



PROGRAMME TECHNIQUE

**Site de la CPAM du Loiret à
Orléans**

Réhabilitation avec réaménagement
intérieur

Mai 2026

Table des matières

1	Préambule.....	5
2	Présentation de l'opération.....	6
2.1	Acteurs du projet.....	6
2.2	Présentation du site.....	6
2.3	Objet de l'opération.....	6
2.4	Point d'attentions particuliers.....	7
2.5	Compétences de la maîtrise d'œuvre.....	7
2.6	Conditions de réalisation des Travaux.....	8
3	Définitions.....	9
3.1	Périodes d'occupation.....	9
3.2	Poste de travail.....	9
4	Exigences générales.....	10
4.1	Respect des réglementations en vigueur.....	10
4.2	Zones Climatiques, Sismiques, et à Risque du Site.....	10
4.3	Confort thermique.....	11
4.3.1	Confort d'hiver.....	11
4.3.2	Confort d'été.....	11
4.3.3	Vitesse d'air.....	11
4.3.4	Hygrométrie.....	11
4.3.5	Méthode.....	11
4.4	Qualité d'air.....	12
4.4.1	Renouvellement d'air.....	12
4.4.2	Pollution interne.....	12
4.5	Lumière du jour.....	12
4.5.1	Éclairage.....	12
4.5.2	Éblouissement.....	12
4.5.3	Méthode.....	13
4.6	Éclairage artificiel.....	13
4.6.1	Méthode de calcul.....	13
4.6.2	Objectifs techniques.....	13
4.6.3	Indice de rendu des couleurs.....	14
4.6.4	Durée de vie des luminaires.....	14
4.7	Acoustique.....	14
4.7.1	Objectifs.....	14
4.7.2	Méthode.....	14

4.8	Traitement des Matériaux et Produits Contenant de l'amiante.....	15
4.9	Performance énergétique.....	16
4.9.1	Matériaux et produits éligibles au CEE.....	16
4.9.2	Performance énergétique des luminaires.....	16
4.9.3	Consommation d'énergie.....	16
4.9.4	Méthodologie.....	16
4.10	Performance Environnementale.....	17
4.11	Flexibilité.....	17
4.12	Homogénéité.....	18
4.13	Divisibilité.....	18
5	Exigences spécifiques par local.....	20
5.1	Bureaux, salles de réunion, salle de formation et box d'accueil.....	20
5.2	Hall d'accueil.....	21
5.3	Circulations, couloirs, dégagements, escaliers, paliers (fermée ou ouverts).....	22
5.4	Sanitaires et vestiaires.....	23
5.5	Local serveurs.....	24
5.6	Tisanerie et salle de restauration.....	25
5.7	Cabinets médicaux.....	26
5.8	Local Ménage.....	27
5.9	Parkings intérieur / extérieur.....	27
6	Exigences spécifiques par ÉLÉMENT.....	28
6.1	Aménagements extérieurs.....	28
6.1.1	Espaces verts et plantations.....	28
6.1.2	Cheminements piétonniers.....	28
6.2	Enveloppe / clos-couvert.....	28
6.2.1	Menuiseries extérieures.....	28
6.2.2	Façades pleines.....	29
6.3	Courants forts.....	30
6.3.1	Raccordement Enedis & Abonnement.....	30
6.3.2	Armoires de distribution.....	30
6.3.3	Distribution principale.....	32
6.3.4	Distribution secondaire.....	32
6.3.5	Poste de travail.....	34
6.3.6	Appareils d'éclairage.....	34
6.3.7	Éclairage de sécurité.....	34
6.4	Courants faibles.....	35
6.4.1	Précâblage informatique et téléphonique.....	35

6.5	Système d'alarme incendie	36
6.5.1	Sureté / Protection contre les intrusions et les agressions.....	36
6.6	Chauffage, Ventilation et Climatisation	38
6.6.1	Généralités.....	38
6.6.2	Ventilation	38
6.6.3	Équipements auxiliaires	39
6.6.4	Distribution hydraulique.....	40
6.7	Comptage et Gestion Technique du Bâtiment	41
6.7.1	Comptage	41
6.7.2	Sous-Comptage	42
6.7.3	Gestion technique du Bâtiment (GTB).....	43
7	Annexes	47
7.1	Repérage amiante avant travaux.....	47
7.2	Faisabilité structurelle.....	47

1 PREAMBULE

Ce document appelé « programme technique » est accompagné d'un « programme fonctionnel » et d'une « charte architecturale » avec lesquels 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 performances 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, omissions, imprécisions ou contradictions, il devrait les signaler, au plus tard, avant la date limite de remise des offres. À 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 Maitrise d'ouvrage est la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM) du Loiret.

L'opération est principalement financée par la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) qui confirme sa participation après avoir analysé le dossier d'Avant-Projet Définitif (APD).

La maitrise d'ouvrage mandatera également :

- Un contrôleur technique (CT) ;
- Un coordonnateur chargé de la sécurité et de la protection de la santé (SPS) ;
- Un coordonnateur chargé des systèmes de sécurité incendie (SSI) ;
- Un ordonnanceur – pilote – coordonnateur (OPC)
- Un assistant à maitrise d'ouvrage (AMO)
- Un diagnostiqueur Produits - Épuisements - Matériaux - Déchets (PEMD)

2.2 PRESENTATION DU SITE

Le siège de la CPAM est situé sur les parcelles cadastrales 000BC 178, 180 et 309. Il est composé de quatre corps de bâtiment (A, B, C, et D) édifiés en 1962 sur 8 niveaux. Il dispose d'une Surface De Plancher (SDP) de 12 416 m² et d'une Surface Utile Brute (SUB) de 8 665 m².

L'effectif de la CPAM est de 439 résidents, soit un ratio d'occupation de 19,74 m² SUB / résident.

Le rez-de-chaussée du bâtiment est occupé par un accueil recevant du public classé ERP de type W (administrations, banques et bureaux) de 5^e catégorie. La CPAM héberge également des locaux de la DRSM et la CARSAT.

2.3 OBJET DE L'OPERATION

L'opération a pour objet la réhabilitation du bâtiment comprenant les éléments listés ci-dessous.

Le réaménagement intérieur se fera selon les besoins identifiés de la CPAM du Loiret ainsi que des objectifs de densification immobilière de la CNAM.

Périmètre travaux (compris tous travaux induits) :

- Traitement de la présence de matériaux et produits contenant de l'amiante, limité aux besoins de la réalisation des travaux du périmètre de l'opération.
- Mise en place d'une GTB.
- Reprise de l'isolation thermique des planchers hauts toiture terrasse (R=6,95 m².K/W)
 - Toiture terrasse périphérique en coursive dernier niveau bâtiment B.
- Reprise de l'isolation thermique des planchers hauts du bâtiment A et du bâtiment D (R=7,5 m².K/W).
- Isolation thermique de tous les planchers bas donnant sur un volume non chauffé ou sur l'extérieur (R=4 m².K/W).

