



PROGRAMME FONCTIONNEL

TOME 1

CEAGRE/DPEI

Référence : DG-CEAGRE-DPEI-CPRTT-26-06-001252

Date : 15/06/2026

RENOVATION DU BATIMENT 4006

Mots clés : Programme fonctionnel - 40.06 - Expression du besoin - Maîtrise d'œuvre – Aménagement – Servitudes techniques - Tertiaire – Laboratoires – salles informatiques.

	Nom	Fonction	Visa
Rédacteur	Aline DECHAMP	Chef de projet DPEI/SPPEP/GPP	
Vérificateur	Nicolas MILLOT	Chef du groupe GPP DPEI/SPPEP/GPP	
Vérificateur LETI	Cécile RIVOIRE	Pilote opérationnel Correspondant utilisateurs LETI	
Vérificateur STIC	Alain GORET	Correspondant STIC	
ISI LETI	Sandra REYNAUD	Ingénieur sécurité LETI/DCOS	
ISI DPEI	Cyril CAGNIN	Ingénieur sécurité DPEI	
Approbateur	Claudia MORESCO	Pilote Stratégique LETI	



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1	
DIFFUSION PUBLIQUE	Référence : DG-CEAGRE- DPEI-CPRTT-26-06-001252 Page 2 / 50

HISTORIQUE DES VERSIONS

Ind.	Date	Objet de la modification
1	08/06/2026	1 ^{ère} Edition
2	15/06/2026	Prise en compte remarques Unité Opérationnelle
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

SOMMAIRE

1	GLOSSAIRE	5
2	INTRODUCTION	7
3	PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION	7
3.1	Présentation des unités demandeuses et objectif du projet	7
3.2	Inscription de l'opération dans un contexte plus global	9
3.3	Enjeux globaux vis-à-vis des engagements du CEA	10
4	DESCRIPTION DU SITE ET DES CONTRAINTES	12
4.1	Localisation de l'opération.....	12
4.2	Emprises des bâtiments.....	12
4.3	CONTEXTE REGLEMENTAIRE GENERAL	15
4.4	CONTRAINTES ICPE	15
4.5	AUTRES CONTRAINTES PROPRES AU CEA OU AU PROGRAMME	16
4.5.1	Démarches environnementales	16
4.5.2	Réglementation spécifique.....	16
5	CONTEXTE D'INSCRIPTION DU PROJET DANS SON SITE	17
5.1	Situation générale – foncier	17
5.2	Urbanisme	17
5.3	Accès au site et règles applicables aux Entreprises extérieures.....	18
5.4	Maintien de l'activité dans le reste du bâtiment 40	18
6	EXPRESSION DES BESOINS FONCTIONNELS	18
6.1	Schéma fonctionnel des activités.....	19
6.2	Organisation générale des équipes dans les futurs locaux	20
6.2.1	DCOS - Partie tertiaire	20
6.2.2	DCOS - Partie laboratoires	21
6.2.3	DPFT	21
6.2.4	CENTRE- DPEI	22
6.3	DISPOSITIONS GENERALES DES ESPACES TERTAIRES	22
6.3.1	Synthèse collaborative des usages	22
6.3.2	Principes généraux	26
6.3.3	Flux généraux.....	27
6.3.4	Aménagement des espaces extérieurs.....	28
6.3.5	Ambiances intérieures.....	29
6.4	DISPOSITIONS GENERALES DES SALLES INFORMATIQUES	34
6.4.1	Salle serveurs du DPFT (INFO 01).....	34
6.4.2	Salle informatique des actifs et futur cœur réseau (INFO 02)	36
6.5	DISPOSITIONS GENERALES DES ESPACES LABORATOIRES	38
6.5.1	Schéma fonctionnel.....	38



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1	
<i>DIFFUSION PUBLIQUE</i>	Référence : DG-CEAGRE- DPEI-CPRTT-26-06-001252 Page 4 / 50

6.5.2	LABORATOIRE 1 – Salle propre LTM (LABO 01).....	39
6.5.3	LABORATOIRE 2 – LTM (LABO 02)	42
6.5.4	LABORATOIRE 3 – LTI3D (LABO 03).....	43
6.6	Espaces techniques	45
7	MACROZONING	48
8	TABLEAU DES SURFACES	49



1 GLOSSAIRE

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



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence : DG-CEAGRE-
DPEI-CPRTT-26-06-001252
Page **6 / 50**

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



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



2 INTRODUCTION

Le présent document a pour but de :

- Présenter le contexte de l'opération ;
- Présenter les infrastructures existantes avant l'opération ;
- Présenter les futurs besoins fonctionnels (activités, fonctionnement surfaces).

Il constitue le TOME 1 des annexes attenantes au cahier des charges MOE de la consultation.
Il est associé au TOME 2 et TOME 3, respectivement relatifs au programme technique et Fiches locaux associés.

En aucun cas le présent document ne libère la maîtrise d'œuvre de ses obligations dans le cadre de ses missions.

Les éléments décrits ici ne sont donnés qu'à titre indicatif.

3 PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

3.1 Présentation des unités demandeuses et objectif du projet

La rénovation du Bâtiment 4006 s'inscrit dans ce schéma directeur tertiaire CEA et l'objectif est de poursuivre sa réhabilitation intérieure pour répondre aux nouveaux usages et engagement du CEA en termes de doctrine tertiaire et sobriété énergétique.

Cette opération concerne deux Unités Opérationnelles :

- En premier lieu, et très majoritairement : le LETI (thématique Electronique, Technologies de l'Information).
- En second lieu, le Centre CEA GRENOBLE.

Ces nouvelles surfaces accueilleront une partie du Département Composants Silicium (DCOS) du LETI.
La mission du DCOS est de développer les prochaines générations de composants à base de silicium pour les technologies microélectroniques et microsystèmes.

Les équipes du DCOS qui rejoindront le futur 40.06 dans les espaces tertiaires ou laboratoires sont :

- 2 laboratoires du Service Intégrations et technologies pour les conversions d'Energie (SITEC) :
 - Laboratoire des Composants pour la RF et l'Energie (LCRE), chargé de développer des composants pour les applications radiofréquences très haut débit et des composants de stockage et micro-sources d'énergie tout solide
 - Laboratoire des Technologies d'Intégration des Capteurs et Actionneurs (LICA), chargé de développer des micro-capteurs et des micro-actionneurs intégrés sur silicium et d'optimiser leur intégration dans des packagings avancés pour microsystèmes
- 1 laboratoire du Service des Composants pour le Calcul et la Connectivité (S3C)
 - Laboratoire des Technologies d'Intégration 3D (LTi3D), chargé de développer de nouvelles technologies d'intégration 3D (scellement hybride, interposeurs associés aux technologies « Through Silicon Via », ...) et de packaging avancé à l'échelle du wafer et des puces



individuelles. Il met en œuvre ces technologies dans les différents secteurs applicatifs du Leti, en particulier microélectronique et photonique

- Des équipes partenaires du LETI hébergées dans les locaux du CEA en particulier le LTM, unité mixte de recherche du CNRS, de l'Université Joseph Fourier et de l'INP-Grenoble, dont l'objectif principal est de renforcer les partenariats avec le CEA-LETI dans le domaine des micro et nanotechnologies appliquées à la microélectronique. Le laboratoire est situé sur le site du CEA-Grenoble, au sein du CEA-Leti. Cet emplacement permet au personnel du LTM, laboratoire universitaire, de mener des recherches appliquées dans un environnement exceptionnel de très haut niveau international au sein d'un centre de recherche et développement utilisant un outil technologique CMOS de 300 mm à la pointe de la technologie, en collaboration avec les principaux acteurs du domaine de la microélectronique.

Le futur 4006 accueillera également une nouvelle surface pour une salle de stockage et configuration des serveurs liés à des équipements salle blanche du Département des Plateformes Technologiques (DPFT). Les équipes qui interviendront dans cet espace seront nomades (personnel DPFT et équipementiers extérieurs)

Enfin il accueillera une salle informatique opérée par le service informatique du Centre DPEI/STIC, destiné, à terme à contenir un des cœurs de réseau du centre CEA Grenoble. Les équipes qui interviendront dans cet espace seront nomades (personnel DPEI/STIC).

Pour les équipes et les surfaces concernées, ce projet vise plusieurs objectifs :

- En premier lieu, pour les parties tertiaires, ce projet est une opportunité de réfléchir aux usages des collaborateurs et de repenser les modes de travail en accordant une attention et des moyens particuliers dédiés à l'amélioration la Qualité de vie au travail.
 - Repenser les espaces de travail en cohérence avec les usages (mode hybride : présentiel et distanciel)
 - Prendre en compte la transversalité, la collaboration, la co-construction -> des espaces pour le collectif et en même temps une nécessité de s'isoler
 - Répondre aux enjeux écologiques et énergétiques : rend l'optimisation des locaux nécessaires
 - Prendre en compte la QVT : Qualité de l'acoustique, de la luminosité, espaces ergonomiques.
 - Développer les outils et équipements numériques adaptés
 - Favoriser les salles collectives de différentes tailles
- En second lieu, pour les laboratoires, ce projet vise à rationaliser les surfaces et les servitudes de laboratoires en fonction des usages et de sortir les activités de salle blanches, déplacées dans d'autres bâtiments du centre.
- En troisième lieu, ce projet vise à regrouper, de façon sécurisée, hors zone inondable, et au bon niveau de continuité de service un parc de serveurs liés à des machines/équipements opérées en salle blanche du bâtiment 41.
- En quatrième lieu, ce projet vise à sécuriser, à terme, la localisation d'un des cœurs de réseau du Centre. Le projet englobe la conception et réalisation de l'enveloppe du local qui y sera destiné mais la refonte du cœur ne fait pas partie de l'opération.

Une projection d'occupants du futur bâtiment composé de 95 personnes a été retenue pour l'étude.

3.2 Inscription de l'opération dans un contexte plus global

La rénovation de l'aile 4006 s'inscrit dans un programme de réhabilitation globale de l'ensemble du bâtiment 40, initié en 2020. Le bâtiment 40 situé sur le site du CEA GRENOBLE a été construit dans les années 1980, inauguré en 1986. Durant ces 30 années, d'autres bâtiments « techniques » ont vu le jour sur le site comme le « bâtiment 41 », le « BHT », la « PFP » déshabillant progressivement le bâtiment 40 en le vidant de ses activités de laboratoires et de salles blanches.

Le CEA a donc pour projet de réhabiliter le bâtiment 40 dans sa majeure partie et d'y implanter à nouveau des activités de recherches axée notamment sur les technologies microélectronique.

Ce programme de rénovation suit la stratégie patrimoniale du CEA en appliquant la doctrine d'occupation tertiaire de l'Etat, les mises en conformité relatives à la réglementation thermique en vigueur et dans le respect de la sobriété énergétique et les performances ciblées.

L'opération globale se fait de façon progressive selon les besoins, les plans de financement associés, zone par zone en garantissant une continuité de fonctionnement des parties non concernées, déjà rénovées, ou à traiter ultérieurement.

Les opérations déjà réalisées à ce jour sont les suivantes :

- Désamiantage d'une grande partie du bâtiment (façades, réseaux VRD), réseaux eau glacée eau chaude des ailes non exploitées, mais aussi matériaux d'équipements techniques, gaines d'extraction en toiture ;
- Rénovation/refonte des grosses Facilities du bâtiment 40, notamment liées à la production (Aile 40.02) et distribution des énergies ((EG, EC90°, EC45°, EDR)
- Rénovation thermique de la globalité de l'enveloppe du bâtiment 40 (façades, toitures, étanchéité)
- Réaménagement du 4007 en une nouvelle salle blanche dédiée à l'intégration 3D et à l'intelligence artificielle embarquée
- Réaménagement de l'aile 4005 et partie de l'aile 4004 en espaces tertiaires incluant la partie servitudes techniques
- Désamiantage des parties qui étaient restées en fonctionnement pendant ces grandes premières phases de travaux (à savoir les éléments du 40.06 n'ayant pas pu être traités) → Phase 1 de l'opération

Les opérations non réalisées à ce jour :

- **Réaménagement de l'aile 4006 en espaces tertiaires, laboratoires, salles informatiques, incluant la partie servitudes techniques → Objet du présent programme**
- Réaménagement de l'aile 40.01 destinée à une activité tertiaire
- Réaménagement de l'aile 40.03 destinée à une activité tertiaire
- Réaménagement de l'aile 40.12 destinée à une activité tertiaire



3.3 Enjeux globaux vis-à-vis des engagements du CEA

Dispositifs d'amélioration de l'environnement de travail au CEA – le passage de la QVT à la QVCT

En 2019, est signé au CEA un accord sur la QVT (Qualité de vie au Travail). Cet accord consacre une part importante à l'amélioration de l'environnement de travail notamment par la mise en œuvre de moyens d'expression du salarié lors de la conception des espaces du travail. L'accord vise également à mieux concilier vie professionnelle et vie privée, ce qui s'est traduit par la mise en œuvre du télétravail régulier et variable (100 jours par an avec un maximum de 3 jours par semaine).

En 2022, apparaît dans le Code du travail un nouvel acronyme la QVCT (Qualité de Vie et des Conditions de Travail). La QVCT affirme plus encore que la QVT la possibilité donnée aux salariés de participer, tant sur des aspects en lien avec l'organisation du travail qu'en ce qui concerne la refonte des espaces du travail engendré par de nouveaux usages (télétravail, dématérialisation...). Ainsi, au CEA, comme c'est le cas de nombreuses entreprises dans le monde aujourd'hui, l'espace du travail pour la grande majorité de ses collaborateurs, est désormais multi-spatial.

A partir de ce constat, il paraît de bon sens que les espaces tertiaires du CEA vont connaître prochainement des transformations majeures et ce pour deux raisons principales.

Premièrement, nous constatons dans chacun de nos Centres que la présence de nombreux salariés dans nos espaces tertiaires devient beaucoup plus aléatoire et plus irrégulière. Parfois le taux d'occupation de certains bâtiments avoisine la moitié à peine du temps ouvré.

Deuxièmement, ces nouvelles façons « nomades » de travailler posent la question de la valeur du déplacement vers le bureau puisque si la présence de nos personnels est moins intense et moins systématique, alors la venue au bureau doit impérativement gagner en valeur.

Comment nos futurs espaces de travail tertiaires peuvent-ils être (re)aménagés afin que le bureau soit vécu par nos collaborateurs comme un espace central vers lequel on se dirige non pas parce qu'il le faut mais parce que cela en vaut la peine ?

Ce cahier des charges est construit pour soutenir ces évolutions à venir tout en ayant comme objectif de permettre, dans un climat de confiance, une continuité entre l'ancien et le nouveau. Ainsi, la co-conception de nos futurs environnements du travail ne doit pas, au risque de porter atteinte au confort psychologique de nos collaborateurs, faire table rase des habitudes et routines qui structurent les rapports entre les personnes et leur lieu de travail.

