PROGRAMME TECHNIQUE

Réhabilitation du siège de la CPAM du Lot-et-Garonne à Agen (47)

Septembre 2026

Table des matières

1 Préambule 5
2 Présentation de l'opération 6
2.1 Acteurs du projet 6
2.2 Les missions attendues de la moe 6
2.3 Présentation du site 6
2.4 Objet de l'opération 12
2.5 Tranche ferme (Réfection du R+3 et des toitures terrasses) 13
2.5.1 Lots architecturaux et structurels 13
2.5.2 Lots CVC/Plomberie 14
2.5.3 Lots CFO/CFA 14
2.6 Tranche optionnelle 1 (Réfection des niveaux RDC, R+1 et R+2) 15
2.6.1 Lots architecturaux et structurels 15
2.6.2 Lots CVC/Plomberie 16
2.6.3 Lots CFO/CFA 16
2.7 Tranche optionnelle 2 (Intégration du CES et du laboratoire au R+1) 17
2.7.1 Lots architecturaux 17
2.7.2 Lots CVC/Plomberie 17
2.7.3 Lots CFO/CFA 17
2.8 Point d'attentions particuliers 17
2.9 Compétences de la maîtrise d'œuvre 18
2.10 Conditions de réalisation des Travaux 18
3 Définitions 19
3.1 Périodes d'occupation 19
3.2 Poste de TRAVAIL (suivant programme fonctionnel) 19
4 Exigences générales 20
4.1 Respect des réglementations en vigueur 20
4.2 Curage et démolition 20
4.2.1 Réemploi et valorisation des matériaux 21
4.3 Confort thermique 21
4.3.1 Confort d'hiver 21
4.3.2 Confort d'été 21
4.3.3 Vitesse d'air 22
4.3.4 Hygrométrie 22
4.3.5 Méthode 22
4.4 Qualité d'air 22
4.4.1 Renouvellement d'air 22

4.4.2 Pollution interne 23
4.5 Lumière du jour 23
4.5.1 Éclairement 23
4.5.2 Éblouissement 23
4.5.3 Méthode 23
4.6 Eclairage artificiel 24
4.6.1 Méthode de calcul 24
4.6.2 Objectifs techniques 24
4.6.3 Indice de rendu des couleurs 24
4.6.4 Durée de vie des luminaires 24
4.6.5 Performance énergétique des luminaires 24
4.7 Acoustique 24
4.7.1 Objectifs 24
4.7.2 Méthode 25
4.8 Performance énergétique 25
4.8.1 Matériaux et produits éligibles au CEE 25
4.8.2 Performance énergétique des luminaires 25
4.8.3 Consommation d'énergie 25
4.8.4 Méthodologie 26
4.8.5 Etanchéité à l'air 26
4.9 Flexibilité 28
4.10 Divisibilité 29
5 Exigences spécifiques par local 29
5.1 Bureaux, salles de réunion, salle de formation et box d'accueil 29
5.2 Hall d'accueil 30
5.3 Circulations fermée 32
5.4 Sanitaires et vestiaires 33
5.5 Local serveurs 34
5.6 Tisanerie et salle de restauration 35
6 Exigences spécifiques par element 36
6.1 Espaces verts et plantations 36
6.2 Aménagement intérieur 36
6.2.1 Cloison & doublage 36
6.2.2 Cloisons Amovibles de Bureau (zones flexibles) 37
6.2.3 Blocs - Portes 37
6.2.4 Revêtements de sols et murs 38
6.2.5 Faux-plafonds 38

6.3 Enveloppe / clos-couvert 38
6.3.1 Toitures terrasses 38
6.3.2 Menuiseries extérieures 39
6.3.3 Façades pleines 40
6.4 Courants forts 40
6.4.1 Raccordement Enedis & Abonnement 40
6.4.2 Armoires de distribution 41
6.4.3 Distribution principale 42
6.4.4 Distribution secondaire 43
6.4.5 Poste de travail 44
6.4.6 Appareils d'éclairage 44
6.4.7 Eclairage de sécurité 45
6.5 Courants faibles 45
6.6 SSI catégorie A type 1 (asservissements avec détection) 45
6.6.1 Sureté / Protection contre les intrusions et les agressions 45
6.7 Centrale photovoltaïque 47
6.7.1 Généralités 47
6.7.2 Objectifs 47
6.7.3 Attendus de la note de calcul 47
6.7.4 Garanties, certifications et normes minimum à respecter pour les panneaux photovoltaïques et onduleurs 47
6.7.5 Gestion de l'installation 48
6.7.6 Contrat de maintenance 48
6.8 Supportage des panneaux photovoltaïques en toiture terrasse 49
6.9 Chauffage, Ventilation et Climatisation 49
6.9.1 Généralités 49
6.9.2 Ventilation 49
6.9.3 Production de chaud et de froid 50
6.9.4 Distribution hydraulique 52
6.9.5 Emetteurs 52
6.9.6 Equipements spécifiques 54
6.10 Plomberie 55
6.10.1 Adduction d'eau 55
6.10.2 Evacuations des eaux usées et eaux vannes 56
6.10.3 Production d'eau chaude sanitaire 56
6.10.4 Appareils sanitaires 56
6.11 Comptage et Gestion Technique du Bâtiment 57
6.11.1 Comptage 57

6.11.2 Sous-Comptage 58
6.11.3 Gestion technique du Bâtiment (GTB) 59
6.12 ascenseur 59
6.12.1 Objet 59
6.12.2 Aspect technique 59
7 Annexes 60
7.1 Charte architecturale 60
7.2 Repérage amiante avant travaux 60
7.3 CCTG du Centre National du Réseau de la CNAM 60

1 PREAMBULE

Ce document appelé « programme technique » est accompagné d'un « programme fonctionnel » avec lequel il forme le programme architectural de l'opération en objet.

Le candidat à la maîtrise d'œuvre de l'opération trouvera dans le programme fonctionnel la liste des espaces à créer ainsi que des indications sur leur surface, leur effectif et les éventuelles relations de proximité.

Il trouvera dans le programme technique des précisions sur les niveaux de performance attendues par le maître d'ouvrage ainsi que des contraintes à respecter pour répondre à ses besoins fonctionnels.

Ce programme technique tient compte de l'expérience acquise lors d'opérations précédentes similaires et de l'évolution des normes. Si toutefois le candidat relevait des erreurs ou omissions, imprécisions et contradictions, il devrait les signaler au plus tard, avant la date limite de remise des offres. A l'échéance de ce délai, le candidat est réputé avoir vérifié et accepté le contenu de ce document et ne pourra se prévaloir de telles erreurs lors de l'exécution du marché.

2 PRESENTATION DE L'OPERATION

2.1 ACTEURS DU PROJET

La maîtrise d'ouvrage est la Caisse Primaire d'Assurance Maladie du Lot-et-Garonne.

L'opération est principalement financée par la Caisse Nationale d'Assurance Maladie.

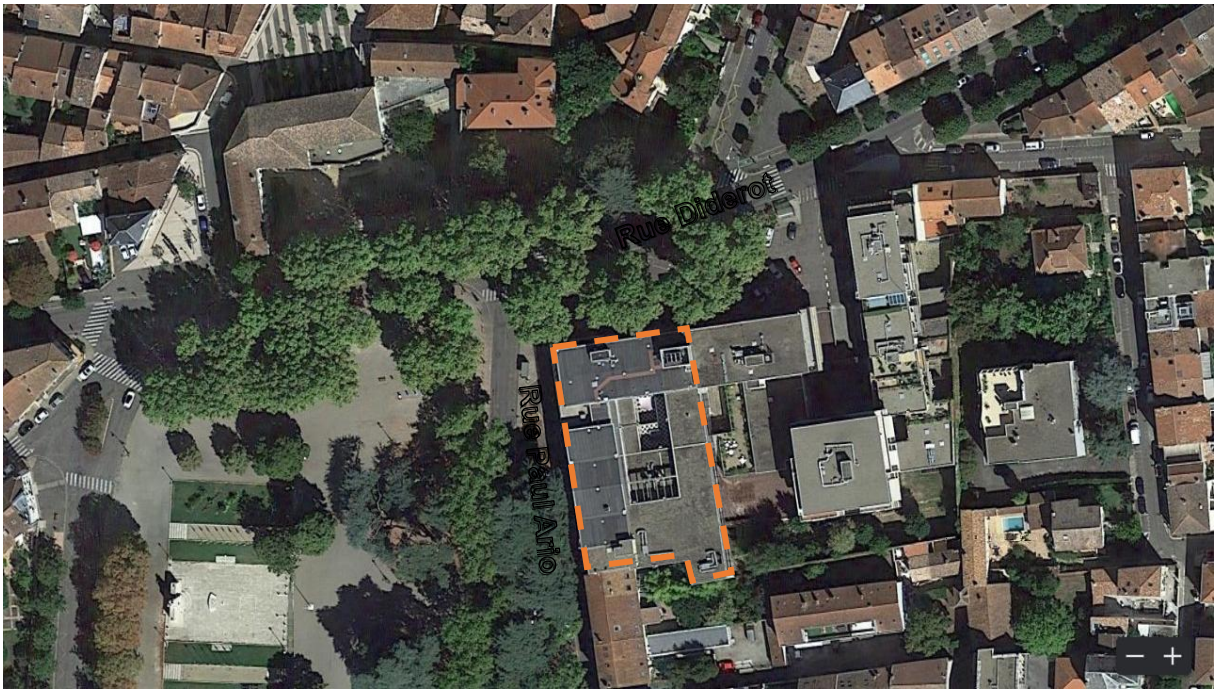
La maîtrise d'ouvrage mandatera également :

- Un contrôleur technique (CT) ;
- Un coordonnateur chargé de la sécurité et de la protection de la santé (CSPS) ;

2.2 LES MISSIONS ATTENDUES DE LA MOE

Missions de base : APS, APD, PRO, DCE, ACT, DET, VISA, AOR ;
Missions complémentaires : DIA, OPC, CSSI, DQD, SYN, STD, SIGN, ING ;
Constitution du dossier d'autorisation d'urbanisme : PC, DP, AT ERP suivant réglementation.

2.3 PRESENTATION DU SITE



La CPAM d'Agen se trouve au 2 rue Diderot sur une parcelle référencée BD 477 d'une surface de 6 966 m². Le site est en zone UA1 compris dans le périmètre des Sites Patrimoniaux Remarquables (ex-ZPPAUP et ex-AVAP) d'Agen.

Le SPR est une servitude d'utilité publique qui a pour objet de promouvoir la protection et la mise en valeur du patrimoine. Elle réglemente notamment les travaux sur les bâtis anciens et nouveaux ou encore les aménagements des espaces communs.

L'Architecte des Bâtiments de France (ABF) pourra émettre des avis lors de la demande de permis de construire.

La valeur patrimoniale de l'édifice est classée « non inventorié », ce qui représente la valeur la plus basse et est défini de la façon suivante :





Nota : Immeubles non repérés au titre du patrimoine architectural et urbain, pouvant être :

- des constructions de moindre intérêt architectural,
- des constructions anciennes dénaturées par des modifications trop importantes,
- des constructions récentes ne pouvant être évaluées en termes de patrimoine.

La parcelle est occupée par plusieurs immeubles. La CPAM d'Agen se trouve dans un bâtiment construit à la fin des années 1970, à l'angle de la rue Diderot et la rue Paul Arjo. Son emprise au sol est d'environ 2 160 m², ce bâtiment forme un bloc rectangulaire de 3 étages dont le dernier niveau est en attique, avec un patio au centre, apportant de la lumière pour tous les locaux.

La CPAM d'Agen est le propriétaire du site. Le bâtiment est à usage principal de bureaux avec un accueil des assurés au RDC bas et haut et héberge également un organisme de la Sécurité Sociale :

- Un service Médical,
- Le service Social de la CARSAT

L'organisme dispose de 52 espaces de stationnement au parking de la copropriété (P2) et 78 au parking (P1) sous le bâtiment.

L'entrée du public se fait sur le côté Nord, rue Diderot. Ce niveau d'entrée est en mezzanine sur le 1er sous-sol. Le hall d'entrée est la seule partie de l'établissement qui accueille du public.

L'entrée du personnel se fait rue Paul Arjo, à côté de la sortie du parking voiture dont l'entrée est située rue DIDEROT.

Surfaces et agents

Données générales	SHON	6 744 m²	SUB	5 186 m²	SUN	2 984 m²
	Nb Agents	289	Nb Postes de travail	372 postes	Classe énergétique	NC

Infrastructure

Les fondations sont sur pieux ou puits foré reliés par des longrines en béton armé.
Le dallage et parois du sous-sol est en béton banché.

La chape est incorporée au dallage.

Superstructure

La structure du bâtiment est de type poteaux/poutres en béton armé.
Le plancher est en béton armé.
Il y a une porte à faux périphérique au-dessus du RDC bas.
Le soubassement est en en béton architectonique.

Façade

Côté rue et cour commune en copropriété

Les façades sur rue sont des façades légères de type mur rideau en aluminium anodisé composées :

- D'épines aluminiums naturels,
- D'un simple vitrage teinté brun,
- De châssis ouvrants ton bruni abattants vers l'extérieur.

Les protections solaires sont intégrées aux menuiseries extérieures à l'intérieur et à l'extérieur à l'aide de store enroulant ton brun.

Côté patio

Les façades sur patio sont constituées d'une trame de poteaux porteurs en béton. Les façades sans ouverture sont en béton.

Les ouvertures sont constituées principalement de baies vitrées simple vitrage en aluminium anodisé teinte naturel qui reposent sur des murs de remplissage en béton isolé par l'intérieur. Les châssis ouvrants sont coulissants.

Les protections solaires sont intégrées aux menuiseries extérieures à l'intérieur et à l'extérieur à l'aide de stores vénitiens ou de stores screens en mauvais état.

Toiture

Les toitures terrasses inaccessibles sont composées d'une étanchéité sous gravillon + isolants collés sur des dalles en béton armé.
La toiture en pente inaccessible est constituée d'étanchéité + isolants + bacs aciers portées par des charpentes en bois.

Les toitures terrasses accessibles sont composées d'une étanchéité + isolants collés sur des dalles en béton armé, avec comme revêtement des dalles gravillons beige et grise ou des dalles en pierre noire et blanche.

Il n'y a pas de garde-corps sur les toitures terrasses inaccessibles, une ligne de vie antichute à câble permet de sécuriser les interventions en toiture.





Aménagement intérieur

L'organisme dispose de 52 espaces de stationnement au parking de la copropriété (P2) et 78 au parking (P1) sous le bâtiment dont 4 places équipées de bornes électriques.

Le RDC bas a été rénové récemment, le plateau a été aménagé en espace de bureaux partagés séparés par des cloisonnements modulables semi-vitrés sur allège et un espace cafétéria avec faux plafond acoustique et sol souple.

Les bureaux & les circulations sont aménagées avec :

- De la moquette, carrelage et du sol souple ;
- Des cloisons majoritairement en plaques de plâtre ;
- Des cloisons modulables vitrées dans quelques bureaux ;
- Des faux plafonds en dalle minérale 60x60.