- Reprises de l'isolation thermique par l'extérieur des façades ($R=5,0 \text{ m}^2.K/W$.)
 - Remplacement de l'isolation existante / isolation complémentaire à l'arrière du parement minéral, des bardages métalliques existants.
- Isolation thermique par l'intérieur des murs de façade du bâtiment D et des murs enterrés et des murs donnant sur volume non chauffé ($R=5,0 \text{ m}^2.K/W$).
- Isolation thermique complémentaire par l'extérieur des murs de façade du bâtiment A ($R=5,0 \text{ m}^2.K/W$).
 - Rez-de-chaussée bas et rez-de-chaussée haut.
- Remplacement des menuiseries extérieures existantes par des menuiseries extérieures aluminium oscillo-battantes à rupture de pont thermique ($U_w=1,2 \text{ W/m}^2.K$).
- Mise en place d'un système double flux avec récupération de chaleur sur tout le site avec horloge selon occupation et sonde CO_2 dans les open-space et rafraichisseur adiabatique (Compte tenu des contraintes de plenums, il est prévu une ou deux centrales par niveau).
- Remplacement des CTA de soufflage + extracteur dans les salles de réunions par des CTA DF avec récupération de chaleur.
- Dépose des radiateurs et des réseaux dans les zones isolées par l'intérieur.
- Repose des radiateurs à raison, préalablement déposés, compris remplacement de leurs robinetteries.
- Installation d'un désemboueur.
- Installation de brasseurs d'air pour permettre l'homogénéisation des températures et assurer un meilleur confort d'été.
- Remplacement / adaptation du transformateur.
- Réaménagement intérieur et tout travaux induit dans ce cadre.

2.4 POINTS D'ATTENTIONS PARTICULIERS

- Les Repérage Amiante Avant Travaux, réalisés à ce jour, concluent à la présence de matériaux et produits contenant de l'amiante.
- Le site est localisé dans un secteur soumis à la consultation de l'architecte des bâtiments de France (ABF).
Dès la phase APS, la maîtrise d'œuvre veillera à s'assurer que son projet reçoive l'avis favorable de l'ABF en termes, notamment, d'architecture et d'urbanisme.
- La continuité de service des accueils de la CPAM et de la Carsat est à préserver.
- Des zones d'aménagement temporaire dites « zones tampons » sont à prévoir dans le cadre de la continuité de service.

2.5 COMPETENCES DE LA MAITRISE D'ŒUVRE

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

- Architecture ;
- Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC)
- Ingénierie Électricité (CFO / CFA) ;
- Ingénierie Énergie renouvelable ;
- Ingénierie Fluides et Thermique (CVC, Plomberie – Sanitaires) ;
- Ingénierie Structure ;
- Ingénierie Acoustique ;
- Économie de la construction ;
- Ingénierie Voirie et Réseaux Divers (VRD) ;
- Ingénierie Système de sécurité incendie (SSI) ;

- Ingénierie environnementale (Analyse de cycle de vie - ACV) ;
- Ingénierie Amiante ;
- BIM (conception / management).

2.6 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en site « occupé ».

Un phasage sera à prévoir pour maintenir les besoins de la CPAM du Loiret et la continuité de service.

Des zones tampons avec réaménagement temporaire seront à prévoir.

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 7h30 à 18h30.

3.2 POSTE DE TRAVAIL

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 ;
- Un caisson de rangement à roulettes (hauteur bureau) ;
- Un caisson mobile (sous bureau) pour 80 % des agents ;
- Une lampe de bureau individuelle ;
- Un siège de bureau avec accoudoir ;
- Une ½ armoire haute ou une armoire basse (1 pour 5 agents).

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 ;
- 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 en situation de handicap ;
- Règlements relatifs à la sécurité incendie ;
- Norme NFC 15 100 et NFC 13 100.
- Règlements et dernières dispositions relatifs au traitement de la présence de matériaux et produits contenant de l'amiante.

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 ZONES CLIMATIQUES, SISMIQUES, ET A RISQUE DU SITE

Bâtiments situés en zones :

- Climatique : H1
- Pour le vent : V2
- Pour la neige : A1

- Sismicité : 1
- P.P.N.R. : Suivant P.L.U. et ses annexes
- Potentiel Radon : Catégorie 2

4.3 CONFORT THERMIQUE

4.3.1 Confort d'hiver

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

- Locaux à occupation prolongée : 21°C
- Circulations : 19°C
- Locaux à occupation discontinue : 16°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.

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 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.

L'analyse de l'inconfort sera réalisée à partir des méthodes de BRAGER et de GIVONNI.

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 m³ par place assise et par heure dans les salles de réunion ;
- 25 m³ 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.

Le renouvellement d'air aura pour cible 486 résidents dans l'immeuble.

Dans les locaux à pollution spécifique, les règles suivantes devront être appliquées :

- WC isolé 30 m³ par heure ;
- WC groupés 30+15*N m³/h (avec N = Nombre d'appareils) ;
- Douches 45 m³ 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 Éclairage

La lumière du jour contribuera à l'éclairage 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.

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.
- Une étude d'autonomie lumineuse dynamique justifiant du pourcentage d'heures occupées durant lesquelles un niveau d'éclairage est maintenu seulement par la lumière naturelle, en conformité avec le niveau préconisé pour l'activité pratiquée, selon la norme EN 12464-1 ;
Cette étude sera réalisée sur les heures du jour de la période d'occupation du local avec la prise en compte de l'intégralité des conditions climatiques réelles du site tout au long de l'année (fichier météo).

4.6 ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL

Une campagne de remplacement des luminaires a été réalisée par l'organisme au cours des dernières années. Les luminaires installés sont de technologie LED.

Dans le cadre de cette opération, il est prévu de conserver ces luminaires, le dépose / repose et l'homogénéisation de ces équipements là où c'est nécessaire.

En option, il sera prévu un réaménagement global du site selon la description technique ci-dessous :

4.6.1 Méthode de calcul

En phase APD, la maîtrise d'œuvre réalisera une simulation de l'éclairage artificiel avec un logiciel spécialisé selon la norme NF EN 12464-1. Le facteur de maintenance sera de 0,8.

4.6.2 Objectifs techniques

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

	Niveau d'éclairage moyen	Uniformité	Luminance sur écran	Éblouissement
Zones flexibles / bureaux / Salle de réunion	300 lux Hors lampes d'appoint	0.6	Inférieur à 1000 cd/m ² 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/m ² 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 RA 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.

4.7 ACOUSTIQUE

4.7.1 Objectifs

Il est demandé d'atteindre les niveaux de performance suivants, définis par la norme NF S31-080 Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace (janvier 2006) :

- « Satisfaisant » pour l'ensemble de l'opération.
- « Très satisfaisant » pour les locaux de type boxes d'accueils, cabinets médicaux, bulles de confidentialité, plateforme téléphonique, et bureaux de direction.

Cette norme définit, notamment, les seuils pour le niveau sonore global (bruits extérieurs et équipements), la réverbération, les bruits de choc, la décroissance spatiale et l'isolement au bruit aérien intérieur.

Les aménagements seront conformes aux recommandations techniques de la norme NF ISO 22955 : Acoustique - Qualité acoustique des espaces de bureaux ouverts.

Cette norme caractérise, notamment, l'acoustique des espaces de bureaux ouverts suivant l'activité qui s'y déroule, telle que :

- Activité principalement concentrée sur la communication avec l'extérieur (par téléphone/audio/vidéo) ;
- Activité principalement basée sur un travail collaboratif entre postes de travail voisins ;
- Activité basée sur un travail faiblement collaboratif ;
- Plusieurs activités au sein du même espace.

