	21
4.3.2 Serrurerie – Métallerie	22
4.4 Lots architecturaux Second œuvre	22
4.4.1 Menuiseries intérieures	22
4.4.2 Cloisonnement	24
4.4.3 Plafond/faux plafond	26
4.4.4 Revêtements de sols	27
4.4.5 Revêtement murs	29
4.4.6 Signalétique	30
4.5 Mobilier de laboratoire	30
4.6 Plomberie	31
4.6.1 Réseau de distribution	31
4.6.2 Equipements sanitaires	31
4.6.3 Evacuation des eaux usées	32
4.6.4 Descentes des eaux pluviales	32
4.6.5 Raccordement AEP sur réseau bâtiment	33
4.6.6 Ouvrage en toiture	33
4.7 Chauffage – Ventilation (– Rafraîchissement) – Climatisation	33



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :

DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001253

Page 4 / 59

4.7.1	Généralités	33
4.7.2	Périmètre, étendue des prestations	33
4.7.3	Données de bases/hypothèses	34
4.7.4	Performances thermiques	35
4.7.5	Dimensionnement selon besoins	35
4.7.6	Extractions et foisonnement.....	36
4.7.7	Grands principes	36
4.7.8	Tertiaire	37
4.7.9	Zone laboratoire LABO 1 – Salle propre LTM.....	40
4.7.10	Zone laboratoire LABO 2 et LABO 3 – LTM et LTI3D	42
4.7.11	Zone informatique INFO 1.....	43
4.7.12	Zones informatique INFO 2.....	44
4.8	Lot ELEC	45
4.8.1	Courants forts.....	46
4.8.2	CFA	49
4.8.3	Inertage Gaz salles informatiques et Locaux VTP	51
4.9	Téléalarme	53
4.9.1	Contrôle d'accès	53
4.9.2	SURVEILLANCE/GARDIENNAGE	54
4.9.3	VIDEOURVEILLANCE	54
4.9.4	RDO	55
4.9.5	SSI.....	55
4.10	Fluides techniques	57
4.10.1	Air comprimé service.....	57
4.10.2	Vide	57
4.10.3	Effluents liquides	57
4.10.4	Eau déminéralisée	57
4.10.5	Eau de ville.....	58
4.11	LOT GAZ	58



1 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
AER	Audit Energétique Réglementaire	DIB	Déchets Industriels Banal
AMO	Assistance Maîtrise d'Ouvrage	DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
AOR	Assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des Opérations de Réception	DPEI	Département Projets, Exploitation et Ingénierie
APD	Etudes d'Avant-Projet Détaillé	DPEI/DIR	Direction du DPEI
APE	Amélioration de la Performance Energétique	DPGF	Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
APS	Etudes d'Avant-Projet Sommaire	ELEC	Groupe Electricité du DPEI
ASSI	Agent de Sécurité des Systèmes d'Information	EPI	Equipement de Protection Individuelle
AQ	Assurance Qualité	ERI	Etude de Risque Incendie
AVP	Etude d'Avant-Projet	ESI	Groupe Exploitation des Systèmes d'Information
BAT	Groupe Bâtiment du DPEI	ESQ	Etudes d'Esquisse
BSD	Bordereau de Suivi de Déchets	EXE	Etudes d'exécution
BT	Bureau des Transports	FLS	Formation Locale de Sécurité
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières	FLU	Groupe Fluides du DPEI
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives	FMP	Fiche Modificative de Programme
CEE	Certificat d'Economie d'Energie	FTM	Fiche de Travaux Modificatif
CGA	Conditions Générales d'Achat du CEA	GAC	Groupe Archives Centre
CI	Chef d'Installation	GCR	Groupe Compétent en Radioprotection
CLS	Commission Locale de Sécurité	GES	Gaz à Effet de Serre
CLVS	Commission Locale de Visite de Sécurité	GPA	Garantie Parfait Achèvement
CMAC	Cellule Méthodes et Amélioration Continue	GPEP	Groupe Pilotage Exploitation et Prévention
CMT	Contrat Multi Technique	GPP	Groupe Pilotage Projets
CPE	Contrat de Performance Energétique	GTC	Gestion Technique Centralisée
CQSE	Cellule Qualité Sécurité Environnement	HCT	Horaire Collectif de Travail (de 7h55 à 16h35)
CRCV	Contrôle Radiologique du Chargement des Véhicules	HHCT	Hors Horaire Collectif de Travail
CS	Correspondant Sécurité (protection des informations)	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)
CSE	Commission Sociale et Economique	HO	Heures Ouvrables (de 6h00 à 20h30 pour Grenoble et de 7h00 à 20h00 pour l'INES))
CSPS	Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé	INES	Institut National de l'Energie Solaire (où sont situées les installations du LITEN DTS, Bourget du Lac)
CT	Contrôleur Technique	IQ	Ingénieur qualité
CVC	Groupe Climatisation Ventilation Chauffage du CEA	IRIG	Institut de Recherche Interdisciplinaire de Grenoble
DAASC	Demande d'Autorisation d'Accès au Site du CEA	ISC	Groupe Information Scientifique et Calculs
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises	ISE	Ingénieur de Sécurité d'Etablissement



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :

DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001253

Page 6 / 59

ISI	Ingénieur de Sécurité d'Installation	PSE	Prestation(s)	Supplémentaire(s)
LETI	Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information (institut DRT)	PSI	Eventuelle(s)	
LITEN	Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Énergies Nouvelles et les nanomatériaux (DES)		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.

2 INTRODUCTION

Ce programme est lié au programme fonctionnel (tome 1) et aux fiches locaux (tome 3).

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'aux groupements de maîtrise d'œuvre,
- Des besoins qui sont des éléments que le Maître d'Ouvrage soumet ou impose aux groupements de maîtrise d'œuvre,
- Des exigences techniques mettent en relief le niveau global de prestations et de performances souhaitées par le Maître d'Ouvrage et permettant ainsi aux groupements d'élaborer leur projet et d'en apprécier le coût.
- La conception et le traitement des différents espaces, tant intérieurs qu'extérieurs devront être en parfaite cohérence avec les objectifs fonctionnels développés dans les chapitres précédents du programme tome 1.

Ces recommandations ne sont cependant pas figées et sont susceptibles d'être enrichies tout au long des études par les idées et les propositions des différents intervenants.

La première partie " Exigences générales " traite des exigences générales applicables à l'ensemble du projet tous corps d'état, et développe des thèmes transversaux à intégrer par le maître d'œuvre. Elle présente en particulier les exigences auxquelles le maître d'ouvrage est particulièrement attaché et rappelle certains éléments réglementaires incontournables.

La seconde partie " Exigences techniques par lots " développe les attentes du maître d'ouvrage concernant les aspects techniques présentés lot par lot pour le bâtiment.

3 EXIGENCES GENERALES

Le Programme Technique Détaillé exprime les contraintes réglementaires et les exigences techniques du Maître d'Ouvrage. Il précise le niveau de prestation attendu de la part de la maîtrise d'œuvre dans le respect de l'enveloppe budgétaire.

Il constitue le cahier des charges de l'opération qui doit guider la maîtrise d'œuvre dans la conception et la mise en œuvre du projet.

3.1 Normes, règlements et spécifications particulières

Le projet devra répondre aux exigences réglementaires nationales, départementales, locales, aux conditions fixées par les règles de construction prescrites en application du Code de l'Urbanisme et du Code de la Construction et de l'Habitation, aux conditions fixées par les lois, décrets, arrêtés, circulaires et tous textes nationaux ou locaux applicables aux ouvrages et en particulier les derniers parus au moment de la réalisation.

Tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages et au parfait fonctionnement des installations devront être prévus. Ils seront conçus et réalisés suivant les règles de l'art et devront être en conformité avec les exigences des services concessionnaires. Ils devront respecter les normes françaises homologuées (NF) éditées par l'AFNOR et les documents techniques unifiés (DTU), en vigueur à la date du dépôt du permis de construire.

Les principales règles auxquelles est soumis le projet sont (liste non exhaustive) :

- Le Code de l'Urbanisme ;
- Le Code de la Construction et de l'Habitation ;
- Le Code Civil ;
- Le Code du Travail ;
- L'Accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (prise en charge de tous les handicaps notamment physiques, cognitifs, mentaux ou psychiques) ; (se référer en supp au CCTG accessibilité CEA)
- Le Code de la Santé Publique ;
- Le Code de l'Environnement ;
- Les lois, décrets, règlements en vigueur, les directives et règlements européens ;
- Les arrêtés municipaux et textes locaux ;
- Les normes homologuées en vigueur applicables à l'opération.

En cas de contradiction entre les différents textes, les Concepteurs appliqueront la disposition la plus contraignante. Ils signaleront au Maître d'Ouvrage ces éventuelles contradictions et les solutions retenues.

3.2 Démarche HQE

Le projet ne fera pas l'objet d'une certification HQE, néanmoins la démarche sera à suivre sur un certain nombre de points.

Le projet de réaménagement s'accompagne d'une forte préoccupation HQE, notamment au regard du développement durable et des économies d'énergie.

De ce fait, le Titulaire est invité à intégrer dès la conception du projet la dimension Haute Qualité Environnementale et ce dans chacune des phases du projet. Un ensemble de critères HQE et d'exigences énergétiques devra être réuni.

Il est rappelé que la conception devra prendre en compte les évolutions réglementaires prévues dans le domaine de la réglementation thermique et notamment les décrets applicables à la date du dépôt du permis de construire (exemple : décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et la performance énergétique des constructions).

Le projet de réhabilitation poursuivra son objectif de limiter au maximum les consommations d'énergie en complément des travaux de rénovation de l'enveloppe bâtiment précédemment réalisé.

On citera de façon non exhaustive : l'optimisation des besoins en chaleur/froid selon leur usage, le traitement thermique des accès, les systèmes d'éclairage et leur gestion, les équipements disposant de régimes économes en énergie, de solutions de récupération et/ou d'optimisation d'énergie.

Les Concepteurs devront choisir les matériaux et matériels et respecter les exigences administratives pour permettre à la maîtrise d'ouvrage d'obtenir les C.E.E. (Certificat d'Economie d'Energie).

L'ouvrage s'inscrit dans les objectifs du décret tertiaire de réduction des consommations d'énergie. Il est à noter que les travaux de la phase 0 (rénovation enveloppe bâtiment 40) a bénéficié d'un financement Plan de relance.



Par ailleurs, le projet devra s'inscrire dans la démarche ISO 50001 menée par le CEA. Il s'agira principalement pour le concepteur

- D'élaborer le plan de comptage, d'intégrer sa mise en œuvre
- Limiter les consommations d'énergie par l'emploi de systèmes ou d'appareils performants
 - Recyclage, récupération de chaleur
 - Equipements économe en électricité
 - Régulation performante
 - Détection de présence
- D'évaluer à chaque étape de l'avant-projet les performances thermiques de l'ouvrage, en distinguant les calculs de besoins et d'apport par les différentes énergies.
- D'optimiser les besoins en future maintenance et exploitation
- Intégration dès les études des CEE par la MOE puis à travers les CCTP pour les lots travaux.

3.3 Spécifications particulières concernant le C.E.A

Les travaux devront être conçus et réalisés en respectant les règles et spécifications particulières suivantes établies par le CEA et communiquées dans le DCE du MOE.

Le projet devra parallèlement répondre aux différentes exigences réglementaires (arrêté du 12/02/98 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 4715), et aux directives de l'Etude de Risque Incendie (ERI) établie par le préventeur sécurité incendie du CEA.

3.3.1 Documents Applicables

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

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

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 maître d'œuvre devra respecter les textes les plus contraignants ou les plus avantageux en termes d'ergonomie, d'accessibilité, d'exploitation... en vigueur et en informer le CEA par écrit.



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :

DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001253

Page 10 / 59

Liste des documents applicables généraux DPEI

Référence : DG-CEAGRE-DPEI-25-04-000730
Date : 22/05/2024

Date :22/03/2024

				Consultations		
Type document		Nom du fichier	Titre du document	Date Mise à jour	Doc Fourni	Doc accessible sur site
LI	Liste	LI-Documents-applicables_V1	Liste des documents applicables généraux DPEI	22/05/2026	x	
01 Patrimoine						
PR	Procédure	ST E PR 4837 0 Repérage étiquetage des matériels	Repérage - Etiquetage des matériels	24/02/2010	x	
CCTG	Cahier des charges	23-10-002408_CCTG-Topo_reseaux_V1	CCTG Topographie et réseaux	07/02/2024	x	
Fiche	Fiche	Fiche navette équipement	Fiche navette équipement	Doc Intranet	x	
02 Tous Lots						
CCTG	Cahier des charges	24-10-002146_CCTG-Accessibilité_V1	CCTG Accessibilité aux personnes handicapées + fiche douche et sanitaires	08/04/2025	x	
PT	Prescriptions Techniques	24-10-002147_PT-Accessibilité_Douches_V1	Principes de conception des douches accessibles	28/02/2025	x	
PT	Prescriptions Techniques	24-10-002148_PT-Accessibilité_Sanitaires_V1	Principes de conception des sanitaires accessibles	28/02/2025	x	
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1100 C CCTG Tous lots	CCTG applicable à tous les lots	17/02/2020	x	
03 Travaux extérieurs						
CCTG	Cahier des charges	23-10-002407_CCTG-VRD_V1	CCTG Terrassement et VRD	06/01/2025	x	
Arox CCTG	Annexe Cahier des charges	CCTG-VRD_Annexe1_Classification des chaussées_V2	Plan d'ensemble - Classification des chaussées CEA GRE	22/06/2023	x	
Arox CCTG	Annexe Cahier des charges	CCTG_VRD_Annexe2_Coupe type puits d'infiltration	Coupe type puits d'infiltration	06/11/2023	x	
Arox CCTG	Annexe Cahier des charges	CCTG-VRD_Annexe3_Description des registres TEXTS	Description des registres TEXTS	28/06/2023	x	
CCTG	Cahier des charges	24-10-002149_CCTG-Espaces-verts_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot espaces verts	15/10/2025	x	
04 Clos couvert						
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1341 A Gros Oeuvre	CCTG applicable à un lot Gros Oeuvre	22/11/2010	x	
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1343 A Menuiseries extérieures	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Menuiseries extérieures	22/11/2010	x	
CCTG	Cahier des charges	24-10-002129_CCTG-Charpente-métallique_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Charpente métallique	03/04/2025	x	
CCTG	Cahier des charges	24-10-002130_CCTG-Couverture-Bardage-Etanchéité_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Couverture-Bardage-Etanchéité	22/07/2025	x	
CCTG	Cahier des charges	24-10-002133_CCTG-Serrurerie_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Serrurerie	06/01/2025	x	
05 Aménagements intérieurs						
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1335 A Plafond	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Plafond	25/11/2010	x	
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1338 B Cloison Doublages	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Cloisons Doublages	22/04/2011	x	
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1339 A Menuiseries Intérieures	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Menuiseries Intérieures	25/11/2010	x	
CCTG	Cahier des charges	24-07-001559_CCTG-Peinture-revetements-muraux_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Peinture et Revêtements muraux	22/07/2025	x	
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1349 A Revêtements sol Intérieur	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Revêtements de sol Intérieur	05/05/2010	x	
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1353 A Mobilier de laboratoire	CCTG applicable à la conception et à la réalisation d'un lot Mobilier de laboratoire	30/11/2010	x	
CCTG	Cahier des charges	24-10-002211_CCTG-Signalétique_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot signalétique	27/06/2025	x	
Fiche	Fiche	Fiche Blocs-portes	Fiche blocs-portes résistant au feu (pare-flammes et coupe-feu) (Direction centrale de la sécurité)	28/02/2001	x	
06 Techniques						
Air comprimé Centre						
Autre		Limite de prestation ACS distrib bit	Schéma alimentation en ACS des bâtiments du CEA centre	07/08/2014	x	
Autre		Spec ACS DFT	Extrait marché avenant 10 fourniture ACS (basé sur la prod du bat 53 n)	15/03/2013	x	
Ascenseur Levage						
CCTG	Cahier des charges	ST G CC 1342 0 Levage - Pont-roulant	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Levage - Pont-roulant	06/03/2009	x	
CCTG	Cahier des charges	24-10-002170_CCTG-Ascenseur-Monte-charge_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Ascenseur, monte-charge	13/11/2025	x	



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :

DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001253

Page 11 / 59

				Consultations		
	Type document	Nom du fichier	Titre du document	Date Mise à jour	Doc Fourni	Doc accessible sur dde
CFA						
	CCTG	Cahier des charges	23-05-001131_CCTG-reseaux-telecoms	CCTG applicable à la conception et à la réalisation d'infrastructures Réseaux et Télécoms du CEA-Grenoble et de ses sites rattachés	01/10/2024	x
CFO						
	CCTG	Cahier des charges	24-03-000672_CCTG-Electricité_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Electricité	08/01/2025	x
	CCTG	Cahier des charges	24-07-001537_CCTG-Poste-HT_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un Poste Haute Tension	19/12/2024	x
	NT	Note Technique	24-07-001538_NT-Reperage-armoire-electrique_V1	Note technique applicable au repérage des armoires électriques	19/12/2024	x
	PR	Procédure	24-07-001539_PR-Consignation-deconsignation_V1	Consignations et déconsignations électriques sur le réseau de distribution et les équipements sous la responsabilité du DPEI	08/01/2025	x
	PR	Procédure	24-07-001540_PR-Mise-en-sécurité-cables_V1	Mise en sécurité des câbles électriques inutilisés ou en attente de raccordement sous la responsabilité du DPEI	19/12/2024	x
CVC - Sorbonne - CCIAG						
	CCTG	Cahier des charges	24-02-000201_CCTG-CVC_V1	Cahier des Clauses Techniques Générales CVC	01/01/2024	x
	PT	Prescriptions Techniques	24-02-000202_PT-Fluides-Tuyauteries_CVC_V2	Prescriptions techniques générales applicables lots Fluides et Tuyauteries	22/10/2025	x
	PT	Prescriptions Techniques	24-02-000203_PT-Equipmts-Reseaux-aerauliques_V1	Prescriptions techniques générales applicables aux équipements et réseaux aéronautiques	01/01/2024	x
	PT	Prescriptions Techniques	24-02-000204_PT-Equipmts-Reseaux-hydrauliques_V1	Prescriptions techniques générales applicables aux équipements et réseaux hydrauliques	01/01/2024	x
	NT	Note Technique	24-02-000218_NT-Reperage-materiels-CVC_V1	Note technique applicable au repérage des matériels CVC	01/01/2024	x
	NT	Note Technique	24-02-000219_NT-Reperage-ARM-CVC_V1	Note technique applicable au repérage des armoires électriques CVC	01/01/2024	x
	NT	Note Technique	24-02-000220_NT-Reperage-reseaux-CVC_V1	Note technique applicable au repérage des réseaux CVC	01/01/2024	x
	PT	Prescriptions Techniques	24-02-000205_PT-Electricite-automatisme-GTC-CVC_V1	Prescriptions techniques relatives à la conception et à la réalisation des travaux d'électricité, régulation et automatisme d'un lot CVC	29/07/2025	x
	PT	Prescriptions Techniques	ST C PT 0156 A Canalisation ES	Prescriptions techniques relatives aux canalisations d'eau surchauffée - Arrêté du 6 décembre 1982	22/09/1997	x
	PT	Prescriptions Techniques	ST C PT 0157 B Echangeur ES EC	Prescriptions techniques relatives aux échangeurs - eau surchauffée / eau chaude	17/10/1997	x
	PR	Procédure	ST E PR 4832 A Reperage Etiquetage Vannes	Reperage - Etiquetage des vannes sur les réseaux Fluides	25/06/2010	x
	PT	Prescriptions Techniques	24-02-000216_PT-Sorbonnes-ventilees_V2	Spécifications techniques relatives à l'installation des sorbonnes et des systèmes de ventilation associés	03/04/2026	x
Fluides						
	CCTG	Cahier des charges	25-07-001587_CCTG-Gaz_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Gaz	21/07/2025	x
Plomberie Sanitaire						
	PT	Prescriptions Techniques	ST E PT 5196 B Plomberie Sanitaire	Prescriptions techniques générales applicables aux marchés de travaux et de réhabilitation - Lot Plomberie-Sanitaires	27/06/2013	x
TA						
	CCTG	Cahier des charges	24-07-001502_CCTG_Telealarme_V1	CCTG applicable à la Conception et à la Réalisation des installations des équipements téléalarme du CEA Grenoble et de l'INES	19/07/2024	Diffusion Restreinte (DR)
07_Circulaires Sécurité						
		Arrêté Préfectoral	Arrêté Préfectoral 2019	Arrêté d'autorisation préfectoral - Suivi des modifications de la gestion et du rejet des effluents industriels - Mise à jour des montants des garanties financières	04/04/2019	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS007	Règles de radioprotection et de sécurité électrique à respecter auprès des générateurs électriques de rayons X	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS010	Commission Locale de Sécurité (CLS)	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS013	Prévention des risques liés au gaz	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS014	Gestion des déchets industriels au CEA grenoble	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS018	Manutention et levage	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS023	Organisation du travail des entreprises extérieures	Doc intranet	x
	CS	Fiche	EQ CS 23 10	Règles applicables aux entreprises extérieures	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS024	Suivi des sorbonnes et ventilations d'extraction définition des responsabilités et interfaces	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS026	Exercice de sécurité	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS028	Prévention des risques électriques	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS033	Réseau de téléalarme, travaux neufs, maintenance curative et préventive	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS034	Prévention des risques sur réseaux de fluides Eau gaz air comprimé	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS035	Travaux par points chaud permis de feu	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS036	Contrôle des appareils à pression de gaz et de vapeur	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS041	Transport de marchandise dangereuses non radioactives	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS043	Equipements de travail	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS046	Prévention des risques liés à l'amiante	Doc intranet	x
	CS	Circulaire Sécurité	CS048	Dispositif de prévention des risques d'incendie	Doc intranet	x



Type document	Nom du fichier	Titre du document	Date Mise à jour	Consultations	
				Doc Fourni	Doc accessible sur site
CS	Circulaire Sécurité	CS052	Règles générales à respecter pour le stockage et l'utilisation des produits chimiques	Doc intranet	x
CS	Circulaire Sécurité	CS055	Prévention des risques liés au travail isolé	Doc intranet	
CS	Circulaire Sécurité	CS058	Accès des personnes au CEA Grenoble	Doc intranet	x
CS	Circulaire Sécurité	CS061	Sécurité dans les opérations de bâtiment et de génie civil	Doc intranet	x
08_Energie					
Autre	Note direction centre CEA Grenoble	Politique-energie-externe	AFFICHE_Politique externe Energie_CEA_2026.01.pdf	01/04/2026	x
CCTG	Cahier des charges	25-01-000025_CCTG-Performance-Energetique_V1	CCTG Performance énergétique	31/07/2025	x
CCTG	Cahier des charges	25-05-001089_CCTG-Comptage_V2	CCTG Comptage	23/09/2025	x
PT	Prescriptions Techniques	25-02-000383_PT-Exigences-PE-parois_V1	PT Exigences de performance énergétique des parois	30/06/2025	x
PT	Prescriptions Techniques	25-09-001934_PT-STD-SED_V1	PT Simulation Thermique Dynamique Simulation Energétique Dynamique	23/09/2025	x
LI	Liste	25-06-001258_LI-Bat-DTert-MPGP-UES_V1	Liste des bâtiments CEA Grenoble assujettis au décret tertiaire, objets du MPGP, Identifiés UES	12/06/2025	x
Fiche	Fiche	25-06-001262_Fiche-choix-solution_V2	Fiche choix solutions (AAPE) dans le cadre de l'amélioration de la performance énergétique	13/04/2026	x
Fiche	Fiche	25-06-001263_Fiche-choix-solution-CVC_V2	Fiche choix solutions (AAPE) dans le cadre de l'amélioration de la performance énergétique - Spécifique CVC	13/04/2026	x
Fiche	Fiche	25-10-002160-Fiches-synthese-STD-SED_V1	Fiche synthèse Annexe du PT STD SED Simulation Thermique Dynamique & Simulation Energétique Dynamique	15/09/2025	x
09_Presqu'île Grenoble					
ZAC Monographie					
Monographie	ZAC_Presqu'île_Grenoble_Monographie_IndC	Monographie - Coordination générale - Indice C	07/01/2016		x
PPRI-DRAC_2023-07-17					
	Dossier comprenant 26 Fichiers	PPRI-Drac_2023-07-17	Plan de prévention des Risques d'inondation (PPRI) du Drac : - Dossier d'approbation 2023 : - Note de présentation - Règlement écrit - Documents graphiques - Plan A : zonage réglementaire - Plan B : côtes de référence	17/07/2023	x

La liste native est fournie en annexe.

3.3.2 Sécurité incendie

D'une façon générale, les maîtres d'œuvre veilleront à concevoir un projet permettant en cas de sinistre :

- L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans les conditions de sécurité maximale
- L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de sécurité et de lutte contre l'incendie
- La limitation de la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment
- La réduction des pertes en biens, pertes directes par l'action du feu et pertes indirectes liées au sinistre.

Tous les locaux de stockage intérieurs seront considérés comme locaux à risque moyen.

Ce sont les services de la F.L.S. (Formation Locale de Sécurité) du site CEA Grenoble qui interviendront prioritairement en cas de détection et de sinistre avéré et qu'en conséquence les spécifications en matière de sécurité incendie établies par le CEA sont à appliquer.

Les locaux informatiques du bâtiment et leurs locaux techniques associés seront traités spécifiquement pour la partie extinction par un système d'inertage gaz en doublon du système de détection à installer parallèlement :

- La mise sous extinction incendie des 2 salles informatiques, et du local onduleur qui formeront 3 zones de noyage distinctes, compris mise en place de la double détection incendie tous volume, la signalisation, ...

- L'installation de la centrale DECT à proximité des salles informatiques, compris détection et signalisation
- L'installation des bouteilles de gaz dans un local dédié à créer, accessible depuis l'extérieur, compris détection et signalisation
- Les cheminements entre le local bouteilles gaz et les salles informatiques y compris percements et calfeutrements

La capacité d'accueil maximale du niveau occupé du 4006 sera de 100 personnes.

Les extincteurs sont hors champs de la MOE.

3.3.3 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 aux services techniques.

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).

3.3.4 Maintenance et matériaux

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

Produits et marques utilisés feront appel à des gammes d'usage courant sur le marché déjà présentes sur le site du CEA Grenoble, dont la durée d'existence devra être la plus longue possible.

La maintenance doit être rendue aisée par des mesures permettant :

- L'isolation des éléments susceptibles d'être changés (vannes de sectionnement, repérages des circuits) et par un marquage tenant/aboutissant.
- L'accessibilité, limitée au personnel concerné, des équipements et l'existence de gabarits suffisants.
- La normalisation qui garantit un niveau de qualité et surtout la possibilité de trouver des pièces de rechange.

Le bâtiment et ses équipements devront avoir une durée de vie suffisamment longue sans engagement de nouvelles dépenses à court terme afin que l'investissement initial soit amorti correctement.

En conséquence, le MOE devra étudier la mise en place d'installations dont la robustesse et la facilité d'entretien et de remplacement sont supérieures aux références habituelles afin de conserver les lieux en bon état sur une durée de 30 années.

Le service qui aura la charge de réaliser des activités de maintenance lourde ou des travaux de modification des locaux doit disposer de documents fiables sur lesquels s'appuyer.

Le dossier des ouvrages exécutés répondra aux spécifications du CEA selon les CCTG joints à la consultation.

3.3.5 Conditions extérieures de dimensionnement

Les calculs thermiques prendront comme base les valeurs suivantes :



- Conditions extérieures en hiver : - 11°C, 90 % HR
- Conditions extérieures en été : + 32°C, 40 % HR pour la zone tertiaire +38°C ailleurs

3.3.6 Conditions intérieures

Les objectifs à atteindre seront pour tous les locaux tertiaires : 19°C en hiver, La climatisation ne devra pas être activée en dessous de 26°C dans les locaux, - 6°C par rapport à la température extérieure en été pour les locaux rafraîchis en été.

- Bureaux : 19°C en hiver et 26°C en été, 25m³/h de renouvellement d'air / personne
- Espaces collaboratifs/ Salle de réunion : 19°C en hiver et 26°C en été, sonde CO₂, 30m³/h de renouvellement d'air / personne
- Salles informatiques 19-28°C Hygrométrie < 80%
 - INFO 1 : Traitement Froid 210 Kw
 - INFO 2 : traitement froid 17Kw
- Laboratoires
 - LABO 1 Salle Iso 8 LTM = 22°C +/-2°C 30< HR < 70% Pression +30Pa avec SAS +15 Pa, classe empoussièrément ISO 8
 - LABO 2 LTM 20°C<T<26°C HR NC, pression 0, Classe NC
 - LABO 3 LTI3D 20°C<T<26°C HR NC, pression 0, Classe NC
- Locaux techniques
 - HR NC
 - Les objectifs à atteindre seront pour tous les locaux techniques : 18°C maximum pour les locaux techniques en hiver.
- Autres typologies de locaux : voir fiches locaux

3.3.7 Gabarits des accès

Les largeurs de circulation, les dimensions d'ouverture, et la disposition des locaux seront conformes à la réglementation relative au Code du Travail, en fonction des effectifs.

Largeur minimale des portes à 93cm, des ouvertures plus grandes sont à prévoir en fonction des fiches locaux (espaces labo et informatiques notamment).

Les accès devront permettre également le passage de matériels d'un encombrement important. Les dimensions à respecter et les modes d'introduction des colis, sont celles d'une palette de papier et de mobilier (en dehors des installations techniques prévues dans le cadre du marché).

3.3.8 Exigences acoustiques

Une étude particulière devra être menée pour le confort acoustique, tant pour la protection des espaces par rapport aux bruits provenant de l'extérieur ou de locaux contigus, qu'en ce qui concerne la qualité de l'ambiance sonore des espaces eux-mêmes.

Les valeurs à prendre en compte pour l'isolement acoustique par rapport aux bruits aériens, bruits d'impacts, ainsi que les niveaux de pression acoustique et les valeurs de temps de réverbération seront précisées composante par composante.

Au stade programmatique, les objectifs d'isolement sont de l'ordre de grandeur suivant :

Objectifs d'isolement au bruit aérien entre locaux DnT,A [dB]	
Local de réception	DnT,A
Bureau	≥ 40 dB
Salle de réunion	≥ 45 dB
Zone de confidentialité	≥ 48 dB
Zone de convivialité	≥ 40 dB
Laboratoire	≥ 50 dB
Salle informatiques	≥ 45 dB
Sanitaires / Douches	≥ 50 dB
Espace reprographie	≥ 40 dB
Local de stockage	≥ 60 dB
Circulation	≥ 50 dB

Remarque vis-à-vis des locaux techniques :

Aucun objectif n'est directement imposé pour les locaux techniques. Néanmoins, les contraintes liées au fonctionnement des équipements techniques dans les locaux d'usage imposeront notamment le traitement acoustique des locaux techniques bruyants et des réseaux associés.

Remarque vis-à-vis du basement :

Aucun objectif n'est imposé pour l'isolement vis-à-vis du basement. Celui-ci est considéré comme un local de stockage, rarement accessible.

Niveaux de bruits de choc transmis dans les espaces		
Local de réception	Locaux d'émission	L' nT,w
Tout local hors locaux techniques /basement, circulations, sanitaires, douches ou locaux de service / ménage	Tout local hors locaux techniques /basement et circulations desservant uniquement des locaux techniques / basement	≤ 60 dB

Objectifs d'acoustique interne	
Nature du local	Niveau d'évaluation
Bureau	≤ 0,6 s
Salle de réunion / de confidentialité	0,6 < Tr < 0,8 s
Zone de convivialité	Tr ≤ 0,7 s
Circulation	≥ 0,30 Asol
Espace reprographie	0,6 < Tr < 0,8 s
Laboratoires	<0,8 s
Salle informatiques	≤ 0,8 s

Objectifs de bruits d'équipements individuels et collectifs LnAT [dB(A)]	
Nature du local de réception	Bruit d'équipement
Bureau	Lp ≤ NR33
Salle de réunion / de confidentialité	Lp ≤ NR33
Zone de convivialité	Lp ≤ NR33
Circulation	Lp ≤ NR33
Sanitaires/douches	Lp ≤ NR40
Laboratoires	Lp ≤ NR40
Salle informatiques	Lp ≤ NR55

Une campagne de mesures acoustiques sera réalisée avant la réception des travaux pour vérifier les niveaux de performances exigés (A intégrer dans un CCTP). Il est demandé à la maîtrise d'œuvre une obligation de résultat sur ce point.

3.3.9 Mesures de sécurité, zone confidentielle défense et contrôle d'accès

Une partie des secteurs et/ou locaux du projet de travaux sera équipée d'un système de contrôle analogue au système existant et répondant aux attentes fonctionnelles du CEA.

Le contrôle d'accès sera mis en œuvre pour limiter des accès intérieurs aux locaux :

- Les accès aux laboratoires (x3)
- Les accès aux locaux de stockage des lots de microélectronique (x1)
- Les locaux informatiques (x2)

Les concepteurs se reporteront à l'Etude de Protection Physique (EPP) relative au projet, tant sur les accès à protéger que sur les dispositions techniques, ainsi qu'au paragraphe Téléalarme.

3.3.10 Gestion technique centralisée et Gestion des alarmes techniques

Se conformer au CCTG ST-E-PT-5194

Un ou des postes de visualisation de l'ensemble des éléments HVAC de l'Aile 4006 remontés à la GTC existante sera prévu dans l'opération. Les informations seront remontées à la Gestion Technique Centralisée (GTC) du centre installé au bâtiment K, conformément aux spécifications CEA Grenoble.

- Superviseur EBI R610 édité par HONEYWELL
- Suivi énergie : PLUTO édité par EXAKOM

Certains défauts d'alarme issus des armoires électriques et des équipements techniques seront également remontés en plus vers le Poste Central de sécurité (PCS).

Les principaux objectifs visés par l'installation de contrôleurs pour la régulation et systèmes de Supervision sont les suivants :

- Réaliser une surveillance permanente des installations techniques.
- Assurer les régulations et les automatismes localement.
- Réaliser des économies d'énergie par un meilleur suivi des équipements techniques.
- Augmenter la qualité de l'installation grâce au suivi par les enregistrements.
- Assurer une amélioration du confort pour l'utilisateur du bâtiment.
- Permettre une analyse de l'ensemble des paramètres de fonctionnement du bâtiment (tendances, temps de fonctionnement, alarmes horodatées, historique des modifications, suivi des consommations...).
- Pouvoir réaliser une télégestion afin d'anticiper les éventuelles anomalies de fonctionnement.

Une proposition de plan de comptage est jointe au présent dossier d'appel d'offre pour que l'entreprise ait une base de travail.

4 EXIGENCES TECHNIQUES PAR LOTS

4.1 Travaux préparatoires

Voir CCTG VRD 2023_11_16, ST G CC 1331 B Espaces verts, ST G CC 1347 0 Clôtures_Portails_Abris Divers

Base vie/installation de chantier

La base vie sera sous MOE CEA (lot 00), validée par le CSPS de l'opération.

Le CEA mettra à disposition une base vie composée de :

- 1 vestiaire, 1 sanitaire, 1 réfectoire, 1 salle de réunion, évolution en fonction de l'avancée des phases.
- Les clôtures de chantier
- Les raccordements de la base vie, le nettoyage journalier

Le chantier sera traité en chantier clos. Le positionnement de la base vie sera défini avant le démarrage du marché MOE.

A ce titre, un schéma d'installation de chantier sera à proposer dès la phase conception (APS), intégrant les points suivants :

- Le positionnement de la base vie installée par le CEA
- La zone de stockage. Les règles sur les stockages des matériaux, seront à mettre en place dès la phase conception (APS) dans un document propre à la logistique de chantier.
- Le stationnement des véhicules de chantiers, les ateliers et du stockage seront possible sur la zone identifiée ci avant. Attention aucun stockage ne sera autorisé dans le bâtiment en dehors des zones de chantier identifié. Des containers pourront être mise en place à l'extérieur.
- Des DHOL (Document Harmonisé des Organisations de Livraisons seront à produire 2 semaines avant chaque livraison

L'objectif est de réduire les nuisances, pollutions et consommations de ressources engendrées par le chantier.