Démarche développement durable responsable

Le CEA a signé avec le Commissariat Général au Développement Durable, en novembre 2016, la « Charte développement durable des établissements et entreprises publics », et s'est engagé à poursuivre une démarche d'intégration de la responsabilité sociétale dans son projet d'entreprise, dans ses pratiques de fonctionnement et dans ses relations externes. Cette politique induit une politique achat responsable sur la base de 3 piliers indissociables : l'efficacité économique, la préservation de l'environnement et des ressources naturelles, la recherche de l'équité sociale. En d'autres termes, le développement économique doit accompagner et alimenter le développement social et environnemental, et ne pas les occulter.

La Direction Immobilière de l'Etat (DIE)

Dans un rapport récent, intitulé « L'Immobilier Public de Demain », la DIE nous invite à réfléchir à l'évolution des pratiques et usages au sein des bâtiments appartenant à l'Etat.



Ainsi, le CEA, en tant qu'établissement public de caractère industriel et commercial (EPIC) doit prendre en compte les recommandations issues de ce rapport pour co-concevoir ses futurs espaces de travail tertiaires.

Ce rapport formule notamment plusieurs recommandations pour une organisation plus flexible et modulaire des espaces.

Le constat est que les espaces de travail tertiaires du CEA nécessitent aujourd'hui dans leur grande majorité, une adaptation aux nouvelles façons de travailler et aux nouveaux besoins qui lui sont associés en ce qui concerne notamment :

- La diffusion et la banalisation du télétravail
- Les changements profonds dans les modalités d'organisation du travail
- Les exigences plus fortes en matière de qualité de vie au travail

Le réaménagement du 4006 devra permettre de mettre en œuvre de nouvelles formes d'organisation de l'espace du travail satisfaisantes pour les utilisateurs, s'inscrivant dans une démarche de conduite du changement. Une démarche d'accompagnement fondée sur l'association et la concertation de tous les acteurs engagés dans ce projet d'aménagement est en cours avec l'aménageur intérieur du site et l'Ergonome du CEA.

Circulaire n°6392/SG émise par la première Ministre le 08 février 2023 et Doctrine d'occupation des immeubles tertiaires du CEA

Ces circulaires fournies en annexe présentent la « nouvelle doctrine d'occupation des immeubles tertiaires de l'Etat » et sa déclinaison applicable au CEA.

Les orientations la doctrine de l'Etat portent notamment sur la prise en compte du télétravail, l'amélioration de la qualité de vie et des conditions de travail. Elle fixe un objectif de ratio d'occupation de 16 m² de surface utile brute (SUB) par résident, avec un plafond à 18 m².

L'état veille à réduire la surface de bureau louée ou détenue pour répondre à plusieurs objectifs environnementaux :

- Réduire les consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre afférentes de l'Etat via la suppression des consommations liées aux surfaces libérées.
- Diminuer le besoin collectif en construction neuve, ce qui permet de limiter les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre liées aux constructions neuves et contribue à l'objectif de zéro artificialisation nette.

La direction du CEA vise à impulser une nouvelle dynamique à la politique de rationalisation immobilière, en remplaçant un type d'aménagement hérité du passé, organisé selon le diptyque bureau individuel/salles de réunion, par des aménagements modernes, qui privilégient une plus grande diversité d'espaces, adaptés au mode de travail hybride, aux besoins de transversalité, de coopération et de renforcement du collectif.

La rénovation du 4006 suit ces principales exigences et doit les prendre en compte dans son nouvel aménagement d'espace tertiaire.

Performance énergétique

Le projet s'inscrit dans une optimisation de la performance réelle. L'enveloppe est déjà performante au titre de la rénovation thermique antérieurement réalisée, l'enjeu concerne la sobriété des systèmes, la rationalisation des surfaces et la qualité de l'air.

Synthèse des points clés du Programme

Poste	Action Prioritaire	Impact
CVC	Redimensionner la puissance selon la nouvelle isolation et les nouveaux usages	Adaptation aux usages et évite et l'usure prématurée
GTB	Installer une gestion intelligente (Classe A)	Conformité Décret BACS
Éclairage	LED + Gestion de luminosité	Réduction immédiate de la conso électrique
Matériaux	Biosourcés et faible émissivité COV	Santé des occupants décarbonation
Comptage	Installer des compteurs par usage	Conformité CCTG CEA

4 DESCRIPTION DU SITE ET DES CONTRAINTES

4.1 Localisation de l'opération



Figure 1: Localisation du bâtiment 4006 sur le site du CEA Grenoble

4.2 Emprises des bâtiments

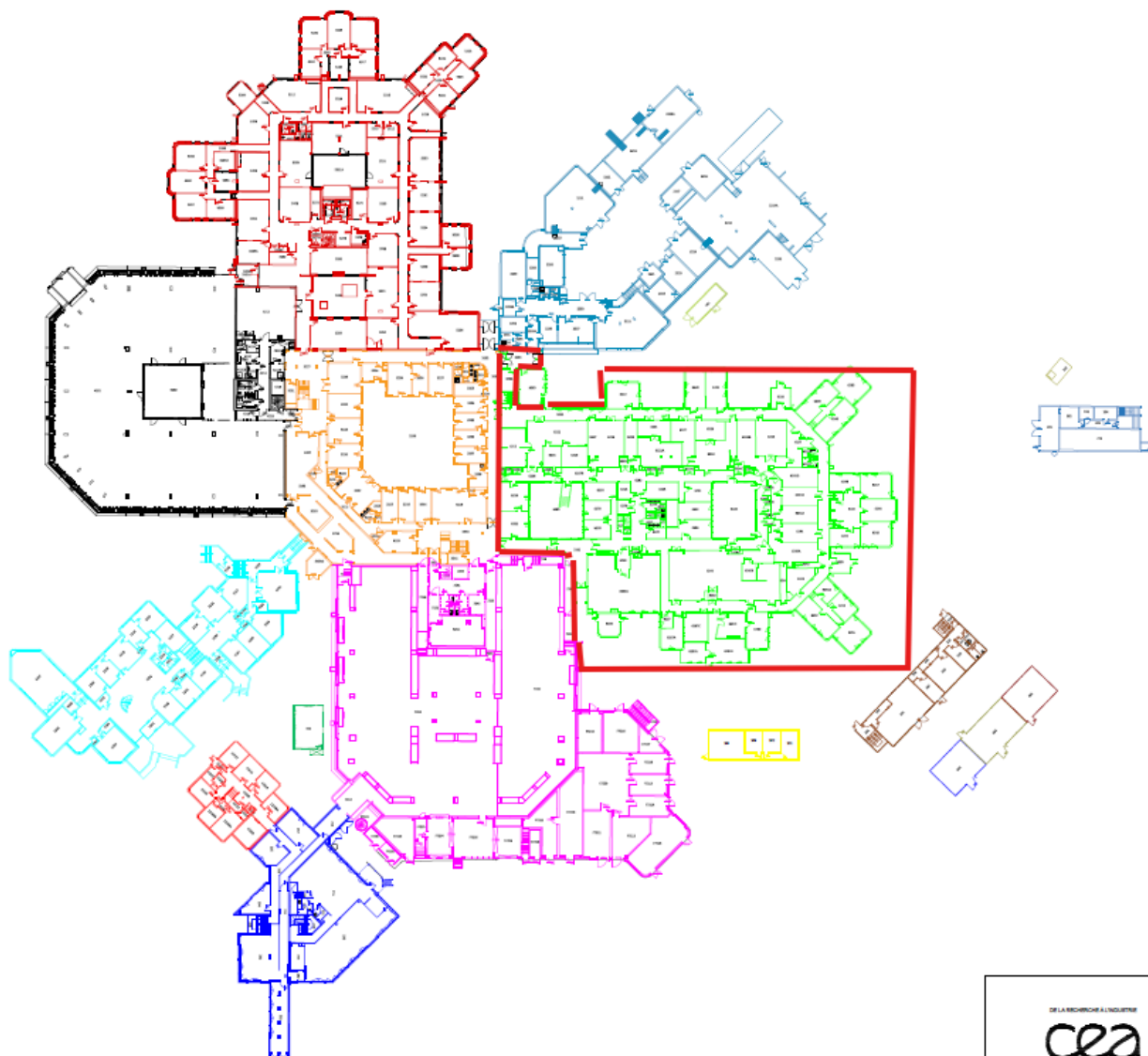


Figure 2: Emprise du projet de rénovation 4006 (encadré rouge) en regard des autres ailes du bâtiment 40

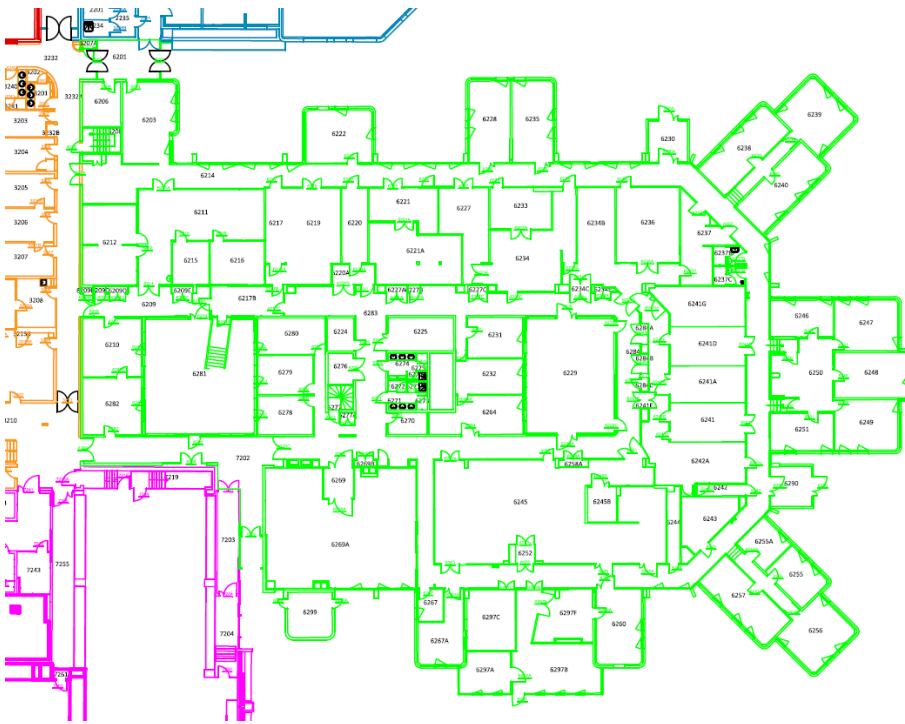


Figure 3: visualisation de la configuration des espaces actuels du bâtiment 4006 RDC

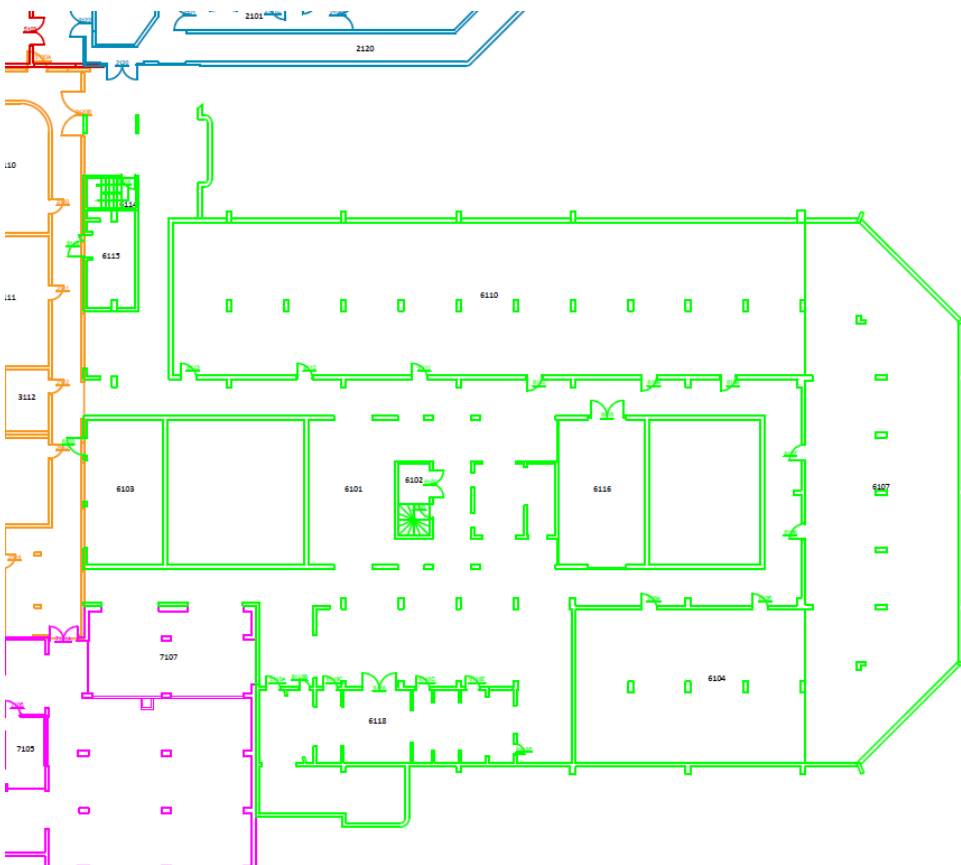


Figure 4: Visualisation des espaces actuels du basement 4006 (N-1)



Les zones qui feront l'objet de travaux de réhabilitation dans l'emprise du bâtiment 40 sont les suivantes :

- L'aile 40.06 destinée à une activité tertiaire, laboratoires salle informatiques (y compris combles/terrasse technique et extractions en toiture)
- L'ensemble des sous-sols du bâtiment 40, dans la mesure où les distributions des facilities redimensionnées et restructurées pour le projet pourront impacter toutes les zones
- Le local 6206, local technique du 4006, mais accessible depuis le patio d'entrée limite 4003/4006 (porte 6201)
- Les sols et murs des patio d'entrée en limite du 4003/4006 et autre SAS 4006
- Les accès extérieurs au 4006 à l'emplacement des accès existants.

Dans les niveaux N-1, RDC, combles et terrasse techniques/toiture, il n'y aura :

- Aucune intervention de désamiantage sur les matériaux des équipements techniques CVC, PLB et FLUIDES. Ils auront été désamiantés et curés.
- Aucune intervention de dépose sur les matériaux existant tout corps d'état, le curage ayant été réalisé au préalable en Phase 1 de l'opération.

A noter qu'au RDC, sera exclu du périmètre de l'opération, le local 6203, exploité en collaboration avec les activités liées au 4002, mais faisant architecturalement parti du bâtiment 4006.

Il sera nécessaire de prévoir d'isoler en chantier clos les parties en travaux des parties en activité (autres ailes et interface local 6206 inclus dans périmètre et 6203 exclu).

Les locaux devant faire l'objet de la rénovation auront été dans une phase antérieure (hors de ce marché) désamiantés et déconstruits (plateau vide).