4.7.2 Méthode

En phase APD, la maîtrise d'œuvre rédigera une notice acoustique qui définira les moyens qu'elle mettra en œuvre pour atteindre l'objectif de la maîtrise d'ouvrage.

Elle reportera les exigences de performances dans les cahiers des clauses techniques particulières (CCTP) et s'assurera que les produits approvisionnés sur le chantier correspondent à celles-ci.

La notice acoustique intégrera une simulation spatiale avec indication des caractéristiques acoustiques du mobilier.

En fin d'opération, La maîtrise d'œuvre réalisera des essais acoustiques in situ afin d'assurer la conformité des résultats obtenus en conformité avec les normes NF EN ISO 10052/A1 et NF EN ISO 3382-2 et 3 relatives aux mesurages acoustiques.

Si le projet prévoit l'installation d'équipements susceptibles de créer des nuisances sonores envers des tiers (exemple : pompe à chaleur), la maîtrise d'œuvre fera réaliser, à sa charge, les mesures sonores, 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.

Les mesures des niveaux sonores de mises en service et de vérifications seront réalisées suivant les dispositions prévues dans les recommandations normatives des objectifs. Les résultats de ces mesures seront remis au maître d'ouvrage afin d'attester de la conformité des aménagements aux objectifs fixés.

4.8 TRAITEMENT DES MATERIAUX ET PRODUITS CONTENANT DE L'AMIANTE

La maîtrise d'œuvre remettra à la maîtrise d'ouvrage la liste et les prescriptions correspondantes aux éventuels repérages et/ou sondages complémentaires relatifs à la présence d'amiante, à réaliser afin que le dossier APD comprenne le coût global des travaux afférents aux opérations de désamiantage.

La maîtrise d'œuvre portera assistance à la maîtrise d'ouvrage dans sa prise de décision sur la réalisation des opérations de désamiantage en sous-section 3 ou 4.

En phase Projet (PRO), la maîtrise d'œuvre intégrera les éléments suivants aux CCTP :

- Les dispositions permettant de garantir à la maîtrise d'ouvrage la réalisation des opérations de désamiantage par des entreprises qualifiées et certifiées suivant les normes NF X 46-010 et – 011 ;
- Les mesures préventives au bon déroulement des opérations (référé préventif avec mesures d'empoussièrement du périmètre de l'opération, la réalisation de contrôles hebdomadaires de l'atmosphère dans la zone environnante du chantier ...) ;
- Les prescriptions relatives au stockage et à la gestion des déchets amiantés.

En phase préparatoire des opérations de désamiantage (intérieur et extérieur), la maîtrise d'œuvre vérifiera les certificats d'acceptation préalable (CAP) des déchets contenant de l'amiante et les bordereaux de suivi des déchets contenant de l'amiante (BDSA).

À la fin des opérations de désamiantage, mais avant restitution et enlèvement du confinement, la maîtrise d'œuvre s'assurera de la remise, à la maîtrise d'ouvrage, du rapport de fin de travaux de désamiantage comprenant notamment :

- Le résultat des mesures d'empoussièrement ;
- Le C.A.P. et les B.D.S.A.

Une deuxième restitution de ces éléments sera faite à la maîtrise d'ouvrage après dépose des dispositifs de calfeutrement et enlèvement du confinement.

4.9 PERFORMANCE ENERGETIQUE

4.9.1 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).

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.

4.9.2 Performance énergétique des luminaires

Dans le cas où des nouveaux luminaires seront installés, la puissance électrique installée de ces appareils d'éclairage ne pourra excéder en moyenne 3,8 W/m² dans les locaux à occupation prolongée.(y compris lampe d'appoint).

4.9.3 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...).

4.9.4 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.

4.10 PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

La maîtrise d'ouvrage promeut le réemploi des matériaux issus de la déconstruction des ouvrages du site. À cet effet, elle attire l'attention de la maîtrise d'œuvre sur son choix de privilégier une démarche d'économie circulaire impliquant :

- Une déconstruction sélective ;
- L'optimisation du recyclage des déchets ;
- La traçabilité des déchets de chantier ;
- La recherche des filières locales de revalorisation des déchets, ;
- La prise en compte des informations et préconisations découlant du diagnostic Produits, Équipements, Matériaux et Déchets (PEMD), avec réemploi et/ou recyclage in situ quand cela est possible ou envoi vers les plateformes dédiées les plus appropriées.

Dans le cadre de la conception de son projet, la maîtrise d'œuvre intégrera une démarche responsable limitant les impacts environnementaux notamment par une prise en compte significative de matériaux biosourcés / bas carbone ainsi que du cycle de vie des produits, des services, des déchets, des matériaux, et des énergies du projet.

Le taux minimum de matériaux biosourcés sera supérieur au 1er niveau du label « Bâtiment biosourcé ».

La maîtrise d'œuvre sera force de proposition vis-à-vis de la valorisation de l'opération à travers l'obtention de tout label et/ou certification environnementaux applicable à l'opération.

À cet effet, La mission de la maîtrise d'œuvre comprend :

- Les études de faisabilité technique, financière et calendaire pour l'atteinte des objectifs liés à cette valorisation,
- La réalisation des études spécifiques aux objectifs de valorisation retenus par le maître d'ouvrage,
- L'assistance du maître d'ouvrage dans l'élaboration des dossiers de demande liés à ces objectifs de valorisation,
- L'assistance du maître d'ouvrage dans le suivi des processus de labellisation et/ou de certification jusqu'à leur obtention.

4.11 FLEXIBILITE

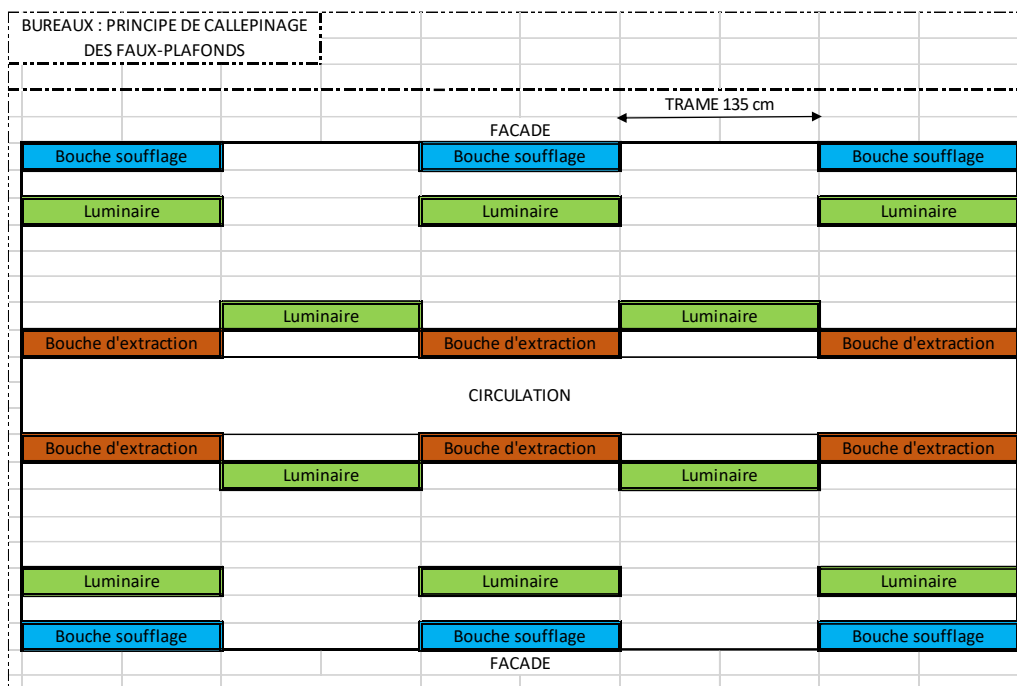
Les locaux à occupation prolongée seront conçus de manière à favoriser la flexibilité.