Propreté du chantier

- Optimiser la gestion des déchets de chantier, y compris sa production et sa destination,
- Le contrôle radiologique des déchets en provenance du site du CEA Grenoble se fera au moyen du portique de contrôle du CEA Grenoble
- L'attestation des déchets industriels banaux en provenance du CEA Grenoble sera fourni au CEA Grenoble ainsi que les bordereaux de suivi des déchets industriels pour les DIS et les matériaux contenant de l'amiante, du plomb ou tout autre polluant nécessitant un suivi.
- La remise en état de toutes les surfaces dégradées par le chantier devra être intégrée dans le budget travaux.
- Nettoyage journalier des zones contiguës au chantier (intérieures et extérieures)

VRD

Les travaux comprendront la préparation du terrain pour la verrue du local stockage bouteille gaz, les caniveaux, tranchées, chambres de tirage, fourreaux et réservations nécessaires au tirage de câbles par le lot électrique ainsi que la remise en état de la voirie après travaux.

Ils comprendront aussi les travaux de réaménagement extérieurs de l'accès au bâtiment 4006 liés au projet, qui viendront compléter les réaménagements extérieurs faits sur les autres ailes rénovées (terrassement, bonne mise en forme du terrain, réalisation de rampe, paliers, forme de pente conformes au règles d'accessibilité PMR, sujétions complémentaires ;

Ils concerneront aussi les travaux en liaison avec l'aménagement des 2 patios intérieurs si nécessaire (terre végétale, Terrasse, bancs, paillage, végétation).

4.2 Gros œuvre Clos couvert

Voir CCTG données du site, ST.G.CC1336 et Gros OEuvre ST.G.CC1341 et la NDC BAT40-DOE-BECT-STR-TN-4006-NDC-020-001-B.

4.2.1 Amiante Plomb

Un RFI amiante a été réalisé et est annexé au présent cahier des charges (IAD_24-10-129_AP-2024-067_AM-1-2_Amiante-BAT.4006-Tout le bâtiment et IAD_24-10-129_AP-2024-067_AM-2-2_Plomb-BAT. 4006-Tout le bâtiment).

Ces rapports stipulent que le site « dispose de matériaux et produits contenant de l'amiante » et ne « dispose pas de matériaux et produits contenant du plomb ».

Des travaux de désamiantage auront été réalisés préalablement à cette phase. Les plateaux seront nus. Des travaux de désamiantage ne sont donc pas à envisager.

4.2.2 Sismicité

Le dimensionnement des structures sera conforme aux réglementations en vigueur.

Zone de sismicité 4 (moyenne). S'agissant de travaux sur bâtiment existant on retiendra :
 $a_{gr} = 0.96 \text{ m/s}^2$

- Bâtiment catégorie II
- Classe de sol B
- Coefficient de comportement $q=1.5$

Masses participantes :

- Charges Permanentes : $E = 1.0$
- Exploitation catégorie H : $E = 0$
- Exploitation catégorie E2-a : $E = 1.0$

4.2.3 Neige et vent

Le dimensionnement des structures sera conforme à la réglementation neige et vent en vigueur. En particulier pour les installations techniques éventuelles

- Zone 1 : vitesse de référence $V_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Catégorie de terrain IIIb
- Hauteur : $z=10.40\text{m}$ d'où $Q_p(z=10.40) = 42.5 \text{ daN/m}^2$

4.2.4 Surcharges d'exploitation

Les ailes de ce bâtiment disposent de fondations en béton armé sur lesquelles reposent une structure de charpente en béton armé. Les façades et toitures sont fixées sur cette façade par l'intermédiaire d'une ossature métallique pour les ailes 40.04, 40.05 et 40.06 et plus spécifiquement d'une charpente métallique pour l'aile 40.07.



Les calculs de structure seront conduits en appliquant les normes en vigueur (NF P 06-001 homologuée en juin 1986). Cette norme définit les niveaux de charges nominales, hors charges linéiques relatives aux cloisons.

En l'absence d'indication dans les fiches locaux (TOME 3), les surcharges d'exploitation seront celles de la NF P 06-001.

- Surcharges d'entretien sur les couvertures (catégorie H)
 - Charge répartie 80 daN/m² sur 10 m²
 - Charge ponctuelle 150 daN
- Charges horizontales sur les garde-corps d'acrotère 60 daN/m
- Surcharges suspendues aux pannes (catégorie E1)
- Surcharges suspendues sous les pannes :
 - En bleu : surcharge 30 daN/m² (si suspentes disposées au droit de chaque pannes)
 - En vert : surcharge 15 daN/m² (si suspentes disposées au droit de chaque pannes)

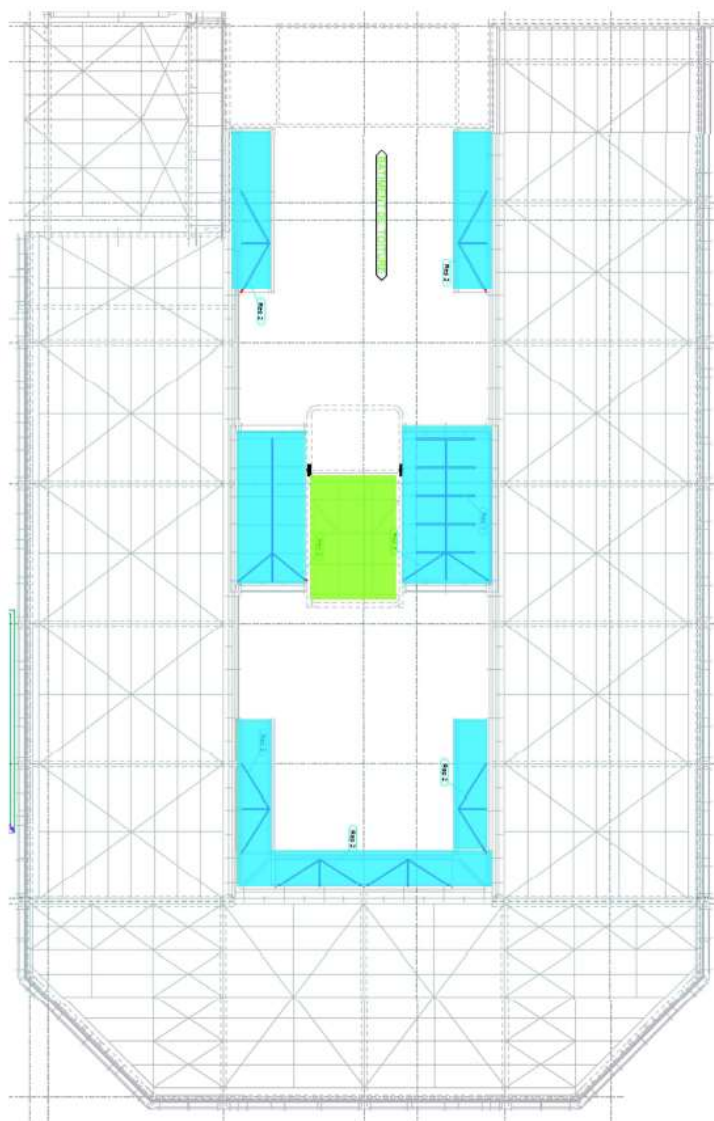


Figure 1: surcharges suspendues sous pannes

4.2.5 Gaines techniques et trémies

Il sera réutilisé en priorité les trémies préexistantes.

Les réseaux de gaines techniques pour la distribution des fluides seront surdimensionnés et distincts pour les différents fluides.

La distribution des fluides vers l'étage principal et les évacuations se feront dans des gaines visitables pour permettre une intervention sur une canalisation sans gêne pour les autres canalisations.

La continuité des degrés coupe-feu et des coupures acoustiques sera assurée au droit des trémies. Les portes des trémies doivent être à minima pare flamme 1/2h.

4.2.6 Façades

Rénovées, sans objet

4.2.1 Travaux GO

Concerneront :

- Décaissés dans chape sur dalle béton
- Création d'ouvertures dans murs maçonnés existants pour le passage des réseaux dans les poutres ou autre localisation, ou élargissement nécessaire
- Bouchement d'ouvertures existantes
- Réalisation de socles en BA sous équipements techniques type CTA, Pompe, ...
- Traitement des pénétrations

Local technique extérieur (LT 03) :

Conformité réglementaire : Respect des dispositions de l'arrêté du 2 août 1977 (installations de gaz).

Conformité aux règles de sécurité incendie (Code du Travail / ERP selon le cas) et aux règles ATEX (Atmosphères Explosives).

Structure

- Les parois verticales (murs périphériques) et la dalle haute (toiture béton) doivent présenter une résistance au feu minimale REI 60 / CF1h.
- Structure entièrement réalisée en matériaux classés A1 (M0 – incombustible)
- Dalle et Sol : Dalle béton armé de plain-pied avec l'extérieur (pas de marche ni de ressaut pour le passage des chariots de manutention des bouteilles).
- Finition de surface : Béton balayé ou taloché, traité anti-poussière, et antidérapant.

Ancrages et Fixations :

- Intégration dans les murs de réservations ou de rails d'ancrage pour la fixation des racks, chaînes de maintien et brides de sécurité des bouteilles.
- Le clos couvert doit assurer une ventilation naturelle permanente tout en protégeant le stockage du soleil et des intrusions.
- Si le local est fermé par 4 murs : Obligation de créer des ouvertures de ventilation naturelle haute et basse, débouchant directement sur l'extérieur, non obturables.
- Protection obligatoire contre le rayonnement solaire direct pour éviter l'élévation de température des bouteilles.

4.3 Menuiseries extérieures

Voir CCTG Menuiseries Extérieures : ST.G.CC.1343 et CCTG ST.G.CC.1334.B relatif à l'accessibilité des personnes en situation de handicap

Le bâtiment sera sur le plan du risque effraction classé au niveau 1 (voir tableau CCTG menuiseries extérieure).

Les menuiseries extérieures du 4006 ont déjà été rénovées sur toutes les façades.

Seules les portes sectionnelles de l'aile y compris SAS qui n'ont pas fait encore l'objet d'une rénovation et les portes des locaux techniques inertage font partie de l'opération.

4.3.1 Chassis et occultations

Cela concerne :

- Les châssis de désenfumage à installer en partie haute des gaines escaliers techniques donnant en toiture.
- Châssis en façades du bâtiments sur les accès

Les menuiseries devront être conçues pour limiter les contraintes de maintenance et d'entretien par l'utilisation de matériaux inaltérables et faciliter le nettoyage des vitres depuis l'intérieur du bâtiment en assurant la sécurité des personnels.

4.3.2 Serrurerie – Métallerie

Voir CCTG Serrurerie ST.G.CC.1358

Les ouvrages extérieurs recevront une protection anticorrosion renforcée.

Tous ces ouvrages seront d'une très bonne qualité et fixés mécaniquement. Ils seront réalisés avec des matériaux peu sensibles à l'oxydation (acier thermo laqué, galvanisé ou aluminium).

Capot de protection des trémies :

Les sorties de trémie en terrasse devront être traitées thermiquement, et être étanches, en reprise de maçonnerie et/ou couverture/serrurerie pour assurer leur utilité de passage de réseaux et le clos couvert.

Serrures, clés

Toutes les portes extérieures et intérieures, seront pourvues de serrure à cylindre européen interchangeable avec bouton moleté intérieur et combinaison sur organigramme à plusieurs niveaux définis par le Maître de l'Ouvrage.

Le maître d'ouvrage prendra en charge l'approvisionnement des cylindres de serrure. Pour cela la maîtrise d'œuvre fournira un tableau de toutes les portes du bâtiment ainsi qu'un plan de localisation, avec pour chacune les longueurs intérieures, extérieures et totale du cylindre à mettre en place.

Les serrures devront permettre la pose des canons fournis par le CEA et sur organigramme du CEA. La pose des canons est à la charge de l'entreprise de menuiserie intérieure.

Les serrures seront de première qualité et conforme aux normes A2P**.

Portes et Accès du local extérieur LT03:

- Porte métallique à un ou deux vantaux EI30, s'ouvrant obligatoirement vers l'extérieur (sens de l'évacuation), équipée d'un système de fermeture anti-panique (barre d'appui).
- Verrouillage par clé sur super passe général, avec possibilité de sortie libre de l'intérieur en tout temps.
- Seuil de porte de type "biseauté" ou plat pour ne pas entraver le roulement des bouteilles.

4.4 Lots architecturaux Second œuvre

4.4.1 Menuiseries intérieures

Voir CCTG Menuiseries ST.G.CC.1339 A et CCTG ST.G.CC.1334.B relatif à l'accessibilité des personnes en situation de handicap

La quincaillerie qui équipe les portes sera adaptée PMR pour ce qui concerne tous les locaux tertiaires, en particulier les ferme porte et pour les sanitaires il sera privilégié des paumelles hélicoïdales aux fermes porte.

Les portes présenteront dans la mesure du possible des dimensions conformes aux normes 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.

Les matériaux utilisés seront adaptés à l'activité du local, solides et imputrescibles ; leur finition sera lisse, non poreuse, résistante aux agents chimiques, nettoyable et étanche pour les locaux humides.

Tous les bois utilisés devront être traités de façon efficace : stabilisation de l'humidité, traitement fongicide et insecticide (anti-termite).

Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux, et seront à minima conformes aux normes relatives à l'accessibilité. Les valeurs minimales sont précisées dans les exigences générales et dans les fiches locaux.

Le débattement des portes devra être étudié afin de ne pas empiéter sur les largeurs disponibles des unités de passage. En aucun cas, les seuils supérieurs à 5 mm ne seront acceptés. Les portes présenteront un degré pare-flamme ou coupe-feu adapté aux exigences de la réglementation incendie et de l'étude de sécurité incendie.

Les portes seront par exemple, en fonction de leur implantation et des exigences acoustiques et sécurité incendie :

- À âme pleine, Pare-Flamme et joint isophonique (cas général) ;
- Équipées d'un oculus de nature et de dimensions conformes aux exigences de sécurité suivant les besoins de communication entre les locaux ; ils devront permettre de voir une personne de petite taille ou en fauteuil ;
- Avec ou sans dispositif de fermeture automatique, selon les besoins ;

Le revêtement des deux faces en stratifié est demandé.

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

A noter que les portes permettront les transferts d'air nécessaires et l'atteinte des objectifs d'affaiblissement acoustique attendus. Elles seront toutes équipées de butées de fin de course n'entravant pas les circulations.

Toutes les portes intérieures, en dehors de celles des sanitaires, seront pourvues de serrure à cylindre européen permettant la mise en place de canons organisés sur un organigramme de clés à plusieurs niveaux, selon l'organigramme CEA.

Bloc portes locaux informatiques

Vantail en acier double face avec omégas de renfort internes. Bâti en acier lourd scellé ou soudé à la structure. Paumelles renforcées soudées avec ergots anti-dégondage en acier côté pivots

Serrure motorisée ou mécanique certifiée **A2P***** à pènes basculants ou à pènes ronds massifs (minimum 3 à 5 points de fermeture).

Certifié CR3 pour local NFO 1

Certifié CR4 pour local INFO 2

Bloc portes laboratoires

Les portes des circulations et des laboratoires seront équipées de plaque de protection basse, de plaque de poussées et de poignées de tirage de manières pertinentes.

Porte d'accès aux gaines techniques

Les gaines techniques seront fermées par des portes en mélaminé PF ½ h. Certaines gaines techniques ajoutées dans le cadre du projet pourront être fermées sur tout ou partie par panneaux démontables avec isolation acoustique. Les trémies CFO/CFA seront fermées à clé. Les gaines techniques renfermant les extincteurs devront être munies de poignées, leurs emplacements seront définis lors de l'étude de risque incendie.

Les canalisations EU / EP traversant les locaux seront dissimulées derrière un panneau de bois facilement démontable avec isolation acoustique.

Des angles de cloison doivent être protégés des chocs.

Des plaques de propreté solides, seront présentes pour les portes de circulation non bloquées ouvertes pour éviter les chocs liés aux manutentions.

Portes CF

Les portes imposées par la réglementation incendie (recoupement de couloir, recoupement des escaliers, ...), seront maintenues en permanence en position ouverte par ventouses électromagnétiques sur commande centralisée asservie à l'alarme incendie.

4.4.2 Cloisonnement

Voir CCTG cloisons et doublages ST.G.CC.1338 B. et prescriptions acoustiques du §3.1.8

Les cloisons devront répondre à un classement à faible émissivité COV de niveau A+.

Le MOE devra concevoir un aménagement dont les cloisons-doublages respectent les attentes en termes d'isolation (acoustique et thermique), dimensionnel, de finition, d'usage, de résistance au feu et de solidité.

Etendue des prestations :

Les ouvrages à réaliser comprennent notamment :

- Les cloisons intérieures de distribution
- Les éventuelles gaines techniques
- Les doublages lorsque nécessaire

Résistance mécanique :

Les cloisons doivent permettre l'accrochage facile de document, et être peu salissantes et résistantes aux éraflures. Les parements des cloisons des circulations devront avoir une bonne résistance aux chocs. En particulier, tous les angles saillants seront protégés par une cornière.

Comportement à l'humidité :

Dans la partie basse des locaux humides et d'une façon générale dans tous les locaux à projection d'eau, les cloisons intérieures devront être insensibles à l'humidité et aux produits d'entretien et être protégées contre les remontées d'eau par capillarité

Innocuité

Les matériaux utilisés ne doivent pas perdre leur qualité dans le temps, propager le feu en cas d'incendie, dégager des vapeurs toxiques sous l'effet de variation de température au contact de produits de décontamination.

Les doublages intérieurs ne devront pas contenir de polystyrène ou polyuréthane

Partie bureaux /tertiaire

Les cloisons de distribution entre les bureaux, les salles de réunion, les locaux analogues de type « tertiaire » et leurs circulations seront à ossature et parements de plâtre avec isolation phonique incorporée montées toute hauteur afin d'obtenir une bonne isolation entre locaux. L'isolation phonique de ces cloisons ne sera pas inférieur à R = 40 dB(A).

Les cloisons devront permettre l'accrochage facile de documents, et seront peu salissantes et résistantes aux éraflures.