Au R+1 se trouve un vaste open-space sur plancher technique séparé par des paravents mobiles de 2m environ. Dans l'attique, au R+3 un espace de réunion peut être organisé en plusieurs espaces avec une cloison accordéon.

Sécurité incendie

Le bâtiment est actuellement classé en :

- ERP 5ème catégorie de type W pour la partie Hall d'accueil.
- Locaux code du travail pour le reste du bâtiment.

Courants forts

Alimentation

Le site est alimenté en segmentation C2 (anciennement tarif vert > 250 kVA) par l'intermédiaire d'un poste de transformation de 630 kVa daté de 1977 et il y a eu une rénovation du poste de transformation entre 2010 et 2011, notamment une intervention de changement huile. La puissance de souscription du bâtiment est de 233 kW. Suivant les informations communiquées, ce poste permet d'alimenter la copropriété.

Distribution principale et secondaire

Le tableau général basse tension alimente les armoires divisionnaires. Il a été rénové en 2014. Le site est équipé par 2 tableaux divisionnaires dans chaque étage.

Eclairage

L'éclairage dans les bureaux est réalisé par :

- Plafonnier à base de tubes fluorescents de type T8 avec ballast ferromagnétique (4 x 18W) ;
- Plafonnier à base de tubes fluorescents de type T5 (4 x 14W) ;
- Dalles LED de 43 W ;
- Lampes d'appoint individuelles.
- Et gérés par des interrupteurs avec variateurs

L'éclairage des circulations est géré par des interrupteurs simples. La mise en place de détection de présence comme dans les sanitaires est préconisé. Les circulations de la zone rénovée en RDC sont équipées de détection de présence.

L'éclairage dans les sanitaires est réalisé par :

- Downlight LED ;
- Hublot à base de lampe fluocompacte.

L'éclairage dans le parking a été rénové récemment avec des tubulaires LED.
La gestion de l'éclairage du parking est actuellement énergivore. La mise en place d'une détection de présence permettrait de limiter les consommations énergétiques de cet espace.

La majorité de l'éclairage du site est perfectible. La mise en place de luminaires LED a permis de limiter les consommations d'éclairage et également d'améliorer le confort d'été (diminution des apports internes).

Photovoltaïque

Le site est dépourvu d'installations photovoltaïque.

Courants faibles

Précâblage informatique

La salle informatique a été rénovée en 2020 avec 8 baies (serveurs et de brassage). Un tableau électrique dédié à la salle informatique est installé. Le bâtiment est équipé d'un onduleur de 15 kVA qui date de 2025.

Système de sécurité incendie

Le système de sécurité incendie mis en place est un système de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1. La centrale est située dans le poste de sécurité au 1er étage. La détection est implantée dans les locaux techniques, parking, plénum nouveau RDJ, accueil etc.

Systèmes de sûretés

Le bâtiment est équipé :

- D'un système de contrôle d'accès, notamment au niveau de la séparation entre les locaux publics et non publics, le parking, …
- D'un système anti-intrusion dans les locaux accessibles depuis l'extérieur.

Installations CVC/Plomberie sanitaire

Production de chaud

La production de chaud est assurée par deux chaudières gaz d'une puissance unitaire de 381 kW fonctionnant en cascade. Ces dernières ont été remplacés en 2021 ainsi que les panoplies.

Le réseau de chauffage urbain arrive en façade Nord angle rue Diderot et rue Paul Arjo. La maitrise d'ouvrage a demandé au concessionnaire une étude de faisabilité de raccordement. Dans le cas où la maitrise d'ouvrage viendrait à approuver ce raccordement la maitrise d'œuvre devra prévoir les dispositions nécessaires pour que celui soit réalisé.

Production de froid

La production de froid est principalement assurée par un groupe d'eau glacée placé en toiture dans un enclos technique. Ce dernier a été remplacé en 2023.

Distribution de chaud

La distribution de chauffage date de l'origine du bâtiment et n'a pas été reprise. La CPAM nous a fait part de nombreuses fuites sur ce réseau. Seules les sections présentes dans les parties réhabilitées sont neuves ainsi que les colonnes. Compte tenu de son état l'UCANSS recommande de remplacer l'intégralité du réseau (hors réseaux déjà remplacés au R+1).

Distribution de froid

La distribution de froid a été remplacée lors de travaux en 2023. Elle est constituée de liaisons terminales en tube cuivre sertis calorifugés par de la mousse cellulaire et de colonnes en tube acier calorifugés.

Emission de chaud et de froid

La majorité de l'émission de chaud et froid est assurée par des ventilo-convecteurs placés en allège en périphérie du bâtiment à 80% obsolètes.
La partie « open-space »au R+1 du bâtiment est traitée par une centrale de traitement d'air qui assure à la fois les besoins en chaud et en renouvellement d'air neuf. L'air traité est soufflé via des bouches à jet tourbillonnaire qui assurent un haut niveau de confort. On peut également constater en périphérie des ventilo-convecteurs en allège sur lesquels ont été installés des cartons pour dévier le flux d'air.

Renouvellement d'air

Le renouvellement d'air assuré par 4 centrales double flux implantées en toiture terrasse ou dans des locaux techniques. Ces équipements sont pour la majorité sans récupération ou avec une récupération limitée.

Cas spécifique du laboratoire

Le traitement thermique du laboratoire doit permettre de maintenir une température entre 22°C et 25°C toute l'année.
Le renouvellement d'air du laboratoire sera également indépendant et réalisé par une centrale double flux à récupération à plaques.

Plomberie-sanitaire

Hormis sur les zones réhabilitées, les blocs sanitaires et leurs réseaux d'alimentation et d'évacuation datent de l'origine du bâtiment. L'Ucanss propose le remplacement des appareils sanitaires, des réseaux d'alimentation et d'évacuation ainsi que des ballons de production d'eau chaude sanitaire.

Gestion technique GTB/GTC

La maitrise d'ouvrage prévoit le remplacement des systèmes existants en 2026. Dans le cadre du présent projet il est prévu de raccorder les nouveaux équipements sur cette dernière et de l'adapter tant en programmation et en imagerie.

2.4 OBJET DE L'OPERATION

La CPAM d'Agen souhaite réaliser un projet de restructuration du siège social d'Agen.

L'objectif de la CPAM est :

- D'engager des travaux pour pallier un défaut majeur de déperdition thermique ;
- D'optimiser la surface de plancher sous-occupée par l'organisme en réalisant des travaux de réaménagement intérieur.
- Accueillir des partenaires au sein de leur site et ainsi réduire le coût d'exploitation de la CPAM.
- D'intégrer dans ses locaux le centre d'examen de Santé afin de mutualiser le coût de fonctionnement.

Les travaux seront effectués en trois tranches suivants :

- Tranche ferme : Réfection du R+3 et des toitures terrasses
- Tranche optionnelle 1 : Réfection des niveaux RDC, R+1 et R+2.
- Tranche optionnelle 2 : Intégration du CES et du laboratoire au R+1.

2.5 TRANCHE FERME (REFECTION DU R+3 ET DES TOITURES TERRASSES)

2.5.1 Lots architecturaux et structurels

Installation de chantier

- Clôture, signalétique règlementaire,
- Base vie, branchement provisoire,
- La protection des zones de travaux et des zones d'évacuation des déchets

Gros œuvre, démolition, désamiantage & curage sélectif

- Démolition suivant besoin ;
- Désamiantage suivant RAAT fourni par la MOA, ainsi que les RAAT complémentaires à la demande MOE ;
- Curage sélectif complet du plateau de bureaux (sol, plafond, cloisonnement, murs, équipements techniques, etc.) et des sanitaires du R+1, R+2 & R+3 (côté rue Paul Arjo) ;
- Démarche en vue du réemploi et du recyclage, à la suite de la réalisation du diagnostic PEMD réemploi ;
- Création de trémies dans les dalles existantes pour le passage des gaines verticales à tous les niveaux,
- Réalisation des parois des gaines verticales à tous les niveaux,
- Dépose complète de l'ensemble du complexe d'étanchéité existant en toiture terrasse accessible et non accessible, y compris les protections lourdes ou légères, isolants, membranes, relevés et accessoires ;
- Dépose des menuiseries extérieures.

Clos-couvert

- Mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multicouches en vue d'une toiture végétalisée (toiture R+3, R+2 & R+1) ;
- Mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multicouches avec dalle sur plot en vue de terrasse accessible (R+3) ;
- Traitement des relevés, points singuliers, évacuations EP, et raccordements avec les éléments verticaux.
- Reprise des acrotères avec couvertine ;
- Pose de garde-corps sur les toitures terrasses inaccessibles ;
- Pose des menuiseries extérieures ;
- Nettoyage de la façade béton ;
- Reprise des éclats, fissures, épaufrures.

Aménagement intérieur (suivant programme fonctionnel)

- Aménagement complet des espaces de travail en « Flex-office » (sols, cloisons fixes & modulables, plafonds, menuiseries extérieures etc.), à réaliser intégralement suite au curage préalable des locaux ;
- Mise en œuvre d'une isolation par l'intérieur ;
- Rénovation complète des blocs sanitaires suite au désamiantage au R+1, R+2 & R+3 (côté rue Paul Arjo) ;

2.5.2 Lots CVC/Plomberie

- Dépose des centrales de traitement d'air placées en toiture terrasse ;
- Mise en place d'une nouvelle centrale double flux à récupération haute efficacité à destination des locaux de bureaux (hors CES/Labo) ;
- Fourniture et pose d'une centrale double flux à récupération haute efficacité et batterie à détente directe dédiée au CES ;
- Déploiement des gaines verticales (compris mise en place d'attentes à chaque niveau) à travers les niveaux pour permettre la réhabilitation de ces derniers en limitant les réinterventions dans les niveaux réhabilités ou en fonctionnement ;
- Déploiement des réseaux hydrauliques nécessaires pour l'alimentation des batteries de la CTA générale en eau chaude et eau glacée ;
- Dépose des réseaux de ventilation ainsi que des réseaux hydrauliques du niveau R+3 ;
- Dépose des ventilo-convecteurs ;
- Déploiement des nouveaux réseaux aérauliques et hydrauliques ;
- Fourniture et pose de panneaux rayonnants ;
- Dépose des appareils et réseaux sanitaires (alimentation et évacuation) ;
- Fourniture et pose de nouveaux appareils sanitaires et déploiement de nouveaux réseaux d'alimentation et d'évacuation ;
- Mise à jour de la GTB en fonction des nouveaux équipements.

2.5.3 Lots CFO/CFA

- Réadaptation du tableau général basse tension ;
- Réfection des deux TDs au 3ème étage ;
- Réfection de la distribution principale entre le TGBT et les TDs R3 et secondaire de l'étage R3 ;
- Mise en place d'un système de comptage conformément à la règlementation en vigueur ;
- Réadaptation du précâblage informatique en catégorie 6a (F/FTP) – hors salle serveur ;
- Réadaptation de l'éclairage d'ambiance suivant le futur aménagement ;
- Réfection de l'éclairage de sécurité suivant le futur aménagement ;
- Réadaptation des postes de travail selon état actuel (2 PC détrompées, 1 PC normale et 1 RJ45 par poste), 1 PT /13 m² (320 postes à prévoir au total du projet) ;
- Réadaptation du système de sécurité incendie suivant le futur aménagement ;
- Réadaptation des systèmes de sûreté suivant le futur aménagement ;
- Mise en place d'une centrale photovoltaïque en toiture terrasse d'environ 50 kWc ;
- Mise en place d'une coupure automatique des prises de courant détrompées alimentant les postes de travail, programmable via une horloge dédiée ou pilotable depuis la GTB.

2.6 TRANCHE OPTIONNELLE 1 (REFECTION DES NIVEAUX RDC, R+1 ET R+2)

2.6.1 Lots architecturaux et structurels

Installation de chantier

- Clôture, signalétique règlementaire,
- Base vie, branchement provisoire,
- La protection des zones de travaux et des zones d'évacuation des déchets

Gros œuvre, démolition, désamiantage & curage sélectif

- Désamiantage suivant RAAT fourni par la MOA, ainsi que les RAAT complémentaires à la demande MOE ;
- Démolition suivant besoin ;
- Curage sélectif complet des plateaux de bureaux (sol, plafond, cloisonnement, murs, équipements techniques, etc.) et des sanitaires ;
- Démarche en vue du réemploi et du recyclage, à la suite de la réalisation du diagnostic PEMD réemploi ;
- Dépose du complexe d'étanchéité existant en toiture terrasse non accessible R+1, y compris les protections lourdes ou légères, isolants, membranes, relevés et accessoires ;
- La dépose complète du mur-rideau existant et de toutes les menuiseries extérieures ;
- La réalisation d'une étude du percement de la dalle et une étude pour la présence d'une partie de façade « fusible » permettant l'arrivée et/ou la sortie des équipements de type automates de laboratoire, ne pouvant être transportés au sein des ascenseurs existants. Le choix de l'équipement retenue sera réalisé par la MOA.
- Dépose et remplacement de l'escalier métallique extérieur sur cour pour mise en œuvre de la nouvelle façade rideau.
- Le remplacement des 2 portes automatiques d'entrée et sortie du parking (actuellement d'origine) accompagné de renforts structurels si nécessaires selon les études de la maitrise d'œuvre

Clos-couvert

- Mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multicouches (R+1) ;
- Reprise des acrotères avec couvertine ;
- Mise en œuvre d'une nouvelle façade rideau y compris traitement protections solaires, et remplacement des menuiseries extérieures, une variante est possible un système d'allège pleine à fixer sur l'ossature porteuse de châssis filant… suivant proposition de la maitrise d'œuvre.
- Pose des menuiseries extérieures ;
- Nettoyage de la façade béton ;
- Reprise des éclats, fissures, épaufrures.

Aménagement intérieur (suivant programme fonctionnel)

- Aménagement complet des espaces de travail en « Flex-office » (sols, cloisons fixe & modulable, plafonds, menuiseries intérieures etc.), à réaliser intégralement suite au curage préalable des locaux ;

- Aménagement complet d'un accueil mutualisé suivant programme fonctionnel ;
- Mise en œuvre d'une isolation par l'intérieur, concernant le RDV seuls les locaux en façades Est et Nord sont concernés
- Aménagement complet des blocs sanitaires ;

Nota : le périmètre des travaux ne comprend pas le réaménagement des bureaux au RDC bas livré en 2023, la zone dite « libre » et l'espace CES prévu en tranche optionnelle 2.

2.6.2 Lots CVC/Plomberie

- Dépose des réseaux de ventilation ainsi que des réseaux hydrauliques des niveaux ;
- Dépose des ventilo-convecteurs ;
- Déploiement des nouveaux réseaux aérauliques et hydrauliques ;
- Mise en place d'attentes fluides (Eau froide sanitaire, Réseaux chauffage/climatisation, Renouvellement d'air) pour la zone partenaires externes ;
- Fourniture et pose de panneaux rayonnants ;
- Dépose des appareils et réseaux sanitaires (alimentation et évacuation) ;
- Fourniture et pose de nouveaux appareils sanitaires et déploiement de nouveaux réseaux d'alimentation et d'évacuation ;
- Mise à jour de la GTB en fonction des nouveaux équipements.