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 apparaître 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 maîtrise d'œuvre intégrera les dispositions suivantes :

- Les nouveaux planchers seront dimensionnés pour supporter les surcharges d'exploitations les plus contraignantes ;
- Si l'opération prévoit la création d'une nouvelle façade, celle-ci sera constituée d'éléments répétitifs de 1,35 m de largeur permettant de positionner une cloison entre chaque élément ;

- Le compartimentage sera préféré au cloisonnement traditionnel pour l'application de l'arrêté du 5 août 1992 fixant des dispositions pour la prévention des incendies et le désenfumage de certains lieux de travail ;
- Les cloisons seront amovibles ou démontables ;
- Les faux-plafonds seront constitués de dalles démontables ;
- La trame de faux-plafond sera alignée avec la trame des fenêtres de sorte qu'il y ait un joint de faux-plafond à l'axe de chaque trumeau ;
- Les câbles et les gaines principaux transiteront dans le plenum des circulations et seront distribués perpendiculairement dans les bureaux et salles de réunion ;
- Les luminaires seront disposés en quinconce et répartis uniformément ;
- Les émetteurs de chauffage/climatisation seront disposés toutes les 2 trames et couvriront les besoins d'une surface de 15 m² maximum ;
- Les bouches de soufflage/reprise d'air seront disposées toutes les 2 trames et couvriront les besoins d'une surface de 15 m² maximum ;
- Le cloisonnement transversal ne contiendra pas de câbles.



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

Flexibilité de distribution (CFO / CFA) des postes de travail

- Courants forts : Prévoir au minimum 1 poste de travail tous les 12 m².
- Courants faibles : Il sera à prévoir un point de consolidation tous les 4 postes de travail.

4.12 HOMOGENEITE

Afin de faciliter la maintenance, le nombre de références pour les matériaux et les équipements intérieurs seront limités.

4.13 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 que chaque entité divisible respecte les dispositions suivantes :

- Séparation des réseaux ;
- Accès indépendant ;
- Isolation coupe-feu vis-à-vis des autres entités ;
- Issues de secours adaptées.

5 EXIGENCES SPECIFIQUES PAR LOCAL

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

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Matériau souple naturel (linoléum, caoutchouc, textile) ou synthétique (PVC) classé U3 P3 E1 C0 (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018)
Cloisonnement	Cloisons amovibles pleines et/ou vitrées (compris barrières phoniques en plénums), avec attestation CERFF, ou cloisons sèches démontables toute hauteur, sauf exigences coupe-feu réglementaires
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Mobilier fixe suivant besoins et programme fonctionnel. Plinthes bois
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs, acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre c.
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage moyen	300 lux moyen (hors lampe d'appoint) - 500 lux (y compris lampe d'appoint) <i>Nota : les circulations en open-space auront les mêmes objectifs techniques et seront équipées des mêmes luminaires que les zones bureaux.</i>
Éblouissement	UGR < 16
Uniformité	0,6
Rendu couleurs	> 80
Commande d'éclairage	<u>Bureaux cloisonnés</u> : Manuelle + coupure via programme horaire par GTB (extinction générale). <u>Bureaux ouverts / open space</u> : Détection de présence et de luminosité intégrée aux luminaires ou détection indépendante.
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
Précâblage vidéo	1 fourreau pour câblage vidéo HDMI entre écran(s) de visioconférence et pupitre de commande
Adduction d'eau	Sans objet
Climatisation	Selon exigences générales

5.2 HALL D'ACCUEIL

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Matériau souple naturel (linoléum, caoutchouc, ...hors textile), synthétique (PVC) ou dur classé U4 P3 E2 C1 (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018) et résistance à la glissance classée PC10 minimum. Plinthe carrelage pour sol dur.
Cloisonnement	Cloisons amovibles pleines et/ou vitrées (compris barrières phoniques en plénums), avec attestation CERFF, ou cloisons sèches démontables toute hauteur, sauf exigences coupe-feu réglementaires
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Banque d'accueil / Mobilier fixe, suivant besoins et programme fonctionnel, Plinthe bois pour toute nature de sol autre que sol dur.
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage 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 (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 (audio-visuel, bornes interactives, banque(s) d'accueil...)
Précâblage vidéo	À adapter aux équipements prévus au programme (audio-visuel, bornes interactives, banque(s) d'accueil...)
Adduction d'eau	1 Amenée d'eau pour machine à café
Climatisation	Selon exigences générales

5.3 CIRCULATIONS, COULOIRS, DEGAGEMENTS, ESCALIERS, PALIERS (FERMEES OU OUVERTS)

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Matériau souple naturel (linoléum, caoutchouc) ou synthétique (PVC) classé U3s P3 E1 C0 (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018)
Cloisonnement	Cloisons amovibles pleines et/ou vitrées (compris barrières phoniques en plénums), avec attestation CERFF, ou cloisons sèches démontables toute hauteur, sauf exigences coupe-feu réglementaires
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Mobilier fixe suivant besoins et programme fonctionnel. Plinthe bois.
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage 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 <i>Nota : Les circulations ayant accès à la lumière naturelle seront équipées de détecteurs de présence et luminosité.</i>
Prises de courants (PC)	Chaque point du local est situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"
Prises informatiques (RJ45)	Sans objet
Précâblage vidéo	Sans objet
Adduction d'eau	Sans objet
Climatisation	Sans objet

5.4 SANITAIRES ET VESTIAIRES

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Matériau dur (Carrelage) classé U3 P2 E2 C1 Résistance à la glissance classée PC10 minimum. Plinthe carrelage.
Cloisonnement	Cloisons sèches hydrofuges ou maçonnerie avec revêtement toute hauteur en faïence
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Lavabo sur plans stratifiés hydrofuges Mobilier fixe suivant besoins et programme fonctionnel.
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles hydrofuges avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage 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"
Prises informatiques (RJ45)	Sans objet
Précâblage vidéo	Sans objet
Adduction d'eau	À adapter aux exigences réglementaires
Climatisation	Sans objet