Ces cloisons permettront le passage rationnel encastré de fileries et appareillages électriques ; de plus, elles comporteront des raidisseurs (inserts bois) pour assurer une fixation efficace des charges lourdes dans les cloisons (lavabo, barre d'appui, ...).

Le degré coupe-feu des cloisons sera conforme aux prescriptions de la réglementation en vigueur.

Certaines transparences entre locaux seront apportées par l'emploi de châssis vitrés incorporés sur allège ou toute hauteur. L'objectif étant notamment de faire circuler au maximum la lumière naturelle.

Les cloisons concernées sont assurément toutes celles communes entre bureaux et circulations, entre circulations et box/convivialité. Ces éléments vitrés seront à double paroi pour garantir l'isolation phonique et seront munis d'un dispositif d'occultation de type stores vénitiens.

Les salles de réunion devront intégrer des parties vitrées avec occultant intégré.

La vitrophanie fait partie de l'opération. Elle devra être pertinemment proposée sur les châssis vitrés des bureaux donnant sur l'extérieur du bâtiment.

Partie laboratoires

Le cloisonnement sera adapté à l'usage du local. Il sera à minima EI60. Le laboratoire ISO8 sera EI60, à confirmer par le bureau de contrôle.

Les cloisons des laboratoires seront constituées de panneaux monoblocs isolants industrialisés conçus avec des matériaux incombustibles. L'âme sera constituée de laine de roche de densité 120 kg/m3.

La mise en œuvre se fera par assemblage vertical ou horizontal, selon la résistance au feu demandée. Le type d'emboîtement dépendra aussi de la résistance au feu recherchée. Dans le secteur ISO8, les surfaces devront être affleurantes pour assurer une étanchéité totale et une nettoyabilité aisée.

Un système de protection jusqu'à la réception devra être mis en place pour éviter toute rayure, choc ou autre dégât sur les cloisonnements pendant la phase travaux.

Les parements, collés à l'âme isolante incombustible, seront revêtus d'une tôle d'acier 6/10e laqué, teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage. Ils seront lisses, hygiéniques et nettoyables.

Il sera demandé une attention particulière à la finition des cloisons et l'étanchéité maîtrisée. Il sera exigé un procès-verbal pour l'ensemble des cloisonnements avec résistance au feu.

Les cloisonnements intégreront l'ensemble des accessoires de finition nécessaires et ce, selon l'usage des locaux (congés d'angles, lisses de protection, plinthes PVC avec lèvres souples, ...).

La maîtrise d'œuvre devra une attention particulière pour permettre le passage des fluides et des câbles dans le cloisonnement et par les plafonds.

Les vitrages seront intégrés et affleurants aux cloisonnements pour permettre une étanchéité totale et une nettoyabilité aisée. Pour cela, ils seront assemblés directement en usine. Ils seront constitués à minima de 2 verres feuilletés. Ils permettront, le cas nécessaire, d'intégrer un système d'occultant.

La partie vitrée répondra aux exigences du local (acoustique, feu, étanchéité ...). Elle disposera aussi de vitrophanie réglementaire.

Locaux informatiques

Les cloisonnements des deux locaux informatiques seront fixes et à ossature métallique renforcée, avec intégration dans l'épaisseur de la cloison de plaques d'acier galvanisé d'épaisseur adaptée pour obtenir une résistance de :

- CR3 (5 mm) pour le local INFO 1 selon la norme NF EN 1627
- CR4 (10 mm) pour le local INFO 2 selon la norme NF EN 1627

Parement : Double ou triple parement de plaques de plâtre haute densité ou armées de fibres de chaque côté.
Ancrage : Fixation mécanique renforcée en pied et en tête dans les dalles béton.

Locaux communs et utilitaires

Les cloisonnements intérieurs des sanitaires, vestiaires, locaux techniques et salles de réunion seront fixes et réalisés en plaques de plâtre à ossature métallique.

Ils répondront selon l'usage : hygrométrie pour les sanitaires et vestiaires, résistance au feu pour les locaux techniques, acoustique pour les salles de réunions.

Les parois des locaux humides devront être insensibles à l'humidité et aux produits d'entretien.

Isolation thermique

Les travaux d'isolation thermique seront en accord avec les calculs thermiques afin d'obtenir les labels précités. Une attention particulière sera portée sur le traitement des ponts thermiques et les éventuels points de rosée.

Il sera privilégié les isolants minéraux.

4.4.3 Plafond/faux plafond

Voir CCTG ST.G.CC.1335 A

Les plafonds devront recevoir un traitement adapté aux exigences du local considéré (flocage, panneaux acoustiques, plafonds suspendus, étanchéité adaptée, ...).

Dans les bureaux, espace de confidentialité, circulations les plafonds seront de préférence pourvus de dalles minérales et devront être de dimensions standards (maximum 60x 60 cm), entièrement et facilement accessibles et démontables sans risque de dégradation en particulier au droit des organes techniques.

Il sera apprécié quelques revêtements de plafond décoratifs dans certains locaux, notamment dans les locaux de détente et de convivialité.

Dans les locaux techniques, le traitement du plafond sera en fonction des résultats des études acoustiques (local CTA, ...) avec un minimum d'une peinture de propreté (locaux informatiques).

Toutes les sujétions liées à la présence de plafonds suspendus, telles que rives latérales, bandeaux en retombée, profils de raccordement et joints coupe-feu, seront prévues.

Une coordination sera effectuée entre la modulation des éléments de faux plafonds et le tramage général (structures, cloisonnements, appareils d'éclairage, éléments de ventilation, détection incendie ...).

Pour les zones sans faux plafond, un traitement particulier et soigné des distributions de réseaux devra être envisagé.

Les fiches techniques par local du programme précisent les besoins en faux plafonds.

Au droit des organes techniques, une signalisation adaptée indiquera les organes situés en faux plafond. Un traitement acoustique du plafond voir des murs, est à prévoir dans la salle de réunion et la salle de convivialité par intégration de baffles acoustiques si nécessaire.

L'équipe de maîtrise d'œuvre devra fournir dès la phase avant-projet un plan de repérage des différents types de plafond.

Plafond laboratoires

Les plafonds des laboratoires devront répondre à l'usage des zones : EI60 et conforme ISO8 pour la zone concernée.

Les plafonds des laboratoires seront constitués de panneaux monoblocs isolants industrialisés conçus avec des matériaux incombustibles. L'âme sera constituée de laine de roche de densité 135 kg/m³.

La mise en œuvre se fait par assemblage et le type d'emboîtement dépendra de la résistance au feu recherchée. Les surfaces dans le secteur ISO8 devront être affleurantes pour assurer une étanchéité totale et une nettoyabilité aisée.

Un système de protection jusqu'à la réception devra être mis en place pour éviter toute rayure, choc ou autre dégât sur les plafonds pendant la phase travaux.

Les parements, collés à l'âme isolante incombustible, seront revêtus d'une tôle d'acier 6/10e laqué, teinte au choix de la maîtrise d'ouvrage. Ils seront lisses, hygiéniques et nettoyables.

Il sera demandé une attention particulière à la finition des cloisons et l'étanchéité maîtrisée. Il sera exigé un procès-verbal pour l'ensemble des plafonds avec résistance au feu.

La maîtrise d'œuvre devra une attention particulière pour permettre le passage des fluides et des câbles dans le cloisonnement et par les plafonds.

Le poids de ce type de plafond devra également être pris en compte dans le dimensionnement de la structure

4.4.4 Revêtements de sols

Voir CCTG ST.G.CC.1349 A ST G CC 1349 A Revêtements sol intérieur et CCTG ST.G.CC. 1334.B relatif à l'accessibilité des personnes en situation de handicap.

Les revêtements de sol seront choisis en fonction de leur durabilité, de leur facilité d'entretien, de remplacement, ainsi que suivant les fonctionnalités des locaux.

Les revêtements de sol devront répondre :

- Au classement UPEC.
- Aux performances acoustiques.
- Aux spécifications d'usage et notamment à faible émissivité COV – A+

Les colles de revêtements de sol devront avoir le label EMICODE EC1 (faibles émissions de COV). Les colles et produits de ragréages devront être d'une marque agréée par le fabricant de revêtements de sols et par le CSTB et ne devront être mis en œuvre que sur des supports parfaitement sains et propres.

Les produits éco-labellisés seront privilégiés.

Les formes de pentes seront adaptées à l'usage.

Les revêtements de sols devront correspondre aux indications des fiches par local.

Il sera demandé :

- Un revêtement de sol dur pour les sanitaires, les vestiaires avec présence de puisage d'eau et les locaux techniques.
- Un revêtement de sol souple pour les espaces détente/convivialité et circulations
- Un revêtement de sol acoustique souple ou moquette en dalle antistatique à définir pour la zone bureau et box de confidentialité et petite salle de réunion (4-6p).
- Un revêtement de sol qualitatif pour les grandes salles de réunion 10-12p.
- Un revêtement de sol antistatique ou résine de sol pour la zone laboratoire.
- Un revêtement de sol souple collé dissipateur pour le local informatique 2 (INFO 2)
- Un revêtement de sol type faux- plancher technique sur plots pour le local informatique 1 (INFO 1)
- Sol laissé brut ou peint pour les autres locaux techniques

Le nombre des différentes natures de matériaux devra être limité.

Il sera demandé un classement UPEC et une résistance à la glissance à minima :

- Pour les locaux humides (sanitaires, locaux techniques, local ménage) : U4P3E2 PC10.
- Pour les vestiaires : U4P3E2 PN18.
- Pour les laboratoires : U4P3E2 PC10, ou équivalent en cas de mise en œuvre de résine
- Pour les circulations : U4 P4, suivant proposition de l'architecte
- Pour tous les autres revêtements de sol : U3P3.

Il sera prévu une étanchéité sous revêtement de sol pour l'ensemble des locaux exposés à une forte hygrométrie.

Les Concepteurs prévoiront dans le projet des socles et relevés au droit des canalisations et passage de gaine.

PLINTHES

Les plinthes seront assorties aux revêtements de sol. Elles seront de hauteur minimal 70mm. Les relevés en plinthe disposeront d'un profilé d'arrêt.

Les bureaux auront une goulotte électrique triple compartimentage au-dessus de la plinthe bois. Dans les locaux carrelés on prévoira des plinthes à gorges avec pose en bout à bout.

Les plinthes des laboratoires seront adaptées à l'usage : elles seront de type PVC en forme adaptée, avec lèvres souples en partie haute et basse, un mastic sous les lèvres viendra compléter l'étanchéité. La fixation sera invisible et il sera prévu l'ensemble des embouts pour rester conforme aux règles d'hygiène en vigueur.

L'équipe de maîtrise d'œuvre devra fournir dès la phase d'avant-projet un plan de repérage des différents types de revêtement de sol.

4.4.4.1 Carrelage

Les carrelages utilisés seront de dimension à minima 600 mm x 600 mm. Ils devront être choisis en fonction de leur robustesse en rapport avec la fréquentation et la facilité de nettoyage. Ils disposeront aussi de propriétés antidérapantes.

Le carrelage de type grés cérame teinté dans la masse sera apprécié.

Le carrelage sera posé à base de mortier ou collés avec des colles agréées.

4.4.4.2 Sols souples

Les revêtements de sol en linoléum seront privilégiés. Ils seront posés en lés. Les dalles plombantes seront proscrites. Une attention particulière sera portée sur les effets de poinçonnement notamment dans les espaces de bureau et salles de réunion. Les parties laboratoires recevront un revêtement de sol souple antistatique en lés (ou une résine de sol adaptée).

Le choix des teintes se fera en concertation avec la MOA.

4.4.4.3 Résines de sol

Le cas échéant, les parties laboratoires recevront un revêtement de type résine de sol.

Il sera judicieusement sélectionné pour répondre aux exigences décrites dans le chapitre général ci-dessus « revêtement de sol ».

Il devra :

- Être adapté à l'usage (et notamment pour les laboratoires ISO8) : non poreux, facilement nettoyable
- Résistant aux produits chimiques utilisés dans les locaux où il sera mis en œuvre
- Être antidérapant
- Résistant à l'usure et aux impacts
- Étanche
- Antistatique

Il sera retenu à minima des résines de sol époxy autolissante. Le sol sera coulé en continu sans joint, teinté dans la masse avec une épaisseur à minima de 2 mm. Il sera privilégié des résines de sol ne dégageant pas de COV. Le procédé retenu devra bénéficier d'un avis technique du fabricant.

Le choix des teintes se fera en concertation avec la MOA.

4.4.5 Revêtement murs

Voir CCTG ST.G.CC.1340 A et CCTG ST.G.CC.1334 B relatif à l'accessibilité des personnes en situation de handicap

Ces revêtements devront être particulièrement résistants aux chocs et éraflures, ils devront résister aux produits de nettoyage. Le classement sera conforme au CCTG.

Les peintures seront lessivables dans les locaux secs.

Tous les ouvrages de maçonnerie apparents dans locaux techniques recevront une peinture de propreté ou pilolite sur les murs, après traitement des surfaces (débullage, enduit GS etc.).

Tous les ouvrages de maçonneries apparents dans les autres locaux seront soit doublés à minima d'un BA13 soit revêtue d'une toile de verre lisse et peinte (tout en respectant les demandes de parements des locaux). Prévoir renforts angles saillants en prévention usures mécaniques (salle de convivialité, boxes notamment).

Les peintures seront toutes à faible émissivité de COV (A+). Les produits éco-labellisés seront privilégiés. Les peintures des parois verticales seront de finition velours par défaut. Ils seront de finition satinée pour les locaux humides. Les surfaces peintes recevront à minima une couche d'impression et deux couches de finition.

Les pièces humides recevront un revêtement faïencé ou un carrelage mural toute hauteur et sur l'ensemble des parois. Il sera installé un système d'étanchéité à l'eau en sous-face adapté au local et en fonction de son exposition à l'humidité. Il sera privilégié des carreaux facilement nettoyables, non poreux et de dimension standard.

Les revêtements type tapisserie ou vinyle devront être facilement lavables, être résistants au choc et aux griffures, avec une densité minimale de 250gr/m² et présenter une solidité à la lumière très bonne.

Protections portes et paroi verticale

Les protections mises en place devront être pratiques au nettoyage, posséder une haute résistance à l'abrasion et aux impacts, être classées au feu.

Leur épaisseur ne devra pas gêner :

- À la manipulation de la porte
- Réduire les largeurs de passage dans les circulations

Elles seront contrastées dans les zones de circulation d'engin de manutention.

Elles seront posées sur l'ensemble des portes des locaux techniques.

4.4.6 Signalétique

Voir charte multisensorielle ST.G.CC1334 CCTG Accessibilité aux personnes.

La MOE devra prévoir la colorimétrie et la mise en place de la signalétique intérieure suivants :

- Le repérage des différentes entrées principales et secondaires de de l'aile 4006
- Le repérage et l'identification de l'ensemble de tous les locaux y compris logistiques et techniques
- La signalisation liée à la sécurité
- La signalisation réglementaire conformément à la réglementation PMR du code du travail (EAS, ...)
- La mise en place des panneaux d'information en circulation
- Le repérage des locaux techniques ainsi que des vannes, organes de coupures et de maintenance situés en faux plafonds, dans les gaines et dans les locaux techniques
- La signalétique des portes et insert pour étiquette
- La signalétique extérieure (en terrasse/toiture ou en espace extérieur en fonction des lots CVC, GO, VRD) comprendra le repérage et l'identification des locaux techniques

Tous ces éléments seront intégrés dans une réflexion globale esthétique et fonctionnelle et compatible avec celle existante.

L'orientation et le repérage des espaces devront se faire aisément et de façon sûre.

Une attention particulière sera portée pour les personnes handicapées malentendantes et mal voyantes.

Tous ces éléments seront intégrés dans une réflexion globale esthétique et fonctionnelle, notamment pour l'accessibilité du bâtiment à tous.

L'ensemble sera conforme aux spécifications CEA concernant le repérage et étiquetage des éléments.

4.5 Mobilier de laboratoire

Le mobilier est référencé dans les fiches-locaux y compris les équipements inclus et exclus de l'opération.

Certains éléments d'aménagement sont indiqués dans le programme à titre indicatif (hors projet) afin que la maîtrise d'œuvre puisse tenir compte des contraintes d'encombrement et des raccordements électriques, fluides ou évacuation. Les Concepteurs aménageront l'espace de manière à permettre une implantation fonctionnelle de l'ensemble du mobilier.

Le mobilier de laboratoire concerné par le marché :

- Sorbonnes espaces Nano LABO 1 notamment pour des questions de dimensionnement et de fonctionnement des installations de ventilation.



- Sous-sorbonnes nano : petite armoire ventilée partie basse sorbonnes
Elles devront être contrôlées au moment de la mise en service avec un certificat de contrôle associé.
- Paillasse sèches du LABO 3 : neuves à prévoir en fonction des tailles et de l'aménagement du laboratoire.
- Sièges de labo LABO 3 = A étudier

4.6 Plomberie

Se reporter aux CCTP et prescriptions techniques associées ST E PT 5196 B Plomberie-Sanitaires, ST G CC 1350 A CCTG Lot CVC – Fluides – Sanitaires CCTG applicable à la conception et à la réalisation d'un lot CVC - Fluides – Plomberie

4.6.1 Réseau de distribution

Les règles de l'art seront respectées en ce qui concerne les vitesses d'écoulement maximales, les dispositifs anti coup de béliers, l'isolement phonique, les organes d'isolement aux dérivation. Pour les évacuations, les vitesses seront calculées pour permettre l'auto curage.

La dureté de l'eau ne devra pas nuire à la bonne tenue dans le temps des canalisations.

Pour l'ECS, compte tenu des besoins très concentrés et en faible volume, on privilégiera le stockage à proximité des points de puisage en petite quantité. L'installation sera traitée de manière à éviter tout risque de légionnelles (température >60°, pas de bras mort, possibilité de choc thermique, possibilité choc chimique.). La température au point de puisage sera limitée à 39°C pour limiter le risque de brûlure. Les canalisations d'eau chaude et d'eau froide seront calorifugées afin d'éviter les déperditions ou les condensations.

Chaque paillasse humide ou lave main disposera également d'un jeu de vannes d'arrêt avec purge.

La conception des réseaux permettra des coupures et des isollements de réseaux pertinents.

Les réseaux d'alimentation en eau du bâtiment, seront conformes à la réglementation.