2.6.3 Lots CFO/CFA

- Réfection de la distribution principale entre le TGBT et les TDs R1, R2 et RDC et secondaire dans les étages R1, R2 et RDC (2 TDs / niveau) ;
- Réfection des tableaux divisionnaires (2 TDs / niveau, 1 TD IRVE, …), conserver le TD salle serveur ;
- Pour le niveau R1 : Mise en place d'un tableau électrique spécifique pour chaque zone :
    - Zone CES ;
    - Zone hors CES.
- Mise en place d'un système de comptage conformément à la règlementation en vigueur ;
- Réadaptation du précâblage informatique en catégorie 6a (F/FTP) – hors salle serveur ;
- Réadaptation de l'éclairage d'ambiance suivant le futur aménagement ;
- Réfection de l'éclairage de sécurité suivant le futur aménagement ;
- Réadaptation des postes de travail selon état actuel (2 PC détrompées, 1 PC normale et 1 RJ45 par poste), 1 PT /13 m² (320 postes à prévoir au total du projet) ;
- Réadaptation du système de sécurité incendie suivant le futur aménagement ;
- Réadaptation des systèmes de sûretés suivant le futur aménagement.
- Mise en place d'une coupure automatique des prises de courant détrompées alimentant les postes de travail, programmable via une horloge dédiée ou pilotable depuis la GTB.
- Pour la zone libre :
    - Mise en place d'un compteur spécifique en tête de tableau certifié MID permettant la refacturation de la consommation électrique ;

- Prévoir un tableau électrique avec 50 % de réserve de place et de puissance permettant aux futurs occupants de l'équiper suivant le futur aménagement / besoin ;
- Une adduction F.O. dédiée.

2.7 TRANCHE OPTIONNELLE 2 (INTEGRATION DU CES ET DU LABORATOIRE AU R+1)

2.7.1 Lots architecturaux

Installation de chantier

- Clôture, signalétique règlementaire,
- Base vie, branchement provisoire,
- La protection des zones de travaux et des zones d'évacuation des déchets

Aménagement intérieur (suivant programme fonctionnel)

- Aménagement complet des espaces (sols, murs, plafonds etc.), à réaliser intégralement suite au curage préalable des locaux ;
- Mise en œuvre d'une isolation par l'intérieur.

2.7.2 Lots CVC/Plomberie

- Dépose des réseaux de ventilation ainsi que des réseaux hydrauliques des niveaux
- Dépose des ventilo-convecteurs ;
- Mise en place d'un système de traitement thermique de type DRV afin d'assurer l'autonomie du laboratoire par rapport au reste du bâtiment ;
- Déploiement de nouveaux réseaux aérauliques depuis l'attente spécifique liée à la centrale de traitement d'air dédiée au laboratoire ;
- Fourniture et pose d'un système d'extraction simple flux indépendant dédié au local de stockage DASRI ;
- Mise en place d'un système de climatisation basse température pour le stockage des réactifs.

2.7.3 Lots CFO/CFA

- Alimentations des équipements spécifiques ;
- Mise en place d'un éclairement conforme à la norme NF EN 12464-1 ;
- Réfection de l'éclairage de sécurité suivant le futur aménagement ;
- Réadaptation du système de sécurité incendie suivant le futur aménagement ;
- Réadaptation des systèmes de sûretés suivant le futur aménagement.
- Mise en place d'une coupure automatique des prises de courant détrompées alimentant les postes de travail, programmable via une horloge dédiée ou pilotable depuis la GTB.

2.8 POINT D'ATTENTIONS PARTICULIERS

- Présence d'amiante mise en évidence dans le RAAT ;
- Contraintes urbanistiques en centre-ville protégé ;
- Obligation de solarisation ou de végétalisation des toitures ;
- Droit moral de l'architecte car modification extérieure du bâtiment.

2.9 COMPETENCES DE LA MAITRISE D'ŒUVRE

Pour cette opération, la maîtrise d'œuvre devra être compétente dans les domaines suivants :

Architecture
Economie de la construction
Acoustique
Fondations et structure
Thermique
Chauffage, ventilation, climatisation
Plomberie
Electricité (courants forts et faibles)
Systèmes de sécurité incendie
Environnement / développement durable
Désamiantage
Conception BIM
Management BIM
Photovoltaïque
VDI

2.10 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en site « occupé » hormis l'accueil qui sera déporté le temps des travaux, ce qui nécessitera l'organisation du chantier par phases et les coupures générales et/ou partielles d'électricité sont à programmer en-dehors des heures de travail des occupants du bâtiment.

Par conséquent, nous souhaitons que le Maitre d'œuvre propose les solutions les plus adaptées pour organiser et déplacer les agents en fonction des différentes phases des travaux (Bloc par bloc, façade par façade, étage par étage etc.)

3 DEFINITIONS

3.1 PERIODES D'OCCUPATION

Période pendant laquelle le bâtiment est accessible au personnel. Sauf indication contraire, la période à considérer s'étend du lundi au vendredi et de 7h à 19h.

3.2 POSTE DE TRAVAIL (SUIVANT PROGRAMME FONCTIONNEL)

Sauf indication contraire, le poste de travail est constitué des éléments suivants :

- Un plateau de bureau droit de dimension 1,4 m par 0,8 m ;
- Trousses à outils ;
- Une lampe de bureau individuelle ;
- Un fauteuil ;
- Une ½ armoire haute ou une armoire basse pour un groupe de bureaux

4 EXIGENCES GENERALES

4.1 RESPECT DES REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR

D'une manière générale, les études et la réalisation des ouvrages devront être conformes à toutes les réglementations en vigueur et en particulier :

- Code Civil ;
- Code de l'Urbanisme et prescriptions d'urbanisme (PLU et annexes …) ;
- Code de la construction et de l'habitation ;
- Code de l'environnement ;
- Code du travail ;
- Code de la santé publique ;
- Code de la commande publique ;
- Règlement sanitaire départemental et son cahier des charges ;
- Réglementation thermique et énergétique (RT globale) ;
- Règles professionnelles pour le bois ;
- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux ;
- Avis techniques et règles professionnelles du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) ;
- DTU (Documents Techniques Unifiés et NF DTU) et leurs annexes ;
- Règlements relatifs à l'accessibilité des personnes handicapées et à la sécurité incendie ;
- Norme NFC 15-100 et NFC 13-100.

Ils devront également respecter les préconisations des concessionnaires concernés par la présente opération.

Les Appréciations Techniques d'Expérimentation (ATEx) ne seront autorisées que dans la mesure où leur dossier d'instruction, s'il est fait par l'entreprise, n'augmente pas les délais de chantier. La Maîtrise d'œuvre devra proposer des solutions ne nécessitant qu'un avis technique du CSTB ou un ATE.

Les produits mis en œuvre devront être classés « à risque normal » par l'AFAC (Association Française des Assureurs Constructeurs).

Les produits assurant la protection et la sécurité de l'immeuble seront certifiés APSAD (Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance Dommages) et A2P (Assurance Prévention Protection).

Les produits mis en œuvre devront être marqués :

- NF « Réaction au feu des matériaux destinés au bâtiment » délivrée par l'AFNOR ;
- GTFI pour les produits ignifugés et intumescents ;
- ACERFEU pour les résistances au feu des portes, fermetures et exutoires.

4.2 CURAGE ET DEMOLITION

La maîtrise d'œuvre devra intégrer les résultats des audits et diagnostics préalables transmis par la maîtrise d'ouvrage, notamment ceux relatifs à l'amiante, aux déchets dangereux et à tout autre élément impactant la sécurité ou la gestion des déchets.

Une analyse des risques liés aux travaux devra être menée. Toutes les opérations de curage et de démolition devront être réalisées dans le respect des normes en vigueur, notamment en matière de sécurité incendie, de gestion des déchets (PEMD, Trackdéchets), et de protection des travailleurs.

Avant toute intervention, la consignation de l'ensemble des réseaux (électricité, eau, etc.) alimentant le site est obligatoire et devra être limitée à la zone en travaux, puisque les occupants du site poursuivront leurs activités en simultané.

Les travaux devront limiter les nuisances (bruit, poussières, vibrations, qualité de l'air, trafic généré) et respecter les engagements en matière de chantier à faibles impacts environnementaux.

La déconstruction devra être sélective, avec une optimisation du tri et du recyclage des matériaux. Une traçabilité complète des déchets devra être assurée, avec recherche de filières locales de revalorisation.

4.2.1 Réemploi et valorisation des matériaux

Le maître d'ouvrage ambitionne une démarche active de réemploi in-situ et ex-situ des matériaux issus de la déconstruction.

La maîtrise d'œuvre devra :

- Intégrer le diagnostic PEMD,
- Favoriser le réemploi ou recyclage in-situ lorsque cela est techniquement et réglementairement possible.
- Veiller à uniformiser les modèles et finitions pour garantir la cohérence esthétique et fonctionnelle.
- Organiser le réemploi ou recyclage ex-situ selon les résultats des diagnostics.
- Orienter les matériaux vers les plateformes de tri et de valorisation les plus appropriées.

4.3 CONFORT THERMIQUE

4.3.1 Confort d'hiver

Les objectifs de température opérative d'hivers sont les suivants :

- Locaux à occupation prolongée : 21°C
- Circulations : 19°C
- Locaux à occupation discontinue : 16°C
- Bureaux de consultation du CES : 23°C

4.3.2 Confort d'été

La température opérative ne devra pas dépasser 28°C pendant plus de 50h dans les locaux à occupation prolongée pendant les périodes d'occupation sur une année. Toutes les dispositions passives devront être étudiées de manière à atteindre cet objectif. En cas d'impossibilité de maintien de cette limite, le recours à la climatisation devra être limité au maximum afin de réduire les consommations sur ce poste.

4.3.3 Vitesse d'air

La vitesse résiduelle de circulation d'air dans les locaux ne pourra pas excéder 0,2 mètre par seconde pendant les périodes d'occupation.

4.3.4 Hygrométrie

Le contrôle de l'hygrométrie n'est pas exigé. Toutefois, la maîtrise d'œuvre devra prendre les dispositions permettant le maintien d'un niveau d'hygrométrie compris entre 40 et 60%.

4.3.5 Méthode

Pendant la phase APS, la maîtrise d'œuvre proposera différentes solutions techniques permettant d'atteindre les objectifs de confort thermique. Chaque variante devra faire l'objet d'une simulation thermique dynamique, une estimation budgétaire et une liste des avantages et des inconvénients.

Pour cette opération, la maîtrise d'œuvre proposera au moins :
- Une variante comportant des émetteurs de type « panneaux rayonnants » ;
- Une variante comportant des émetteurs de type « Ventilo-convecteurs ».

Pour chacune des variantes, il est demandé de réaliser des simulations avec les données climatiques suivantes :
- Données du sites issues du logiciel Météonorm pour la période contemporaine ;
- Données du sites issues du logiciel Météonorm pour l'année 2050 avec le scénario RCP 4,5 du GIEC.

Il est demandé d'étudier la zone chauffée dans son ensemble ainsi que les trois locaux dont les plus défavorisés pour le confort d'été, c'est-à-dire ceux dont le ratio « surface vitrée » sur « surface au sol » est le plus élevé.

Les résultats des simulations seront présentés sous la forme d'un tableau ou l'on indiquera pour chaque zone et pour chaque mois de l'année :

- Température moyenne extérieure ;
- Température minimale extérieure ;
- Température maximale extérieure ;
- Date et heure de la température minimale extérieure ;
- Date et heure de la température maximale extérieure ;
- Durée pendant laquelle la température extérieure est inférieure à 2°C ;
- Durée pendant laquelle la température extérieure est supérieure à 28°C ;
- Température moyenne intérieure ;
- Température minimale intérieure ;
- Date et heure de la température minimale intérieure ;
- Date et heure de la température maximale intérieure ;
- Durée pendant laquelle la température intérieure est supérieure à 28°C ;
- Besoin de chauffage et de climatisation en kWh.

Une simulation de diffusion d'air est exigée pour vérifier les vitesses d'air résiduelles.

4.4 QUALITE D'AIR

4.4.1 Renouvellement d'air

Le système de ventilation devra assurer un taux de renouvellement d'air d'au moins :

- 30 m^3 par place assise et par heure dans les salles de réunion ;
- 25 m^3 par personne et par heure dans les autres locaux à occupation prolongée.

Le recyclage d'air sera proscrit.

Quel que soit le local, le renouvellement d'air ne pourra pas être inférieur à 1vol/h.

Dans les locaux à pollution spécifique, les règles suivantes devront être appliquées :
- WC isolé 30 m^3 par heure ;
- WC groupés 30+15*N m^3/h (avec N = Nombre d'appareils) ;
- Douches 45 m^3 par heure.

4.4.2 Pollution interne

Les produits de constructions, les revêtements de mur ou de sol ainsi que les peintures et les vernis devront disposer d'un étiquetage de niveau A+ ou A selon le décret n° 2011-321 du 23 mars 2011.

4.5 LUMIERE DU JOUR

4.5.1 Éclairement

La lumière du jour contribuera à l'éclairement des postes de travail à hauteur d'au moins 300 lux pendant 50% du temps, soit un facteur lumière du jour (FLJ) d'au moins 1.9% selon la norme NF EN 17037.

4.5.2 Éblouissement

Afin de prévenir les risques d'éblouissement, toutes les parois vitrées seront équipées de stores réglables individuellement en fonction de l'exposition et de l'environnement.

Les postes de travail seront disposés de sorte que les écrans soient perpendiculaires aux fenêtres quand cela est possible.

4.5.3 Méthode

Pendant la phase APD, la maîtrise d'œuvre réalisera une simulation de facteur de lumière de jour avec un logiciel spécialisé. Les résultats seront présentés sous la forme de plans avec représentation des niveaux de FLJ en fausses couleurs.

4.6 ECLAIRAGE ARTIFICIEL

4.6.1 Méthode de calcul

En phase APD, la maîtrise d'œuvre réalisera une simulation de l'éclairement artificiel avec un logiciel spécialisé selon la norme NF EN 12-464-1. Le facteur de maintenance sera de 0,8.

4.6.2 Objectifs techniques

Les objectifs du programme correspondent à la norme NF EN 12-464-1hors coefficient d'éblouissement (Ugr) des locaux à occupation prolongé qui sera renforcé :

	Niveau d'éclairement moyen	Uniformité	Luminance sur écran	Éblouissement
Zones flexibles / bureaux / Salle de réunion	300 lux Hors lampes d'appoint	0.6	Inférieur à 1000 cd/m² sous un angle de 65°	UGR max16
Poste de travail	500 lux moyen Éclairage zénithal + lampes d'appoint	0.6		UGR max16
Salle de réunion	300 lux	0.6		UGR max16
Circulation « open space »	300 lux	0.6	Inférieur à 1000 cd/m² sous un angle de 65°	UGR max16
Circulations fermée	100 lux (300 lux devant chaque porte et palier ascenseurs)	0.4		UGR max19
Salle serveurs	300 lux	0.6		UGR max19

4.6.3 Indice de rendu des couleurs

La valeur R_A telle qu'elle est définie dans la norme NF EN 12464-1 sera supérieur à 80 dans les locaux à occupation prolongée.