5.5 LOCAL SERVEURS

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Matériau souple naturel (linoléum, caoutchouc, ...hors textile), synthétique (PVC) ou dur classé U3 P3 E1 C0 (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018). Plinthe carrelage pour sol carrelage.
Cloisonnement	Cloisons amovibles pleines et/ou vitrées (compris barrières phoniques en plénums), avec attestation CERFF, ou cloisons sèches démontables toute hauteur, sauf exigences coupe-feu réglementaires.
Menuiseries intérieures	Menuiseries intérieures à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Mobilier fixe suivant besoins et programme fonctionnel. Plinthe bois pour toute nature de sol autre que sol dur.
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage 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	Matériau souple naturel (linoléum, caoutchouc, ...hors textile) ou synthétique (PVC) et/ou matériau dur classé U4 P3 E2 C2 (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018). Résistance à la glissance classée PC10 minimum Plinthe carrelage pour sol carrelage.
Cloisonnement	Cloisons amovibles pleines et/ou vitrées (compris barrières phoniques en plénums), avec attestation CERFF, ou cloisons sèches démontables toute hauteur, sauf exigences coupe-feu réglementaires.
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Évier sur plan stratifié hydrofuge Mobilier fixe suivant besoins et programme fonctionnel. Plinthe bois pour toute nature de sol autre que sol dur.
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage moyen	300 lux
Éblouissement	UGR < 19
Uniformité	0,6
Rendu couleurs	
Commande d'éclairage	<u>Restauration</u> : Manuelle (non accessible au public) + coupure via programme horaire par GTB <u>Tisanerie</u> : 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
Précâblage vidéo	Sans objet
Adduction d'eau	À adapter selon les équipements prévus au programme fonctionnel
Climatisation	Selon exigences générales

5.7 CABINETS MEDICAUX

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Matériau souple naturel (linoléum, caoutchouc, ...hors textile) ou synthétique (PVC) classé U3 P3 E1 C0. (recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018)
Cloisonnement	Cloisons sèches hydrofuges avec revêtement en faïence
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique. Évier sur paillasse carrelée. Plinthe bois
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage moyen	300 Lux
Éblouissement	UGR < 16
Uniformité	0,6
Rendu couleurs	> 80
Commande d'éclairage	Manuelle + coupure programmable par horloge
Prises de courants (PC)	4 PC dont 2 PC avec détrompeurs réservées au matériel informatique 1 PC Imprimante 1 PC « Ménage »
Prises informatiques (RJ45)	2 RJ45 1 RJ45 en réserve pour imprimante
Précâblage vidéo	Sans objet
Plomberie sanitaire	1 lave main pour chaque cabinet médical avec robinetterie à commande opto-électronique
Confort thermique	Selon exigences générales

5.8 LOCAL MENAGE

SECOND ŒUVRE	
Revêtement de sol	Matériau dur (carrelage) classé U4 P4 E3 C2 et résistance à la glissance classée PC10 minimum. Plinthe carrelage.
Cloisonnement	Cloisons sèches hydrofuge démontables toute hauteur, sauf exigences coupe-feu réglementaires. Revêtement toute hauteur en faïence
Menuiseries intérieures	Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique.
Plafonds	Faux-plafonds en dalles minérales amovibles hydrofuges avec dispositif anti-soulèvement et suivant besoins (destination locaux, objectifs acoustiques). Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre
LOTS TECHNIQUES	
Éclairage moyen	300 Lux
Éblouissement	UGR < 16
Uniformité	0,6
Rendu couleurs	> 80
Commande d'éclairage	Manuelle + coupure programmable par horloge
Prises de courants (PC)	Sans objet
Prises informatiques (RJ45)	Sans objet
Précâblage vidéo	Sans objet
Plomberie sanitaire	Vidoir équipé d'une grille porte seau et d'une robinetterie murale
Confort thermique	Sans objet

5.9 PARKINGS INTERIEUR / EXTERIEUR

LOTS TECHNIQUES	
Éclairage moyen	75 Lux / 20 Lux
Éblouissement	UGR < 25 / GR < 55
Uniformité	0,25
Rendu couleurs	Sans objet
Commande d'éclairage	<u>Intérieur</u> 1/3 sur programmation horaire (sauf réglementation spécifique) 2/3 sur détection de présence <u>Extérieur</u> Sous programmation + détection de luminosité et luminosité (gradation automatique)
Bornes pour véhicules électrique (selon réglementation spécifique)	Sans objet, parking déjà équipé de 15 bornes.

6 EXIGENCES SPECIFIQUES PAR ÉLÉMENT

6.1 AMENAGEMENTS EXTERIEURS

6.1.1 Espaces verts et plantations

Les espaces verts et les plantations seront conformes aux exigences du plan local d'urbanisme.

Les plantations seront sélectionnées de manière à minimiser l'entretien. On privilégiera les essences locales. Si ces essences nécessitent un dispositif d'arrosage, celui-ci devra être prévu au marché.

6.1.2 Cheminements piétonniers

Les cheminements depuis l'espace public jusqu'à l'intérieur du bâtiment devront être compatibles avec la circulation des fauteuils roulants et des chariots. Les points singuliers tels que les seuils des portes sont à traiter.

6.2 ENVELOPPE / CLOS-COUVERT

6.2.1 Menuiseries extérieures

6.2.1.1 Matériaux

Les cadres des châssis vitrés seront constitués de profilés en aluminium.
Les portes pleines seront en acier prélaqué.

Si les menuiseries sont réalisées sur mesure, leur dimensionnement devra être justifié par une note de calcul. *Ainsi qu'un agrément du gammiste sur la conformité des profilés et ferrures à ses prescriptions au regard de la masse et des dimensions des châssis vitrés.*

6.2.1.2 Mode d'ouverture

Ouvrant oscillo-battant avec compas limiteur d'ouverture comprenant pour l'utilisateur un mécanisme d'un blocage de l'ouvrant en position ouverte sans que celui-ci se referme systématiquement lors d'appel d'air.

6.2.1.3 Nettoyage

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

6.2.1.4 Quincailleries

Toutes les quincailleries seront métalliques et labélisées NF-SNFQ.

6.2.1.5 Classement AEV (Air, Eau, Vent)

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

6.2.1.6 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.

6.2.1.7 Facteur solaire des vitrages

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

6.2.1.8 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 GTB. À 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.

6.2.2 Façades pleines

6.2.2.1 Classement reVETIR

Si une isolation thermique par l'extérieure (ITE) est mise en œuvre, on s'appuiera sur le référentiel reVETIR du document du CSTB intitulé « Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur – Cahier du CSTB 2929 – Livraison 375 – Décembre 1996 » détaille les différents points du classement reVETIR.

6.2.2.2 Facilité de réparation

La réparation devra être aisée.

Pour une ITE, le niveau « r » du classement reVETIR devra être au moins de 2.

6.2.2.3 Facilité d'entretien

La périodicité normale de l'entretien devra être d'au moins 10 ans.

Pour une ITE, le niveau « e » du classement reVETIR devra être au moins de 3.

6.2.2.4 Résistance au vent

Le niveau de résistance au vent sera adapté à la hauteur et à l'exposition du bâtiment.

Pour une ITE, le niveau « R » du classement reVETIR devra être compatible avec les préconisations du CSTB.

6.2.2.5 Étanchéité

Le niveau d'étanchéité sera adapté à la hauteur et à la situation du bâtiment.

Pour une ITE, le niveau « E » du classement reVETIR devra être compatible avec les préconisations du CSTB.