Une vanne d'arrêt sera implantée en pied de colonne, à chaque dérivation à partir des colonnes montantes et descendantes, et par appareil (lave mains, paillasse humide...) sur l'ECS et l'eau froide.

Il est prévu plusieurs départs distincts depuis le réseau existant, à savoir :

- Un réseau d'alimentation sanitaire dédié à la zone laboratoire avec piquage au droit de chaque microstation de déminéralisation
- Un réseau d'alimentation sanitaire pour les vestiaires/sanitaires en RDC
- Un réseau d'alimentation sanitaire pour les tertiaires, espaces de convivialité (prise pour vidange avec siphon PVC sous l'évier et raccordée au réseau EU, robinet d'alimentation EF pour les fontaines à eau/machines boissons dans les circulations)
- Un réseau d'alimentation en eau froide de remplissage des installations techniques.

4.6.2 Equipements sanitaires

Les appareils sanitaires et leurs accessoires seront caractérisés par leur robustesse, leur simplicité de fonctionnement et la facilité de leur entretien. Ils seront en porcelaine blanche vitrifiée. La robinetterie sanitaire sera chromée, série extra-forte avec label NF garantie 5 ans.

Lavabo



Dans les sanitaires, les lavabos seront de type vasque à encastrer sans dossier ou de type plans moulés, thermoformés et avec dossier, posés sur console. Ils seront en matériaux très résistants et très solidement fixés. Ils seront équipés de robinetterie à mitigeur avec commande mécanique temporisée électronique à pile type Presto.

Evier de cuisine

Dans l'espace de convivialité sera mis en place un évier de cuisine type PMR. Il sera en matériaux très résistants. Il sera équipé d'eau froide et d'eau chaude (ballon de 15l instantané). La robinetterie sera de type à levier rallongé. Prévoir en fonction de l'éloignement par rapport aux sanitaires un ballon d'eau chaude en trémie.

Dans les espaces de convivialité/kitchenette, les éviers seront équipés de robinet mitigeur à col de cygne C3

Urinoirs

Le déclenchement de l'alimentation en eau de chaque urinoir sera assuré par cellule à ouverture temporisée à pile. Les urinoirs seront équipés d'une mouche en fond d'urinoir.

Cuvettes WC

Les sanitaires seront équipés de cuvettes suspendues, avec abattant double et bouchon de dégorgement au siphon à action siphonique ainsi qu'une chasse d'eau à deux volumes. Elles seront au moins de choix B des exigences du DTU.

Postes d'eau

Il sera prévu un poste d'eau vidoir avec grille inox ou fonte plastifiée, robinetterie mélangeuse EC + EF pour le ménage dans une trémie. EC à prendre depuis les sanitaires proches.

Douches

Les douches seront équipées de robinet mitigeur mural de type panneau de douche.

Douche de sécurité

A prévoir dans Labo 1, se reporter au CCTG correspondant. L'eau des douches de sécurité sera tempérée, via production locale d'ECS avec mitigeur de sécurité (voir partie fluides spéciaux)

4.6.3 Evacuation des eaux usées

Les descentes d'eau usées existantes devront être changées et devront se raccorder sur ce nouveau réseau. Tous les réseaux d'évacuation des eaux seront distincts (séparatifs) jusqu'aux points de raccordement disponibles à l'extérieur du bâtiment.

En partie haute des canalisations d'évacuation et de vidange, tous les ouvrages de ventilation seront à remonter en toiture dans leur emplacement actuel.

Des dispositifs seront mis en place pour en permettre le débouchage aisé.

Les diamètres des canalisations des eaux usées seront largement dimensionnés et les pentes seront égales ou supérieures à 2%.

Des regards et des tampons de visite seront prévus à chaque changement de direction ou de diamètre et en nombre suffisant en cas de longueur importante.

Les descentes devront, être reprises au droit de la zone concernée et être traitées contre le bruit (coffrage démontable, isolation...), y compris points de curage du réseau.

4.6.4 Descentes des eaux pluviales

Les descentes d'eau pluviales sont existantes, et normalement rénovées

Les condensats peuvent être déversés dans le réseau d'eau pluviale.

4.6.5 Raccordement AEP sur réseau bâtiment

L'alimentation AEP se fera depuis les colonnes montantes. Compte tenu de la vétusté des conduites existantes elles seront à reprendre sur tous les niveaux depuis le pied de colonne, avec des attentes à tous les niveaux.

4.6.6 Ouvrage en toiture

Une protection au niveau des sorties hautes des événements des canalisations EU sont à prévoir. Cette protection permettra d'éviter toute pénétration d'eau dans le bâtiment en cas de forte pluie.

4.7 Chauffage – Ventilation (– Rafraîchissement) – Climatisation

4.7.1 Généralités

Se reporter aux CCTP et prescriptions techniques associées

24-02-000201_CCTG-CVC_V1

24-02-000202_PT-Fluides-Tuyauteries_CVC_V2

24-02-000205_PT-Electricite-Automatisme-GTC-CVC_V1

24-02-000203_PT-Equipements-Reseaux-aerologiques_V1

24-02-000204_PT-Equipements-Reseaux-hydrauliques_V1

24-02-000216_PT-PT-Sorbonne-ventilees_V2

4.7.2 Périmètre, étendue des prestations

Actuellement les locaux sont essentiellement chauffés via le réseau de chauffage urbain (CCIAG).

Ce réseau sera démonté avant le début du chantier via la Phase 1 curage.

Toutes les CTA et recycleurs relatifs au fonctionnement de l'ancien bâtiment auront été démontées.

Toutes les servitudes relatives au traitement d'air du Bâtiment 4006 à rénover font partie de l'opération.

La rénovation de la production d'eau chaude, d'eau glacée est existante et des réseaux AR EC/EG est distribuée par PUS, par l'intermédiaire de la station au 4002. Les réseaux sont présents et mis à disposition au basement du 40 et largement dimensionnés pour toute l'aile 4006.

L'eau glacée en régime 5/10°C est en attente et mise à disposition dimensionnée à 1498 Kw - 258.3 m³/h

L'eau chaude en régime 45/37°C est en attente et mise à disposition dimensionnée à 895 Kw - 96.2 m³/h

La présente opération intégrera les travaux de raccordement aux attentes du réseau EC EG distribué par PUS par l'intermédiaire de la station au 4002, la sous-station de distribution hydraulique du 4006, les réseaux secondaires et les terminaux.

Les travaux concernés dans l'opération sont :

- Distributions hydrauliques de toutes les énergies thermiques adaptées aux nouveaux besoins du 4006
 - Tertiaire
 - Zone laboratoire (LABO 1 avec classe ISO, LABO 2 et LABO 3 sans classe ISO)
 - Locaux informatiques INFO1 et INFO2

- Distributions aérauliques secours ou en redondance pour les locaux nécessitant une continuité de service :
 - Locaux informatiques
 - INFO1 salle LETI continuité TIERII, redondance N+1 des équipements électriques et de production de froid pour le fonctionnement en charge, simple voie de distribution de froid nécessaire
 - INFO 2 salle STIC continuité TIERIII, soit 1 actif et 1 secours pour les circuits de distribution de froids, redondance N+1 des équipements électriques et de production de froid pour le fonctionnement en charge. Tous les composants et circuits de distribution sont redondants et maintenables sans impact informatique
- La mise en place des appareils terminaux de reprise et d'extraction d'air
- Les appareils complémentaires de traitements de température de l'air, primaires et terminaux, le réseau entre ces éléments
- Les extractions spécifiques process en fonction de chaque laboratoire (réseau et extracteur)
- La mise en place des appareils terminaux de diffusion, les accessoires d'induction d'air, les équipements spécifiques d'humidification, les filtres et autres
- Les dispositifs complémentaires assurant le désenfumage et les organes rendus nécessaires par l'application du règlement de sécurité et de la matrice de sécurité
- Les dispositifs de récupération d'énergie
- Les moyens de mesurer les consommations d'énergie
- Les automates CVC propre au 4006
- Le raccordement à la GTC du CEA existantes (transmission d'informations + visualisation)

La distribution hydraulique et aéraulique du projet s'inscrira en priorité dans l'utilisation des servitudes distribuées par PUS et mises à dispositions pour le bâtiment 40.

La conception des distributions hydrauliques des zones tertiaires, laboratoires et informatiques du nouveau 4006 ne devra en aucun cas générer des arrêts de production (type fuite sur UTA/VC et défaut manque d'eau, variation pression...) vis à- vis des autres utilisations dans le bâtiment 40 et en particulier sur celles des salles blanches existantes de l'aile 40-07.

Pour la sous-station hydraulique :

- La sous-station commune 4006 possédera son armoire de contrôle commande
- Les armoires seront équipées d'un automate de type industriel HC900 de marque Honeywell
- Les circuits hydrauliques proposeront un fonctionnement à débit variable. Les pompes seront autorisées en fonction des positions de vannes présentes sur le réseau
- Tous les circuits seront équipés de compteurs d'énergie communicants
- Les variateurs des pompes devront être communicants
- Tous les départs de pompes seront équipés de compteurs électriques communicants.

4.7.3 Données de bases/hypothèses

4.7.3.1 Conditions climatiques extérieures

Les calculs thermiques prendront comme base les valeurs suivantes :

- Conditions extérieures en hiver : - 11°C, 90 % HR



- Conditions extérieures en été : + 32°C, 40 % HR pour la zone tertiaire +38°C ailleurs

Les calculs thermiques et dimensionnement des équipements techniques prendront comme base ces valeurs de conditions extérieures limites.

4.7.3.2 Conditions intérieures des locaux

Les objectifs à atteindre seront pour tous les locaux tertiaires : 19°C en hiver,
La climatisation ne devra pas être activée en dessous de 26°C dans les locaux
- 6°C par rapport à la température extérieure en été pour les locaux rafraîchis en été

- Bureaux : 19°C en hiver et 26°C en été, 25m³/h de renouvellement d'air / personne
- Espaces collaboratifs/ Salle de réunion : 19°C en hiver et 26°C en été, sonde CO₂, 30m³/h de renouvellement d'air / personne
- Salles informatiques 19-28°C Hygrométrie < 80%
 - INFO 1 : Traitement Froid 210 Kw
 - INFO 2 : traitement froid 17Kw
- Laboratoires
 - LABO 1 Salle Propre = 22°C +/-2°C 30< HR < 70% Pression +30Pa avec SAS +15 Pa, classe empoussièrement ISO 8
 - LABO 2 LTM 20°C<T<26°C HR NC, pression 0, Classe NC
 - LABO 3 LTI3D 20°C<T<26°C HR NC, pression 0, Classe NC
- Locaux techniques
 - HR NC
 - Les objectifs à atteindre seront pour tous les locaux techniques : 18°C maximum pour les locaux techniques en hiver.
- Autres typologies de locaux : voir fiches locaux (TOME3)

4.7.4 Performances thermiques

L'ensemble des installations sont étudiées dans le but d'amélioration des performances énergétiques suivant la norme ISO 50001. Dans le cadre de l'opération, il est demandé aux Concepteurs de prendre en considération à minima le décret tertiaire et les exigences CEE.

Une grande partie des choix constructifs relatifs à la rénovation thermique de l'enveloppe de l'entièreté du bâtiment 40 a déjà permis de répondre à ces exigences.

En complément, pour cette rénovation intérieure, les choix constructifs des éléments restants à rénover ou remplacer d'attacheront à :

- Prévoir des systèmes de récupération d'énergie sur les réseaux d'extraction à haut rendement.
- Mettre en place des solutions de régulation (hygrométrie, température, débit de ventilation) par zone et en fonction de l'occupation

4.7.5 Dimensionnement selon besoins

Les données nécessaires au dimensionnement de l'ensemble des installations techniques du projet, telles que la production calorifique, la production frigorifique, les systèmes de ventilation et de traitement d'ambiance, etc., sont détaillées dans les paragraphes suivants.



D'une manière plus détaillée, les données de dimensionnement sont également mentionnées dans les fiches-locaux et dans un tableau de prédimensionnement fournis en annexe et précisent pour chaque typologie de local les caractéristiques suivantes :

- Les désignations des espaces
- Les surfaces et les volumes
- Les classes de risque, d'empoussièrement
- Les températures ambiantes hiver / été maintenues
- Le taux de renouvellement d'air
- Le nombre d'occupants
- Les hygrométries ambiantes nécessaires
- Les niveaux de pression interne contrôlée
- Les filtrations terminales nécessaires

Doivent être pris en compte dans le calcul des apports ceux dus :

- À la configuration, à l'orientation et à la nature des parois du bâtiment
- À l'occupation des locaux
- À l'éclairage
- À tout équipement spécifique des locaux dissipant une charge thermique (équipements types onduleurs, électronique haute-puissance, étuves de vieillissement, ordinateurs, automates).

4.7.6 Extractions et foisonnement

Le foisonnement des extractions à prendre en compte est :

- 100% des sorbonnes sont à débit maxi
- 100% des bras d'aspiration sont ouverts

Donc, le débit des extracteurs est sélectionné avec 100% des extractions

4.7.7 Grands principes

Tout le réseau hydraulique du 4006 (chaud et froid) sera découplé du réseau PUS à travers des échangeurs. Une attention particulière sera apportée au glissement des échangeurs, notamment pour la déshumidification.

Les réseaux hydrauliques seront différenciés suivant les usages des locaux soit 3 circuits : 1 pour les locaux informatiques/serveurs, 1 pour la zone tertiaire (CTA et poutres) et 1 pour les laboratoires (CTA et autres terminaux).

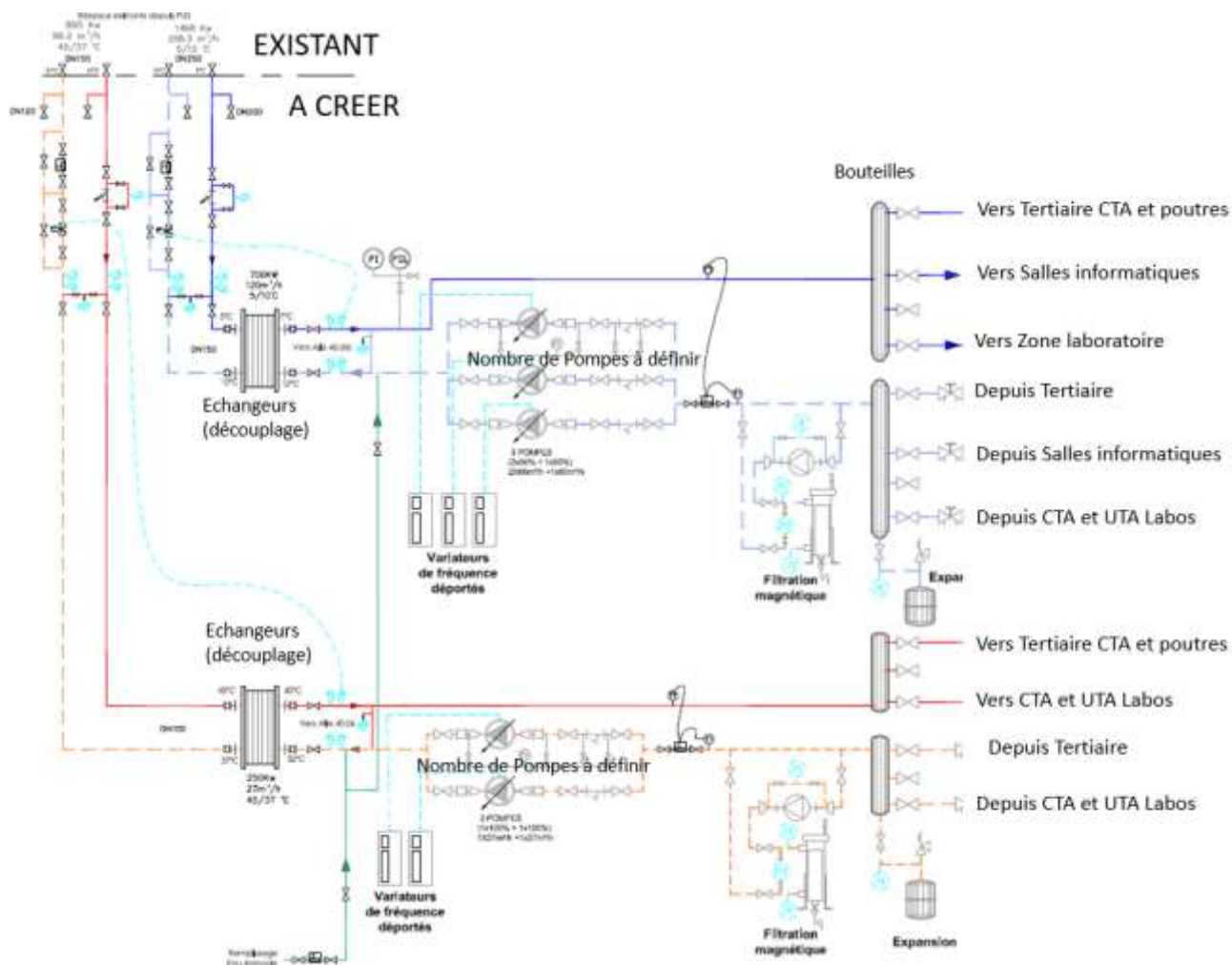


Figure 2: principe Hydraulique envisagé pour le Projet

Au niveau hydraulique, il sera prévu en première approche un réseau 2 tubes pour les poutres climatiques et la CTA du tertiaire pour suivre le décret tertiaire.

Comme le bâtiment a trois façades d'exposition, la MOE informera la MOA en cas de risque d'inconfort en mi-saison notamment. Il sera conseil et force de proposition sur cet aspect.

4.7.8 Tertiaire

4.7.8.1 Traitement d'air

Pour le traitement thermique des locaux tertiaires, il sera proposé une solution avec Centrale d'air double-flux de distribution d'air hygiénique et poutres climatiques pour combattre les apports et les déperditions du bâtiment avec comme objectif de définir des pistes d'améliorations d'économies d'énergie.

4.7.8.2 Centrale de traitement d'air



Les locaux à destination de bureaux, de salles de réunion et d'espaces conviviaux auront un renouvellement d'air neuf hygiénique depuis une centrale d'air double-flux à récupération d'énergie, Erp2018, d'efficacité énergétique classe A+ et de performance Eurovent : D1-L1/L1-T2-TB2.