4.6.4 Durée de vie des luminaires

Conformément à la norme NF EN 12-464-1, la durée de vie des luminaires des zones de bureaux devra être au minimum de L90B20 pour 50 000 heures. Dans tout autre zone, la durée de vie sera L80B20 pour 50 000 heures. L'entreprise veillera à la qualité des drivers et des alimentations des luminaires. Les drivers devront être de marques reconnues tel que Osram, Phillips ou techniquement équivalent et avoir un facteur de puissance au minimum de 0,9. Les luminaires et drivers devront avoir une garantie fabricant de 5 ans minimum. Les drivers devront être interchangeables.

4.6.5 Performance énergétique des luminaires

La puissance électrique installée des appareils d'éclairage ne pourra excéder en moyenne 3,8 W/m² dans les locaux à occupation prolongée (y compris lampe d'appoint).

4.7 ACOUSTIQUE

4.7.1 Objectifs

Il est demandé d'atteindre le **niveau « performant »** défini par la norme NF S31-080 dans les locaux ou cette norme est applicable.

Il est rappelé que cette norme défini les seuils relatifs :

- Au niveau sonore global (bruits extérieurs et équipements) ;

- À la réverbération ;
- Aux bruits de choc ;
- À la décroissance spatiale ;
- À l'isolement au bruit aérien intérieur.

Isolement aux bruits aériens intérieurs :
- ≥ 40 dB entre bureaux individuels et circulations ;
- ≥ 45 dB entre bureaux et salles de réunion ou espaces sensibles.

Isolement entre bureaux et locaux bruyants (ex. : locaux techniques) :
- ≥ 50 dB.

Isolement aux bruits extérieurs :
- ≥ 30 à 35 dB selon l'exposition (zone calme vs zone bruyante) ;
- Objectif : garantir un niveau sonore intérieur ≤ 35 dB(A) ;
- Réverbération : TR60 ≈ 0,6 à 0,8 s dans les bureaux ;
- Décroissance spatiale : ≥ 7 dB par doublement de distance ;
- Bruits de chocs : ≤ 65 dB pour circulations.

4.7.2 Méthode

En phase APD, la maitrise d'œuvre rédigera une notice acoustique qui définira les moyens qu'elle mettra en œuvre pour atteindre et démontrer la conformité aux objectifs définis en 4.6.1 (niveau "performant" NF S31-080).

Elle reportera les exigences de performances dans les cahiers des clauses techniques particulières et s'assurera que les produits approvisionnés sur le chantier disposent des justificatifs de performance acoustique (fiches techniques, PV d'essais).

Si le projet prévoit l'installation d'équipements susceptibles de créer des nuisances sonores envers des tiers (exemple : pompe à chaleur), la maitrise d'œuvre fera réaliser, à sa charge, les mesures acoustiques, notes de calcul et rapports permettant de justifier le respect du décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

4.8 PERFORMANCE ENERGETIQUE

4.8.1 Matériaux et produits éligibles au CEE

Les performances énergétiques des matériaux et produits employés pour le bâtiment seront au moins égales à celles qui sont demandées pour l'obtention des certificats d'économies d'énergie (CEE).

4.8.2 Performance énergétique des luminaires

La puissance électrique installée des appareils d'éclairage ne pourra excéder en moyenne 3,8 W/m² dans les locaux à occupation prolongée.

4.8.3 Consommation d'énergie

Le présent projet entre dans le cadre d'un plan pluriannuel visant à réduire, de manière significative, les consommations énergétiques.

Le projet devra répondre aux deux contraintes suivantes :

Consommation conventionnelle d'énergie primaire

La consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux devra être inférieur de 40% à la consommation conventionnelle de référence définie dans la Réglementation Thermique dite Globale (arrêté du 13/06/2008).

Cette exigence correspond au niveau qui serait exigé pour l'obtention du label Effinergie Rénovation bien que la démarche de labélisation ne soit pas engagée.

Consommation d'énergie finale

La consommation d'énergie finale tous usages confondus devra être réduite d'au moins 50 % par rapport à la consommation existante conformément aux dispositions du décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire et à ses arrêtés. L'atteinte de cet objectif sera validée par l'établissement de simulations thermiques dynamiques permettant de mettre en avant les gains de consommations. Ces simulations seront réalisées à iso-utilisation (horaires de fonctionnement du bâtiment, nombre de personnes présentes, parc informatique…).

4.8.4 Méthodologie

La maîtrise d'œuvre justifiera l'atteinte des objectifs de consommation d'énergie primaire avec la synthèse standardisée d'étude thermique décrite dans l'annexe VI de l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

En phase conception, la maîtrise d'œuvre présentera la liste des produits éligibles aux CEE.
Elle reportera les exigences de performances dans les cahiers des clauses techniques particulières et s'assurera que les produits approvisionnés sur le chantier correspondent.

4.8.5 Etanchéité à l'air

4.8.5.1 Objectif

Garantir un niveau de perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment compatible avec les objectifs de performance énergétique, de confort et de durabilité de l'ouvrage.
L'étanchéité à l'air constitue une exigence essentielle du projet, devant être pleinement intégrée dès les phases de conception et maîtrisée tout au long de l'exécution des travaux.

4.8.5.2 Indicateur de performance

La performance d'étanchéité à l'air sera évaluée à l'aide de l'indicateur Q4Pa-surf, exprimé en m³/(h·m² ATBât), correspondant au débit de fuite d'air sous une différence de pression de 4 Pa, rapporté à la surface de l'enveloppe thermique du bâtiment.

4.8.5.3 Exigence minimale

Le projet devra satisfaire au niveau de performance suivant :

- Q4Pa-surf ≤ 1,2 m³/(h·m² ATBât)

Cette valeur constitue une exigence minimale du programme. Le seuil de 1,2 m³/(h·m² ATBât) traduit une ambition renforcée en matière de performance d'étanchéité à l'air, supérieure à la valeur réglementaire par défaut, afin de garantir une meilleure maîtrise des consommations énergétiques et du confort des usagers. Les candidats sont encouragés à proposer un niveau de performance encore plus ambitieux, sans surcoût pour le Maître d'Ouvrage.

4.8.5.4 Principes de conception attendus

Le Titulaire devra :

- concevoir une enveloppe continue et cohérente du point de vue de l'étanchéité à l'air,
- identifier dès la phase conception le volume étanche, les interfaces sensibles et les points singuliers (liaisons façade/plancher, menuiseries, réseaux, gaines, trappes, etc.),
- définir les matériaux, procédés et détails constructifs garantissant la pérennité de l'étanchéité à l'air dans le temps,
- prévoir une coordination étroite entre les lots concernés.

4.8.5.5 Modalités de contrôle

Les mesures d'étanchéité à l'air devront être réalisées conformément :

- la norme NF EN ISO 9972 « Performance thermique des bâtiments – Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments – Méthode de pressurisation par ventilateur »
- le guide d'application FD P 50-784.

Les essais seront effectués par un organisme indépendant disposant des qualifications Qualibat 8711 et 8721 en cours de validité.
Le choix de ce prestataire est à la charge du Titulaire et soumis à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage, qui se réserve le droit de refuser le prestataire proposé et d'exiger une nouvelle désignation.

Afin d'assurer la maîtrise de la performance en phase travaux, les essais suivants sont exigés :

- Essai initial avant démarrage des travaux : une mesure globale réalisée avant le démarrage des travaux.
- Essais intermédiaires en cours de chantier (à effectuer à la mise hors d'eau/hors d'air et avant les travaux de second œuvre) : une mesure partielle sur chaque trame représentative de façade
- Essai final : une mesure globale réalisée avant réception des ouvrages.

Le nombre et le calendrier des essais intermédiaires devront permettre l'identification anticipée des défauts et la mise en œuvre de corrections sans impact sur le planning ni sur la qualité finale de l'ouvrage.
Le choix des zones à contrôler sera effectué conjointement entre la Maitrise d'Ouvrage et la Maitrise d'œuvre. Celui-ci devra tenir compte de la typologie du bâtiment et du phasage des travaux.

4.8.5.6 Dispositions contractuelles

En cas de non-atteinte du niveau de performance exigé, une pénalité de performance PP03 sera appliquée.
Les modalités de calcul et d'application des pénalités sont précisées dans le CCAP.

4.9 FLEXIBILITE

Les locaux à occupation prolongée seront conçus de manière à favoriser la flexibilité.

La flexibilité se traduit par la possibilité de déplacer aisément et rapidement les cloisons transversales avec un minimum d'intervention sur les équipements techniques. Elle permet de modifier le partitionnement des surfaces en fonction des besoins qui peuvent apparaitre après la réception du bâtiment. Les surfaces pourront ainsi être aménagées en bureaux individuels, bureaux collectifs, « open-spaces » ou salle de réunion.

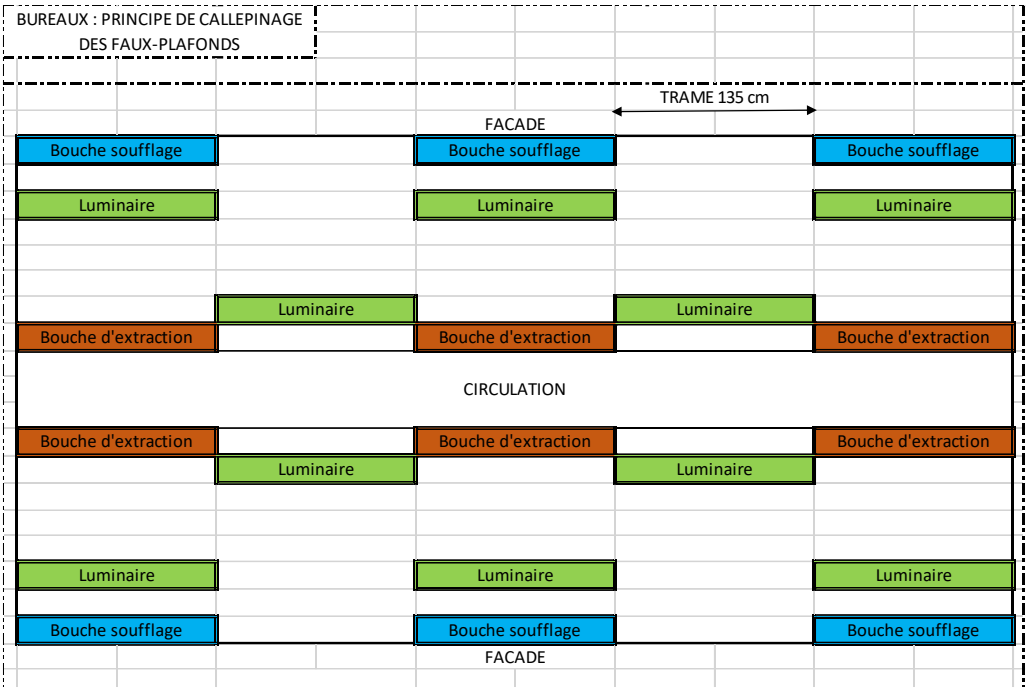
Dans ce cadre, la maitrise d'œuvre intégrera les dispositions suivantes :

- Structure et organisation des espaces
    - Les nouveaux planchers seront dimensionnés pour supporter les surcharges d'exploitation les plus contraignantes.
    - Le compartimentage sera préféré au cloisonnement traditionnel pour l'application de l'arrêté du 5 août 1992 relatif à la prévention des incendies et au désenfumage.
    - Les cloisons seront principalement amovibles.
    - Le cloisonnement transversal ne contiendra pas de câbles.
    - Les cloisons coupe-feu seront conçues sans vitrage, afin de garantir leur adaptabilité et de préserver la flexibilité des aménagements futurs.

- Plafonds et trames
    - Les faux-plafonds seront constitués de dalles démontables.
    - La trame du faux-plafond sera alignée avec la trame des fenêtres, avec un joint à l'axe de chaque trumeau.

- Distribution technique et éclairage
    - Les câbles et les gaines principaux transiteront dans le plénum des circulations et seront distribués perpendiculairement dans les bureaux et salles de réunion.
    - Les luminaires seront disposés en quinconce et répartis uniformément.

- Confort thermique et ventilation
    - Les émetteurs de chauffage/climatisation seront disposés toutes les deux trames et couvriront les besoins d'une surface de 15 m² maximum.
    - Les bouches de soufflage/reprise d'air seront disposées toutes les deux trames et couvriront les besoins d'une surface de 15 m² maximum.



Exemple de calepinage de faux-plafond à adapter au contexte spécifique de l'opération

4.10 DIVISIBILITE

Les aménagements seront conçus de manière à faciliter une division ultérieure du bâtiment en plusieurs entités indépendantes qui pourraient être exploitées par des tiers.

La notion de divisibilité implique chaque entité divisible respecte les dispositions suivantes :

- Séparation des réseaux (électricité, CVC, data, eau) ;
- Comptage indépendant des consommations (électricité, eau, chauffage/climatisation) ;
- Accès indépendant pour chaque entité ;
- Isolation coupe-feu vis-à-vis des autres entités ;
- Issues de secours adaptées et conformes à la réglementation incendie ;
- Réservations pour futurs tableaux électriques ou gaines supplémentaires.

5 EXIGENCES SPECIFIQUES PAR LOCAL

5.1 BUREAUX, SALLES DE REUNION, SALLE DE FORMATION ET BOX D'ACCUEIL

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Classé U3 P3 E1 C0 Moquette, sol plastifié, ou linoléum. Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables. (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018) Propriétés acoustiques renforcées.
Cloisonnement	Cloisons amovibles avec attestation CERFF sauf en cas d'exigences coupe-feu réglementaires.