D'un point de vue infrastructure, les trémies techniques présentes dans les circulations entre planchers seront conservées au maximum pour pouvoir être réutilisées.

4.3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE GENERAL

Les travaux d'aménagement et d'extension devront être conformes à tous les textes réglementaires en vigueur et notamment :

- Au code du travail (non classé ERP)
- A l'ensemble des DTU et textes réglementaires (Eurocodes notamment) applicables à la date de dépôt du Permis de Construire
- Aux règles d'urbanisme (y compris contraintes liées au PPRI et PPRT)
- Au code de l'environnement (ICPE, loi sur l'eau, ...)

4.4 CONTRAINTES ICPE

Le site est globalement soumis à autorisation géré par un Arrêté préfectoral. L'ensemble des contraintes constructives est exposé dans cet Arrêté joint en Annexe du programme.

Il est notamment rappelé que, conformément à la réglementation (décret du 24 Septembre 2020) et de l'ICPE, une récupération ou traitement des eaux souillées d'extinction en cas d'incendies devra être prévue.

4.5 AUTRES CONTRAINTES PROPRES AU CEA OU AU PROGRAMME

4.5.1 Démarches environnementales

L'opération s'inscrit dans une démarche de performance environnementale, en cohérence avec les objectifs de la RE2020. À ce titre, le Maître d'Ouvrage exige que le choix des produits de construction et de décoration repose sur une analyse multicritère de leur impact environnemental, justifiée par des FDES individuelles ou collectives vérifiées et en cours de validité (consultables sur la base INIES).

Exigences relatives aux produits et composants

- Transparence de l'Impact Carbone : Le titulaire devra privilégier les matériaux présentant un indicateur de réchauffement climatique optimisé sur l'ensemble du cycle de vie (de l'extraction à la fin de vie).
- Qualité de l'Air Intérieur : Une attention particulière sera portée aux produits de décoration (peintures, revêtements de sol, vernis) disposant d'un étiquetage A+ et dont les FDES confirment un faible taux d'émission de Composés Organiques Volatils (COV).
- Économie Circulaire : La sélection des matériaux devra favoriser les produits affichant un taux de contenu recyclé significatif ou une aptitude prouvée au réemploi, tels que détaillés dans les données de l'inventaire du cycle de vie des fiches sanitaires. La conception privilégiera les aménagements intérieurs en priorité à partir des gisements de matériaux de réemploi professionnels disponibles sur le marché (surplus d'entreprises, fins de séries, déconstruction sélective), en adaptant le parti architectural aux volumes et lots sourcés, sous réserve de validation de leur conformité technique et esthétique.

4.5.2 Réglementation spécifique

Règlementation à laquelle l'établissement est assujéti : Code du Travail



Le titulaire se reportera aux prescriptions, et recommandations des documents suivants, émis par les autorités du centre CEA de Grenoble :

- Etude de risque incendie
- Etude de protection physique

Désenfumage

Pour la partie bureaux, la règle d'aménagement devra être que les locaux aveugles auront une surface < 100 m² et les autres locaux une surface < 300 m² et ce afin d'éviter le désenfumage.

Coupe-feu

Il convient de créer un compartimentage vertical entre les ailes (CF 2h. + portes PF 1h.) sur toute la hauteur de contact (basement + N1 + combles).

- L'isolement latéral avec les bâtiments 4002, 4003 sera coupe-feu de degré 1 heure.



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence : DG-CEAGRE-
DPEI-CPRTT-26-06-001252
Page 17 / 50

- L'isolement latéral avec le bâtiment 4007 sera coupe-feu de degré 2 heures.
A noter que certains locaux du N+1 du bâtiment 4003 sont au-dessus des locaux du rez-de-chaussée du bâtiment 4006.
- Les portes d'intercommunication entre le bâtiment 4006 et 4002 ou 4003 seront coupe-feu 1/2 heure munis de ferme porte.

Séisme

Sans objet

Neige

Sans objet

Vibrations

Sans objet (sauf vibrations générées en phase travaux)

Colonnes sèches

Les colonnes sèches sont à prévoir (bien que non obligatoires)

Etanchéité à l'air

Traitée lors de la phase travaux antérieurs de rénovation énergétique pour les menuiseries extérieures mais complément par membranes à prévoir, sous toiture notamment en cas de nouvelles traversées créées.

Isolation thermique

Les parties non traitées dans le cadre du plan de rénovation énergétique devront être intégrées. Elles pourront correspondre aux parties dédiées aux sanitaires. La MOE devra vérifier si d'autres parties sont concernées.

5 CONTEXTE D'INSCRIPTION DU PROJET DANS SON SITE

5.1 Situation générale – foncier

Le projet s'inscrit dans la ZAC de la Presqu'Île qui a été créée par Arrêté du Conseil Municipal de Grenoble le 23 février 2009. Le périmètre de la ZAC recouvre l'ensemble de la Presqu'Île scientifique de Grenoble en incluant le quartier Jean Macé au nord et vient se limiter au quartier tertiaire Europole. Le nouveau périmètre intègre les ZAC Polytec et Minattec qui sont dès lors supprimées.

5.2 Urbanisme

L'ensemble du site du CEA est inscrit, au PLUI de la métropole de Grenoble, dans la zone dédiée : UE4gw – zone économique tertiaire et technologique.

Article 1 : Constructions, usages et affectations des sols, activités et installations interdits	Le projet n'a pas d'exception pouvant entraîner une interdiction des futurs travaux.
Article 2 : Constructions, usages et affectations des sols, activités et installations soumises à conditions particulières	Le projet n'est pas concerné puisqu'il se situe dans le cadre d'une réhabilitation d'un bâtiment existant avec une destination inchangée.
Article 3 : Mixité fonctionnelle et sociale	Le projet n'est pas concerné du fait de la particularité du site.



Article 4 : Implantations et volumétrie des constructions et des installations	Le projet n'est pas concerné du fait de la conservation du bâtiment existant ne présentant aucune modification du volume ou de l'implantation y compris les hauteurs du bâtiment. Pour des locaux techniques possibles à construire (local extinction gaz stockage bouteille), il sera néanmoins prudent quant à l'implantation et à la cohérence les bâtiments existants.
Article 5 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère.	L'insertion du projet n'est pas concernée puisque les travaux se situent sur un bâtiment existant où le traitement des façades et toiture a déjà été réalisé précédemment. Néanmoins, en cas de traversée ou modification de façade, une présentation et un contrôle de l'architecte conseil de la zone est à prévoir avant le dépôt de l'autorisation d'urbanisme.
Article 6 : Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis, des constructions et de leurs abords	La gestion des extensions/local technique extérieur devra être gérée de manière indépendante. Le traitement des surfaces extérieures devra contenir un maximum de surfaces non perméables avec un minimum de 20% de surface de pleine terre.
Article 7 : Equipements et réseaux	Au-delà de la fonctionnalité, la variation du calcul du nombre de place extérieur sera à affiner selon les surfaces construites en extension.
Article 8 : Desserte voie publique et privées	Le projet n'aura aucun changement sur les dessertes.
Article 9 : Desserte par les réseaux	Le projet n'aura aucun changement sur la desserte des réseaux publics.
Article 10 : Energie et performance énergétique	Optimisation de la performance réelle. L'enveloppe est déjà performante au titre de la rénovation thermique antérieurement réalisée, l'enjeu concerne la sobriété des systèmes et la qualité de l'air. Le projet sera impacté par un changement de distribution terminale de l'Energie. La production et distribution primaire a déjà été renouvelée antérieurement.

5.3 Accès au site et règles applicables aux Entreprises extérieures

Le bâtiment est situé sur le site du CEA Grenoble dont l'accès est réglementé. Le document ST G PR 1415 0 Formalité d'accès pour les salariés d'entreprises extérieures travaillant sur le site du CEA/Grenoble définit ces modalités d'accès.

Une fois sur site, les EE doivent respecter des règles spécifiques, qu'il convient de prendre en compte en amont pour l'exécution de la présente opération. Ces règles sont définies dans le document « règles applicables aux entreprises extérieures ».

5.4 Maintien de l'activité dans le reste du bâtiment 40

L'impact de cette opération sur l'activité du bâtiment 40 concernera uniquement l'aile 4006.

Toutes les autres ailes (4001 à 4007) resteront en activité. L'impact des travaux sur l'activité des occupants sera à minimiser et coordonner.

Les travaux intégreront le maintien de la protection, de l'isolation et de l'étanchéité à l'air nécessaires durant tout le chantier. Tout courant d'air intérieur entre la zone chantier et la zone restant en activité est prohibé. Les accès et circulations du chantier seront indépendants. Les circulations, accès et issues de secours du bâtiment seront préservés en nombre suffisant pendant tout le chantier.

Les installations de chantier décrites ici seront mises en place par le MOA pour les besoins des différentes phases de chantier.

Les détails de ces installations sont précisés dans le programme technique (tome 2 du programme).

6 EXPRESSION DES BESOINS FONCTIONNELS



6.1 Schéma fonctionnel des activités

L'aménagement du 4006 s'organisera autour du schéma fonctionnel suivant, illustré ci-dessous :

- Un ensemble d'espaces de concentration (bureaux) et d'espaces communs de collaborations (box de confidentialité et salles de réunion) permettant d'accueillir à terme 95 collaborateurs de deux laboratoires du DCOS/SITEC, répartis sur le RDC. Des locaux sociaux (sanitaires, vestiaires, espace de convivialité, Zen room) seront aménagés au RDC. Les différents collaborateurs n'auront pas de liens fonctionnels permanents avec les laboratoires du plateau, ni les salles informatiques.
- Un ensemble laboratoire du LTM, unité mixte du CNRS, rattachée au DCOS (Laboratoire des technologies de la mesure) dont l'objectif est de développer de nouvelles technologies et procédés pour les grands domaines d'applications de l'internet des objets, l'énergie à implanter au RDC. Il comprendra des locaux à activités spécialisées, dont un laboratoire classé iso 8. Les bureaux des opérateurs de ces laboratoires sont et resteront situés dans un bâtiment voisin (44).
- Un laboratoire du LTI3D, du DCOS/S3C, qui travaille sur les technologies d'intégration 3D sera également implanté au RDC, à proximité immédiate du laboratoire LTM non classé, pour profiter de servitudes de traitement d'air communes. Les bureaux des opérateurs de ce laboratoire sont et resteront situés dans une aile voisine du bâtiment 4003.
- Un local serveurs de PC industriels lié aux équipements du DPFT situés en salles blanches des bâtiments voisins (41). Un unique espace de collaboration aura un lien fonctionnel fort avec ce local serveurs.
- Un local informatique hébergeant tous les matériels actifs de brassages opérés par le service informatique du centre DPEI/STIC, et destiné à terme à remonter un des cœurs de réseau du site actuellement situé au N-1, en zone inondable. Ce local sera fonctionnellement lié aux baies informatiques du local serveur et regroupera les fonctions VDI de tout le plateau du bâtiment.
- Des zones annexes de stockage, reprographie, ménage, placards techniques.

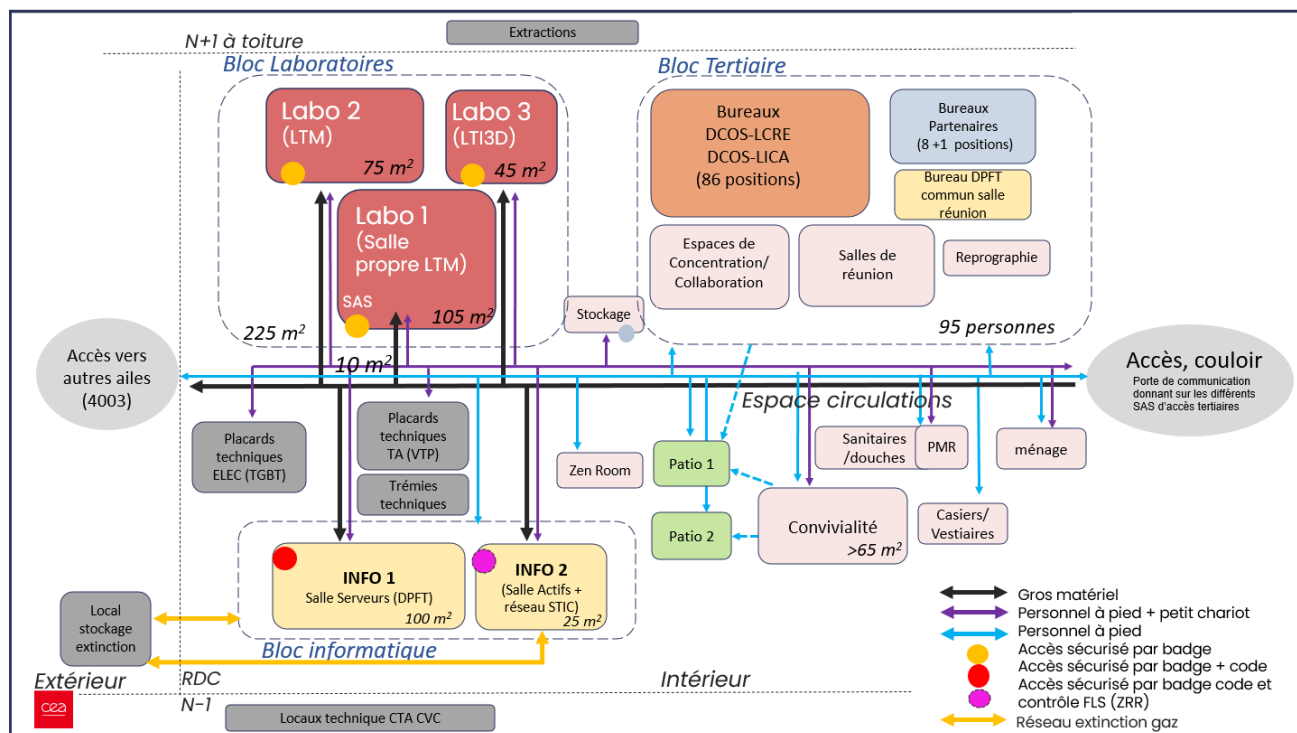


Figure 5: schéma fonctionnel du projet

6.2 Organisation générale des équipes dans les futurs locaux

6.2.1 DCOS - Partie tertiaire

Les principales préconisations de la Direction de l'Immobilier de l'Etat qui accompagnent les acteurs dans leur projet de modification de leur environnement de travail ont été intégrées dans la réflexion pour mener à bien ce projet :

- Repenser les espaces de travail en cohérence avec les usages (mode hybride : présentiel et distanciel).
- Prendre en compte la transversalité, la collaboration, la co-construction -> des espaces pour le collectif et en même temps une nécessité de s'isoler.
- Répondre aux enjeux écologiques et énergétiques : rend l'optimisation des locaux nécessaires.
- Prendre en compte la QVT : Qualité de l'acoustique, de la luminosité, espaces ergonomiques.
- Développer les outils et équipements numériques adaptés.
- Favoriser les salles collectives de différentes tailles.