Le dimensionnement de cette CTA sera basé sur les besoins en air neuf des poutres. Le besoin sera calé sur une centaine de personnes occupantes avec 20% de marge nomade, soit 120 personnes.

Celle-ci sera composée de :

- Insufflation d'air :
 - Registre motorisé
 - Filtration ePM1 60% (F7) + ePM1 80% (F9)
 - Roue de récupération d'énergie avec rendement de 83% suivant NF EN308
 - Batteries chaude/froide Ou Batterie change over
 - Ventilateur roue-libre avec moteur EC, débit adapté au dimensionnement nécessaire
- Extraction d'air :
 - Filtration ePM1 60% (F7)
 - Ventilateur roue-libre avec moteur EC

Cette centrale d'air sera installée au sous-sol du bâtiment.

4.7.8.3 Réseaux aérauliques

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaines acier galvanisé de classe B selon la norme NF X10-236 et Eurovent 2/2 dans le but de limiter les fuites d'air. Les gaines chemineront au maximum dans les trémies existantes.

Les antennes desservant un groupe de 10 à 15 poutres seront équipées d'un système de boîte à débit variable permettant d'avoir une pression constante en aval et ainsi permettre un fonctionnement optimal des poutres.

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 calorifugé
 - Calorifuge par matelas de laine de verre
 - Revêtement kraft aluminium armé
 - Pare vapeur

4.7.8.4 Diffusion/reprises/extraction

L'air neuf hygiénique sera acheminé jusqu'aux poutres climatiques et par des diffuseurs circulaires lorsque les débits sont trop importants vis-à-vis des besoins des poutres.

La reprise d'air viciée est effectuée à l'aide de grilles ou bouches suivant les débits demandés.

Les sanitaires et espaces humides seront équipés de bouches d'extraction avec module de réglage à débit constant.

4.7.8.5 Distributions par poutres climatiques

Le traitement thermique de la zone tertiaire est réalisé à l'aide de poutres climatiques type hybride ou équivalent c'est-à-dire combinant le refroidissement, le chauffage et l'insufflation d'air.

Les poutres seront encastrées dans un plafond suspendu ou équivalent.

L'air sera diffusé dans la pièce par des buses commandées par le registre de mode de fonctionnement (OMD).

Elles devront permettre le :

- Contrôle de la vitesse dans la zone occupée par système de régulation de vitesse individuel
- Réglage manuel de la vitesse selon trois positions
- Contrôle du débit d'air d'alimentation et fonctionnement indépendant de la pression
- Variation du volume d'air
- Contrôle de la température

Un détecteur de présence permettra de surveiller le mode de fonctionnement de la pièce. 3 modes seront présents (inoccupé, occupé, boost, si le nombre de personnes dans l'espace augmente). Un capteur CO2 sera présent pour ajuster le mode adéquat dans les salles à occupation discontinue.

Régime d'eau

La température du régime d'eau sera adaptée en hiver pour éviter un inconfort thermique dû à un gradient vertical, parfaitement adapté aux terminaux, afin de bénéficier pleinement du rayonnement aussi bien en été qu'en hiver. En été, le régime d'eau doit être supérieur, afin d'éviter la condensation sur les échangeurs des poutres.

4.7.8.6 Circuit hydraulique

4.7.8.6.1 Panoplie hydraulique CTA DF

La panoplie hydraulique de la CTA DF seront composées chacune de

- Vannes d'isolement,
- Vannes de régulation 2 voies combinées équilibrage/indépendant de la pression différentielle
- Compteur d'énergie avec sondes et intégrateur
- Purges et de vidange

Les panoplies des poutres sont équipées de

- Vannes d'isolement,
- Vannes de régulation et d'équilibrage indépendante de la pression différentielle
- Régulateur communiquant à relier sur la GTC CEA existante (BACnet MS/TP, Modbus RTU ou MP Bus)

4.7.8.6.2 Distribution hydraulique Poutres

La future installation sera équipée des éléments permettant d'obtenir un régime d'eau adapté en hiver et en été.

Pour cela, l'installation de base comprendrait :

- Réseau EC et EG d'alimentation avec vannes motorisées 2 voies tout ou rien permettant le basculement automatique suivant le mode été/hiver.
- 1 bouteille de découplage hydraulique



- 1 vanne 3 voies asservie à une sonde de température de départ
- 1 filtration
- 1 pompe double de circulation à débit variable (variateurs embarqués) asservie à une sonde de pression différentielle
- 1 compteur d'énergie thermique avec sondes et intégrateur
- 1 ensemble de vannes d'isolement
- 1 ensemble d'indicateurs de pression

Le réseau hydraulique 2 tubes devra limiter les pertes thermiques.

4.7.8.7 Régulation

La centrale d'air fonctionnera à débit variable, pression constante asservie à une sonde de pression de soufflage. Cette CTA pourra fonctionner en mode "free-cooling" afin de bénéficier des calories gratuites extérieures.

Les armoires seront équipées d'un automate de type industriel HC900 de marque Honeywell. Toutes les panoplies des CTA seront équipés de compteurs d'énergie communicants. Les départs moteurs des CTA devront être équipés de compteurs électriques communicants.

4.7.9 Zone laboratoire LABO 1 – Salle propre LTM

4.7.9.1 Généralités

Les locaux à empoûssièremement contrôlé du LTM seront traités à l'aide d'une centrale d'air à recyclage dédiée. L'amenée d'air neuf pour la compensation des extractions et la surpression des locaux sera traitée par la centrale d'air, installée dans le sous-sol du bâtiment.

4.7.9.2 Centrale d'air

La centrale d'air sera à minima composée de :

- Classe C suivant ErP2018 Label été 2020
- Classe E suivant ErP2018 Label hiver 2016
- Classe Eurovent des filtres F9 : B
- Centrale de type Hygiène
- Caractéristiques suivant EN1886 : L1-D1-F9-T2-TB1
- Registre antigel modulant sur l'air neuf et registre modulant sur la reprise
- Préfiltration isocoarse 60% et ePM1-70%
- Batteries hydrauliques
- Ventilateurs avec moteur EC IE5, débit adapté au dimensionnement (plusieurs ventilateurs de soufflage permettant un fonctionnement dégradé si défaillance d'un)
- Piège à sons lg 1150mm
- Filtration terminale E10

4.7.9.3 Réseaux aérauliques /diffusion – reprise d'air



Le réseau d'air soufflé et de reprise sera réalisé par des gaines en acier galvanisé de classe d'étanchéité B, dégraissées depuis la CTA jusqu'aux locaux. Les deux réseaux seront calorifugés par laine de verre avec pare-vapeur.

Le réseau sera à débit variable grâce à des vannes VAV installées sur la gaine, asservies à la variation de vitesse de l'extracteur ou par tube de Pitot installé sur la gaine d'extraction

La diffusion pourra être réalisée par des diffuseurs perforés, judicieusement positionnés pour les locaux où se trouvent des sorbonnes et des diffuseurs à fort taux d'induction pour les autres locaux.

La reprise d'air sera réalisée par des puits de reprise descendant jusqu'à 50cm du sol. Certaines gaines de reprise seront équipées de vannes à débit variable permettant d'assurer le taux de brassage des locaux et ainsi d'assurer la classe d'empoussièrément iso 8.

En phase étude, il sera étudié la possibilité de prévoir un zoning avec une classe iso 7 (zone lithographie).

L'arbitrage de maintien de cette zone ISO 7 ou de classement dégressif de l'entièreté du laboratoire en Iso 8 sera fait en fin APD.

4.7.9.4 Extractions

Les futures extractions d'air seront rejetées à l'aide de plusieurs extractions ou extraction commune suivant le type de produits.

En phase étude, il sera étudié un réseau d'extraction commun regroupant :

- Extractions Générale
- Extractions Acides
- Extractions Solvants

Les réseaux chemineront dans les faux-plafond du LABO1 jusqu'aux futurs extracteurs.

Ces derniers auront les caractéristiques suivantes :

- A entrainement direct
- Equipés de manchettes souples, plots anti-vibratiles, interrupteur de proximité

Les extracteurs seront installés dans le comble technique et seront équipés d'un variateur de fréquence déporté permettant l'ajustement du débit suivant les besoins.

Il sera mis en place des clapet-coupe-feu 120 à chaque traversée de cloison du local technique.

Chaque rejet d'air sera réalisé à l'aide d'une gaine verticale avec sifflet permettant une vitesse d'éjection de 8m/s. Les équipements à débit d'air variable seront équipés de vannes VAV asservies à un contact de fonctionnement de l'équipement.

Les extractions des sorbonnes seront équipées de vannes VAV (Phoenix control) asservies au potentiomètre installé sur les guillotines des sorbonnes.

4.7.9.5 Circuits hydrauliques

Les batteries hydrauliques seront alimentées depuis les réseaux d'eau chaude et d'eau glacée.

Le collecteur d'eau chaude alimentant les batteries de la CTA possèdera un comptage d'énergie avec sondes de température et intégrateur. Les informations de comptage sont remontées vers l'automate.

La panoplie de la batterie de préchauffage de la CTA sera équipée d'une pompe de recirculation qui fonctionnera lorsque la température extérieure sera proche de 0°C afin d'éviter le gel.

4.7.9.6 Electricité/régulation

L'ensemble de l'installation fonctionnera à l'aide d'une armoire électrique et de régulation dédiée à ce laboratoire, installée dans le sous-sol à proximité de la CTA associée, reprenant les diverses informations des capteurs, des actionneurs et organes de sécurité.

La CTA fonctionnera à pression constante asservie à une sonde de pression de soufflage. La température de soufflage sera régulée par les vannes de régulation asservie à la sonde de température de reprise de la CTA. L'air neuf sera régulé suivant les débits d'air extraits.

4.7.10 Zone laboratoire LABO 2 et LABO 3 – LTM et LTI3D

4.7.10.1 Généralités

Le traitement de l'air neuf et les extractions seront mutualisés pour les deux laboratoires.

L'amenée d'air neuf pour la compensation des extractions sera prétraitée par une centrale d'air tout air neuf commune aux deux laboratoires, installée dans le sous-sol du bâtiment.

Les apports et déperditions des locaux pourront être traités par des unités terminales de traitement d'air si besoin.

4.7.10.2 Centrale d'air

La centrale d'air est composée de :

- Classe A+ suivant ErP2018 Label été 2020
- Classe C suivant ErP2018 Label hiver 2016
- Classe Eurovent des filtres : A+
- Centrale de type Hygiène
- Caractéristiques suivant EN1886 : L1-D1-F9-T2-TB1
- Filtration
- Batteries hydrauliques
- Ventilateur avec moteur EC IE5, débit à dimensionner
- Piège à sons

4.7.10.3 Réseaux aérauliques /diffusion – reprise d'air

Le réseau d'air neuf est réalisé par des gaines en acier galvanisé de classe d'étanchéité B depuis la CTA jusqu'aux locaux. Ce réseau sera calorifugé par matelas de laine de verre + pare-vapeur.

Le réseau sera à débit variable grâce à des vannes VAV installées sur la gaine, asservies à la variation de vitesse de l'extracteur ou par tube de Pitot installé sur la gaine d'extraction.

4.7.10.4 Extractions

Les futures extractions d'air seront rejetées à l'aide d'un réseau commun aux deux laboratoires cheminant dans les faux-plafond, jusqu'au futur extracteur à entraînement direct installé dans le comble technique. Il sera mis en place un clapet coupe- feu 120 à la traversée de cloison du local technique.

L'extracteur sera équipé d'un variateur de fréquence déporté permettant l'ajustement du débit suivant les besoins.

Le rejet d'air sera réalisé à l'aide d'une gaine verticale en PVC avec sifflet permettant une vitesse d'éjection de 8m/s.

Les équipements à débit d'air variable seront équipés de vanne VAV (phoenix control) asservies à un contact de fonctionnement de l'équipement ou à une sonde de température ambiante.

Une extraction d'ambiance à débit variable sera étudiée pour compenser les apports ou les déperditions lorsque les extractions d'air sont au minimum.

4.7.10.5 Unité de traitement d'air

Afin de compenser les apports et déperditions des locaux LTM, des unités de traitement d'air dite "gainable" auront les caractéristiques suivantes :

- Filtration
- Batterie chaude/froide
- Ventilateur EC
- Type CFLX2

Les unités comporteront des panoplies hydrauliques avec vannes d'isolement et vannes de régulation combinées. Les tuyauteries d'alimentation depuis le réseau générale sont en tube inox 304, calorifugées avec classe d'isolation 4.

La diffusion d'air est réalisée à l'aide de diffuseurs circulaires alimentés par l'intermédiaire de gaines souples pré-isolées. La reprise d'air est effectuée par des grilles plafonnères raccordées par des gaines souples isolées jusqu'à chaque UTA.

4.7.10.6 Circuits hydrauliques

Les batteries hydrauliques sont alimentées depuis les réseaux d'eau chaude et d'eau glacée, calorifugés par coquilles adaptées au fluide transporté et de classe d'isolation 4.

Le collecteur d'eau chaude alimentant les deux batteries de la CTA possède un comptage d'énergie avec sondes de température et intégrateur. Il en est de même pour la batterie froide. Les informations de comptage sont remontées vers l'automate.

La panoplie de la batterie de préchauffage de la CTA est équipée d'une pompe de recirculation qui fonctionnera lorsque la température extérieure sera proche de 0°C afin d'éviter le gel. Cette panoplie sera donc équipée d'une vanne 3voies de régulation.

Les panoplies des UTA sont équipées de vannes d'isolement et de vannes 2 voies de régulation combinée avec équilibrage indépendant de la pression différentielle, asservies à la sonde de température ambiante.

4.7.10.7 Electricité/régulation

L'ensemble de l'installation fonctionne à l'aide d'une armoire électrique et de régulation commune aux deux laboratoires, installée dans le sous-sol reprenant les diverses informations des capteurs, des actionneurs et organes de sécurité.

Il sera étudié la mutualisation de l'armoire de régulation avec la partie Tertiaire.

4.7.11 Zone informatique INFO 1

4.7.11.1 Généralités

La salle informatique des serveurs du service LETI est classée TIERII.

Ce local pourra être divisé en deux zones. Elle sera équipée d'unités de traitement d'air redondantes :

- 2 qui couvriront la totalité des besoins
- 2 en redondance

4.7.11.2 Unité à eau Glacée ATA

Les unités ATA seront du type armoire informatique de traitement d'air comprenant :

- Filtration coarse 60%
- Batterie froide seule
- Ventilateur EC

L'unité comportera une panoplie hydraulique avec vannes d'isolement et vanne de régulation combinée. Les tuyauteries d'alimentation depuis le réseau général EG du bâtiment sont en tube inox 304, calorifugées avec classe d'isolation 4.

4.7.11.3 Régulation

La régulation des unités est effectuée par des thermostats d'ambiance. La régulation sera embarquée sur les ATA. Chaque groupe de deux unités sont Maître-esclave. Les défauts de toutes les unités sont remontés sur la GTC du site. Une SS sera liée à un seuil de dépassement de température.

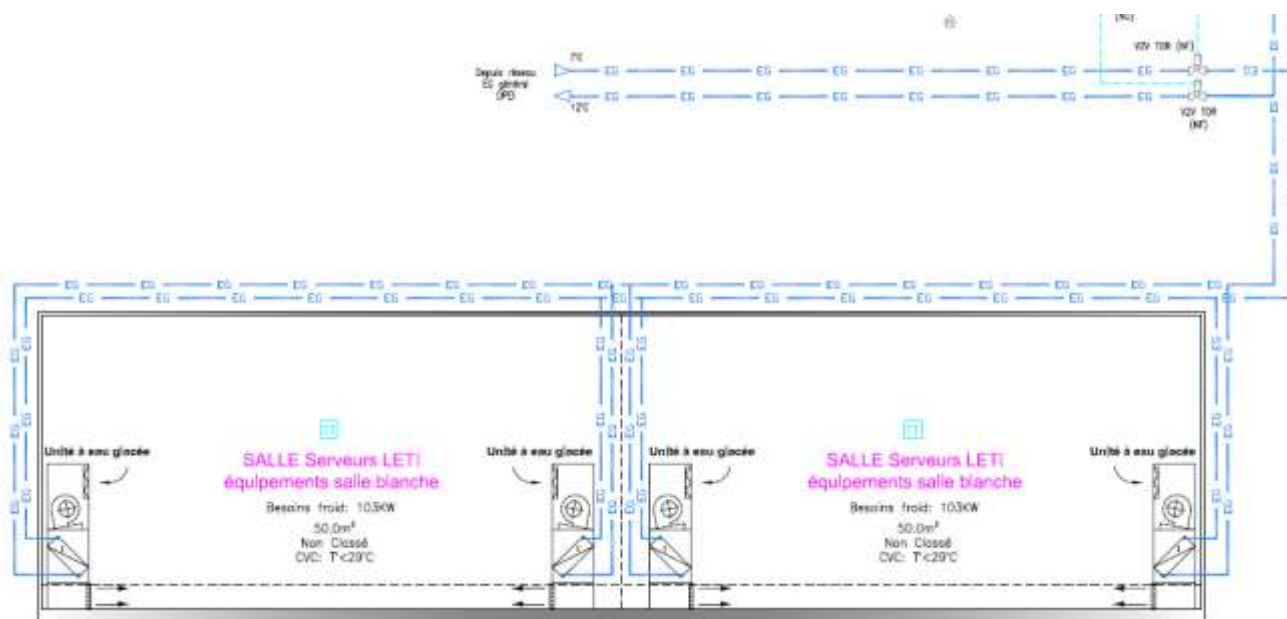


Figure 3: schéma de principe hydraulique de traitement d'air des locaux INFO 1 (le local pourra être un seul volume ou séparé en 2 volumes)

4.7.12 Zones informatique INFO 2

4.7.12.1 Généralités

La salle informatique Cœur de réseau nécessite une continuité de service TIER III. Aussi, elle devra être équipée d'une installation de traitement d'air avec deux types d'équipements indépendants Normal/Secours, alimentée par deux sources électriques différentes.

Les besoins frigorifiques étant de 17KW en sensible pour la salle informatique, il sera proposé une UTA à eau glacée raccordée à l'EG générale du bâtiment et une à détente directe.