	Propriétés acoustiques renforcées particulièrement en cas d'espaces ouverts ou semi-ouverts.
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique.
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles avec dispositif anti-soulèvement. Plafonds avec propriétés acoustiques renforcées.
LOTS TECHNIQUES	
Éclairement moyen	300 lux moyen (hors lampe d'appoint) - 500 lux (y compris lampe d'appoint) *Nota : les circulations en open-space auront les mêmes objectifs techniques et seront équipées des mêmes luminaires que les zones bureaux.*
Éblouissement	UGR < 16
Uniformité	0,6
Rendu couleurs	> 80
Commande d'éclairage	Bureaux cloisonnés : Manuelle + coupure via programme horaire par GTB (extinction générale). Bureaux ouverts / open space : Détection de présence et de luminosité intégrée aux luminaires.
Prises de courants (PC)	4 PC par poste de travail dont 2 PC avec détrompeurs réservées au matériel informatique 1 PC toutes les deux places de salle de réunion 1 PC pour imprimante (réserve) pour les bureaux de 20m² et plus Chaque point du local sera situé à moins de 10 m d'une PC "ménage" 3 PC pour Visioconférence dans chaque salle de réunion/formation
Prises informatiques (RJ45)	1 RJ45 par poste de travail 1 RJ45 pour antenne wifi (réserve) toute les 150 m² sous réserve de l'étude de couverture 1 RJ45 pour imprimante (réserve) pour les bureaux de 20m² et plus 1 RJ45 pour Visioconférence dans chaque salle de réunion/formation
Précablage vidéo	1 fourreau pour câblage vidéo HDMI entre écran(s) de visioconférence & pupitre de commande
Adduction d'eau	Sans objet
Climatisation	Selon exigences générales

5.2 HALL D'ACCUEIL

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Classé U4 P3 E2 C1 Sol plastifié, linoléum ou carrelage (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018) Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables. Coloris compatible avec la charte architecturale en annexe

Cloisonnement	Propriétés acoustiques renforcées.
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Coloris compatible avec la charte architecturale en annexe + Banque d'accueil
Plafonds	Selon charte architecturale MO et preneurs. Propriétés acoustiques renforcées
LOTS TECHNIQUES	
Éclairement moyen	300 Lux
Éblouissement	UGR < 19
Uniformité	
Rendu couleurs	> 80
Commande d'éclairage	Manuelle (non accessible au public) + coupure via programme horaire par GTB
Prises de courants (PC)	À adapter aux équipements prévus au programme fct (audio-visuel, bornes interactives, banque(s) d'accueil…) Chaque point du local sera situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"
Prises informatiques (RJ45)	À adapter aux équipements prévus au programme fct (audio-visuel, bornes interactives, banque(s) d'accueil…)
Précâblage vidéo	À adapter aux équipements prévus au programme fct (audio-visuel, bornes interactives, banque(s) d'accueil…)
Adduction d'eau	1 Amenée d'eau pour fontaine à eau
Climatisation	Selon exigences générales

5.3 CIRCULATIONS FERMEE

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Classé U3 P3 E1 C0 Moquette, sol plastifié, ou linoléum Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables.
Cloisonnement	Cloisons amovibles avec attestation CERFF sauf en cas d'exigences coupe-feu réglementaires
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Ouverture type oculus possible si besoin spécifique.
Plafonds	Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairement moyen	100 Lux en général / 300 Lux face aux portes et ascenseurs
Éblouissement	UGR < 19
Uniformité	0,4
Rendu couleurs	> 80
Commande d'éclairage	Détection de présence *Nota : Les circulations ayant accès à la lumière naturel seront équipées de détecteurs de présence et luminosité.*
Prises de courants (PC)	Chaque point du local est situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"

5.4 SANITAIRES ET VESTIAIRES

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Carrelage U3 P2 E2 C1
Cloisonnement	Cloisons sèches hydrofuge ou maçonnerie avec revêtement toute hauteur en faïence et/ou peinture.
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. + lavabo sur plans stratifiés hydrofuges
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales hydrofuge avec dispositif anti-soulèvement
LOTS TECHNIQUES	
Éclairement moyen	200 lux
Éblouissement	UGR < 19
Uniformité	0,4
Rendu couleurs	> 80
Commande d'éclairage	Détection de présence
Prises de courants (PC)	Chaque point du local est situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"
Adduction d'eau	Douche pour agents

5.5 LOCAL SERVEURS

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Choix de la maitrise d'ouvrage sur proposition de la maitrise d'œuvre. Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables. Revêtements antistatiques
Cloisonnement	Choix de la maitrise d'ouvrage sur proposition de la maitrise d'œuvre
Menuiseries intérieures	Menuiseries intérieures à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique.
Plafonds	Choix de la maitrise d'ouvrage sur proposition de la maitrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairement moyen	300 lux
Éblouissement	UGR < 19
Uniformité	0,4
Rendu couleurs	
Commande d'éclairage	Manuelle + coupure via programme horaire par GTB
Prises de courants (PC)	À adapter selon les équipements prévus au programme fonctionnel tableau divisionnaire dédié avec onduleur (onduleur hors marché) Chaque point du local est situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"
Climatisation	Température constante de 24°C +/- 2°C

5.6 TISANERIE ET SALLE DE RESTAURATION

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Sol plastifié ou carrelage U4 P3 E2 C2 Sol plastifié, linoléum ou carrelage Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables. Propriétés acoustiques renforcées.
Cloisonnement	Choix de la maitrise d'ouvrage sur proposition de la maitrise d'œuvre. Propriétés acoustiques renforcées
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. + évier sur plan stratifié hydrofuge
Plafonds	Choix de la maitrise d'ouvrage sur proposition de la maitrise d'œuvre. Plafonds suspendus avec propriétés acoustiques renforcées.
LOTS TECHNIQUES	
Éclairement moyen	300 lux
Éblouissement	UGR < 19
Uniformité	0,6
Rendu couleurs	
Commande d'éclairage	Restauration : Manuelle (non accessible au public) + coupure via programme horaire par GTB Tisanerie : détection de présence et de luminosité
Prises de courants (PC)	À adapter selon les équipements prévus au programme fonctionnel Chaque point du local est situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"
Prises informatiques (RJ45)	Selon les besoins en bornes Wifi
Précablage vidéo	Sans objet
Adduction d'eau	À adapter selon les équipements prévus au programme fonctionnel
Climatisation	Selon exigences générales

6 EXIGENCES SPECIFIQUES PAR ELEMENT

6.1 ESPACES VERTS ET PLANTATIONS

Les espaces verts et plantations existants impactés par les travaux, notamment par la mise en place des échafaudages, ou une circulation de chantier devront faire l'objet d'une remise en état après dépose des installations de chantier.
La maîtrise d'œuvre devra prévoir une replantation des espaces concernés, sans création de projet paysager d'envergure, visant à restituer des aménagements végétalisés de nature, de surface et d'aspect équivalents à l'existant, dans le respect des exigences du plan local d'urbanisme.
Les plantations seront choisies de manière à limiter les besoins d'entretien et privilégier les essences locales ou adaptées au contexte climatique.
Lorsque les essences retenues nécessitent un arrosage, la maîtrise d'œuvre devra en prévoir les dispositions dans le cadre du marché de travaux.

6.2 AMENAGEMENT INTERIEUR

6.2.1 Cloison & doublage

6.2.1.1 Prescriptions générales

Les matériaux devront respecter les prescriptions du DTU 25.41 et présenter un classement de résistance aux chocs, au feu et à l'humidité conforme aux usages des locaux concernés.

En cas de cloison coupe-feu imposée, l'intégration de vitrages est à proscrire, afin de garantir la performance de résistance au feu et éviter les surcoûts liés aux vitrages certifiés.

6.2.1.2 Parements

Les parements en plaques de plâtre seront de type HD (Haute Dureté) pour garantir la durabilité et la résistance aux chocs dans les zones de passage. Pour les locaux humides, des plaques hydrofuges (type H2) seront mises en œuvre.

6.2.1.3 Protection des angles

Tous les angles saillants seront protégés par des cornières de renfort ou de finition (métalliques ou PVC), afin de limiter les dégradations en zones de passage.

6.2.1.4 Performances complémentaires

Si requis par le programme, les cloisons devront garantir un affaiblissement acoustique conforme aux exigences réglementaires (indice Rw) et une résistance thermique adaptée.

6.2.1.5 Protection renforcée

Les murs desservant des locaux techniques, de stockage ou exposés à des chocs répétés seront équipées de plaques de protection métalliques.

6.2.2 Cloisons Amovibles de Bureau (zones flexibles)

6.2.2.1 Conformité et typologie

Les cloisons seront conformes au label « CERFF – Cloisons amovibles ». Leur description devra permettre aux entreprises de proposer des solutions en cloisons monoblocs ou biblocs, selon les contraintes techniques et esthétiques.

Les cloisons amovibles coupe-feu sont à éviter, sauf exigence réglementaire spécifique, afin de limiter les complexités de mise en œuvre et les coûts supplémentaires.

6.2.2.2 Traitement acoustique

Dans les plénums, au droit des cloisons amovibles, des barrières phoniques seront mises en place, constituées de panneaux en laine de roche revêtus d'un complexe aluminium.

Les jonctions entre les cloisons et les éléments de façade seront conçus de manière à supprimer tout pont phonique.

En cas d'intégration d'éléments vitrés (toute hauteur ou sur allège), ceux-ci seront réalisés de manière à éviter tout phénomène de résonance acoustique.

Les ouvrages avec réductions acoustiques devront respecter le niveau d'exigence « Performant ».

6.2.2.3 Optimisation de la lumière naturelle

Afin d'optimiser l'éclairage naturel tout en préservant l'intimité des espaces, des impostes vitrées seront intégrées aux cloisons en bordure des circulations.

Le cloisonnement vitré le long des circulations sera privilégié, avec l'application de films opalescents ou dépolissants permettant de diffuser la lumière tout en limitant les vues directes.

Ces dispositifs contribueront à un meilleur confort visuel et à une répartition homogène de la lumière naturelle dans les espaces de travail, tout en respectant les exigences de confidentialité.

6.2.3 Blocs - Portes

6.2.3.1 Caractéristiques générales

Tous les blocs-portes seront à âme pleine, avec vantaux en bois, finition prépeinte ou stratifiée selon la destination des locaux. Les bois exotiques sont proscrits.
Les huisseries seront en bois ou métal thermolaqué, selon les contraintes techniques et esthétiques.
Les matériaux devront être conformes aux normes de résistance au feu, notamment pour les blocs-portes installés dans les zones de compartimentage, les circulations et les locaux à risques.

6.2.3.2 Blocs-portes DAS

Les blocs-portes DAS assurant le recoupement des circulations seront équipés d'oculus conformes aux normes de sécurité incendie et d'évacuation.

6.2.3.3 Quincaillerie

Chaque vantail sera équipé de 4 paumelles minimum. La quincaillerie (serrures, gâches, béquilles, rosaces, plaques de propreté, butoirs, ferme-portes, fermetures antipanique, crémones, ventouses électromagnétiques, etc.) sera homogène et issue du même fabricant pour l'ensemble des lots. Elle devra être adaptée aux fonctions et localisations des blocs-portes.

6.2.3.4 Protection renforcée

Les portes tiercées desservant des locaux techniques, de stockage ou exposés à des chocs répétés seront équipées de plaques de protection métalliques.

6.2.3.5 Révision des existants

Si des blocs-portes sont conservés, ils devront être révisés pour garantir leur bon fonctionnement et leur conformité.

6.2.4 Revêtements de sols et murs

6.2.4.1 Prescriptions générales

Les revêtements de sols et murs devront être conformes aux normes en vigueur et adaptés à la destination des locaux. Ils devront présenter des caractéristiques de résistance mécanique, chimique et à l'usure, ainsi qu'une facilité d'entretien.
Les produits utilisés devront être classés UPEC selon les prescriptions du CSTB et respecter les exigences environnementales (émissions de COV : classement A+ minimum).

Référence UPEC voire chapitre 05 Exigences spécifiques par local.

L'ensemble des teintes, motifs, formats et finitions (gammes de peinture, types de papiers peints, choix des carreaux et calepinages) sera soumis à la validation de la Maîtrise d'Ouvrage.

6.2.5 Faux-plafonds

6.2.5.1 Prescriptions générales

Les faux-plafonds auront pour objectif d'assurer une finition esthétique homogène, de contribuer au confort acoustique des espaces et de permettre l'intégration des équipements techniques (éclairage, ventilation, détection incendie). Ils devront être conçus pour garantir la stabilité, la planéité et la facilité d'entretien, avec des trappes de visite prévues pour l'accès aux réseaux.

Les matériaux et systèmes retenus devront être adaptés à la destination des locaux, aux contraintes réglementaires et aux exigences de maintenance.

6.3 ENVELOPPE / CLOS-COUVERT

6.3.1 Toitures terrasses

6.3.1.1 Type de toiture

Dans le cadre de la réfection des toitures-terrasses existantes, vétustes, la maîtrise d'ouvrage souhaite répondre aux obligations réglementaires relatives à la solarisation ou à la végétalisation des toitures par la mise en œuvre de toitures-terrasses végétalisées.

La maîtrise d'œuvre devra intégrer cet objectif dans ses études et vérifier la compatibilité technique de la végétalisation avec les existants (structure, charges admissibles, étanchéité, entretien), puis proposer les solutions adaptées.

6.3.1.2 Classement FIT

Les systèmes d'étanchéité proposés devront être adaptés au support existant, à l'usage de la toiture (accessible, technique, végétalisée) et au type de protection retenu.
Ils devront, a minima, être conformes aux prescriptions du document « Classement FIT – Étanchéités de toitures » (Cahiers CSTB n°2358 et erratum n°2433), ou à toute réglementation ou recommandation en vigueur à la date des travaux.

6.3.1.3 Protections contre les risques de chute

La maîtrise d'œuvre devra porter une attention particulière à la protection contre les risques de chute, conformément à la réglementation en vigueur.

Pour les toitures accessibles, des dispositifs de protection collective devront être prévus, notamment des garde-corps conformes aux normes applicables.

Pour les toitures ou zones non accessibles, la maîtrise d'œuvre privilégiera :
- Un accès pour le personnel de maintenance depuis l'intérieur du bâtiment (lanterneau, trémie ou escalier) ;
- Une protection périphérique adaptée, notamment par garde-corps métalliques ou dispositifs équivalents.

6.3.2 Menuiseries extérieures

6.3.2.1 Matériaux

L'ensemble des menuiseries extérieures, incluant les murs-rideaux, fenêtres, portes-fenêtres et portes en continuité des façades vitrées, devra être réalisé en profilés en aluminium.

Les châssis devront intégrer un dispositif efficace de rupture de pont thermique, conforme aux exigences réglementaires et aux objectifs de performance du projet.

Les portes pleines seront réalisées en acier prélaqué ou en aluminium, sous réserve de leur compatibilité esthétique et fonctionnelle avec les menuiseries vitrées, afin de garantir une continuité architecturale des façades.

L'aluminium constitue la solution de référence du programme. Toutefois, la maîtrise d'œuvre pourra proposer des solutions alternatives utilisant d'autres matériaux, sous réserve qu'elles présentent des performances techniques au moins équivalentes (thermiques, acoustiques, mécaniques et de durabilité), une pérennité adaptée aux contraintes d'exploitation du bâtiment.

La maîtrise d'œuvre devra intégrer cet objectif dans ses études et vérifier la compatibilité technique avec les existants (structure, charges admissibles, étanchéité, interfaces avec les ouvrages adjacents), puis proposer les solutions adaptées.

Un agrément écrit du gammiste devra être fourni, attestant de la conformité des profilés, des assemblages et des ferrures au regard des masses, dimensions et sollicitations des châssis.

6.3.2.2 Quincailleries

Toutes les quincailleries seront métalliques et labélisées NF-SNFQ.

6.3.2.3 Classement AEV (Air, Eau, Vent)

Le classement AEV des menuiseries devra être déterminé en fonction des prescriptions du DTU 36.5 partie 3.