Les laboratoires du DCOS et le/les partenaires hébergés occuperont tout le bloc tertiaire sur une majorité du plateau. La zone concernée par l'espace tertiaire est estimée à 1580 m² environ sur la base de la définition de la SUB. Fonctionnellement, la zone regroupera les espaces de travail, de réunion, de collaboration et de sociabilisation (voir chapitre suivant).

6.2.2 DCOS - Partie laboratoires

Les 3 laboratoires R&D qui seront localisés au 4006 seront organisés comme suit :

1- Bloc Laboratoire du LTM

Il y aura deux laboratoires distincts.

LABO 01 : salle grise avec iso 8. Elle s'organisera autour de 5 zones :

- La zone « Dépôt /Caractérisation »
- La zone « Lithographie »
- La zone « chimie »
- La zone « Nano »
- La zone « Santé »

LABO 02 : Il s'organisera autour de 2 zones :

- La zone « Atelier »
- La zone « Caractérisation »

2- Bloc Laboratoire du LTI3D

LABO 03 : Il s'organisera en 3 zones distinctes cloisonnées :

- LABO 03 a : labo classique, zones Etuves
- LABO 03b: zone « Shear tests»
- LABO 03c : zone « presse»

6.2.3 DPFT

Les équipes du DPFT opèrent les salles blanches du centre situées dans d'autres bâtiment.

Ces équipements sont respectivement associés à des serveurs, de différents typologies et formats, aujourd'hui localisées soit à côté de la machine en salle blanche, ou plus communément dans les basements.

L'objectif est de mettre à disposition un local permettant de regrouper ces serveurs dans des baies informatiques d'un même espace sécurisé selon les critères réglementaires et sécuritaires du centre.

Fonctionnellement, ce local sera ponctuellement occupé pour des opérations d'installation, de mise à jour de serveurs, de maintenance préventive et curative par des Equipementiers. Chaque équipementier devra pouvoir intervenir sur son périmètre sans accès à un périmètre tiers (sécurisation des baies informatiques par clé et boîte à clé hors cadre de l'opération).

Ces équipementiers seront accompagnés par des tiers du personnel CEA/LETI/DPFT lors de leurs interventions.

Les équipementiers devront également pouvoir paramétrer certaines configurations sans entrer dans le local serveurs, au moyen de connexion sur le réseau BRICE dans les différents VLAN. Ces opérations seront réalisées dans un local complémentaire qui mettra à disposition ces connexions sur le réseau CFA. Ce local pourra être une salle de réunion de type COM 02.



6.2.4 CENTRE- DPEI

Les équipes du Centre CEA concernés par ce projet sont :

- DPEI/STIC, Service des Technologies de l'Information et de la Communication du Centre en charge de la mise en œuvre, de l'exploitation et de la maintenance des systèmes d'information des unités.
- DPEI/SSTM/TA, service technique partie téléalarme
- DPEI/SSTM/ELEC, service technique partie Courants Forts/courants faibles

6.3 DISPOSITIONS GENERALES DES ESPACES TERTIAIRES

6.3.1 Synthèse collaborative des usages

Un travail a été initié avec l'aménageur du futur plateau tertiaire et les ambassadeurs des futurs occupants au cours de la phase faisabilité du projet sur la base du profil métier des futurs occupants de l'espace tertiaire et leurs usages selon les thématiques ou projets travaillés.

3 types d'espaces ont été individualisés :

- Espaces de concentration
- Espaces de collaboration
- Espaces de sociabilisation

6.3.1.1 Espaces de concentration

Les deux laboratoires du DCOS futurs occupants de l'espace tertiaire travaillent ensemble. Ces équipes sont en charge du développement de composants électriques (capteurs, batteries). Elles sont composées de métiers filières, concepteurs et chefs de projet principalement, avec une population d'étudiants représentant environ 25% de l'effectif. Toute l'activité est liée aux projets dont les formats et durées sont variables. L'objectif de l'aménagement tertiaire est donc basé sur une mixité des laboratoires par quartiers selon le type de projet et selon les différents profils métiers.

Le nombre et la typologie de concentration des profils des équipes des deux laboratoires du DCOS et de ses partenaires potentiels qui occuperont l'espace tertiaire du 4006 permettent de définir la cible des positions et formats de bureaux associés :

Typologie métiers	Nombre de positions (cible 95 résidents)	Formats bureaux (cible 95 résidents)	Nomenclature Fiches locaux
Ingénieurs techniques filière	29	Mix bureaux 2 et 3 p	BUR 02 et BUR 03
Chefs de projets	18	Mix bureau 2 et 3p	BUR 02
Concepteurs (ingénieur responsable device)	12	Bureaux de 2 x 6	BUR 02
Thésard/doctorants/	23	Mix bureau de 3 et 4 p	BUR 04



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence : DG-CEAGRE-
DPEI-CPRTT-26-06-001252
Page 23 / 50

post-doctorants			
Manager/chef d'équipe	2	Bureau individuel x 2	BUR 01
Commerciaux (biz-dev)	2	Bureau de 2 x 1	BUR 02
Equipe partenaire extérieure	8 +1	Bureau individuel x 1 + bureau de 2 ou 3 p	BUR 01 et BUR 02 et BUR 03

Les caractéristiques liées aux besoins /usages et aux orientations spatiales associées sont détaillées pour les 4 profils principaux :

Profil INGENIEUR TECH. FILIERES

Besoins / Usages

Espaces de CONCENTRATION INGENIEUR TECH. FILIERES
2 à 4 personnes maximum par bureau (> Viser 3 pers. Si possible)

- Besoin en équipement informatique: Ordinateur portable + Docking station + 2 écrans (27pouces)
- Possibilité d'ajuster son poste de travail
- Besoin d'avoir des « Box » à proximité pour s'isoler (Téléphone / visios / formations)
- Besoin de ranger de la documentation, du matériel pour salles blanches, des fournitures
- Besoin de rangements pour les vêtements EPI
- Besoin de ranger des carnets de lots (plaques)

Orientations spatiales

Espaces de CONCENTRATION INGENIEUR TECH. FILIERES
2 à 4 personnes maximum par bureau (> Viser 3 pers. Si possible)

- Dimensionner les plans de travail pour accueillir tous ces équipements informatiques
- Proposer des bureaux réglables en hauteur électriquement
- Prévoir des boîtes mutualisées à proximité immédiate en nombre suffisant (préconisation > 1 bulle pour 4 postes de travail)
- 1 armoire basse / 2 personne est suffisante pour ranger ce matériel
- Prévoir des vestiaires complémentaires pour ces vêtements? Non porte-manteaux
- Les plaques (lots) doivent être stockées à proximité mais dans un local dédié à cet effet et non dans les bureaux

Profil CHEF DE PROJETS

Les équipes doivent savoir où trouver le chef de projet > Prévoir une localisation fixe
Besoin de confidentialité / de disponibilité > Bureau individuels ou 2 personnes maximum

Besoins / Usages

Projets INTERNES / Petits projets / Equipes 2 à 3 personnes

- Besoin en équipement informatique: Ordinateur portable + Docking station + 2 écrans
- Les chefs de projet peuvent partager un bureau mais sont très bruyants. Il peut y avoir des sujets confidentiels > Problématique pour ses collègues de proximité
- Les réunions sont prévues, ponctuelles et programmées. Les collaborateurs sont moins sollicités que pour les gros projets
- Utilisent des plaques (lots) qui ne peuvent être partagées avec les autres équipes et doivent être stockées à proximité immédiate
- Besoin d'afficher et communiquer sur l'avancement du projet

Projets LABO COMMUN / Gros projets / Equipes 4 à 5 personnes

- Besoin en équipement informatique: Ordinateur portable + Docking station + 2 écrans
- Les réunions sont nombreuses, improvisées, jusqu'à 5 personnes. Aujourd'hui, un chef de projet reçoit collaborateurs ou clients dans son bureau individuel et partage son espace
- Beaucoup de sollicitations en présentiel, visios et téléphone

Orientations spatiales

Projets INTERNES / Petits projets / Equipes 2 à 3 personnes

- Dimensionner les plans de travail pour accueillir tous ces équipements informatiques
- Possibilité de regrouper plusieurs chefs de projets ensemble en leur permettant de s'isoler rapidement si besoin d'improviser une réunion ou de gérer un sujet confidentiel
- Pas besoin de mobilier complémentaire pour des réunions informelles dans l'espace concentration > Les réunions programmées se font dans les espaces collaboratifs dédiés
- Les plaques (lots) doivent être stockées à proximité mais dans un local dédié à cet effet et non dans les bureaux
- Proposer des tableaux écrits

Projets LABO COMMUN / Gros projets / Equipes 4 à 5 personnes

- Dimensionner les plans de travail pour accueillir tous ces équipements informatiques
- Prévoir la possibilité de réunions informelles de courte durée dans l'espace de concentration pour 2/3 personnes & des espaces collaboratifs à proximité immédiate pour 5 personnes
- Prévoir de nombreux espaces de repli pour les visios et téléphone



Profil CONCEPTEUR (INGENIEUR RESPONSABLE DEVICE)

Besoins / Usages

Espace de CONCENTRATION CONCEPTEUR
2 personnes maximum par bureau

- Besoin en équipement informatique: Ordinateur portable + Docking station + 2 écrans
- Besoin de beaucoup de silence et de concentration
- Possibilité d'ajuster son poste de travail
- Possibilité de mutualiser le matériel commun même à l'extérieur des bureaux
- Besoin d'afficher et communiquer sur l'avancement du projet

Orientations spatiales

Espace de CONCENTRATION CONCEPTEUR
2 personnes maximum par bureau

- Dimensionner les plans de travail pour accueillir tous ces équipements informatiques
- Privilégier les bureaux de 2 personnes maximum dans la mesure du possible en face à face
- Proposer des bureaux réglables en hauteur électriquement
- Quelques armoires basses communes / projet sont suffisantes pour ranger ce matériel / Prévoir 1 caisson mobile par personne
- Prévoir des tableaux écritoirs

Profil THESARDS / DOCTORANTS / POST DOCTORANTS

Besoins / Usages

Espaces de CONCENTRATION INGENIEUR TECH. FILIERES
4 personnes maximum par bureau

- Besoin d'un espace dynamique, avec un cadre moins formel, plus « jeune » où l'on puisse discuter entre thésards, s'entraider et créer une synergie
- « On ne peut pas trouver sa place sans place » > Pour créer un sentiment d'appartenance
- Besoin en équipement informatique: Ordinateur portable + Docking station + 2 écrans (27pouces)
- Possibilité d'ajuster son poste de travail
- Besoin de faire des réunions formelles et programmées avec son tuteur
- Besoin de ranger des échantillons

Orientations spatiales

Espaces de CONCENTRATION INGENIEUR TECH. FILIERES
4 personnes maximum par bureau

- Proposer un aménagement différenciant et dynamique qui permettra à la fois d'échanger entre pairs et de pouvoir se concentrer
- Proposer un espace bien défini avec une notion Flex au sein du groupe > Proposer des écrans / panneaux modulables pour gérer le degré d'intimité
- Dimensionner les plans de travail pour accueillir tous ces équipements informatiques
- Proposer des bureaux réglables en hauteur électriquement
- Prévoir des bulles des espaces collaboratifs à proximité pour des échanges à 2
- 1 armoire basse / personne est suffisante pour ranger ce matériel

Les futurs espaces bureaux et leurs servitudes devront permettre un aménagement intérieur cohérent avec ces usages.

6.3.1.2 Espaces de collaboration

Deux typologies d'espaces de collaborations ont été identifiées et devront être étudiées en conception :

1- Collaboration informelle / Petits formats / non réservable :

- Besoin principalement d'espaces confidentiels pour 2 à 3 personnes pour des réunions improvisées avec de l'affichage digital et numérique
- Les espaces informels doivent être plus flexibles pour s'adapter à différents types de réunions improvisées
- Possibilité de positionner certains espaces en zone aveugle pour limiter les temps de réunion
- Prévoir des espaces créatifs ciblés pour le brainstorming> Privilégier un espace de format modeste, mobilier modulable, surfaces écrites, écrans tactiles
- Proposer en complément des espaces de 4/6 personnes avec écran grand format, visio fiable, accès aux prises aisé et rapides, confidentialité acoustique, pour des prises de décisions rapides.

2- Collaboration formelle / Plus grands formats / réservable

- Le besoin se concentre sur des formats de 10/12 personnes maximum
- Ces espaces doivent être modulables pour être reconfigurés facilement
- Permettre un degré de confidentialité choisi (stores, vitrophanie)
- Présence d'équipement de projection / grands écrans
- Faciliter l'accès aux prises réseaux
- Prévoir plusieurs niveaux de participants pour les réunions informatives

Typologie Espaces de collaboration	Nombre minimal	Surface minimale (m2)	Nombre de positions potentiel	Nomenclature Fiches locaux
Espace collaboration de 2-3 p	9	6,5	18-27	COM 1
Salle de collaboration/ réunion 4-6p	5	13	20-30	COM 2
Salle de collaboration réunion 10-12 p	2	36	20-24	COM 3

6.3.1.3 Espaces de socialisation

Il s'agit d'un espace multi-labos & multi-usages, qui donne l'opportunité de se croiser pour

- Pause-café / espace de déjeuner
- Evénements festifs (pots, moments conviviaux) sous forme de buffet en posture debout environ 5/6 fois par an
- Discussion de travail ou autre, en équipe, en groupe
- Détente en petit comité et moyen groupe
- Régénération autour de jeux

Cet espace de convivialité devra permettre une capacité d'accueil de 50 personnes concomitant et ponctuellement jusqu'à 100 invités.

Fonctionnellement, cet espace devra être modulable, flexible, capable de gérer le flux, le niveau sonore, la temporalité en usage occasionnel.

Les orientations associées aux usages sont :

- Un positionnement stratégique avec accès direct à un espace extérieur aménageable, à la lumière naturelle, et si possible avec une vue pour se ressourcer
- Une attention particulière sur l'accès de l'espace de socialisation en particulier, qui doit permettre une circulation fluide dans un cadre agréable
- Un positionnement évitant au maximum les nuisances sonores vers les autres espaces de concentration ou de collaboration.
- Une personnalisation de l'espace permettant une identité à l'équipe
- Un aménagement reconfigurable pour être en petit et moyens groupe avec rangements associés
- Une présence de tableaux d'affichage et d'exposition pour faire vivre les lieux
- Un aménagement des espaces extérieurs en prévoyant une protection solaire et mobilier adapté
- Un espace Cuisine avec
 - Evier, réfrigérateur, micro-ondes 2)
 - Machines à cafés (fournies)
 - Fontaine à eau
- Un espace calme

Typologie Espaces de collaboration	Nombre minimal	Surface minimale (m2)	Nomenclature Fiches locaux
Salle de convivialité	50 (jusqu'à 100 sur événement)	60	COM 4
Zen Room	1	6	COM 5

6.3.2 Principes généraux

L'aménagement d'un espace tertiaire pour **95 positions de travail** nécessite un équilibre subtil entre zones de concentration, espaces de collaboration et lieux de vie.