6.2.2.6 Tenue au choc

Pour les parties en rez-de-chaussée accessibles non protégées, le revêtement devra résister à la fois

- Aux chocs de corps dur 1 kg/10 J ;
- Aux chocs de corps mou 3 kg/60 J ;
- Aux chocs de corps mou 50 kg/400 J ;

- Au Perfotest 6 mm/3,75 J sans perforation.

Pour une ITE, le niveau « T » du classement reVETIR devra être au moins de 4 dans ces parties.

Pour les parties non accessibles, le revêtement devra résister à la fois :

- Aux chocs de corps dur 0,5 kg/0,35 J
- Aux chocs de corps mou 3 kg/3 J ;

Pour une ITE, le niveau « T » du classement reVETIR devra être au moins de 1 dans ces parties.

6.2.2.7 Protection contre les graffitis

Les façades exposées à un risque de vandalisme (Rez-de-chaussée sur rue...), seront traitées avec un revêtement anti-graffiti.

6.3 COURANTS FORTS

6.3.1 Raccordement Enedis & Abonnement

La segmentation en vigueur est la suivante :

- C5, anciennement tarif bleu allant de 3 à 36kVA ;
- C4, anciennement tarif jaune allant de 37 à 250kVA ;
- C3, anciennement tarif vert mais inférieur à 250kVA ;
- C2, anciennement tarif vert supérieur à 250kVA ;
- C1, point de connexion auquel est associé un contrat CARD. Il s'agit d'un contrat passé entre un consommateur et un distributeur d'électricité. Ce contrat couvre uniquement l'acheminement d'électricité. Il doit donc être complété par un 2nd contrat passé avec un ou plusieurs fournisseur(s) d'électricité.

Un bilan de puissance devra être réalisé pour optimiser les puissances de chaque arrivée « Enedis ». Le projet devra privilégier l'absence de poste de transformation HT privé. L'impact financier devra être évalué dès la phase APS (coûts fixes d'abonnements, coûts variables, forfait ENEDIS etc...).

La maîtrise d'œuvre devra étudier la possibilité de déposer le poste de transformation existant et le remplacer par un branchement type C4, anciennement tarif jaune allant de 37 à 250kVA. Il pourra être étudié la mise en place système de délestage afin d'optimiser l'abonnement électrique.

Bilan de puissance :

Afin de dimensionner le(s) arrivée(s) « Enedis », la maîtrise d'œuvre devra émettre dès la phase APD un bilan de puissance et une analyse des consommations du site. La puissance à prendre en compte pour un poste de travail sera de 120W en moyenne.

6.3.2 Armoires de distribution

6.3.2.1 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.

6.3.2.2 TGBT ou armoire principale

Il est prévu l'adaptation du tableau général basse tension existant par rapport au changement possible du tarif vert en tarif jaune. La mise en place d'un système de comptage conforme à la réglementation en vigueur.

Il sera prévu 1 départ spécifique pour chaque armoire divisionnaire.

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

6.3.2.3 Armoire divisionnaire d'étage

Les tableaux divisionnaires existant seront adaptés et 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 ».

6.3.2.4 Armoire Ondulée – salle serveurs

L'armoire ondulée 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.

6.3.2.5 Armoire bornes VE

L'armoire bornes VE sera installée au plus près des bornes pour VE. Celle-ci alimentera l'ensemble des bornes du site et sera alimentée directement depuis le TGBT.

6.3.2.6 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.

6.3.3 Distribution principale

6.3.3.1 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 :

- 5% pour la distribution puissance ;
- 3% pour la distribution éclairage.

6.3.3.2 Distribution verticale

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

6.3.3.3 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 d'espacement insuffisant avec des sources de perturbations.

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

6.3.4 Distribution secondaire

L'arrêté du 25 juin 1980 relatif au règlement de sécurité incendie dans les ERP article EL 11 précise que L'emploi de fiches multiples est interdit. La maîtrise d'œuvre devra prévoir un nombre de prise de courant en adéquation avec les besoins de la maîtrise d'ouvrage et devra privilégier la distribution des postes de travail par perches électriques.

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 protégé 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.

6.3.4.1 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.

6.3.4.2 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.

6.3.4.3 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.

6.3.5 Poste de travail

Le projet prévoit 600 postes de travail (suivant le tableau de projection des effectifs 2032).

Chaque poste de travail sera équipé de la manière suivante :

- 2 prises rouge réseau détournée (non ondulé, hors salle serveur) ;
- 2 prises 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 m.

6.3.6 Appareils d'éclairage

Ce chapitre complète les objectifs des chapitres suivants : Éclairage 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 ;

Sobriété environnementale : Des luminaires reconnus « bas carbone » pourront être proposés. Une « FDES » ou « EPD » (version européenne) devront être fournis pour démontrer la performance carbone du luminaire. (Multilume Re:Think de marque Fagerhult ou techniquement équivalent).

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). Elles seront maniables grâce à des bras articulés simple ou double selon la dimension du bureau. L'indice de rendu des couleurs devra être supérieur à 80.

Ces lampes d'appoint devront 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.

6.3.7 Éclairage 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 réglementations et normes en vigueur.

Les sources lumineuses devront utiliser la technologie LED et les batteries devront être interchangeables sans outil 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.

6.4 COURANTS FAIBLES

6.4.1 Précâblage informatique et téléphonique

Les installations devront garantir une infrastructure réseau robuste et fiable pour répondre aux besoins informatiques des bureaux de manière efficace, flexible et durable.

6.4.1.1 Garantie « constructeur »

L'installation devra avoir une garantie « constructeur » pour une durée de 20 ans.

6.4.1.2 Répartiteur général ou salle serveurs

La salle informatique possèdera son propre tableau divisionnaire (voir chapitre dédié).

Les salles informatiques posséderont leur propre tableau divisionnaire (voir chapitre dédié), ces locaux comporteront l'ensemble du matériel actif

- Un local sera constitué de 7 baies 19 pouces
- Un local sera constitué de 3 baies
- Un local avec une armoire avec 1 baie

L'onduleur général est isolé des locaux informatiques (sous-sol)

L'onduleur aura pour objectif d'alimenter l'ensemble du matériel actif celui-ci est hors marché mais un bilan de puissance devra être effectué par la Moe afin de dimensionner les installations électrique et thermique.

La température de ce local sera régulable et réglée à 24°C +/- 2°C. Tout défaut du matériel de refroidissement sera signalé par une alarme sur la GTB.

6.4.1.3 Sous-répartiteur

Les sous-répartiteurs seront positionnés dans chaque étage soit dans un local ou dans une gaine technique selon la dimension de la baie informatique.

L'emplacement sera correctement ventilé afin de dissiper les surplus de calories.

6.4.1.4 Câblage et connecteurs RJ45

Le déploiement des câbles à travers les locaux sera réalisé de manière appropriée pour minimiser les interférences électromagnétiques et assurer une transmission de données optimale.

Le précâblage aura une performance de 10Gbits conforme à la norme Cat 6_A édition 2 Amendement. 2 avec un câble de type F/FTP avec tenue au feu de type CCA. Les connecteurs seront de type blindé et permettront l'alimentation d'un appareil électrique jusqu'à 90W (POE+).