6.3.2.4 Contact de feuillure

Si le système de chauffage est compatible, chaque fenêtre sera équipée d'un dispositif à contact de feuillure destiné à suspendre son fonctionnement lorsque le vantail est en position ouverte.

6.3.2.5 Facteur solaire des vitrages

Le facteur solaire (Sw) des vitrages devra être compatibles avec l'obtention du certificat d'économie d'énergie correspondant.

6.3.2.6 Protection contre l'effraction

Pour les parties en rez-de-chaussée accessibles non protégées, les menuiseries seront équipées de volets roulants en aluminium avec ouverture motorisée connectée à la GTC. A défaut, il conviendra de prévoir une résistance de niveau CR2 selon la norme NF EN 1627. Dans ce cas, les brise-soleils sont à éviter.

6.3.2.7 Nettoyage

Le nettoyage ne devra pas nécessiter l'intervention de cordistes ni l'usage de nacelle.

6.3.2.8 Garantie

Les menuiseries extérieures, y compris les profilés aluminium et leur finition, seront garanties 10 ans contre tout défaut de fabrication, corrosion et tenue de la teinte.

6.3.3 Façades pleines

6.3.3.1 Ravalement

Les façades feront l'objet d'un ravalement comprenant un nettoyage adapté au support existant, la reprise des désordres ponctuels (fissures non évolutives, éclats superficiels, micro-ragréages), l'application d'un traitement de fond ainsi qu'une finition compatible, garantissant une bonne protection du bâti.

6.4 COURANTS FORTS

6.4.1 Raccordement Enedis & Abonnement

Le site est actuellement alimenté en segmentation C2 (anciennement tarif vert supérieur 250 kVA), par l'intermédiaire d'un poste de transformation UNELEC de 630 kVA, datant de 1977. La puissance souscrite du bâtiment est de 233 kW. D'après les informations communiquées, ce poste assure également l'alimentation de la copropriété.

Bilan de puissance :
La maîtrise d'œuvre devra émettre dès la phase APD un bilan de puissance et une analyse consommations du site. La puissance à prendre en compte pour un poste de travail sera de 120W en moyenne.

6.4.2 Armoires de distribution

6.4.2.1 Généralités

La sélectivité ampèremétrique sera assurée sur l'ensemble des installations, la sélectivité chronométrique sera assurée jusqu'aux armoires divisionnaire d'étages. La note de calcul fournie dans le dossier d'ouvrage exécuté sera faite en ce sens.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à une même série et de même marque, satisfaisant ainsi à une unité de présentation et à une facilité de maintenance.

Des contacts ouverture / fermeture et signal défaut seront mis en place sur la protection de tête de chaque armoire divisionnaire et TGBT ainsi que sur tous les disjoncteurs généraux.
Les contacts seront reportés sur la GTB du bâtiment ou sur la centrale d'alarme existante.

6.4.2.2 TGBT ou armoire principale

Le TGBT implanté dans un local technique dédié et a été rénové en 2014. Il sera prévu la réadaptation du TGBT existant.

Il sera prévu 1 départ spécifique pour chaque nouvelle armoire divisionnaire.

La protection dédiée à l'onduleur permettant d'alimenter l'armoire divisionnaire du local informatique sera à prévoir.

6.4.2.3 Armoire divisionnaire d'étage

Les tableaux divisionnaires comporteront un jeu de barres « normal » et un autre « détrompé » et renfermeront l'ensemble des protections de la distribution secondaire du bâtiment.

Le jeu de barres « normal » comportera :
- les départs prises de courant blanche poste de travail ;
- les départs éclairage ;
- les alimentations chauffage climatisations ;
- les alimentations diverses.

Le jeu de barres « détrompé » comportera les protections pour le réseau des prises rouges informatiques, les disjoncteurs dédiés à l'informatique seront de type SI.

Nota : Les prises rouges des postes de travail ne seront pas sur réseau ondulé mais uniquement sur un réseau dédié dit « détrompé ».

6.4.2.4 Armoire Ondulé – salle serveurs

L'armoire ondulé et l'onduleur seront installés dans le local serveurs (répartiteur général). L'armoire alimentera l'ensemble du matériel actif informatique et les installations électriques de la salle.
L'onduleur permettant la continuité de l'alimentation de la salle serveurs est hors projet, néanmoins un bilan de puissance du matériel actif sera à établir afin de dimensionner les installations.

6.4.2.5 Protection contre la foudre

Il devra être mise en place une protection contre la foudre par l'installation de plusieurs parafoudres en cascade pour protéger l'ensemble de l'installation.
Ils seront disposés en aval du dispositif de sectionnement situé en tête de l'installation et également installée le plus près possible du matériel à protéger (coffret salle serveurs informatique, ou armoire de distribution secondaire).
Prévoir l'installation d'un parafoudre sur les circuits de communication (ligne téléphonique ou de données...).

Il sera prévu également l'installation d'un paratonnerre comprenant :

- des dispositifs de capture ;
- des conducteurs de toiture et de descente ;
- des bornes de capture et de mesures ;
- des compteurs de décharge ;
- des prises de terres spécifiques.

6.4.3 Distribution principale

6.4.3.1 Généralités

Depuis le TGBT, les canalisations principales seront posées sur des chemins de câbles dimensionnés de manière à laisser une réserve disponible de 20%.
La chute de tension entre le point d'origine de l'installation et le point le plus éloigné ne doit pas excéder :

- 8% pour la distribution puissance ;
- 6% pour la distribution éclairage.

6.4.3.2 Distribution verticale

La distribution verticale en jeu d'orgue en gaine technique et s'effectuera en câble U1000RO2V.

6.4.3.3 Distribution horizontale

Les chemins de câbles CFO seront de type cablofil.
Les chemins de câbles informatiques seront de type dalle marine avec couvercle en cas espacement insuffisant avec des sources de perturbations.

Les chemins de câbles seront espacés de 30cm minimum en parcours parallèle avec une réserve de place de 30 %.

6.4.4 Distribution secondaire

Conformément aux recommandations de l'INRS (brochure ED 807) et à la norme NFC 15-100, l'usage des multiprises doit rester strictement temporaire. Leur emploi en tant que solution permanente est formellement déconseillé, car il traduit une insuffisance en nombre de prises de courant fixes, ce qui constitue une non-conformité aux exigences réglementaires en matière d'installations électriques (NFC 15-100). Il appartient donc à la maîtrise d'œuvre de prévoir un nombre de prises suffisant pour répondre aux besoins fonctionnels des postes de travail, sans recours permanent à des dispositifs de type multiprise ou rallonges.

Prises de courant ménage :
Les sections des câbles conducteurs seront de 2.5 mm² pour un circuit de prises de courant ménage contenant un maximum de 8 prises et protéger par un disjoncteur différentiel 30Ma.

Prises de courant des postes de travail sur réseau normal :
Les sections des câbles conducteurs seront de 2,5 mm² pour un circuit de prises de courant du réseau normal (blanc) des postes de travail contenant un maximum de 4 postes de travail par départ protégés par un disjoncteur différentiel 30Ma.

Prises de courant des postes de travail sur réseau détrompé :
Les sections des câbles conducteurs seront de 2,5 mm² pour un circuit de prises de courant du réseau détrompé (rouge) des postes de travail contenant un maximum de 4 postes de travail par départ protégés par un disjoncteur différentiel 30Ma de type SI.

Luminaires :
Les sections des câbles conducteurs seront de 1.5 mm² pour un circuit éclairage contenant un maximum de 30 luminaires par départ et protégés par un disjoncteur monophasé 10A. La protection différentiel 300mA pourra être effectuée sur le jeu de barre « éclairage ».

Pour toutes les autres alimentations électriques, les sections de câbles seront déterminées selon la NFC 15-100.

Les sections pourront être majorées selon le calcul de la chute de tension au point le plus éloigné.

6.4.4.1 Canalisation par perche mobile

La mise en place de perches mobiles sera obligatoire à partir d'îlot de 3 postes de travail.

Les blocs bureautiques contenant les prises de courant blanches et rouges en fond de bureaux seront fixés sur des perches mobiles. La distribution se fera par connexions rapides de type Ensto, Wago ou équivalent.

6.4.4.2 Canalisation par goulotte électrique

La distribution des postes de travail des bureaux de faible profondeur et à proximité des façades pour les bureaux profonds, sera réalisée par une goulotte à trois compartiments en ceinture du bâtiment de la manière suivante :

- un compartiment pour les courants faibles ;
- un compartiment pour les courants forts ;
- un compartiment central servant de séparateur entre les deux courants et également de zone de raccordement des diverses prises de l'installation (blocs bureautiques).

Il sera possible de distribuer un poste de travail ou double poste par goulotte électrique dans les espaces de bureaux fermés.

6.4.4.3 Canalisation en faux plancher

Les blocs bureautiques équipés en prises de courant normal, et détrompées seront alimentées par des liaisons sur chemins de câbles installées en faux plancher.

La distribution par poste de travail sera réalisée par des liaisons câblées souples (longueur de 10 ml) équipées à l'une des extrémités de connecteur de raccordement, détrompé sur des boîtes de répartition de type « connexion rapide » intermédiaire et à l'autre extrémité d'un bloc bureautique mobile.

Le système de fermeture des boîtiers de sol devra être interchangeable séparément.

6.4.5 Poste de travail

Le projet prévoit 320 postes de travail.

Chaque poste de travail sera équipé de la manière suivante :

- 2 prises rouge réseau détrompée (non ondulé, hors salle serveur) ;
- 1 prise blanche réseau normal ;
- 1 RJ45.

Chaque bloc de prises précâblé devra être alimenté par un câble pré-connecté avec une réserve de longueur de 4 ml.

6.4.6 Appareils d'éclairage

Ce chapitre complète les objectifs des chapitres suivants : Eclairage artificiel – Flexibilité - Exigences spécifiques par local.

Sobriété technique : les installations en éclairage artificiel devront être sobres techniquement, permettant une mise en service et une maintenance simplifiée. En cas de mise en place de détecteurs de présences et/ou de luminosité, ceux-ci devront être intégrés aux luminaires. Un soin particulier sera apporté à la programmation et mise en service de ces équipements ;

Éclairage d'ambiance des zones bureaux :
L'éclairage d'ambiance sera effectué par des luminaires à source LED encastrés au plafond et permettra d'obtenir une bonne uniformité de l'éclairage sur l'ensemble des surfaces.

Éclairage d'appoint des postes de travail :
L'éclairage des postes de travail sera effectué par des lampes d'appoint. Elles permettront un éclairage accentué et adaptable pour chaque poste de travail (500 lux moyen y compris éclairage d'ambiance). Elle sera maniable grâce à des bras articulés simple ou double selon la dimension du bureau. L'indice de rendu des couleurs devra être supérieur à 80.
Cette lampe d'appoint devra permettre le rechargement des téléphones portables par connectique de type USB-C et de modifier la température de couleur.
Elles se couperont automatiquement à partir de 2 heures d'inutilisation.

6.4.7 Eclairage de sécurité

L'éclairage d'évacuation et l'éclairage d'ambiance pour l'ensemble du bâtiment seront réalisés par des blocs autonomes standards autotestables (SATI) conformément aux règlementations et normes en vigueurs.

Les sources lumineuses devront utiliser la technologie LED et les batteries devront être interchangeables sans outils afin de diminuer les coûts de maintenance.

Éclairage d'évacuation pour les personnes à mobilité réduite

Les blocs DBR (dispositif de balisage renforcé) répondent au référentiel afnor BP p96-101 pour l'évacuation des personnes en situation de handicap dans les ERP. Ils assureront un clignotement de 60 à 120 lumens pour guider les personnes à mobilité réduite dans les espaces d'attente sécurisée.

6.5 COURANTS FAIBLES

Pour les installations en courants faibles, il convient de se référer au cahier des charges CNGR en annexe.

6.6 SSI CATEGORIE A TYPE 1 (ASSERVISSEMENTS AVEC DETECTION)

L'adaptation du système de sécurité incendie du bâtiment sera prévue en fonction du futur aménagement.

6.6.1 Sureté / Protection contre les intrusions et les agressions

L'ensemble des systèmes de sûreté devra être adapté en fonction du futur aménagement.

6.6.1.1 Contrôle d'accès

Des lecteurs de badges contrôlant les accès seront placés :

- à l'extérieur du bâtiment, à l'entrée du personnel ;
- à l'intérieur du bâtiment, dans les circulations à partir du hall afin de limiter l'accès au public, à chaque niveau des escaliers accessibles au public et aux ascenseurs ;
- à l'entrée de la salle informatique.

Les lecteurs de badges, à l'extérieur du bâtiment, seront intégrés sous un coffret anti-vandale.

Seules les personnes munies de badge pourront se déplacer à l'intérieur du bâtiment ; cependant, l'accès à la salle informatique ne sera réservé qu'aux personnes habilitées.

Les badges seront multi technologie et multiservice, de type à puce, de format ISO mince.

Le système de contrôle d'accès sera informatisé sous le protocole TCP/IP.
L'environnement graphique devra être convivial sous Windows.

6.6.1.2 Vidéophonie

Chaque poste extérieur équipé d'appel par bouton poussoir, sera de type coffret anti-vandale, et comportera :

- un bouton d'appel poste intérieur ;
- un voyant de signalisation (vert : état normal –rouge : défaillant) ;
- un contact d'alarme, de l'état de la porte « ouverte » ou « fermée » ;
- un haut parleur et micro ;
- un port d'interface pour se connecter avec le bus de communication.

Le poste intérieur installé dans le local Service Moyens Généraux sera équipé en face avant des éléments suivants :

- des voyants permettant de visualiser l'appel de l'interphone extérieur ;
- des voyants permettant de visualiser l'état de l'accès ;
- des voyants permettant de visualiser l'état de l'interphone ;
- des boutons poussoirs pour asservir l'ouverture de l'accès ;
- un haut parleur et un micro.

6.6.1.3 Détection anti-intrusion

Détection par contact magnétique
Chaque entrée devra être équipée d'un contact magnétique type ILS ainsi que l'ensemble des portes d'accès donnant sur l'extérieur.

Détection volumétrique
Installation de radars double technologie infrarouges et hyperfréquences dans les halls du public, les locaux informatiques et les circulations des rez-de-chaussée.

Centrale de détection
La centrale de détection sera de type adressable et assurera un rôle de centralisation des informations.

Le système de détection anti-intrusion sera informatisé sous le protocole TCP/IP.
L'environnement graphique devra être convivial sous windows.

6.6.1.4 Vidéo surveillance

Le système aura pour objectif de contrôler visuellement chaque entrée des bâtiments et quais de livraisons de jour et de nuit. Il assurera l'affichage des images et leurs enregistrements de manière cyclique en temps normal et pourra afficher les images préprogrammées :

- sur alarme intrusion,
- sur commande manuelle de l'opérateur.

Câblage
Le câblage de chaque caméra sera raccordé sur le réseau par voix IP.

Process – Visualisation
Il sera composé du système de commutation-visualisation et d'un stockage numérique des informations.
Le système de commutation sera composé de :

- la matrice de commutation,
- la quadravision sur un moniteur 21 pouces.