Il sera prévu des espaces adaptés ergonomiquement en respectant au mieux la norme Française NF X35-102 « Conception ergonomique des espaces de travail en bureaux », ainsi que la norme ISO 22955 parue en octobre oct 2021-Qualité acoustique des espaces de bureaux ouverts », en particulier pour les bureaux partagés et les box de confidentialité.

Il en est de même pour la prise en compte des recommandations préconisées par cette norme pour tout ce qui relève de la structure de ces locaux et de leurs ambiances physiques, qu'elles soient acoustiques, lumineuses ou thermiques. Une étude sur l'éclairage devra être menée pour avoir des espaces optimisés en termes de lumière (éclairages général et ponctuels, respectant le cycle circadien dans certains espaces, possibilité d'ajuster la puissance dans les bureaux, les box de travail, détection de présence dans les circulations...).

D'une manière générale, l'objectif est de mettre à disposition des collaborateurs des bureaux partagés ou aisément partageables.

Il ne sera pas admis de traverser des bureaux collectifs ou individuels en provenance d'autres locaux pour évacuer.

Les points clés du besoin :

- 90 postes minimum avec possibilité de monter à 95 postes



- 3 Bureaux de 1P pour les managers (1 pour le LCRE, 1 pour le LICA, 1 pour un partenaire hébergé)
- 8 bureaux 2P
- 21 bureaux 3P
- 4 bureaux 4P
- Environ 8-9 box pour s'isoler
- Environ 5 petites salles de réunion (entre 4 et 6 personnes)
- 2 grandes salles de réunion pour 10-12 personnes pouvant être voisines ou pas
- Un espace convivialité avec cuisine, et coin déjeuner si possible situé au centre du plateau, et donnant accès à un des patios,
- 1 zen room/espace de repos pouvant également servir de box de confidentialité
- 2 espaces reprographies
- 1 espace courrier
- 2 espaces sanitaires regroupés ou non (WC + douches + vestiaires)
- 32 à 48 casiers de rangement sécurisés (type casier acier 3 x 4) – nombre à adapter en étude

Des espaces communs généraux existent :

- Entrées par les SAS depuis l'extérieur vers l'intérieur (x3 au 4006, x1 jonction 4003 4006))
- Entrée par portes simples côté 4003 4006 sud
- Basement au N-1
- Trémies techniques
- Terrasses techniques sous toiture
- Cages d'escaliers techniques du sous-sol à la terrasse technique, avec désenfumage à créer pour 2 d'entre elles

Ces derniers espaces communs sont à conserver dans leurs emplacements actuels, en traitant l'aspect sécurité incendie par l'encloisonnement CF, le désenfumage et leur évacuation (se reporter à l'ERI de l'opération).

6.3.3 Flux généraux

Les travaux du réaménagement du 4006 devront s'inscrire dans les différentes opérations déjà menées au bâtiment 40.

Flux extérieurs :

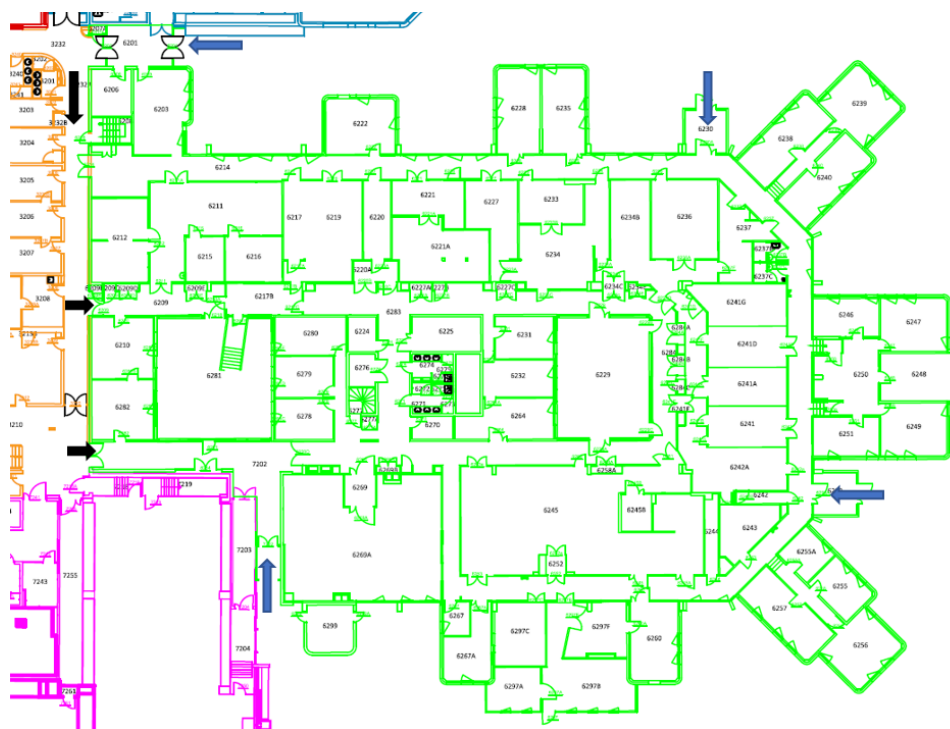
Les flux d'entrées-sorties du bâtiment sont existantes et à conserver à l'issue des travaux avec notamment

- Accès piéton et petit matériel côté sud avec un SAS double porte à ouverture manuelle
- Accès piéton et petit matériel côté ouest avec un SAS double porte à ouverture manuelle
- Accès piéton et petit matériel côté Nord par SAS à ouverture semi-automatique
- Accès livraison de matériel côté aile 4002 par une rampe d'accès

Le local 6299, verrue actuelle d'une des salles blanches sera intégré au périmètre de l'opération sur proposition d'aménagement de la MOE.

L'opération nécessitera d'utiliser l'accès livraison pour les matériaux destinés au basement pendant la durée des travaux. Cet accès sera à partager avec les opérations de maintenance préventive et curative sur le reste du bâtiment.

Pendant les travaux, l'aile du 4006 devra être isolée des autres ailes du bâtiment 40 niveau RDC (voir Programme technique).



Flux intérieurs

En RDC, une circulation périphérique et une circulation en file B assure la distribution des locaux. Le plateau sera rendu nu pour le début de l'opération et la MOE sera en charge de proposer une circulation en adéquation avec les besoins. Les espaces de circulation horizontale devront garantir une accessibilité universelle fluide et continue, en stricte conformité avec la réglementation PMR en vigueur, notamment concernant les largeurs de passage utiles, les aires de rotation.

Aucune circulation verticale n'est nécessaire pour les futurs occupants. Les escaliers existants et conservés sont des escaliers techniques.

Un monte-charge (palan + plancher amovible RDC) est actuellement présent entre le basement et la terrasse technique R+2. Il sera possiblement utilisé pendant les travaux pour acheminement de matériel aux différents niveaux.

6.3.4 Aménagement des espaces extérieurs

2 patios sont présents au cœur du plateau du 4006. Leur aménagement et végétalisation font partie de l'opération (hors mobilier mobile). Les patios doivent être conçus comme des véritables poumons verts au cœur du bâtiment, offrant un espace de transition thermique, visuelle et acoustique.

Un des 2 patios devra être en liaison directe et être accessible depuis l'espace de convivialité restauration/détente.

Leurs fonctions principales seront :

- Espace de détente pour les usagers (régénération)



- Lieu de réunions informelles (socialisation, collaboration)
- Régulation thermique passive du bâtiment.

Le patio ne doit pas devenir une nuisance pour les personnes qui travaillent à proximité.

Surface : existante patio

Capacité : environ 20 personnes

Durée d'utilisation : 5 minutes à 2h

Acoustique : Traitement paysager (plantes brise-vent, parois végétales) pour absorber les bruits de voix et éviter l'effet "caisse de résonance" vers les bureaux adjacents

Sécurité / Flux : Dimensionnement des sorties pour respecter les normes d'évacuation (incendie) cumulées de la salle de convivialité et du patio.

Vis-à-vis : Positionner la végétation haute ou des brise-vues naturels pour éviter les regards plongeants directs depuis le patio vers les écrans de travail des bureaux qui donneront sur le patio, le cas échéant.

Apport de lumière : L'aménagement paysager (arbres) ne doit pas masquer la lumière naturelle du jour (attendue dans les bureaux, particulièrement en hiver.

En fonction de la proposition architecturale d'aménagement retenue, la vitrophanie potentiellement nécessaire des châssis vitrés existants donnant sur le patio fait partie de l'opération.

6.3.5 Ambiances intérieures

6.3.5.1 Les bureaux (BUR 01, 02, 03, 04)

Aménagement des locaux en bureaux de plusieurs tailles (maximum de 3P, 2P, 4P)

Seuls les managers ont besoin de disposer d'un bureau 1P (x3).

Caractéristiques de la proposition :

90 postes fixes minimum avec possibilité de monter à 95 postes.

- 3 bureaux de 1 P (**BUR 01**) pour les managers (1 pour le LCRE, 1 pour le LICA, 1 pour le partenaire hébergé)
- 8 bureaux 2 P (**BUR 02**)
- 21 bureaux 3P (**BUR 03**)
- 4 bureaux 4P (**BUR 04**), destinés aux thésards/post-doctorats : aménagement différenciant et dynamisant qui permettra à la fois d'échanger entre pairs et de pouvoir se concentrer.

Proposition d'aménagement avec l'ensemble des bureaux en périphérie (ou côté patio) en premier jour et les petits espaces réunion et convivialité en second jour.

Le projet vise à créer un environnement de travail dynamique, attractif et écoresponsable. Les espaces doivent répondre à trois grands enjeux :

- Performance et Concentration : Offrir des zones calmes et ergonomiques pour le travail individuel.
- Collaboration et Convivialité : Faciliter les synergies, la créativité et les rituels d'équipe
- Flexibilité : Permettre de faire évoluer les espaces facilement sans lourds travaux de restructuration (cloisons modulaires, mobilier agile)



6.3.5.2 Les espaces communs

Box de confidentialité (COM 01)

Usage principal :

Ils doivent permettre d'accueillir 2 à 3 personnes autour d'une table ou avec des assises plus informelles (sofa, fauteuils, poufs...) et un écran.

Pour permettre aux personnels implantés en bureaux partagés de ne pas être perturbés par les conversations téléphoniques prolongées, ou les discussions des « visiteurs », des boxes de confidentialité doivent être positionnés à proximité des cellules ou dans les volumes des cellules. Ces boxes doivent répondre à la norme NF S 31-199 : « des petites salles de réunion doivent être prévues à proximité des espaces partagés.

Nombre cible :

- 2 à 3 salles de repli pour 15 postes de travail en bureaux partagés en fonction de l'activité.

Surface : 4 à 8 m²

Durée d'utilisation : de l'ordre 1/2h à 1h

Acoustique :

- Lorsqu'ils sont directement connectés avec l'espace de bureaux ou d'autre box, ces espaces doivent répondre aux exigences d'isolement latéral acoustique présentées dans la norme NF S 31-080 pour « bureau individuel » ou « salle de réunion ».

Connectivité :

- Des prises de courant et des RJ45 seront également installées, pour permettre des audioconférences et des réunions.

A noter que les box au cœur du plateau, devront à la fois pouvoir laisser passer la lumière naturelle indirectement et être occulté en cas de nécessité de confidentialité.

Salle de réunion Format 4-6P (COM 02)

Usage Principal : Point rapide, entretien, réunion de proximité, brainstorming, visioconférence courte. L'une sera également utilisée ponctuellement par DPFT (voir fiche locaux)

Surface cible : 13 à 24 m²

Implantation :

- Capable d'accueillir des tables centrales ovoïde ou trapèze (plus large côté écran) pour que tous les participants soient visibles simultanément lors d'une visio conférence.
- Minimum un pan de mur équipé d'une surface d'écriture

Connectivité :

- Ecran grand format, visio fiable, confidentialité acoustique, diffusion sans fil pour des prises de décisions rapides. (Matériel actif hors opération)

Acoustique

- Confidentialité : indice d'isolement acoustique minimal $R_w = 42$ dB (vis-à-vis des circulations et bureaux adjacents)
- Confort intérieur : temps de réverbération (T_r) ciblé entre 0,4 et 0,6 seconde pour éviter l'effet d'écho, particulièrement désagréable en visioconférence.

Eclairage :



- Niveau d'éclairement 400 lux sur le plan de travail.
- Qualité : Température de couleur de 3000 K à 4000 K

Occultation et protection solaire

- Store intérieur : Store à bandes verticales ou store enrouleur avec un tissu micro-perforé (facteur de transmission lumineuse faible) pour stopper les reflets sur l'écran sans plonger la pièce dans le noir.
- Occultation : Si présence d'un vitrage sur circulations intérieures, prévoir un film de vitrophanie dépolie (à hauteur des yeux) ou un store intérieur pour s'isoler des regards.

Salle de réunion Format 10-12 P (COM 03)

Usage principal : espace plus formel, orienté vers les présentations, la formation ou les réunions de gouvernance. Réunion de longue durée (2h et plus). L'ambiance doit y être soignée, propice à des réunions de longue durée. Une attention particulière est portée au confort thermique et à la qualité de l'air en raison de la densité d'occupation.

Surface cible : 35-38 m²

Implantation :

- Capable d'accueillir une table de grande dimension (parfois en U ou en trapèze pour optimiser le champ de la caméra en visioconférence) pour que tous les participants soient visibles simultanément lors d'une visio conférence.
- Possiblement mitoyennes entre elles via un cloison mobile acoustique suspendue sur rails pour permettre une salle de forte capacité (à étudier en Etudes)

Connectivité :

- Ecran grand format, visio fiable, confidentialité acoustique, diffusion sans fil pour des prises de décisions rapides.
- Système audio complet (matériel actif hors opération)

Acoustique

- Confidentialité : solement acoustique renforcé de $R_w = 45$ dB. Les portes doivent être acoustiques (âmes pleines avec plinthe automatique "guillotine").
- Confort intérieur : temps de réverbération (Tr) ciblé entre 0,5 et 0,7 secondes pour éviter l'effet d'écho

Éclairage et Occultation/ Luminosité

- Niveau d'éclairement : 400 lux sur la table, avec possibilité de descendre à 300 lux en mode projection

Occultation et protection solaire

- Store extérieurs ou intérieurs motorisés : Des stores enrouleurs totalement occultants (blackout) sont fortement recommandés si la salle est exposée au soleil direct, afin de garantir la lisibilité des écrans à toute heure.
- Occultation : Si présence d'un vitrage sur circulations intérieures, prévoir un film de vitrophanie dépolie (à hauteur des yeux) ou un store intérieur pour s'isoler des regards.