4.7.12.2 Unité à eau Glacée ATA

L'ATA sera du type armoire informatique de traitement d'air comprenant :

- Filtration haute efficacité coarse 60%
- Batterie froide seule avec puissance adéquate
- Ventilateur EC

L'unité comportera une panoplie hydraulique avec vannes d'isolement et vanne de régulation combinée.

4.7.12.3 Unité intérieure à détente directe

- Filtration coarse 60%
- Batterie froide avec puissance adéquate
- Ventilateur EC
- Unité extérieure type MEGR au R410A

Cette unité sera installée judicieusement sur proposition MOE.

La liaison entre l'unité intérieure et extérieure est de type liaisons frigorifiques calorifugées.

4.7.12.4 Régulation

La régulation des unités est effectuée par des thermostats d'ambiance. Les défauts de toutes les unités seront remontés sur la GTC du site. Une SS sera liée à un seuil de dépassement de température.

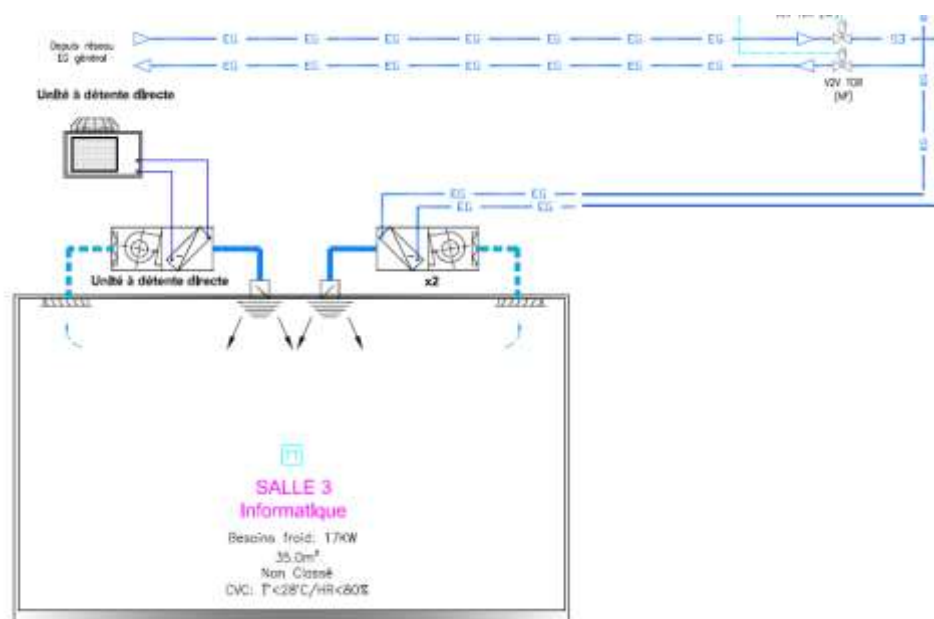


Figure 4:schéma de principe hydraulique de traitement d'air du local INFO 2

4.8 Lot ELEC

4.8.1 Courants forts

Voir le CCTG Electricité ST.G.CC.1058 D et ST.G.CC4249 C Poste Haute Tension et document en annexe local TGBT et CCTG ST.G.CC.1334.B relatif à l'accessibilité des personnes en situation de handicap

4.8.1.1 Existant

Le bâtiment 40.06 était alimenté pour sa source Normale depuis le Poste Haute-Tension (PHT) 71 situé au sous-sol. Il était équipé d'un transformateur HT/BT de 1000 kVA et d'un TGBT. Le PHT71 aura été déposé dans la phase 1.

Une alimentation Secours provenant du PHT 75 permettait de réalimenter les différents équipements essentiels lors de l'absence de l'alimentation Normale. Elle sera conservée au basement, à son emplacement initial.

Nota : Seules les alimentations provisoirement déplacées avant l'opération relatives au palan Monte -charge du 4006, porte automatique SAS entrée 4006, rideau chauffant et stores extérieurs électriques patio seront à reprendre sur les nouvelles armoires installées.

4.8.1.2 Distribution

Deux attentes dans le TGBT du 40.07 sont prévues pour les nouvelles alimentations du 40.06 :

- Depuis l'ARE 195394 pour l'alimentation normale
- Depuis l'ARE 195910 pour l'alimentation ondulée

Ces deux alimentations alimenteront une armoire de distribution générale qui sera à localiser au RDC, en partie la plus centrale possible dans un local ou placard technique dédié.

Il alimentera l'ensemble du bâtiment à savoir :

- Une armoire divisionnaire bureaux et espaces communs
- Des départs dédiés vers les laboratoires respectifs LABO 1, 2, 3
- Des départs dédiés pour les salles informatiques respectives INFO 1 INFO 2 (double alimentation)
- Des armoires divisionnaires du basement qui alimenteront les CTA (quantité estimée 3)

Nota : pour la salle INFO2, la continuité TIERIII nécessitera l'ajout d'un onduleur. Cet onduleur sera alimenté depuis le PHT75.

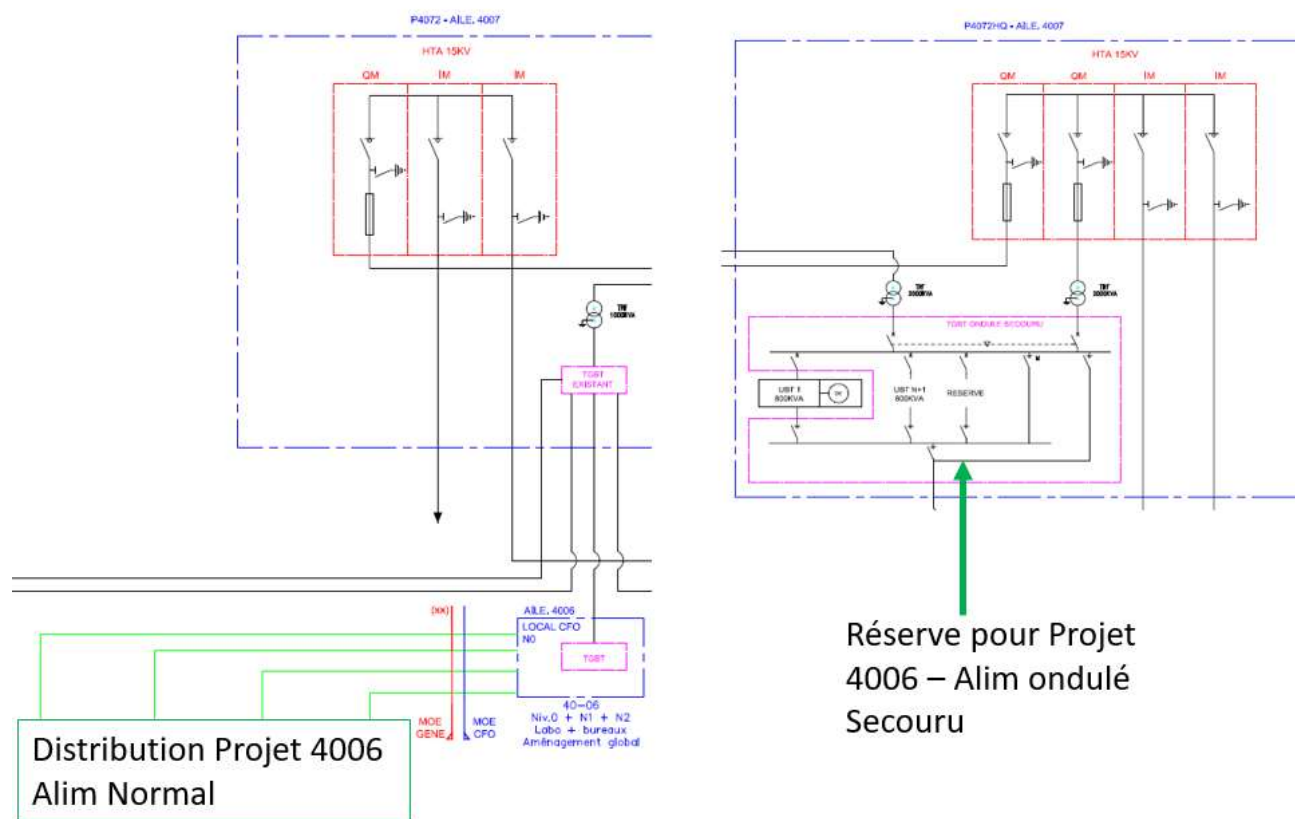


Figure 5: principe d'alimentation ELEC du futur 4006

4.8.1.1 AU

Chaque laboratoire disposera de dispositif d'arrêt d'urgence Force motrice. Les arrêts d'urgence seront positionnés à proximité de l'entrée principale du laboratoire.

Un arrêt d'urgence global bâtiment sera à créer dans le cadre du projet.

Les boîtiers des arrêts d'urgences, jaune à poignée rouge, sont donnés par le CEA à l'entreprise.

4.8.1.2 CdC

Les chemins de câbles seront de type câble-fil galvanisé à chaud avec une réserve de 30%.
Les câbles seront posés sur des chemins de câbles distincts selon la nature des réseaux.

4.8.1.3 Appareillages

Le choix de l'appareillage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection IP et IK en adéquation avec les risques présentés en référence au guide UTE C15.103.

Par soucis d'optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance, les Concepteurs limiteront le nombre de références en matière d'appareillage. L'ensemble du petit appareillage comportera des porte-étiquettes pour la mise en œuvre du repérage.

Le nombre de prises de courant est détaillé dans les fiches-locaux. En complément, il est prévu des prises de courant dans les circulations horizontales (prises de service) tous les 10 m.

Les appareils de commande de l'éclairage seront positionnés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini.

Les appareillages situés dans les zones laboratoires seront adaptés pour être facilement nettoyables et résister aux nettoyeurs abrasifs. Ils seront pensés pour limiter le nettoyage.

Les prises de courant seront fixées à une hauteur de 1,50 m dans les locaux techniques et à 0,30 m dans les autres locaux, sauf indications contraires.

Pour les plans de travail, les paillasse, les équipements spécifiques de laboratoires, les prises seront installées en partie haute et sur bandeaux. Les emplacements exacts seront à déterminer en fonction des usages.

Les prises de courant devront être prévues, dans la mesure du possible, sur les goulottes périphériques ou sur les mâts d'alimentation. Elles pourront être prévues ponctuellement encastrées dans les cloisons suivant aménagement, mais en laissant la modularité des espaces.

4.8.1.4 Eclairage

Le choix des appareils d'éclairage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection IP et IK en adéquation avec les risques présentés en référence au guide UTE C15.103.

Par soucis d'optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance, les Concepteurs limiteront autant que possible le nombre de références en matière d'appareils d'éclairage.

Les luminaires seront de technologie LED avec les caractéristiques suivantes :

- Puissance / flux lumineux : selon le type d'application et niveau d'éclairement à obtenir (voir fiches espaces),
- Durée de vie > 50 000h L70
- UGR entre 16 et 25 selon le type de locaux
- Température de couleur : 3000°K et 4000°K
- Allumage : ballast / driver électronique
- Gradation de type DALI le cas échéant
- Conformité : NF LUMINAIRES ou série NF EN 60598, NF EN 60 695 2 1.

Toutes les dispositions seront prises pour l'intégration des luminaires dans l'aspect architectural. Les appareils d'éclairage seront de type encastré dans les plafonds et faux-plafonds, en saillie ou suspendus selon les spécifications notées sur les fiches-locaux.

Les niveaux d'éclairement ne seront jamais inférieurs à ceux mentionnés ci-dessous et ce, en prenant un facteur de dépréciation de 80%.

- Le facteur d'éblouissement (UGR) et l'indice de rendu des couleurs seront conformes à la norme NF EN 12464-1 (voir tableau ci-après)
- Les mesures seront prises à 0,80 m du sol
- La répartition des luminaires devra tenir compte d'un facteur d'uniformité de 0,60.
- Le niveau d'éclairement sera conforme à minima au code du travail et aux normes concernant l'accessibilité
- Il sera demandé 150 lux dans les circulations horizontales et verticales, 300 lux dans les bureaux, entre 300 et 500 lux en laboratoire sur les zones de travail, 150 lux dans les zones de stockage & locaux techniques... Les fiches-locaux indiqueront plus précisément les valeurs à prendre en compte pièce par pièce.

Le niveau d'éclairement exprime un objectif de performance minimal à atteindre pour lequel les Concepteurs prendront nécessairement en compte les indices de réflexion des revêtements sols, murs et plafonds. Il sera établi une étude d'éclairement par local dès la phase APD.



Les postes de travail de la zone bureau disposeront d'un appoint lumineux positionné sur le bureau pour atteindre 500 lux sur environ 1.00m². L'appoint lumineux est hors opération.

L'ensemble de l'éclairage des circulations horizontales et verticales sera commandé par détecteurs de présence avec capteur de luminosité.

Des commandes d'éclairage par détecteurs de présence seront également installées dans les sanitaires, les SAS, et de manière générale dans les locaux à occupation discontinue.

Les commandes d'éclairage seront de type manuel pour les autres locaux, par défaut.

Les commandes d'éclairage des salles de réunions et des salles de repos seront gradables.

4.8.1.5 Eclairage de sécurité

Le bâtiment devra 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. Ils seront de type BAES SATI.

Les éclairages de secours devront être adressables et devront rejoindre l'armoire de distribution principale du RDC.

4.8.1.6 Poste de travail

Un poste de travail se définira dans la zone bureau par :

- 4 prises de courant 2P+T 240V
- 3 prises RJ45 (1 RJ supplémentaire par rapport au CCTG CEA en raison de la thématique microélectronique)

Certains espaces auront plus de prises conformément à la fiche locaux.

Un poste de travail se définira dans la zone laboratoire par :

- 3 prises de courant 2P+T 240V
- 2 prises RJ45

Il sera prévu l'appareillage pour des postes informatiques en zone laboratoire à raison de 2 PC par paillasse.

4.8.2 CFA

Spécifications pour les répartiteurs informatiques : CCTG DG-CEAGRE-DPEI-STIC-PSI-23-05-001131 et CCTG ST.G.CC. 1334.B relatif à l'accessibilité des personnes en situation de handicap

4.8.2.1 Généralités

Les locaux seront équipés de prises permettant la liaison aux réseaux informatiques et téléphoniques du CEA Grenoble.

Les applications de téléphonie sont assurées par les infrastructures existantes du CEA-Grenoble par un service de TOIP pour les téléphones de bureaux, labos, locaux techniques ainsi que la téléphonie d'urgence.

Les équipements actifs ne sont pas demandés au programme.

Une réserve d'extension de 30% de tous les systèmes est à prendre en compte.

Les postes de travail des bureaux sont constitués de 3 RJ (informatique x2, téléphone) ;

4.8.2.2 Télécom

4.8.2.2.1 **Téléphonie**

Le bâtiment sera couvert par un réseau de téléphonie de type DECT. Aussi il sera prévu l'ensemble du réseau Ethernet nécessaire à sa mise en œuvre des bornes relais en total couverture.

La téléphonie fixe est assurée par une technologie sur IP.

Il sera prévu toutefois des téléphones rouges de type analogique positionnés suivant l'étude de risque incendie (ERI) ainsi que l'ensemble des liaisons cuivre câble téléphonique.

- 1 poste de sécurité par zone confinée (ex. monte-charge, sas, etc.) ;
- 1 poste de sécurité par zone isolée (sous-sol ou combles) ;
- 1 poste à proximité de chaque point de rassemblement (quand ils sont à l'intérieur des bâtiments) ;
- Pour les points de rassemblement extérieurs, implanter le téléphone au niveau de la sortie la plus proche).

4.8.2.2.2 **Interphonie**

SO

4.8.2.3 VDI

4.8.2.3.1 **Infra**

Des armoires VDI seront créées dans le local INFO 2.

L'infrastructure VDI comportera une baie pour l'ensemble des bureaux et laboratoires. Son implantation sera adaptée de manière à ce que les réseaux cuivrés ne dépassent pas 90 m. L'installation sera de catégorie 6a – classe Ea

Les liaisons entre baies informatiques seront réalisées par fibre optique.

Le réseau VDI du plateau comprendra :

- Les sous-répartiteurs d'étage ou de zone
- Les rocade fibre optique entre répartiteur et sous-répartiteurs
- Le câblage de distribution sur les prises RJ 45
- Les prises de raccordement RJ 45

Le système de câblage Voix / Données / Images sera de type EA (câble de type cat.6 Ea) supportant le POE.

Le réseau Ethernet sera dédié aux activités propres du bâtiment et la gestion technique, il concernera :

- La data (internet, serveur de données, ...)
- La téléphonie fixe et DECT
- Les équipements multimédia (écrans, projecteurs, ...)
- Les contrôles d'accès (lecteurs, ILS, radar, ...)
- Les moyens de vidéosurveillance
- Chauffage-Ventilation-Climatisation

- GTC

Il sera déployé en filaire (RJ45) et par des bornes Wifi.

Le réseau VDI de la salle INFO 1 comprendra :

- Les sous-répartiteurs liés aux baies infos équipementiers du INFO1
- Les rocade fibre optique entre répartiteur et baies infos des équipementiers

4.8.2.3.2 Equipement VDI

L'ensemble des équipements actifs sont à la charge du maitre d'ouvrage (serveur, switch, routeur, onduleur rackable, bornes wifi)

Par conséquent, les équipements passifs sont dûs au titre de marché :

- Baies informatiques avec portes vitrées
- Bandeau de brassage
- Bandeau de 8 prises ondulées
- Bandeau secteur
- Guides câbles
- Passes câbles
- Etagères
- Plastrons
- ...

Les baies informatiques seront toutes de type 42U avec porte avant vitrée.

Il sera exigé un dossier de recettage complet de l'installation VDI (cuivre et optique) avec tests et validation du câblage à la réception des ouvrages.

4.8.2.3.3 Locaux informatiques

Ces locaux devront être équipés et maintenus de façon à protéger les équipements qu'il héberge contre différents facteurs de risque physique (feu, eau, poussière, température, humidité, électromagnétisme).

Un système de détection de fuites de fluides est demandé si le local se trouve à proximité de circuits d'eau (chauffage, climatisation), sanitaires, plomberie. Aucun réseau de fluides (EP/Sanitaire, chauffage...) ne devra transiter en partie supérieure du local (plafond / faux-plafond).