6.7 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

6.7.1 Généralités

La partie photovoltaïque du projet inclura tous les travaux et démarches administratives induits à la mise en place des équipements tel que le VRD, les raccordements électrique, raccordements aux eaux pluviales, assistance aux démarches administratives auprès du gestionnaire de réseau (ENEDIS) etc …

6.7.2 Objectifs

La centrale photovoltaïque permettra :

- De répondre en partie aux objectifs du décret tertiaire ;
- D'être conforme à la loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelables.

L'objectif est d'effacer le maximum de consommation sur le réseau électrique, d'autoconsommer la majorité de la production photovoltaïque et devra permettre de supprimer le talon de consommation électrique sur les heures de production de la centrale.
La réinjection du surplus de production d'électricité devra donc être maitrisée afin d'optimiser la rentabilité de l'installation.

Le positionnement de la centrale prendra en compte l'ensemble des contraintes du site tant en termes d'urbanisme qu'en terme de coût.

6.7.3 Attendus de la note de calcul

La maîtrise d'œuvre devra fournir en AVP une note de calcul complète concernant la centrale photovoltaïque. Cette note comportera au minimum les éléments suivants :

- L'architecture électrique de la centrale comprenant le type d'onduleur(s) utilisé (centralisé ou par string) ;
- L'emplacement de la centrale et de(s) l'onduleur(s), son orientation, la surface, le mode de pose en lien avec le lot structure ;
- Le schéma de principe du raccordement au bâtiment ;
- Les calculs électrotechniques : puissance crête, puissance produite, ratio de puissance consommée. L'ensemble de ces calculs se faisant sur une base annuelle et mensuelle ;
- Démonstration de la concomitance des productions et consommations par un graphique de base hebdomadaire de consommation (point 10 minutes) en condition hiver et été ;
- Les calculs économiques de rentabilité annuelle et d'amortissement incluant l'ensemble des taxes, les coûts de maintenances, des économies réalisées auprès du fournisseur d'énergie (consommation et abonnement de souscription), aides publics etc... ;
- Démonstration de la résistance aux vents par note de calcul.

6.7.4 Garanties, certifications et normes minimum à respecter pour les panneaux photovoltaïques et onduleurs

L'aspect extérieur des modules (cristaux visibles ou non, couleur des cellules, couleur du cadre éventuel) devra être validé par le maître d'ouvrage et soumis à toutes les requêtes émanant des autorités ayant un droit de regard sur le projet (ABF, service de l'urbanisme de mairie, …).

Les modules photovoltaïques proposés devront être interchangeables :

- Impact carbone < 550kg/kWc ;
- garantie panneaux : supérieur ou égale à 20 ans ;
- garantie onduleur : 10 ans minimum avec proposition d'extension de garantie à 20 ans (20 ans pour les micro-onduleurs) ;
- garantie de performance : 85 % de la puissance : 25 ans ;
- norme CEI 61215 et norme CEI 61646 : Définissant les critères de résistances ;
- norme CEI 61730 : Définissant les critères de sécurité.

L'ensemble des intervenants doivent être certifiés RGE QualiPV.

6.7.5 Gestion de l'installation

Prévoir l'installation d'un outil informatique (Web-serveur avec remontées sur GTB) de gestion de la production d'énergie.

L'installation sera dotée d'un système de supervision permettant notamment :

- De surveiller l'état des installations ;
- Un système de comptage devra remonter des informations sur les performances instantanées et cumulées de l'installation ;
- De disposer de toutes les informations nécessaires à une maintenance préventive ;
- Le logiciel devra permettre soit de consulter toutes les données dans des tableaux d'historiques de valeurs, soit d'éditer de courbes de cumul et de tendances sur tous les types d'informations transmis.

6.7.6 Contrat de maintenance

Prévoir un contrat de maintenance annuel des installations. La mise en service de l'installation ne pourra être effectuée sans contrat de maintenance. Ce contrat intègrera les fonctions suivantes :

- Vérification du système ;
- Vérification absence de corrosion ;
- Etat des connexions ;
- Etat des boites de jonction ;
- Etat de câblage ;
- Resserrage des connexions électriques sur tableau électriques et onduleurs ;
- Dépannage ou remplacement si nécessaire des onduleurs en cas de défauts ou panne sévère ;
- État du parafoudre (visuel) ;
- Contrôle visuel des fusibles ;
- Contrôle visuel du disjoncteur ;
- Essai du DDR ;
- Test de protection de découplage ;
- Vérification des mises à la terre fonctionnelles + liaisons équipotentielles ;
- Vérification visuelle des panneaux + état de propreté ;
- Vérification de la puissance du champ : tension et intensité ;
- Contrôle thermographique ;
- Nettoyage de l'ensemble des modules une fois tous les ans.

Prestations liées à la supervision :

- Surveillance journalière de fonctionnement des matériels / alertes des défaillances identifiées par le monitoring / accès à la plateforme internet et GSM.

6.8 SUPPORTAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN TOITURE TERRASSE

Après analyse de la documentation et repérage sur site, la maîtrise d'œuvre proposera un mode de supportage des panneaux photovoltaïques qui ne dégrade ni l'étanchéité ni l'isolation existante de la toiture-terrasse. La proposition du maître d'œuvre devra faire l'objet d'un avis technique ou d'un ETN.

En outre, il vérifiera l'aptitude du revêtement végétalisé à supporter l'installation. Le cas échéant, il proposera de remplacer le revêtement par un matériau adapté.

La tenue au vent de l'installation devra être justifiée par une étude technique incluse dans la mission de la maîtrise d'œuvre et réalisée par un expert compétent.

Le calepinage des panneaux photovoltaïque ne devra pas entraver les opérations maintenances sur le bâtiment (accès aux équipements existants) et sur l'installation elle-même.

6.9 CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION

6.9.1 Généralités

La maîtrise d'ouvrage attire l'attention de la maîtrise d'œuvre sur la rationalisation des équipements (en nombre et en type) de manière à limiter au maximum les équipements et réduire les couts de maintenance.

6.9.2 Ventilation

6.9.2.1 Ventilation double-flux

Si une ventilation de type double-flux est mise en œuvre, elle devra respecter les exigences suivantes :

- Rendement de récupération minimum 85% ;
- Conformité à la norme NF EN 1886 ;
- Moteurs basse consommation Brushless ;
- Température de soufflage à la température de consigne des locaux en période de climatisation ;
- Température de soufflage de 2°C supérieure à la température de consigne des locaux en période de chauffage ;
- Pose des équipements en toiture terrasse conforme aux dispositions du DTU 43.10 ;
- Régulation des batteries chaudes et/ou froides par vanne 3 voies ;
- Baffles et/ou silencieux sur les prises d'air neuf, les rejets, les soufflages et les reprises ;
- Installation à dimensionner afin de permettre le free-cooling nocturne du bâtiment en période de mi-saison et estivale lorsque les conditions extérieures sont favorables ;
- Modulation des débits de renouvellement d'air des locaux à occupation passagère (salles de réunions, formation...) par détection de présence et/ou sonde de CO2 ;
- Etanchéité des réseaux de classe B (à valider par essais pendant le chantier) ;
- Limitation des longueurs de gaines flexibles à 1,5ml pour le raccordement des bouches de soufflage et de reprise ;

- Isolation des gaines de soufflage ET de reprise par 25mm de laine de roche dans les locaux (y compris faux-plafond) ;
- Isolation des gaines de soufflage et de reprise par 50 mm de laine roche en extérieur et dans les locaux non chauffés. Protection du calorifuge par tôle aluminium ou inox ;
- Clapet coupe-feu aux normes CE munis de contacts de début et de fin de course. Les clapets devront être évolutifs (ajouts de ventouses et/ou de moteurs de réarmement).

NB : Le CES devra disposer d'un système de ventilation indépendant.

6.9.2.2 Ventilation mécanique contrôlée (VMC)

Si une VMC est mise en œuvre, elle devra respecter les exigences suivantes :
- Caisson d'extraction C4 et certifiés NF 205 ;
- Moteurs basse consommation Brushless ;
- Silencieux sur le rejet et l'aspiration ;
- Pose en toiture terrasse conforme au DTU 43.10 ;
- Etanchéité des réseaux classe B ;
- Bouches auto-réglables NF 205.

6.9.2.3 Ventilation mécanique contrôlée (VMC) local de stockage DASRIA

Une VMC dédiée uniquement au local de stockage DASRIA sera mise en œuvre, elle devra respecter les exigences suivantes :
- Caisson d'extraction C4 et certifiés NF 205 ;
- Moteurs basse consommation Brushless ;
- Silencieux sur le rejet et l'aspiration ;
- Pose en toiture terrasse conforme au DTU 43.10 ;
- Etanchéité des réseaux classe B ;

6.9.3 Production de chaud et de froid

6.9.3.1 Système de type DRV 2 tubes

Le traitement thermique des locaux (chaud ou froid) du laboratoire se fera par un système à débit de réfrigérant variable à 2 tubes utilisant le fluide frigorigène de type HFC dont le PRG sera inférieur à 150. Cette disposition vise à rendre autonome le fonctionnement du CES vis-à-vis du reste du bâtiment.

Les unités extérieures à condensation par air permettront une modulation de la puissance en fonction des variations thermiques des locaux à traiter. Les coefficients de performance COP et EER auront une valeur minimum de 3,5.

Les unités extérieures comprendront :
- Une carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable ;
- Un ou deux compresseurs de type Scroll contrôlés par inverter ;
- Un échangeur fluide frigorigène/air en cuivre et ailettes en aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion ;
- Un ventilateur de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement avec variation de la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément ;

- Un ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures ;
- Un ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations.

Les unités intérieures, spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène prévu et seront équipées des éléments essentiels suivants :
- Un échangeur thermique fluide frigorigène/air en cuivre et ailettes en aluminium ;
- Un moto-ventilateur à entraînement direct ;
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas ;
- Un filtre longue durée lavable ;
- Un dispositif d'évacuation des condensats ;
- Un système de contrôle électronique.

Elles seront du type :
- Ventilo-convecteurs gainables ;
- Plafonnier apparent ;
- Cassette apparente à 4 voies de soufflage ;
- Cassette encastrable à 4 voies de soufflage.
- Console carrossée installée en allège ;

La régulation permettra de maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques et également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance câblées (les commandes à transmission infrarouge seront proscrites) avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel de l'unité. Les commandes pourront être associées en maître-esclave suivant les cloisonnements. Un système de commande centralisé sera également prévu. Ce dernier disposera d'une interface graphique à commande tactile.

Les principales fonctionnalités seront :
- Marche/arrêt ;
- Choix des paramètres de ventilation : vitesse, balayage (selon modèle) ;
- Affichage des codes défauts ;
- Affichage du témoin d'encrassement du filtre.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance pour chaque unité intérieure.

L'ensemble du réseau frigorifique sera calorifugé séparément par un isolant de 13 mm d'épaisseur. Il sera, impérativement, posé sur des chemins de câbles en fil d'acier galvanisé pour les passages en faux plafond. Pour les cheminements en extérieur, les liaisons frigorifiques seront posées sur chemin de câble de type DALMARINE capoté. Pour les éventuels passages en apparent, il pourra être employé des goulottes électriques.

La maîtrise d'œuvre devra s'assurer dans sa conception ainsi que dans l'exécution de la conformité des installations à l'arrêté du 10 mai 2019 modifiant l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), y compris dans les parties du bâtiment non classées en ERP. Des notes de calculs devront être produites par la maîtrise en phase conception et par les entreprises afin de s'assurer du respect de la législation.

6.9.4 Distribution hydraulique

Les matériaux autorisés sont les suivants :

- Tube acier noir T1 ou T10 assemblé par soudure (utilisation des raccords à visser à limiter au maximum)
- Tube inox AISI 316 à sertir (double sertissage obligatoire)
- Tube acier électrozingué à sertir (double sertissage obligatoire)
- Tube cuivre à braser
- Tube cuivre à sertir (double sertissage obligatoire)

Le recours à du tube multicouche sera proscrit.

Calorifuge des réseaux de chauffage en coquilles de fibres minérales liées par une résine thermodurcissable d'une épaisseur minimale de 40mm (λ <0.044 W/m.K). La classe minimale d'isolation sera de 2. **L'isolation en manchon de mousse cellulaire sera à proscrire**. Protection du calorifuge par feuille PVC pour les passages en intérieur. Protection par tôle inox ou aluminium pour les passages en extérieur.

Calorifuge des réseaux d'eau glacée en coquilles de mousse de polystyrène extrudé d'une épaisseur minimale de 40mm (λ minimum<0.027 W/m.K). La classe d'isolation minimale sera de 2. **L'isolation en manchon de mousse cellulaire sera à proscrire**. Protection du calorifuge par feuille aluminium pour les passages en intérieur. Protection par tôle inox ou aluminium pour les passages en extérieur.

Les réseaux seront équipés, sur chaque banche dérivée et sur chaque collecteur, de 2 vannes d'isolement (aller et retour) ainsi que d'une vanne d'équilibrage. En aucun cas les vannes d'équilibrage ne pourront servir à l'isolement des réseaux.

6.9.5 Emetteurs

6.9.5.1 Ventilo-convecteurs

Si des ventilo-convecteurs sont mis en œuvre, ils devront répondre aux exigences suivantes.

Ces équipements seront installés en allège et disposeront d'un carrossage. L'installation dans des coffres est à éviter.

Les moteurs de ventilateurs seront des modèles brushless à basse consommation. Les vitesses de ventilation pourront être pilotées depuis la régulation et/ou le système de GTC.

La régulation de puissance des batteries sera réalisée par un régulateur autonome et communiquant sur la base d'un protocole ouvert de type Bacnet IP. Ce régulateur pilotera les vannes 4 voies montée directement sur la ou les batteries. Un boîtier déporté permettra une dérogation de la température de +/- 2°C et la sélection manuelle ou automatique de la vitesse de ventilation.

L'évacuation des condensats sera de préférence gravitaire et réalisée en tube PVC NFE. Toutefois en cas d'infaisabilité des pompes de relevage seront mises en place. Les condensats seront raccordés sur le réseau d'eaux usées. Le raccordement sur les réseaux d'eaux

pluviales sera proscrit. Toutes les dispositions seront prises afin d'éviter les éventuelles remontées d'odeur.

Un asservissement par contact de feuillure pilotera la mise hors-gel des équipements en cas d'ouverture des fenêtres.

Chaque ventilo-convecteur sera équipé des accessoires suivants :
- Vannes d'isolement sur les batteries (1 pour l'aller et une pour le retour) ;
- 1 purgeur automatique ;
- 1 vanne de vidange ;
- 1 vanne d'équilibrage type STAD ou équivalent sur les retours de chaque batterie ;

En aucun cas les vannes d'équilibrage ne pourront servir à l'isolement des équipements.

Régime de température d'eau glacée : 10°C/15°C
Régime de température eau de chauffage : 60°C/40°C
(Les températures sont données à titre indicatif et devront obligatoirement être contrôlées par la maîtrise d'œuvre).