Local reprographie/ courrier (COM 06)



L'espace commun est équipé de photocopieurs, d'un plan de travail pour le brochage de documents et des éléments de rangement de fournitures. Un espace dédié au courrier doit être créé, ainsi que des cases à courrier pour chaque personne occupante, et des cases dédiées aux différents laboratoires et au courrier départ.

Nombre demandé : 2

Surface : 2 à 4 m²

Espace ouvert à valoriser vers les espaces d'entrées non possiblement aménageables en espaces fermés.

Archives stockage des lots microélectroniques (UTIL 02)

Un petit local servira de stockages des lots (plaques) à proximité des espaces bureaux.

Il suffit de quelques mètres carrés aménagés avec étagères. Le local peut être borgne.

Espace convivialité et détente (COM 04)

L'espace convivialité a pour vocation d'accueillir les salariés du plateau ainsi que des visiteurs des autres ailes du bâtiment à l'occasion. Cet espace sera un lieu d'échange et de rencontre. Il pourra bénéficier de lumière naturelle et préférentiellement distribué un des deux patios.

Implantation :

- Un positionnement stratégique avec accès direct à un espace extérieur aménageable, à la lumière naturelle, et si possible avec une vue pour se ressourcer
- Une attention particulière sur l'accès de l'espace de socialisation en particulier, qui doit permettre une circulation fluide dans un cadre agréable
- Un positionnement évitant au maximum les nuisances sonores vers les autres espaces de concentration ou de collaboration.
- Une personnalisation de l'espace permettant une identité à l'équipe
- Un Aménagement reconfigurable pour être en petit et moyens groupe avec rangements associés
- Une présence de tableaux d'affichage et d'exposition pour faire vivre les lieux
- Un aménagement des espaces extérieurs en prévoyant une protection solaire et mobilier adapté
- Un espace Cuisine avec
 - Point d'eau, Evier (accessible PMR), réfrigérateur, micro-ondes (2)
 - Machines à cafés, bouilloire
 - Fontaine à eau
 - Rangement et plan de travail associés
- Un espace calme

Surface cible

- 60-70 m² pour accueillir 50 personnes en même temps et ponctuellement une centaine de personnes (pot)

Acoustique

- Isolation phonique renforcée, adaptée et esthétique

Espace de repos (COM 05)

Il sera prévu un espace mis à disposition des collaborateurs pour s'accorder un temps de déconnexion. Cet espace sera donc pensé et positionné pour favoriser cette déconnexion. Cet espace devra pouvoir être transformé en salle box de confidentialité (COM 01).

Surface : 5-8 m²



Espaces classiques communs

Sanitaires (SAN 01, 02)

Les sanitaires seront dimensionnés pour la capacité globale, estimée à 95 personnes (H/F 60/40%).

Les blocs sanitaires seront au niveau principal RDC. Il est important que le nombre de toilettes soit suffisant pour le public visé et le nombre de personnes potentiellement présentes à proximité (effectif global 95 personnes) :

Sanitaires femmes :

- WC PMR suspendu avec lave-mains
- WC non-PMR suspendu
- Plan vasque avec lavabos en espace commun

Sanitaires hommes :

- WC PMR suspendu avec lave-mains
- WC non-PMR suspendu
- Urinoir(s)
- Plan vasque avec lavabos en espace commun

Surface : 15-18 m²

A étudier pendant les études si le local ménage peut-être inclus dans cet espace car il sera proche des évacuations.

Vestiaires /douches sanitaires (SAN 03, 04)

En RDC, un vestiaire femmes sera mis à disposition des collaboratrices se déplaçant à vélo ou des sportifs de la pause méridienne. Ce vestiaire comprendra :

- 1 ensemble de casiers (casiers individuels)
- 2 blocs individuels « vestiaire + douche »
- 1 plan vasque (2 lavabos) avec miroir
- 2 sanitaires

Surface : 25 m²

En RDC, un vestiaire hommes sera mis à disposition des collaborateurs se déplaçant à vélo ou des sportifs de la pause méridienne. Ce vestiaire comprendra :

- 1 ensemble de casiers (casiers individuels)
- 2 blocs individuels « vestiaire + douche »
- 1 plan vasque (2 lavabos) avec miroir
- 2 sanitaires

Surface : 30 m²

Local ménage (UTIL 01)

Le local recevra un petit stock de produits d'entretien et le matériel de ménage (chariot, aspirateur, ...). Il sera commun pour l'ensemble du bâtiment (bureaux et laboratoires), aussi l'équipe de MOE visera à positionner idéalement ce local au RDC.

Élément à prévoir :



- Un évier profond ou un vidoir au sol équipé d'une grille pour vider les seaux d'eau sale sans éclaboussures, et d'un robinet mélangeur (eau chaude / eau froide) avec un filetage pour y raccorder un tuyau
- Électricité : Au moins deux prises de courant étanches pour recharger les batteries des machines (autolaveuses) ou brancher les aspirateurs
- Revêtement et matériaux : lavables étanches et résistant aux produits chimiques
- Rayonnage par étagères robustes

Surface adaptée pour rangement d'un chariot de ménage

Surface cible : 6m²

Escaliers

Pas d'escalier utilisé par les futurs occupants.

Escaliers techniques entre basement et terrasse technique/toiture existants.

Prévoir dans le cadre de l'opération le désenfumage des escaliers existants si non existant (2 escaliers concernés).

Accès circulations (CIRC 01 02)

Le bâtiment 4006 a des accès existants qui sont visibles sur les plans ARCHI en annexe. L'ensemble des accès sont à conserver.

Dans les circulations outre les travaux de réaménagement (cloisons, plafonds, peintures, CVC, ...) il faudra prévoir :

- Une accessibilité et autonomie de déplacement pour les personnes à mobilité réduite (PMR)
- Des alimentations pour des écrans de communication sur les 3 entrées
- La possibilité de placer des espaces d'échange informels sans gêner les sorties de secours.
- Des prises ménages tous les 10 m linéaire
- Le mobilier ne fait pas partie de ce marché, seuls les lots techniques sont concernés (éclairage, prises CFO/CFA, sols...)

La MOE se reportera à l'ERI pour les préconisations à respecter en termes d'évacuation vis-à-vis de la sécurité incendie.

6.4 DISPOSITIONS GENERALES DES SALLES INFORMATIQUES

6.4.1 Salle serveurs du DPFT (INFO 01)

La salle sera remplie de baies de dimensions non standardisées, liés à des équipements différents plus ou moins anciens. La salle ne pourra donc pas être conçue et traitée comme un data center récent en type allée chaude/allée froide.

La continuité de service demandée pour cette salle est TIERII selon la classification de l'Uptime Institute.

Les besoins frigorifiques sont de 210 Kw en sensible à terme, elle sera traitée par le réseau EG général disponible dans le bâtiment.



Les projections de remplissage de la salle sont échelonnées à horizon 10 ans

- 2028 = 50%
- 2033 = 80%
- 2048 = 100%

Surface estimée de l'ordre de 100 m²

Prévoir une surface calculée selon le nombre de baies (une vingtaine de baies), incluant marge d'extension de 20 à 30%.

L'espace doit permettre une circulation de minimum 1 m à l'avant et à l'arrière des baies pour la maintenance. En phase études, afin d'optimiser la consommation énergétique liée à la climatisation, il sera étudié l'intérêt de sectoriser la salle en deux sous-espaces permettant ainsi de confiner et de refroidir uniquement les volumes stricts nécessaires, selon le taux de remplissage.

Ce local nécessitera :

- Une continuité de service TIERII c'est-à-dire :
 - Redondance N+1 Electricité et Froid pour le fonctionnement en charge
 - Simple voie de distribution Electrique et Froid (la double voie ELEC sera tout de même privilégié pour les 2quiepemtns équipés d'une double attache)
- Pas d'allée chaude et froide car les baies informatiques ne seront pas standardisées
- Climatisation par armoires de précision à flux descendant (Downflow), combinée avec une reprise de l'air chaud en partie haute
- En cas de double alimentation présente sur les baies informatiques, chaque baie doit idéalement recevoir deux alimentations électriques distinctes provenant de 2 sources différents pour alimenter les serveurs à double bloc alimentation (Alim A/B)
 - Il est envisagé la mise en place de canalis pour le CFO en phase haute du local pour le raccordement des baies
 - Le réseau passera dans des chemins de câbles suspendus au-dessus des baies
- De supporter des charges lourdes ponctuelles (1t/m2 à considérer pour les baies pleines, la plupart des baies ne seront pas chargées à 100%)
- Faux plancher technique d'une hauteur minimale de 30 à 40 cm
 - Doit permettre de souffler l'air climatisé par le bas tout en dissimulant potentiellement des réseaux CFO
- Prise de terre de très haute qualité
- Absence de 1^{er} jour
- Un isolement des autres locaux et dégagements par des murs et planchers CF 1h ;
- Portes CF ½ h avec ferme-porte + oculus, de grande largeur double vantail et de grande hauteur pour faire passer les baies sans les basculer
- Une extinction automatique par gaz inerte conforme à l'ERI (Etude risque Incendie)
- Une sécurisation conforme à l'étude de protection Physique
 - Porte accès CR3 dito EPP
 - Cloisonnement 6 faces CR3 dito EPP
- Contrôle d'accès via badge Equipementier + accompagnant CEA, couplé à un enregistrement des entrées/sorties.
- Vidéosurveillance intérieure et extérieure de la porte d'accès
- SG d'ouverture de porte et issue de secours (ILS) et SG de présence double technologie

- Emplacement pour boîte à clé permettant de sécuriser l'accès aux différentes baies par différents fournisseurs.

Alarmes techniques, remontées au PC sécurité FLS

- Hausse anormale de la température.
- Présence d'eau au sol (détecteur inondation)
- Basculement sur onduleur ou déclenchement incendie

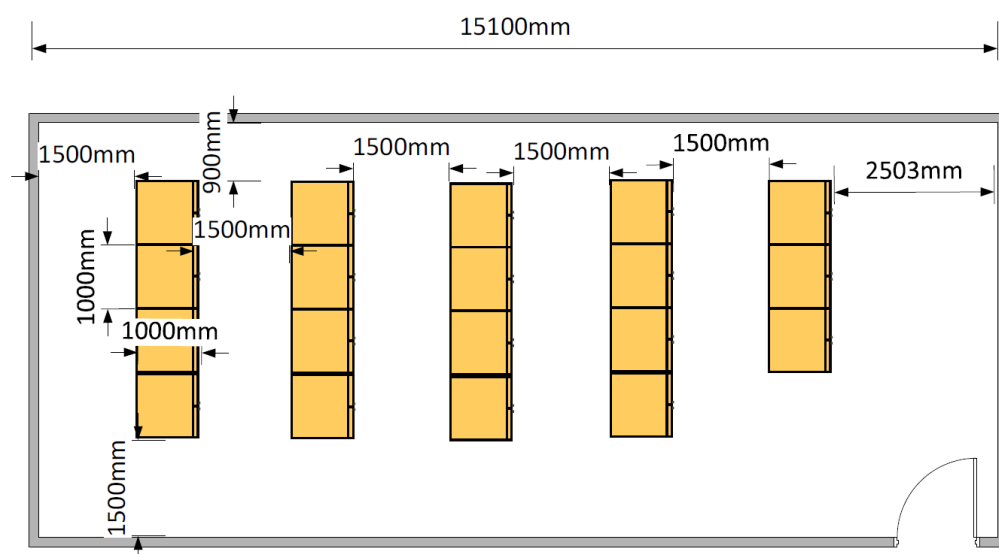


Figure 6: schéma de principe envisagé pour le local INFO 2, hors servitudes techniques associées.

6.4.2 Salle informatique des actifs et futur cœur réseau (INFO 02)

La salle sera de type local VDI et contiendra à terme 5 baies :

- 3 baies pour le réseau VDI de tout le plateau du 4006
- 1 baie de brassage des actifs de la salle INFO 01
- 1 baie reliée au cœur de réseau du centre (périmètre hors opération)

Elle devra être placée judicieusement dans la partie centrale du bâtiment pour optimiser les longueurs de câbles, pour distribuer tout le plateau. Idéalement, elle sera placée à proximité du local INFO 01 car elle contiendra les actifs liés aux serveurs de ce dernier.

Seuls les bati-racks et les panneaux de brassage (avec jarretières) sont à la charge du présent projet, les switches (hub=répartiteur) seront fournis par le service informatique du CEA Grenoble.

La continuité de service demandée pour cette salle est TIERIII, en avance de phase des travaux relatifs à la remontée du cœur de réseau (depuis le N-1, hors opération).



Les besoins frigorifiques sont de 17Kw en sensible.

Ce local nécessitera :

- Une continuité de service TIERIII selon la classification de l'Uptime Institute, c'est-à-dire que tous les composants et circuits de distribution sont redondants et maintenables sans impact informatique.
 - Redondante N+1 Electricité et froid pour le fonctionnement en charge
 - Distribution en double attache de poste HT différents (Alim A/Alim B), distribution des actifs simultanément sur les éléments critiques (climatisation et alimentation baies)
 - 1 circuit de distribution de froid et 1 secours
- De supporter des charges lourdes ponctuelles (1t/m2 à considérer pour les baies)
- Pas de faux plancher technique
- Résine de sol ou sol souple dissipateur
- Prise de terre de très haute qualité
- Absence de 1^{er} jour
- Un isolement des autres locaux et dégagements par des murs et planchers CF 1h ;
- Portes CF ½ h avec ferme-porte de grande largeur double vantail et de grande hauteur pour faire passer les baies sans les basculer
- Une extinction automatique par gaz inerte conforme à l'ERI (Etude risque Incendie)
- Une sécurisation conforme à l'étude de protection Physique
 - Porte accès CR4 dito EPP
 - Cloisonnement 6 faces CR4 dito EPP
- Contrôle d'accès renforcé durci via badge + clavier à code, couplé à un enregistrement des entrées/sorties.
- Vidéosurveillance intérieure et extérieure de la porte d'accès
- SG d'ouverture de porte et issue de secours (ILS) et SG de présence double technologie

Alarmes techniques, remontées au PC sécurité FLS

- Hausse anormale de la température.
- Présence d'eau au sol (détecteur inondation)
- Basculement sur onduleur ou déclenchement incendie