Le cas échéant, l'onduleur sera fourni par la maîtrise d'ouvrage. Le circuit protégé des PC sera à la charge des Concepteurs.

4.8.3 Inertage Gaz salles informatiques et Locaux VTP

L'installation sera à fonctionnement automatique, asservi à une double détection ou manuelle, commandée par un boîtier bris de glace.

Lors de l'alarme feu donnée par la double détection ou un boîtier bris de glace, les alarmes sonores et lumineuses d'évacuation seront enclenchées.

Après une temporisation réglable de 0 à 30 secondes (et jusqu'à 60 secondes), permettant l'évacuation du personnel grâce aux signalisations installées, les vannes des bouteilles sont ouvertes et le gaz extincteur se déversera dans le volume à protéger.

Il sera possible de stopper manuellement la séquence d'extinction par maintien d'un arrêt d'urgence. A noter que dans ce cas la séquence sera relancée au lâcher de cet arrêt d'urgence.

Le système d'extinction incendie protège les salles informatiques, le seul volume noyé étant celui où la double détection aura eu lieu.

Le système d'extinction incendie sera composé des éléments suivants :

- Une centrale DECT capable de gérer plusieurs zones d'extinction
- Des déclencheurs manuels jaunes localisés au niveau des accès aux zones de noyage,
- Des diffuseurs sonores en nombre suffisant (audible en tout point des zones de noyage),
- Des affiches lumineuses « Evacuation Immédiate » (visible en tout point des zones de noyage) et affiches lumineuses « Entrée Interdite »,
- Une panoplie de bouteille mutualisée y compris un collecteur et un jeu de vannes directionnelles vers les zones de noyage implantée dans une local situé en extérieur
- De buses de diffusion du gaz et réseaux de tuyauterie associés,
- Des événements de surpression avec grille coupe-feu dans les volumes protégés.
- Un renvoi d'informations vers la supervision SSI du site (FLS) : dérangement, alarme feu par local, extinction gaz par local

Signalisation

Alarmes visuelles

- Affiches lumineuses « ENTREE INTERDITE » : à l'extérieur du volume de noyage au-dessus de chaque point d'accès
- Affiches lumineuses « EVACUATION IMMEDIATE » : à l'intérieur du volume de noyage. Il sera prévu un nombre suffisant d'affiches afin de permettre une visibilité de celles-ci en tout point du volume de noyage.

Alarmes sonores

Les alarmes sonores sont connectées et commandées par le coffret DECT.

Agent extincteur pour les salles informatiques

- De type inerte (Azote, Argon ou mélange Azote/Argon). Permettant de satisfaire aux domaines d'application des agents extincteurs tels que définit dans les tableaux T1.4.1 et T1.4.2 de la règle R13. Le CO² et les inhibiteurs chimiques sont proscrits
- Note de calcul à prévoir pour type, qualité et quantité de l'agent extincteur nécessaire

Zone de stockage agent extincteur

- Les réservoirs seront stockés dans le local à créer et accessible depuis l'extérieur, en phase gazeuse
- Prévoir pression de stockage et température.

Ce stockage à prévoir mutualisé et sera dimensionné pour assurer l'extinction du local au volume le plus important → salle INFO 1

Réseaux d'émission

Les réseaux d'émission comprendront :

- Les clapets anti-retours,
- Les contacts de passage d'agent extincteur,
- Le collecteur



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :

DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001253

Page 53 / 59

- Les vannes directionnelles
- Les tuyauteries et leurs supports,
- Les diffuseurs.

Diffuseurs

- Les diffuseurs seront installés dans la zone protégée de manière à permettre la meilleure diffusion possible de l'agent extincteur.
- Le nombre de diffuseurs sera défini par l'entreprise avant la remise de son offre en respect de la règle R13.
- Ne pas disperser de matières combustibles lors de l'émission du gaz

Etanchéité

Chaque volume devra permettre une rétention de l'agent extincteur suffisante de par son étanchéité pour assurer la performance du système (10 minutes minimum).

Event de surpression

Il sera prévu des événements de dimension maximale 30x30cm pour des questions de sûreté.

4.9 Téléalarme

Spécifications pour la téléalarme : CCTG DG-CEAGRE-DPEI-SSTM-TA-24-07-001502 CCTG APPLICABLE A LA CONCEPTION ET LA REALISATION DES INSTALLATIONS DES EQUIPEMENTS TELEALARME DU CEA GRENOBLE

Les prestations de service et de téléalarme seront intégrées dans le cadre du marché.

Les études de conception seront assurées par le Concepteur en collaboration avec les équipes internes du CEA. Les dispositifs et dispositions techniques relatives à la téléalarme sont précisés par l'EPP, l'ERI et la matrice de sécurité (à construire par la MOE en collaboration avec le CEA).

Le Concepteur intégrera dans ses études :

- Les systèmes de détection incendie
- Les systèmes de détection gaz (ou manque gaz)

Chaque laboratoire disposant d'une distribution de gaz à risque (Oxygène) sera doté de capteurs associés au gaz avec gestion de seuils d'alarme et asservissements (indication lumineuse et sonore (colonne lumineuse), asservissement ventilation, asservissement électrique...).

Le Concepteur se référera à la matrice de sécurité pour identifier les gaz et procédures à appliquer.

- Les asservissements des installations techniques (DAS, CVC, élec...)
- Les systèmes de contrôle d'accès et de surveillance gardiennage

4.9.1 Contrôle d'accès

Le système de contrôle d'accès sur le périmètre de l'opération sera inclus au marché (fourniture, pose, câbles, cheminement et câblage).

Le système de contrôle d'accès est basé sur la mise en œuvre de lecteurs de badges et d'Unité de Traitement Local (UTL). Chaque lecteur de badge aura pour mission de commander ou d'interdire l'ouverture d'une porte par décondamnation de la ventouse et/ou serrure associée.

La mise en place d'équipement de contrôle d'accès nécessite une déclaration sur le système CARECE V2. Cette déclaration est réalisée par les équipes CEA.

Le système de contrôle d'accès comprendra :

- Des UTL qui peuvent gérer 4 lecteurs de badges et 2 à 4 gâches par lecteurs suivant le type d'UTL
- Des lecteurs qui seront positionnés notamment :
 - Accès salle informatiques
 - INFO 1
 - INFO 2
 - Accès aux laboratoires
 - LABO 1
 - LABO 2
 - LABO 3

La solution de contrôle d'accès répondra aux exigences formulées dans l'Etude de Protection physique (EPP).

4.9.2 SURVEILLANCE/GARDIENNAGE

Certains locaux seront sous surveillance. Les surveillances gardiennage traitent des alarmes de protection physique : surveillance intrusion, surveillance accès...

Ces surveillances seront à remonter sur des automates dédiés (existants) et devront répondre aux exigences formulées dans l'Etude de Protection physique (EPP).

Les détections à prévoir seront de type :

- Radar
- ILS

Les locaux concernés seront :

- INFO 1
- INFO 2
- Local technique Inertage LT3
- LABO 1
- LABO 2
- LABO 3

4.9.3 VIDEOURVEILLANCE

Des caméras de vidéoprotectons seront à prévoir sur certains locaux.

La mise en place de nouvelles caméras nécessitera de suivre la mise en œuvre décrite au CCTG.

Les caméras vidéo sont de type IP (compatibles avec le système de supervision installé au PC sécurité).

Seront concernés les locaux :

- INFO 1
- INFO 2
- LT3



4.9.4 RDO

Le bâtiment sera équipé d'un ensemble de sonorisation de diffusion d'ordres (RDO), destiné à diffuser des messages aux occupants en cas d'incendie et en cas de recherche de personnes.

Le système sera composé d'une baie RDO avec amplificateurs, module de mise en réseau, module de surveillance de lignes. Il sera composé également de haut-parleurs répartis de façon à être audibles en tous points du bâtiment.

Le raccordement des haut-parleurs est réalisé en étoile sur des coffrets RDO, et sera installé à minima un coffret par niveau.

4.9.4.1 Surveillances techniques

Dans certains locaux, il sera à prévoir la mise en place de Surveillances Spéciales (SS) et de Surveillances Inondation (CIN).

Les SS traitent des alarmes techniques et de sécurité :

- Surveillance gaz
- Surveillance température (congélateur, ...)
- Surveillance ventilation
- ...

Les détections inondation servent à couvrir une zone de détection et préviennent en cas de niveau d'eau plus ou moins haut dans les locaux à risques.

Ces détections seront à raccorder à la Centrale Inondation existante au bat. 4003.

Seront concernés les locaux :

- INFO 1
- INFO 2
- LABO 1
- LABO 2
- LABO 3
- Basement

4.9.5 SSI

L'installation SSI est existante, de catégorie A de marque CHUBB.

Il conviendra donc, dans le cadre de l'opération et son périmètre d'intervention, de procéder à :

- La mise en place de l'ensemble des DAI (DéTECTEURS Automatiques d'Incendie) nécessaires ;
- La mise en place des déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, BG, clapets coupe-feu télécommandés, DAS, asservissement ventilation, diffuseur messages vocaux, asservissement éclairage, éclairage de sécurité, ...
- Le traitement du désenfumage dans le périmètre de l'opération,
- La mise à jour des plans de zoning SSI (plans ZDA, ZC, ZF, ZM, ...), et des plans d'évacuation incendie, en cohérence avec le projet et ses nouvelles installations ;

La fourniture et la pose des extincteurs sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Les plans d'évacuation sont à la charge du maître d'ouvrage.

Détection incendie manuelle et automatique :

Le système de sécurité incendie à mettre en œuvre aura pour fonction essentielle :

- Détection automatique d'un début d'incendie dans l'ensemble des locaux précisés dans l'ERI.
- Détecteurs adaptés au risque (détecteur de flammes, de fumée, d'élévation de température ou multi-capteurs).
- Détecteurs adaptés à la configuration des locaux (taille, forme).
- Déclenchement manuel d'alarme incendie par boîtier bris de glace (membrane déformable).

Mise en sécurité de l'établissement (ramenée au CMSI) comportant :

La fonction d'évacuation :

- Alarme visuelle par diffuseurs lumineux non-autonomes dans chaque bloc sanitaires et locaux "isolés"
- Alarme sonore générale (son NF S 32.001) et lumineuse par le biais des diffuseurs sonores & lumineux non-autonomes dans le reste du site.
- Déverrouillage des portes IS sur contrôle d'accès.

La fonction compartimentage :

- Fermeture des portes coupe-feu assurée automatiquement par le biais de détecteurs automatiques incendie positionnés dans la ZDA sinistrée.
- Fermeture des portes de recoupement assurée automatiquement par le biais de détecteurs automatiques incendie positionnés dans la ZC sinistrée.
- Fermeture des clapets coupe-feu télécommandés sur détection automatique ou par commande manuelle sur l'Unité de Commande Manuelle Centralisée (UCMC) du CMSI.

La fonction désenfumage :

- Arrêt de la ventilation du local (pour la zone sinistrée) assurée automatiquement par le biais des détecteurs automatiques incendie positionnés dans la ZF sinistrée.
- Commande des ventilateurs de désenfumage et des trappes et/ou volet de désenfumage associé assurée automatiquement par le biais des détecteurs automatiques incendie positionnés dans la ZF sinistrée.

Déclencheurs Manuels d'Alarme (DMA)

Les DMA seront associés à l'ECS existant et devront être adaptés à ce dernier. Les Déclencheurs seront constitués d'un boîtier de couleur rouge en matière plastique résistante aux rayures et aux chocs, comportant un contact à fermeture commandé par une membrane déformable. Le contact restera maintenu jusqu'au réarmement du déclencheur manuel d'alarme.

Un dispositif visuel signalera l'état d'alarme. Les déclencheurs manuels seront protégés contre les déclenchements intempestifs par un capot de protection en plastique transparent. Ils seront du type adressable et implantés à une hauteur de 1,30 m au-dessus du sol.

Détecteurs Automatiques d'Incendie (DAI)

Les DAI seront associés à l'ECS existant et devront être adaptés à ce dernier.

Ils seront appropriés aux risques et à la géométrie des locaux et devront être installés dans l'ensemble du périmètre défini dans l'ERI.

Les détecteurs optiques de fumée seront identifiables individuellement (adressables) et constitués :

- D'un socle permettant sa fixation mécanique et le raccordement des câbles,



- D'un capteur adapté aux phénomènes à détecter, fixé au socle par verrouillage. Il comporte un élément électronique et un voyant lumineux de signalisation de fonctionnement. Les divers types de capteurs doivent être interchangeables dans les socles sans modification de l'installation.
- Des détecteurs thermiques (similaires mais équipés de capteurs d'élévation rapide de température) seront installés dans les zones où il peut y avoir des fumées liées au process, ou des produits inflammables ne produisant pas ou peu de fumée en cas d'incendie.

Autres Détecteurs :

Le Concepteur se référera à l'étude de risque incendie (ERI et à la matrice de sécurité pour les dispositions particulières).

Alarmes visuelles

Affiches lumineuses « ENTREE INTERDITE » au-dessus de chaque point d'accès à l'aile 4006 si non existant.

Coffrets de regroupement

Afin de regrouper les Isolateurs de Court-Circuit (ICC) de chaque bus incendie, la mise en place de coffrets ICC sera à prévoir.

De la même manière, les asservissements depuis le CMSI passeront par des cartes SAT permettant de déporter le raccordement. Ces cartes seront à regrouper et intégrer dans des coffrets dédiés.

Ces coffrets se trouveront dans des locaux dédiés (ou placards techniques) appelés Volumes Techniques Protégés (VTP).

4.10 Fluides techniques

4.10.1 Air comprimé service

Réseau Air comprimé Réseau Centre. La qualité de l'ACS fourni par le bâtiment 41 correspond à une classe 1-1-0 selon la norme ISO.8573-1, ce qui correspond à une très bonne qualité pour une application de service. La nature de la tuyauterie ne sera donc pas forcément en accord avec cette qualité élevée. La pression de distribution sera de 9bar.

4.10.2 Vide

2 productions indépendantes existantes soit au basement 4006, soit au 4002, redondance totale.

4.10.3 Effluents liquides

SO.

Pour les rejets liquides qui ne sont pas raccordables directement aux réseaux EU, les utilisateurs les évacueront par bidons.

4.10.4 Eau déminéralisée

Un réseau EDI 15M Ω .cm est existant au bâtiment 40 via une liaison provenant du bâtiment 41. Les besoins réels dans les laboratoires 1 et 2 devront être affinés en conception avec les utilisateurs par rapport à la résistivité nécessaire aux équipements.

Actuellement, certains équipements fonctionnent avec des stations MilliQ (faible consommations journalière).

4.10.5 Eau de ville

Panoplie en attente pour l'aile 4006. A utiliser avec différents départs correspondant aux standards du CEA :

Départ Process, sanitaires (ECS, alimentation sanitaires, points d'eau, alimentation réseaux fermé CVC), douches sécurité.

4.11 LOT GAZ

Les trois laboratoires du RdC, LABO 1, 2, 3 seront équipés de distribution de gaz vecteur et process. Ces gaz sont l'Azote, Argon et Oxygène comprimé.

- Les sources de ces gaz sont reprises du basement du 4007F pour l'Argon et l'Oxygène et l'Azote Process depuis des attentes disponibles sur les Facilities du 4007.
- La source de l'Azote service sera quant à elle prise
 - Dans le basement du 4006 sur la ligne principale existante qui provient du caniveau du 41.

Le principe de la distribution est d'avoir une vanne manuelle à boisseaux sphériques au départ de l'antenne. Un cheminement commun vers les laboratoires puis une vanne manuelle et une vanne de coupure indépendante à l'entrée de chaque laboratoire. La qualité des tuyauteries ne doit en aucun cas être inférieure aux antennes d'où elles sont connectées.

Les lignes ne devront en aucun cas cheminer par des faux-plafond étanche. Les entrées et cheminements dans les laboratoires se feront sous fenêtre ou sous plafond.

Il est demandé de privilégier les soudures en TIG orbitale dès que cela est possible.

Chaque ligne d'arrivée de gaz, pour les équipements à raccorder, comprendra un point de détente de gaz du type PDG ou équivalent. Après avoir été répartie suivant la destination.

Ce PDG comprendra une vanne d'arrêt, un détendeur permettant de régler la détente finale et d'un manomètre.

La gestion des asservissements des vannes gaz sera inclus au marché.

Un coffret de gestion des coupures gaz permet de réaliser la coupure des vannes de distribution selon la matrice de sécurité.

Le réseau Azote du basement du 4006 est à rationaliser pour permettre une distribution facilitée des différents laboratoires (liaison existante en DN100 (inox 316L, Ra0,8)). Les antennes qui ne sont plus utilisées doivent être déposées et les cheminements globaux optimisés pour l'ensemble du 4006 depuis le caniveau du 41.

Les besoins en N2p sont max du N50 et ils concerneront 4 équipements maximum.

Un échange est à prévoir en conception pour s'assurer que la qualité N2p est nécessaire où si tous les points de distribution peuvent passer par le réseau N2s.

Un arrêt d'urgence est à prévoir avec une coupure possible depuis le laboratoire. Il doit pouvoir être relié à la coupure générale du bâtiment suivant ou déclenchement d'un DMA, suivant matrice sécurité.

Les débits, pression, qualité et nombre de points relatifs à chacun des trois laboratoires sont présents dans le tableau suivant :



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence :

DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001253

Page **59 / 59**

	Azote Process (N2p)	Azote Service (N2s)	Argon (Ar)	Oxygène Process N60 (O2)
Qualité gaz	N50	<N40		N60
Pression distribution	8 bars	8 bars	6-7bars	7 bars
Débit Globaux 3 Labos	<100 Nm3/h	<230 Nm3/h	<2 Nm3/h (diam 8)	< 2Nm3/h (diam 10)
Nbre points de distribution dans futur Salle Propre LTM (100 m2) LABO 1	3	3	2	2
Nbre points de distribution dans futur labo LTM (75 m2) LABO 2	1	1	1	1
Nbre points de distribution dans futur labo CEA /LTI3D (45 m2) LABO 3	4	3	0	0
Localisation attente suite travaux Réno 4007	Basement du 40.07	Attentes existantes au 4006- 316 L	Basement 4007F	Basement 4007F