WiFi :

Les bornes Wifi sont hors projet, il conviendra de prévoir les RJ45 (POE+) permettant le raccordement et l'alimentation des bornes Wifi mis en place à posteriori.

6.4.1.5 Flexibilité :

La mise en place des points de consolidation en circulation contribuera à améliorer la flexibilité, l'évolutivité et la gestion du réseau.

Ils serviront de points de jonction accessibles dans l'environnement de travail des mainteneurs permettant des modifications, des extensions ou des réparations sans avoir à modifier la structure principale du câblage.

Ces points de consolidation devront être indiqués précisément sur les plans et devront être repérés de manière visible depuis la circulation. Il sera installé au maximum 6 RJ45 par zone de consolidation dont une réserve d'une RJ45 précâblé par zone.

6.4.1.6 Rocades fibre optique

Les rocades fibre optique seront de type OM3 (multimode) pouvant supporter les applications du 10 Gigabit Ethernet jusqu'à 300 mètres.

De plus, cette fibre pourra évoluer vers du 40/100 Gigabit tant que la longueur sera inférieure ou égale à 100 mètres.

6.4.1.7 Étiquetage et documentation :

Chaque prise et chaque câble seront étiquetés de manière à identifier clairement leur emplacement et leur fonction.

Les éditeurs et fournisseurs de la solution devront :

- Mettre à disposition du client l'ensemble de la documentation en Français (formation, installation, utilisation, ...).

6.4.1.8 Recettage de l'installation

Avant la mise en service officielle, l'ensemble du système sera soumis à des tests de performance pour s'assurer que le câblage répond aux normes de qualité et de performance requises pour la catégorie 6a, notamment en termes de débit, de latence et de résistance aux interférences.

6.5 SYSTEME D'ALARME INCENDIE

Le système de sécurité incendie sera conservé. Il sera prévu potentiellement la dépose / repose des terminaux sécurité incendie.

6.5.1 Sureté / Protection contre les intrusions et les agressions

Dans le cas où l'aménagement intérieur est conservé, les systèmes de sûretés seront également conservés voire adaptés suivant le besoin.

6.5.1.1 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.

6.5.1.2 Interphonie

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 sécurité 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.

6.5.1.3 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.

6.5.1.4 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.

6.5.1.5 Dispositif anti-agression

Les postes de travail des agents de l'accueil, pré-accueil, des guichets et des boxes seront équipés de boutons-poussoirs anti-agression. L'action de ceux-ci permettra de signaler au vigile la demande d'intervention.

L'appel sera transmis par voie hertzienne via un système de recherche de personnes qui affichera sur un terminal portable en caractères alphanumériques la zone d'où émane l'appel.

Chaque poste sera équipé :

- D'un bouton-poussoir anti-agression dissimulé sous le bureau ;
- D'un voyant de couleur rouge « anti-agression » au-dessus du poste de travail.

6.6 CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION

6.6.1 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 coûts de maintenance.

6.6.2 Ventilation

6.6.2.1 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 rafraîchissement ;
- Température de soufflage de 2°C supérieure à la température de consigne des locaux en période de chauffage ;
- 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 ;

- Étanchéité des réseaux de classe B (à valider par essais pendant le chantier) ;
- Limitation des longueurs de gaines flexibles à 1,5 ml pour le raccordement des bouches de soufflage et de reprise ;
- Isolation des gaines de soufflage ET de reprise par 25 mm 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).
- Systèmes de rafraîchissement adiabatique montés en indirect.

6.6.2.2 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 ;
- Étanchéité des réseaux classe B ;
- Bouches autoréglables NF 205.

6.6.2.3 Brasseur d'air

Si des brasseurs d'air sont prévus d'être mis en œuvre, ils devront respecter les exigences suivantes :

- Tests suivant la norme NF EN IEC 60879
- Installation conforme à la norme CEI 60335-2-80
- Sans pales avec moteur sans balais à courant continu
- Niveau de bruit : ≤ 40 dB en vitesse maximale
- Efficacité énergétique de 138 à 663 W/m³h
- Garanties pièces à vie
- Télécommande murale sans fil doté d'un programmateur (alimentation 220 volts)
- Variateur 20 à 100%

La répartition des brasseurs permettra d'homogénéiser au mieux les températures des locaux et d'apporter une amélioration du confort thermique pendant la période estivale.

6.6.3 Équipements auxiliaires

6.6.3.1 Pompes de circulation

Si des pompes de circulation sont mises en œuvre, elles respecteront les exigences suivantes :

- Pompe double avec fonctionnement normal/secours à débit variable
- Corps traité contre la corrosion
- Moteur synchrone à technologie E.C.M (Electronically Commutated Motor) et haut rendement
- Indice de protection : IPX4D
- Conformité CEM : EN61800-3
- Réglage continu du débit
- Pilotable depuis une GTB
- Calorifuge fourni par le fabricant pour les pompes d'eau glacée

6.6.3.2 Panoplies

Les panoplies à température de départ régulée seront composées :

- D'un filtre en amont de la pompe
- D'une pompe double à variation de vitesse et moteur haut rendement ;
- D'un ensemble de vannes permettant l'isolement de chaque organe ;
- D'une vanne 3 voies pilotés par servomoteur 0-10V ;
- Deux thermomètres (un sur le départ, le second sur le retour) ;
- Un kit de prise de pression ;
- Une soupape de pression différentielle ;
- Un compteur d'énergie

Les panoplies à température de départ constante seront composées :

- D'un filtre en amont de la pompe
- D'une pompe double à variation de vitesse et moteur haut rendement ;
- D'un ensemble de vannes permettant l'isolement de chaque organe ;
- Deux thermomètres (un sur le départ, le second sur le retour) ;
- Un kit de prise de pression ;
- Un compteur d'énergie

Calorifuge des réseaux de chauffage par coquilles de fibres minérales liées par une résine thermodurcissable d'une épaisseur minimale de 40 mm ($\lambda \leq 0.044$ W/m.K). La classe minimale d'isolation sera de 2. L'isolation en manchon de mousse cellulaire sera à proscrire.

Calorifuge des réseaux d'eau glacée par coquilles de mousse de polystyrène extrudé d'une épaisseur minimale de 40 mm (λ minimum < 0.027 W/m.K) revêtu d'une finition en feuille d'aluminium. La classe d'isolation minimale sera de 2. Il sera revêtu d'une protection par feuille PVC pour les passages en faux plafond et d'une protection en tôle inox ou aluminium dans les locaux techniques et en extérieur. L'isolation en manchon de mousse cellulaire sera à proscrire.

6.6.4 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 électrocuté 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 40 mm ($\lambda < 0.044$ 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 et en locaux techniques.

Calorifuge des réseaux d'eau glacée en coquilles de mousse de polystyrène extrudé d'une épaisseur minimale de 40 mm (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 branche 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.

6.7 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.

6.7.1 Comptage

6.7.1.1 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.

En cas d'un branchement type 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.

6.7.1.2 Comptage d'eau potable

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

6.7.1.3 Comptage gaz

Il sera prévu de base un compteur général pour le Gaz du bâtiment.

6.7.2 Sous-Comptage

6.7.2.1 Comptage électrique

6.7.2.1.1 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
- Émetteurs 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

6.7.2.2 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.