6.9.5.2 Ventilo-convecteurs gainables

Si des ventilo-convecteurs gainables sont mis en œuvre, ils devront répondre aux exigences suivantes.

Ils devront disposer de grilles de soufflage à buses multiples orientables. La reprise se fera par l'intermédiaire de grilles linéaires à ailettes fixes.

Les grilles seront reliées aux ventilo-convecteurs par des gaines souples en aluminium calorifugées. La reprise en vrac ne sera pas admise.

L'évacuation des condensats sera de préférence gravitaire et réalisée en tube PVC NFE. Toutefois en cas d'infaisabilité des pompes de relevage seront mises en place. Les condensats seront raccordés sur le réseau d'eaux usées. Le raccordement sur les réseaux d'eaux pluviales sera proscrit. Toutes les dispositions seront prises afin d'éviter les éventuelles remontées d'odeur.

La régulation sera intégrée directement aux cassettes et pilotera les vitesses de soufflage et la/ou les vannes 3 voies de chaque batterie. Ces régulateurs seront communicants et disposeront d'un protocole ouvert de type BACnet IP. L'ensemble de ces derniers sera ramené sur la GTC. L'utilisateur ne pourra toutefois pas déroger la consigne.

Chaque ventilo-convecteur sera équipé des accessoires suivants :
- Vannes d'isolement (1 pour l'aller et une pour le retour) ;
- 1 purgeur automatique ;
- 1 vanne de vidange ;
- 1 vanne d'équilibrage type STAD ou équivalent sur le retour de chaque batterie ;

En aucun cas les vannes d'équilibrage ne pourront servir à l'isolement des équipements.

Régime de température d'eau glacée : 10°C/15°C
Régime de température eau de chauffage : 60°C/40°C

(Les températures sont données à titre indicatif et devront obligatoirement être contrôlées par la maîtrise d'œuvre).

Le soufflage et la reprise seront obligatoirement gainés. La reprise en vrac sera à proscrire. Les raccordements aux bouches se feront par des gaines souples en aluminium calorifugées par de laine de verre d'épaisseur minimale 25mm. L'enveloppe extérieure de cette dernière sera obligatoirement armée.

Une attention particulière sera portée à la sélection des caractéristiques des bouches de manière à éviter les sensations de circulations d'air. A ce titre la vitesse de résiduelle sera limitée à 0,2m/s. Un ensemble de simulation de diffusion d'air sera transmise par la maîtrise d'œuvre en phase EXE de manière à vérifier le respect de cette contrainte.

6.9.5.3 Panneaux rayonnants suspendus

Si des panneaux rayonnants suspendus sont mis en œuvre, ils devront répondre aux exigences suivantes.

Les panneaux seront des modèles lisses constitués de tube cuivre formant un échangeur placé dans une cassette en acier laqué. Ces derniers pourront éventuellement être intégrés au faux-plafond. Afin d'éviter l'émission vers le plafond, un isolant sera directement intégré en usine aux panneaux.

Chaque appareil sera équipé des accessoires suivants :
- 2 vannes d'isolement (1 pour l'aller et une pour le retour) ;
- 1 purgeur automatique ;
- 1 vanne de vidange ;
- 1 vanne d'équilibrage type STAD ou équivalent ;
- 1 vanne 2 voies pilotée.

En aucun cas les vannes d'équilibrage ne pourront servir à l'isolement des équipements.

La régulation des panneaux sera réalisée par des thermostats électroniques communicants et adressables pouvant être associés pour un fonctionnement maître/esclave. Les modifications des associations pourront être effectuées facilement par un personnel non qualifié. La communication se fera obligatoirement sur un protocole ouvert de type Bacnet IP.

Régime de température d'eau glacée : 14°C/17°C
Régime de température eau de chauffage : 43°C/40°C
(Les températures sont données à titre indicatif et devront obligatoirement être contrôlées par la maîtrise d'œuvre).

6.9.6 Equipements spécifiques

6.9.6.1 Climatisation du local de stockage des réactifs

Le local de stockage des réactifs sera équipé d'un système de climatisation de type split à basse température permettant de maintenir l'ambiance du local à 14°C.

Ce dernier aura les caractéristiques suivantes :

Unité de condensation

- Installation extérieure ;
- Pressostat BP & HP et régulation de la condensation ;
- Faible intensité de démarrage ;
- Faible niveau sonore ;
- Connexions & vannes flares incluses ;

Unité intérieure

- Plafonnier basse température : Carrosserie inox ;
- Régulation électronique.

Une sonde de température sera placée dans le local et permettra de générer une alerte en cas de défaillance de la température. De plus un contact sec sera associé au disjoncteur et permettra le renvoi d'une alarme en cas de défaut.

L'ensemble du réseau frigorifique sera calorifugé séparément par un isolant de 13 mm d'épaisseur. Il sera, impérativement, posé sur des chemins de câbles en fil d'acier galvanisé pour les passages en faux plafond. Pour les cheminements en extérieur, les liaisons frigorifiques seront posées sur chemin de câble de type DALMARINE capoté. Pour les éventuels passages en apparent, il pourra être employé des goulottes électriques.

6.10 PLOMBERIE

6.10.1 Adduction d'eau

Les installations seront calculées suivant la réglementation en vigueur (DTU 60.11 et normes NFP 41.201 à 41.204).

Il sera créé deux réseaux :

- un réseau eau froide dit « Sanitaire » pour l'alimentation exclusive des appareils sanitaires et éviers,
- un réseau eau froide dit « Eau brute » pour les autres installations techniques (CVC).

Nature des matériaux préconisés :

Localisation	EF	ECS
Distribution en bloc sanitaire	Tube cuivre Tube multicouche	Tube cuivre Tube multicouche
Distribution en colonne, sous-sol ou vide sanitaire	Tube cuivre Tube PVC Pression	Tube cuivre Tube PVC HTA
Alimentation générale	Tube PEHD	

Les WC à réservoir de chasse seront obligatoirement alimentés en Ø12/14.

Le recours à l'acier galvanisé ainsi que la pose des canalisations en encastré est à proscrire.
Le recours à l'acier galvanisé ainsi que la pose des canalisations en encastré est à proscrire.

Afin d'éviter les problèmes liés aux différentes caractéristiques des matériaux, les raccordements PVC Pression/PVC HTA vers du cuivre devront être réalisés avec des raccords à insert laiton.

6.10.2 Evacuations des eaux usées et eaux vannes

Les installations seront calculées suivant la réglementation en vigueur (DTU 60.11 et normes NFP 41.201 à 41.204).

Nature des matériaux préconisés suivant localisation :

Bloc sanitaire	Tube PVC NFE
Colonne	Tube PVC NFE Fonte SMU
Sous-sol et/ou parking	Tube PVC NFE Fonte SMU
Vide sanitaire	Tube PVC NFE Fonte SMU

Le recours à des raccordements à 87.30° sera limité au maximum au profit d'assemblages à 45°.

6.10.3 Production d'eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire sera produite par l'intermédiaire de ballons électriques installés à proximité des blocs sanitaires.

Ces derniers seront conformes à la réglementation et comporteront :
- 2 vannes d'isolement ;
- 1 groupe de sécurité ;
- 1 clapet antipollution type EA ;
- 1 raccord diélectrique.

L'alimentation en eau chaude de chaque bloc sanitaire sera isolable indépendamment et sera équipée d'un clapet anti-pollution.

Le raccordement électrique sera réalisé depuis un câble en attente laissé à proximité par le lot électricité. Il sera prévu un coupe-circuit sectionneur sur l'alimentation électrique de chaque ballon.

La constante de refroidissement sera supérieure de 20% par rapport aux exigences réglementaires.

6.10.4 Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée et répondront aux normes NF en vigueur.

Les robinetteries seront des modèles en laiton chromé à commande optoélectronique alimentée depuis le secteur ou à commande fémorale. La durée d'écoulement sera réglable avec une coupure de sécurité au-delà de 180 secondes. Ces dernières seront par ailleurs équipées de clapets anti-retour et de filtres intégrés.

Les WC seront obligatoirement des modèles suspendus associés à des bâti-supports autoportants. Ils seront équipés de plaques de commande à double touche 3/6L.

Pour le lavage des mains, il sera prévu des vasques équipées de mitigeurs chromé. Pour faciliter les manœuvres des personnes mobilité réduite des siphons déportés seront prévus. Il sera également prévu la mise en place de bonde à grilles.

Les sanitaires hommes disposeront également d'urinoirs à effet d'eau et robinetteries temporisée chromé.

La maîtrise d'œuvre devra prévoir dans son projet l'ensemble des accessoires nécessaires aux personnes à mobilité réduite (barre de relevage coudées ou droite, relevable…). Elle prévoira également une patère par WC.

Les accessoires (porte rouleau, balai WC, distributeur de savon liquide, distributeur de papier essuie-main) seront fournis par la maîtrise d'ouvrage.

En complément la maitrise d'œuvre devra prévoir la mise en œuvre d'un bac de rétention métallique équipé d'un siphon de sol destiné à accueillir les autolaveuses du prestataire. Le siphon de sol sera en inox et compatible avec la charge des équipements.

6.11 COMPTAGE ET GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

Afin de remonter des informations liées à la consommation en énergie électrique ainsi qu'à la qualité de l'énergie utilisée sur l'installation, un plan de comptage précis et détaillé ainsi qu'un tableau des points de comptage devront être réalisés dès la phase APD.
Ces derniers devront assurer une remontée d'information précise et qualitative à tous les niveaux de l'installation. Les produits de mesure et comptage utilisés sur l'installation devront répondre au besoin de remontée d'information précisé par le plan et le tableau de comptage. Le centralisateur de données quant à lui devra permettre la lecture et l'accessibilité à ces informations simplement et rapidement.

6.11.1 Comptage

6.11.1.1 Comptage électrique

Des compteurs seront installés pour mesurer la consommation d'électricité active et réactive.
Le référentiel normatif à respecter pour les classes de précisions sera le suivant :
Compteur d'énergie active (kWh) :

- IEC 62053-21 en classe 1 ;
- IEC 62053-22 en classe 0,5.

(Si tarif vert) Compteur d'énergie réactive (kvarh) :

- IEC 62053-23 en classe 2.

L'alimentation principale provenant du transformateur de puissance du fournisseur d'énergie électrique devra être équipé d'un système de mesure direct, indirect ou intégré à la protection électrique permettant de relever à minima les paramètres suivants :

- Tension
- Intensité
- Puissance Active/Réactive/Apparente
- Energie Active/Réactive/Apparente
- Facteur de puissance
- Rang d'harmoniques en tension et en intensité jusqu'au rang 10 au minimum

- Mesure sur les 4 quadrants (mesure de l'énergie consommée et produite sur l'installation).

Afin de prendre en charge les différentes plages tarifaires, le système de mesure devra offrir la possibilité de gérer au minimum 4 tarifs différents pour s'adapter aux futures évolutions des fournisseurs d'énergie électrique.

6.11.1.2 Comptage d'eau potable

Il sera prévu de base un compteur général pour l'eau froide du bâtiment permettant la remontée d'informations.

6.11.2 Sous-Comptage

6.11.2.1 Comptage électrique

6.11.2.1.1 Postes de comptage

Les postes de consommations concernés sont listés ci-dessous :

Au niveau du TGBT
- Source électrique de production de chaud et/ou de froid (PAC, groupe frigorifique)
- Ventilation (CTA, VMC…)
- Auxiliaires de chauffage et de ventilation (pompes…)
- Centrale photovoltaïque
- Tableaux divisionnaires

Au niveau des armoires divisionnaires
- Prises de courant dédiées au matériel informatique (détrompées).
- Autres prises de courant
- Ballons d'eau chaude sanitaire
- Appareils d'éclairage
- Emetteurs de chauffage et de climatisation

Au niveau du local informatique
- Onduleur
- Climatisation spécifique
- Prises de courant

Au niveau de l'armoire IRVE
- Borne de recharge électrique
- Un sous-compteur est installé depuis 2024, dans une armoire dédiée

6.11.2.1.2 Matériel de comptage

Tout départ supérieur à 63A devra être équipé d'un système de mesure en lecture directe et devra relever à minima les informations suivantes :
- Tension
- Intensité
- Puissance Active

- Energie Active
- Facteur de puissance
- Mesure sur les 4 quadrants (mesure de l'énergie consommée et produite sur l'installation).

Les sous-départs de commande et de pilotage devront être surveillés par des compteurs d'énergie de type lecture directe afin de pouvoir générer des alertes en cas d'anomalie d'alimentation de ces derniers.
Les compteurs devront à minima relever les informations suivantes :

- Intensité,
- Tension,
- Puissance Active,
- Facteur de puissance.

6.11.2.2 Comptage calorifique

Pour les chaudières à gaz ou RCU, il sera prévu des sous-compteurs calorifiques sur chaque départ.

Le projet comportant plusieurs zones avec des services hébergés, il sera prévu la mise en place de compteurs d'énergies correspondant à ces dernières.

6.11.3 Gestion technique du Bâtiment (GTB)

6.11.3.1 Généralités

La maitrise d'ouvrage prévoit de remplacer ses systèmes en 2026. La maitrise d'œuvre devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaire à la mise à jour de cette dernière avec les ajouts/modifications d'installations (programmation, imagerie…).

6.12 ASCENSEUR

6.12.1 Objet

Il sera prévu de remplacer l'ascenseur existant proche de l'entrée du personnel » et sera conservé en l'état les ascenseurs de l'accueil et celui du courrier en étudiant la possibilité d'optimiser la capacité de la cabine et la vitesse du moteur afin de fluidifier les déplacements au sein de la Cpam. Une étude de trafic ainsi qu'un diagnostic structure sera proposée avant validation des choix techniques (comprenant également les besoins du CES).

6.12.2 Aspect technique

Emplacement de la machinerie

La machinerie sera installée en partie haute de l'ascenseur (machinerie embarquée).

Moteur et dispositif d'entrainement électrique

Le moteur de technologie à variation de fréquence (VF) sera à courant alternatif, à réduction alimenté par un double pont convertisseur, la vitesse du moteur sera dimensionnée en fonction de l'étude de trafic et du nombre d'étages du bâtiment.

Les machines seront utilisées avec un réducteur de vitesse de type Gearless.

Alarme, signalisation et liaison phonique

Les alarmes seront transmises à l'alarme technique de l'immeuble, chaque cabine sera équipée d'un bouton d'alarme.
Un système de télésurveillance « REM » ou équivalent, en contact avec une centrale 24h/24 et 7j/7 permettra une assistance physique, une détection automatique et préventive des pannes et une surveillance permanente des installations, si nécessaire.

Eclairage de la cabine

Pour l'éclairage de la cabine, prévoir la mise en place de luminaires de type spot à LED commandés par détection de présence, le niveau d'éclairement devra être au minimum de 20 lux au sol.

7 ANNEXES

7.1 CHARTE ARCHITECTURALE

7.2 REPERAGE AMIANTE AVANT TRAVAUX

7.3 CCTG DU CENTRE NATIONAL DU RESEAU DE LA CNAM