Surface estimée de l'ordre de 25 m²

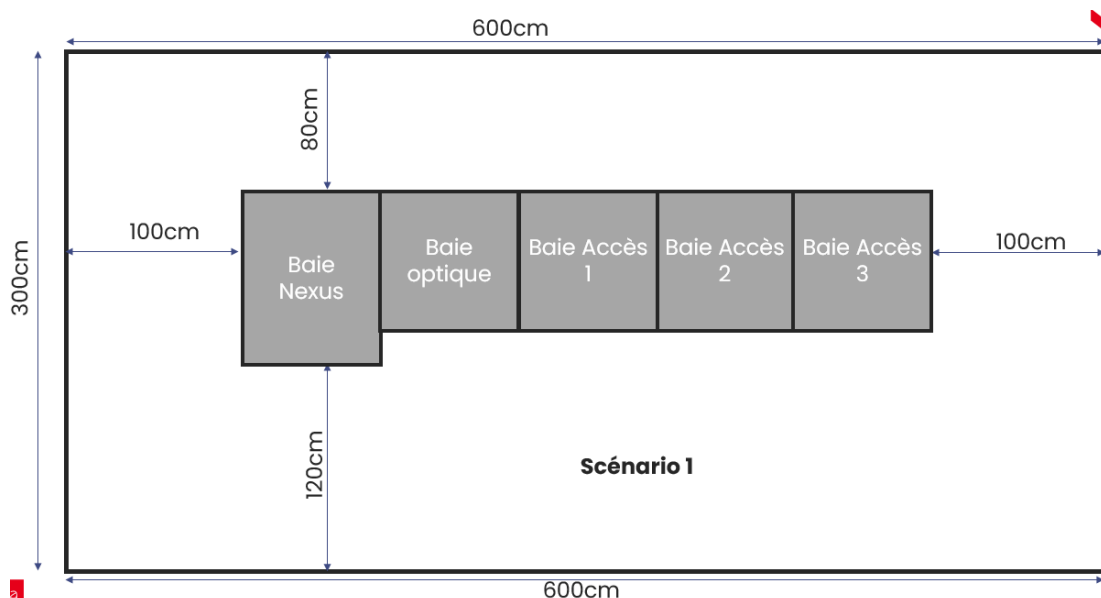


Figure 7: schéma de principe envisagé pour la configuration du local INFO 1, hors servitudes techniques associées

6.5 DISPOSITIONS GENERALES DES ESPACES LABORATOIRES

6.5.1 Schéma fonctionnel

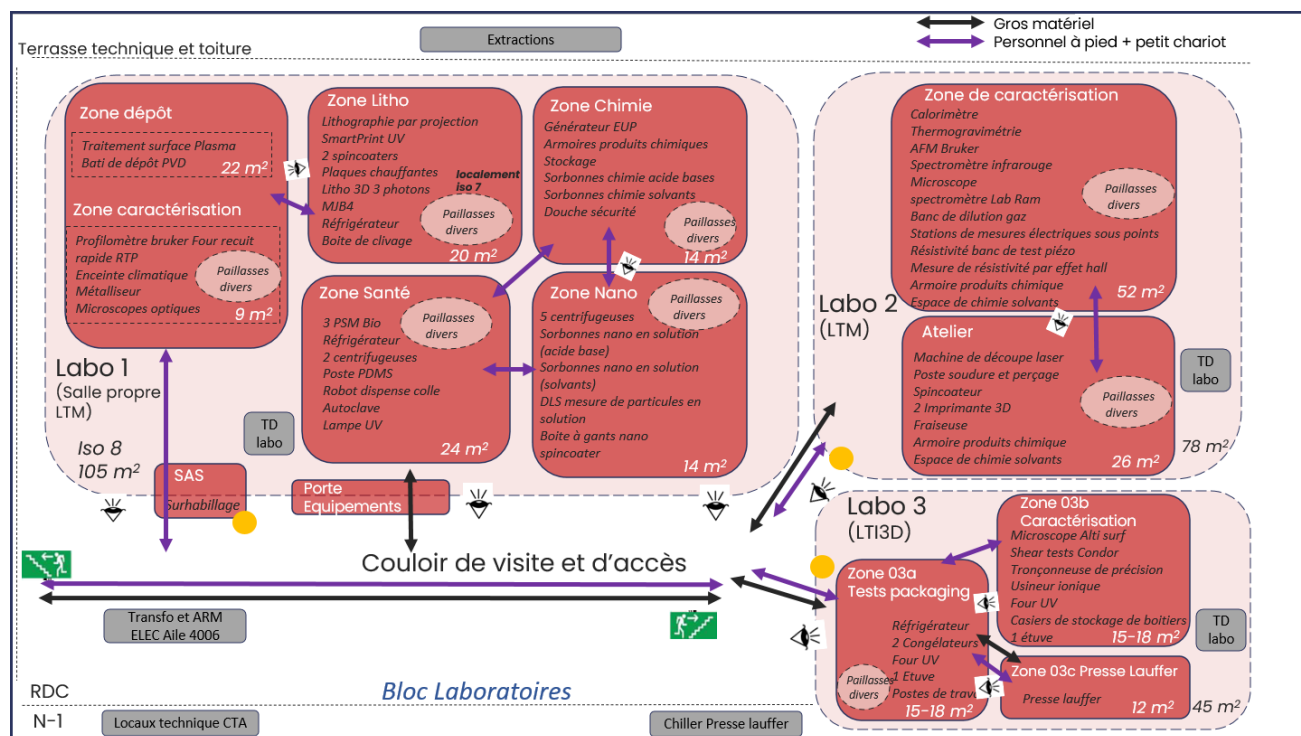


Figure 8: Schéma fonctionnel du bloc laboratoires



6.5.2 LABORATOIRE 1 – Salle propre LTM (LABO 01)

Le LABO 1 sera composé de plusieurs zones fonctionnelles relatives au process concerné. Organisation autour de 5 zones (*Voir fiches Locaux et Fiches Equipements*) :

- La zone « Dépôt /Caractérisation »
- La zone « lithographie »
- La zone « chimie »
- La zone « Nano »
- La zone « Santé »

Il sera constitué d'un seul volume, pouvant être sectorisé par des cloisons toute hauteur ou mi-hauteur. Afin de faciliter les déplacements et la manipulation des produits/composants, le laboratoire ne comprendra aucune porte entre les différentes zones.

Ce laboratoire sera positionné au plus près des trémies techniques préexistantes. Il bénéficiera de lumière naturelle de 1er jour autant que faire se peut, aussi il sera vraisemblablement implanté le long de la façade Nord.

Le laboratoire sera observable depuis les accès intérieurs.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Classe d'empoussièrement Iso 8
 - 15Pa SAS
 - 30 Pa Laboratoire
- Hygrométrie contrôlée 30%<HR<70% (1 équipement concerné)
- Température 22°C +/-2°C en stade programme, pouvant potentiellement être relâchée au 20-26°C
- Eclairage inactinique
- Sol Souple dissipatif compatible zone process
- CF 1h et Porte CF1/2H avec oculus
- Extractions type BOA
- Extractions Equipements sorbonne, et Armoire stockage produits
- Cloisonnements modulaires entre les zones
- Réseau informatique et Wifi
- Air comprimé niveau paillasse
- Vide
- Gaz : O2, Ar, N2s, N2p
- Coupures d'urgence Ventilation, Elec force motrice, Gaz à l'entrée du laboratoire
- Contrôle d'accès par badge

SAS personnel (SAS 01)

Le SAS sera positionné de manière à être rapidement accessible depuis les bureaux et les espaces caractérisation.

Cet accès (porte extérieure du SAS) sera contrôlé par une solution à lecteur de carte en entrée et bouton poussoir en sortie.

Le SAS n'a pas pour vocation de transfert logistique encombrant, aussi il ne sera équipé que d'une porte simple (ou tiercée).

Le SAS fera également office d'espace de sur-habillage, pour cela, il sera agencé avec le mobilier nécessaire



- Casier à chaussures (x10).
- Penderies pour blouses (x10).
- Penderies libres pour les vêtements du personnel et des visiteurs.
- Case pour lunettes de sécurité.
- Cases pour charlottes.
- Cases pour sur-chaussures.
- Case / casier pour le rangement des blouses propres.
- Cases pour stock les blouses des visiteurs type papier.
- Poubelle pour les blouses des visiteurs.
- Zone pour stockage des blouses sales du personnel.

Accès logistique/matériel

Une deuxième porte, donnant sur les circulations permettra la manutention d'équipements de laboratoire (déménagement / nouveaux équipements). Par conséquent, il sera équipé de portes de grandes dimensions (L : 3.0 m / Ht : 2.3m).

Cet accès sera un accès technique, qui ne sera pas ouvert en temps normal. Ce ne sera pas une porte d'évacuation.

Mobilier de laboratoire

Le laboratoire disposera en majeure partie du mobilier de laboratoire existant. Le mobilier de laboratoire (paillasse, laverie, sorbonne) fera partiellement partie du périmètre de la maîtrise d'œuvre : deux sorbonnes « zone chimie » seront incluses au marché en option. Les paillasses et autres mobiliers seront hors marché et listing fourni à la MOE, au même type que la liste d'équipements détaillée pour lui permettre de proposer des layout.

L'équipe de MOE intégrera dans ses études l'intégralité du mobilier, naturellement dimensionnant (dimension spéciale et technique).

L'équipe de MOE s'accordera avec le CEA en phase études pour adapter les dimensions des deux sorbonnes pour définir les caractéristiques de l'appel d'offre des paillasses, autres mobiliers et accessoires.

Par défaut, les sorbonnes (X2) auront ces caractéristiques suivantes :

- Dimensions sorbonne : 1500 x 900 mm - Ht Sorbonne : 1500 mm – Raccordement Extraction
- Armoire ventilée intégrée sous sorbonne
- Descente automatique de la guillotine après une période d'inutilisation

Surface cumulée estimée : 105 m² y compris circulation et SAS

Détail fonctionnel des zones selon numérotation liste Equipements

- La zone « Dépôt /Caractérisation »

Surface Equipements : 17 m²

Elle comprendra uniquement du mobilier et des équipements de laboratoire, à savoir :

- 1 Bâtît de dépôt PVD
- 2 Profilomètre Bruker DEKTAK
- 3 Four recuit rapide RTP
- 4 traitements de surface Plasma O₂, Ar Diener (Contrôle Hygrométrique)
- 5 Enceinte climatique Binder
- 6 Métalliseur table par effet joule et sputtering



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence : DG-CEAGRE-
DPEI-CPRTT-26-06-001252
Page 41 / 50

7 2 Microscopes optiques

- La zone « lithographie »

Surface Equipements : 6 m²

Idéalement Iso 8 + FFU

Elle comprendra du mobilier et des équipements de laboratoire, à savoir :

8 Lithographie par projection SmartPrint UV

9 2 spincoaters 200mm

10 plaques chauffantes

11 Litho 3D 2 photons Microlight 3D

12 MJB4

13 réfrigérateurs

14 Boite de clivage

- La zone « chimie »

Surface Equipements = 8 m²

Elle comprendra uniquement du mobilier et des équipements de laboratoire, à savoir :

14 Générateur EUP

15 Douche de sécurité

16 armoires ventilées produits chimiques

17 Stockage EPI

18 Sorbonne de chimie acides bases (sorbonne concernée par le mobilier laboratoire faisant parti de l'opération)

19 Sorbonne de chimie solvants (sorbonne concernée par le mobilier laboratoire faisant parti de l'opération)

- La zone « Nano »

Surface Equipements = 6 m²

Elle comprendra uniquement du mobilier et des équipements de laboratoire, à savoir :

20 5 centrifugeuses

21 Sorbonnes Nano en solution (Acides bases) → Périmètre marché

22 Sorbonnes Nano en solution (Solvants) → Périmètre marché

23 DLS mesure de particules en solution

24 Boite à gants nano

25 Spincoater nano

- La zone « Santé »

Surface Equipements = 8,5 m²

Elle comprendra uniquement du mobilier et des équipements de laboratoire, à savoir :

26 3 hottes bio

27 Réfrigérateur santé

28 2 centrifugeuses

29 Poste PDMS



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence : DG-CEAGRE-
DPEI-CPRTT-26-06-001252
Page **42 / 50**

- 30 Robot de dispense de colle
- 31 Autoclave
- 32 Lampe UV

6.5.3 LABORATOIRE 2 – LTM (LABO 02)

Le laboratoire LTM sera séparé en 2 zones de process distinctes (*Voir fiches Locaux et Fiches Equipements*)

- Zone Atelier
- Zone caractérisation

L'aménagement devra répondre d'une part à un espace de transformation de la matière, de montage mécanique ou électronique et d'autre part à un espace de caractérisation "propre" où l'on vient qualifier, mesurer et valider les performances des échantillons ou prototypes issus de l'atelier.

Surface estimée : 78 m²

Il nécessitera :

- Un contrôle de la température d'ambiance entre 20 et 26°C pour le fonctionnement des équipements (gestion des déperditions thermiques notamment) et la qualité des résultats d'expérimentation ;
- Pas de gestion hygrométrique nécessaire
- Un sol anti-statique, dissipatif sur la partie caractérisation
- Un sol résistant aux chocs, de type résine epoxy ou équivalent côté Atelier
- Des extractions type BOA pour aspiration localisée à la source (pour les fumées de soudure ou l'impression 3D, collecteurs de copeaux/poussières).
- Extractions Equipements et Armoire stockages produits
- Cloisonnements modulaires entre les 2 zones
- Réseau informatique et Wifi
- Air comprimé niveau paillasse
- Vide
- Gaz : O₂, Ar, N₂s, N₂p
- Contrôle d'accès par badge

Détail fonctionnel des zones selon numérotation liste Equipements

- La zone « Caractérisation »

Surface Equipements = 17, 5 m²

- 33 Calorimètre DSC
- 34 Thermogravimétrie
- 35 AFM Bruker Dimension Icon 200mm
- 36 Spectromètre infrarouge
- 37 Microscope optique transmission
- 38 LabRam Soleil Spectromètre Raman
- 39 Banc de dilution de gaz
- 40 Stations de mesures électriques sous pointes
- 41 Résistivité 4 pointes et banc de test pièzo
- 42 Mesure de résistivité par effet Hall



- La zone « Atelier »

Surface Equipements = 11,1 m²

- 43 Machine de découpe laser
- 44 Machine de découpe laser #2
- 45 Poste soudure et perçage
- 46 spincoater 300mm
- 47 Imprimante 3D Formlabs
- 48 Imprimante 3D prusa
- 49 Imprimante 3D volumic 3D
- 50 Fraiseuse à commande numérique
- 51 Espace de chimie solvants
- 52 armoires produits chimique

6.5.4 LABORATOIRE 3 – LTI3D (LABO 03)

Le laboratoire LTI3D sera un laboratoire dédié aux activités de packaging, d'analyse de défaillance de composants électroniques et semi-conducteurs de pointes (type MEMS, puces, ...).

Il sera séparé en 3 sous-labos :

- LABO 03a : zone « packaging »
- LABO 03b : zone « caractérisation »
- LABO 03c : zone « Presse Lauffer » Laminage/encapsulation

Surface estimée : 45 m² pour les 3 zones.

La zone Circulation distribuera le labo 03a.

Le labo 03b sera accessible directement depuis la zone circulation ou depuis la zone 03a selon proposition d'aménagement.

Le Labo 03c sera accessible directement par la zone 03a. Il ne sera pas distribué par la zone circulation

Détail fonctionnel des zones selon liste Equipements (*Voir fiches Locaux et Fiches Equipements*)

Le mobilier de laboratoire lié à cet espace est compris dans l'opération.

La MOE comptera un linéaire de paillasse environnement électronique de l'ordre de 15 ml.

La zone 03a « packaging » nécessitera :

- Un contrôle de la température d'ambiance entre 20 et 26°C pour le fonctionnement des équipements (gestion des déperditions thermiques notamment) et la qualité des résultats d'expérimentation ;
- Pas de gestion hygrométrique nécessaire
- Un sol ESD antistatique, dissipatif
- Alimentation secourue pour frigo, congélateurs
- Extractions type BOA au-dessus des postes de travail et étuve
- Extractions Equipements et Armoire stockages produits
- Réseau informatique et Wifi
- Air comprimé niveau paillasse
- Gaz : N2s, N2p
- Contrôle d'accès par badge



Détails fonctionnels à adapter selon équipements concernés et liste équipements en annexe :

- Four UV CHAMBER300B
- Frigo + congélateur -18° CONGEL 1
- Congélateur -40° CONGEL 2
- Etuve ETUVE310
- Outillage
- Poste d'observation

La zone 03b « Caractérisation » nécessitera :

- Une stabilité thermique - contrôle de la température d'ambiance entre 20 et 22°C pour le fonctionnement des équipements et la qualité des résultats d'expérimentation (altisurf principalement sensible) ;
- Pas de gestion hygrométrique nécessaire
- Un sol ESD antistatique, dissipatif
- Extractions type BOA au-dessus de l'étuve
- Extractions Equipements et Armoire stockages produits
- Réseau informatique et Wifi
- Air comprimé niveau paillasse
- Gaz : N2s
- Contrôle d'accès par badge depuis circulation ou Accès depuis zone 03 a par porte fermée

Détails fonctionnels à adapter selon équipements concernés et liste équipements en annexe :

- Microscope confocal ALTISURF_520A
- Shear tests Condor 250A ou SIGMA
- Tronçonneuse de précision BRILLANT_220
- Usineur ionique JEOL_CSP1
- Etuve ETUVE306
- Armoire ventilée
- Casiers de stockage de boîtiers
- Outillage
- Poste d'observation

La zone 03c « presse Lauffer » nécessitera :

- Un contrôle de la température d'ambiance entre 20 et 26°C pour le fonctionnement des équipements (gestion des déperditions thermiques notamment) et la qualité des résultats d'expérimentation ;
- Pas de gestion hygrométrique nécessaire
- Un sol ESD antistatique, dissipatif
- Extractions Equipements selon nécessité
- Réseau informatique
- Air comprimé process ou N2 selon qualité dispo
- EDV pour alimentation presse – liaison chiller à placer en basement
- Accès depuis zone 03 a par bloc porte permettant passage presse

Détails fonctionnels à adapter selon équipements concernés et liste équipements en annexe :



DG/CEAGRE/DPEI

- Presse Lauffer
- Chiller (à placer dans basement)

6.6 Espaces techniques

De manière générale, quel que soit le niveau de protection du bâtiment, les locaux techniques doivent être verrouillés et ne permettre l'accès qu'aux seuls personnes en charge de l'exploitation. Les locaux de travail des personnels en charge de l'exploitation et de l'administration sont placés sous la responsabilité de ces personnels en leur présence et doivent être verrouillés en leur absence.

Lorsque le local technique est mutualisé avec d'autres organismes que le CEA, les équipements CEA doivent être isolés dans des armoires verrouillées assurant que seul le personnel autorisé peut y avoir accès.

Locaux CTA

Ils seront localisés en sous-sol du 4006. Ils seront :

- Cloisonnés, isolés des autres locaux et dégagements par des murs et planchers CF 1h
- Equipés d'une détection incendie comme spécifiés dans l'ERI + détecteurs en gaines
- Chaque local aura son armoire de régulation/automatisme à proximité des CTA

Local onduleur

Destiné à contenir le ou les onduleurs liés à la fiabilisation électrique des locaux informatiques (INFO 2).

Il sera possiblement mutualisé avec les locaux électriques existants au 4002 ou à localiser directement dans le 4006, même local INFO 2.

Il nécessitera, conformément à l'EPP et ERI

- Un traitement des 6 faces en classe de résistance CRE (5 mm)
- Bloc porte CR3 avec ferme porte
- Serrure manuelle à verrouillage automatique avec ferme porte et cylindre sur super passe général FLS

Local stockage gaz (LT 03)

Il sera destiné à stocker les bouteilles de gaz liée à l'extinction, automatique à gaz dans les salles informatiques et locaux VTP.

Il nécessitera conformément à l'EPP et ERI :

- Une implantation dans une verrue extérieure dédiée n'empiétant pas sur une surface foncière
- Localisation Attenante au bâtiment avec accès depuis extérieur
- Proximité des locaux concernés par l'extinction automatique
- Un traitement des 6 faces en classe de résistance CRE (5 mm)
- Bloc porte CR3 avec ferme porte
- Serrure manuelle à verrouillage automatique avec ferme porte et cylindre sur super passe général FLS
- Des moyens de détection d'intrusion :
- Contacteur ILS sur la porte, détecteur à double technologie NFA2P 3 boucliers dans le volume
- Caméra de surveillance à l'entrée

Surface de l'ordre de 5 M2 (à adapter selon calcul de nombre de bouteilles de gaz nécessaires à l'extinction du volume concerné le plus grand → local Info 1)

Anticiper le Cheminement entre le local bouteilles gaz et les salles informatiques

Locaux Téléalarme (LT 01 et 02)

- Nouveau local VTP LT01 (volume technique protégé)

A localiser au RDC en placard technique ou local dédié

Il nécessitera

- Coffrets de regroupement ICC Isolateurs de Court-Circuit
- Coffret SAT (asservissement déporté depuis CMSI)
- Une extinction automatique par gaz

- Local 6206 (LT02)

Local existant à rénover pour améliorer la protection physique du local et les conditions du personnel intervenant :

- Retrouver le Degré CF parois et Plancher 1h (complément moellon cloisons sur 3 m2 et passage CF réservations)
- Remplacement Porte par Porte CF 1/2h
- Installation Surveillance ILS porte
- Rénovation éclairage (remplacement néons par éclairage LED)

Plancher des trémies techniques

Les planchers des trémies, résidus de la démolition du plateau, devront servir en priorité à des usages techniques (en particulier les passages de gaines, installations de ventilation venant des autres niveaux). Ceux inutilisés à cet effet, sur l'emprise d'une espace aménagé projeté (couloir, bureau...) devront être comblés avec un complexe de degré coupe-feu au moins égal au plancher adjacent.

Les trémies électriques doivent être plombantes les unes sur les autres et aucun réseau fluide ne doit les traverser ou se situer au-dessus. S'il existe une impossibilité, le réseau devra être en double enveloppe au niveau de la trémie électrique. Les trémies électriques sont séparées des autres trémies par une cloison CF 1h (EI60).

Toiture

La toiture a été rénovée dans le cadre des phases des travaux précédentes du 40 entre 2021 et 2023. Elle est accessible par un escalier technique, par l'intermédiaire d'une terrasse technique sous toiture. Dans la mesure du possible, un minimum de nouvelle trémie/traversée sera réalisée pour respecter l'étanchéité rénovée.

En cas de lanterneau rajouté ou sortie d'extraction, l'étanchéité sera refaite.

Pont roulant au basement

Une partie du basement du 4006 dispose de petits ponts roulant techniques 1000 kg et 500 kg dont l'utilisation devra être maintenue.



Il sera prêté attention à l'encombrement des installations techniques nécessaires au fonctionnement des laboratoires et tertiaires. Les équipements et réseaux ne devront pas entraver la course du pont roulant.

Installations électriques

Les installations électriques feront l'objet d'adaptations importantes pour le réaménagement global.

Le poste HT existant au Basement P71 sera démantelé/déposé en phase 1 (hors opération).

Les transformateurs HTA du nouveau sont existants et localisés dans les locaux techniques d'alimentation électrique rénové pour le bâtiment 40 au 4002. P4072 (TGBT normal) et P4072HQ (TGBT ondulé secouru).

Les alimentations électriques de tout le 4006 seront issues d'un TGBT à installer dans un placard technique ou local dédié au RDC (N0).

La distribution secondaire suivra le principe suivant :

- 1 TD par laboratoire (LABO1, LABO2, LABO3)
- 1 TD CVC par CTA ou groupement de CTA selon la conception
- 1 TD pour les tertiaires (bureaux, salle de réunions)
- 1 TD Utilities
- 1 TD éclairage
- 2 TD respectifs d'alim indépendante pour la salle Informatique Centre (Info 1). La baie VDI sera installée dans ce local.
- 2 TD respectifs sur alim ondulée secourue du 4007 F et sur alim Normal du 4002 pour la salle informatique serveurs LETI (Info 2)

Chaque TD comprendra 30 % de réserve en puissance et en emplacement disponible.
Chaque TD sera équipé d'un compteur général.

Installation de Gaz

Les anciennes lignes de gaz du 4006 auront été déposées lors de la phase 1.

Les distributions des gaz nécessaires au fonctionnement des process laboratoires du 4006 se feront depuis des productions préexistantes.

Les natures des réseaux, vannes et divers organes et équipements devront être compatibles avec la nature et la propreté des fluides à produire et à véhiculer et en parfaite cohérence avec les exigences des standards établis par le CEA.

Les systèmes de détection de tous ces gaz seront gérés et mis en place lors du projet selon l'architecture de base définie par la MOE qui devra parfaitement coordonner les asservissements qui s'imposent sur les installations dont elle aura la charge (voir programme SSI).

Les productions existantes proviennent :

Gaz process réseaux O2p :

Seront assurés par les sources du bâtiment 41 et des liaisons créées dans le bâtiment 40. Vannes en attentes présentes au basement du 4007.

Sont concernés : labo 1, labo 2.

Gaz process réseaux Ar :



Seront assuré par les sources du bâtiment 41 et des liaisons créées dans le bâtiment 40. Vannes en attentes présentes au basement du 4007.

Sont concernés : LABO 1, LABO 2.

Gaz service N2s :

Les besoins de ce gaz dédié aux activités de process mais pour application de « service » seront assurés par liaison existante provenant du caniveau technique du 41, qui sera réutilisée.

Sont concernées : LABO 1, LABO 2, LABO 3.

Gaz Service N2p :

Seront assurés par les sources du bâtiment 41 et des liaisons créées dans le bâtiment 40. Vannes en attentes au basement du 4007.

Sont concernés : LABO 1, LABO 2.

Fluides spéciaux**Air comprimé service :**

Production existante

Les besoins en Air comprimé Service (ACS) sont assurés par le bâtiment 41 (produite par PUS) via une liaison créée au bâtiment 40.

Un départ est disponible pour desservir les ailes 4005 4004 4006.

Sont concernés LABO 1, LABO 2, LABO 3.

Vide process Equipement

Vide nécessaire dans les LABO 1, LABO 2.

2 productions de vide sont existantes.

- L'une au basement du 4006, actuellement en fonctionnement avec 2 pompes à vides et ballons tampon.
- La seconde production spécifique vide process implantés dans un local technique de l'aile 4002.

La distribution de vide dans les laboratoires concernés devra provenir d'une des deux productions présentes. Les avantages et inconvénients seront à étudier en phase conception pour permettre un choix argumenté sur le plan technico-économique, tout en s'assurant de l'indépendance de fonctionnement avec l'aile du 4007.

Utilités

Les installations de CVC disposeront d'une production d'eau glacée provenance de PUS et mises à disposition au bâtiment 40.

7 MACROZONING

Ce document représente un premier plan stade faisabilité de répartition globale des grands ensembles de fonctions travaillé lors d'ateliers collaboratifs des représentants des futurs occupants des espaces tertiaires. Il s'appuie sur la définition des usages des équipes tertiaires et ne constitue en aucun cas un plan définitif de macrozoning.

La MOE devra impérativement se positionner en force de proposition. Elle aura pour objectif d'étudier, d'affiner et de soumettre des scénarios alternatifs. Ces propositions devront optimiser l'adéquation entre l'expression

des besoins des utilisateurs et la réalité des contraintes techniques, structurelles et architecturales du bâtiment existant.

Plan Macro-zoning



Figure 9 macro-zoning travaillé par STEELCASE en faisabilité en collaboration avec les représentants utilisateurs tertiaires du CEA. Ce plan ne contient pas l'exhaustivité des placards techniques nécessaires et n'instruit pas les contraintes techniques. Plan non définitif.

8 TABLEAU DES SURFACES



DG/CEAGRE/DPEI

PROGRAMME FONCTIONNEL - TOME 1

DIFFUSION PUBLIQUE

Référence : DG-CEAGRE-
DPEI-CPRTT-26-06-001252
Page 50 / 50

TABLEAUX DE SURFACES PROJET 4006

			Demande utilisateur		
	code local	Cap	Nb	SU (m²)	SUT (m²)
Surfaces utiles					
Espace de concentration - Bureaux					
Bureau individuel manager	BUR 01	1	3	15	45
Bureau 2 personnes	BUR 02	2	8	16	128
Bureau 3 personnes	BUR 03	3	21	22	462
Bureau 4 personnes	BUR 04	4	4	30	120
Espace de collaboration - Réunions					
Box de confidentialité	COM 01	2 ou 3	9	6	54
Salle de réunion 4-6 P	COM 02	4 à 6	5	17	85
Salle de réunion 10-12 P	COM 03	10 à 12	2	38	76
Locaux Communs					
Salle de convivialité	COM 04	/	1	60	60
Espace de repos	COM 05	/	1	8	8
Espace Reprographie	COM 06	/	2	4	8
Sanitaires H/F	SAN 01 et SAN 02	/	2	17	34
Vestiaire/douche/sanitaire H	SAN 03	55	1	30	30
Vestiaire /douche/sanitaire F	SAN 04	40	1	25	25
Sous-total surfaces utiles tertiaires et commun					1135
Laboratoires					
SAS Laboratoire 1 LTM	SAS 01	/	1	4	4
Laboratoire 1 LTM - Salle propore Iso	LABO 01	/	1	104	104
Laboratoire 2 LTM - Labo classique	LABO 02	/	1	75	75
Laboratoire 3 LTI3D	LABO 03	/	1	45	45
Sous-total des surfaces laboratoires					228
Salles informatiques					
Salle PC industriels Serveurs Eqts salle blanche	INFO 01	/	1	100	100
Salle Informatique actifs et futur cœur de réseau	INFO 02	/	1	25	25
Sous-total des surfaces espaces informatiques					125
Utilités					
Local ménage	UTIL 01	/	1	6	6
Local stockage Lots	UTIL 2	/	1	6	6
Circulations	CIRC 01	/	1	380	380
Locaux techniques RDC	LT01 LT04	/	2	6	12
Locaux techniques existants	LT02	/	1	10	10
locaux techniques extérieurs	LT05	/	1	7	7
SAS entrée 4006	CIRC 02	/	1	22	22
Sous-total des utilités					443
TOTAL				1931	