6.7.2.3 Comptage calorifique

Pour les chaudières à gaz et les installations raccordées à un réseau de chauffage urbain, il sera prévu des sous-compteurs calorifiques sur chaque départ.

6.7.2.4 Comptage gaz

En cas de présence d'une cuisine avec des appareils fonctionnant à gaz, il sera prévu des sous-compteurs différenciés pour :

- Gaz de chauffage
- Gaz des appareils de cuisine

6.7.2.5 Comptage Géothermie

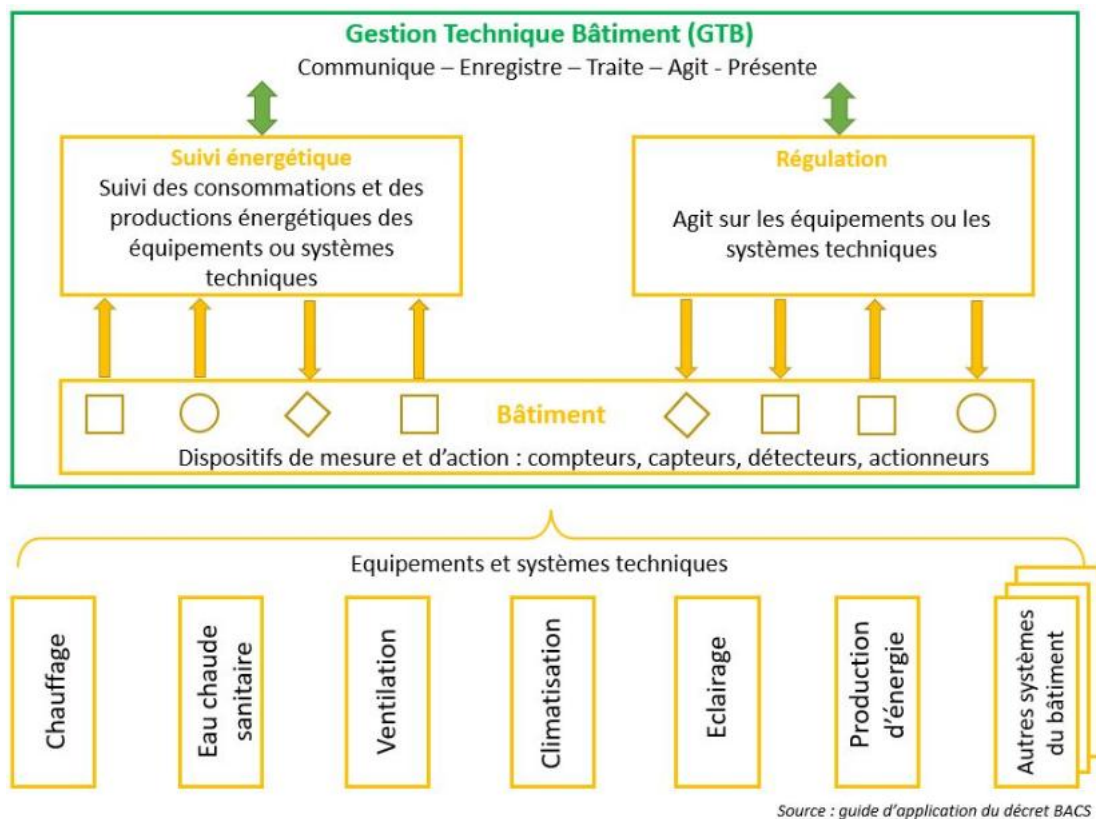
Il sera prévu de base un compteur sur l'arrivée d'eau de forage.

6.7.3 Gestion technique du Bâtiment (GTB)

6.7.3.1 Généralités

Le maître d'œuvre devra proposer un système de gestion technique du bâtiment permettant de:

- Suivre, enregistrer et analyser, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment et les ajuster en conséquence suivant les consignes, les scénarios et les optimisations possibles ;
- Situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des données de référence ;
- Détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques et informer l'exploitant du bâtiment pour permettre l'analyse de la situation et l'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- Être interopérables avec les différents systèmes techniques du bâtiment ;
- Permettre un arrêt manuel et la gestion autonome des systèmes techniques du bâtiment reliés à la GTB ;
- La centralisation des alarmes et états pour tous les métiers techniques et numériques : installations électriques (poste HT, GE, TGBT, Onduleurs, Transfo d'isolement, ...), traitement d'air, chauffage, etc...
- Le pilotage (automatique ou/et manuelle) des organes de commande tels que des relais, contacteurs, commandes motorisées, délestage/ relestage, pompes, CTA, ...



6.7.3.2 Caractéristiques

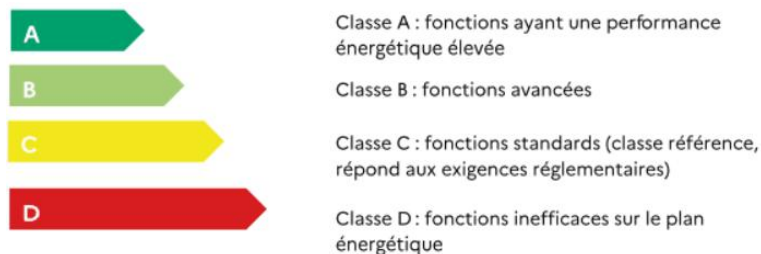
Le système de gestion technique du bâtiment doit être, **interopérable, évolutif, ouvert, multisites et extensible** permettant :

- De gérer des systèmes techniques existants ou futures non pris en charge dans le cadre de l'opération ;
- De prendre en compte les futures « mise à jour » fonctionnelles.

En revanche, les équipements concourant à la sécurité incendie du bâtiment doivent être gérés indépendamment, conformément à la réglementation et aux normes en vigueur (NF EN S61-931, paragraphe 5.4).

6.7.3.3 Classification

La norme NF EN ISO 52120-1 établit la hiérarchie suivante à partir des gains énergétiques escomptés :



La GTB sera de classe B au sens de la norme.

Il est à noter que pour être éligible aux certificats d'économie d'énergie (CEE), la GTB doit satisfaire les standards des classes A ou B.

6.7.3.3.1 Connectivité & sécurité

L'ensemble de la solution ne peut pas être de type propriétaire.

La connexion au système d'automatisation et de contrôle doit s'effectuer de manière sécurisée. Les informations doivent être accessibles au travers d'un navigateur internet et par export des données sous forme de fichiers .csv (OPERAT).

Afin de verrouiller l'accès, plusieurs niveaux d'accès paramétrables devront être possibles :

- Niveau 1 : accès en visualisation et paramétrage en local et à distance
- Niveau 2 : accès en visualisation et paramétrage en local
- Niveau 3 : accès en visualisation uniquement
- Niveau X :

La gestion technique du bâtiment sera possible à distance, ce qui peut être économique dans le cas d'une externalisation de l'exploitation / maintenance.

6.7.3.4 Protocoles et fonctions

Niveaux	Principes	Fonctions majeurs	Protocoles
3 – Gestion, supervision et management	Interface homme-machine ; Superviseurs.	Surveiller et superviser ; Suivre et maîtriser l'efficacité énergétique, les dérives et surconsommations ; Archiver les données.	BACnet Modbus IP
2 – Automatisation	Régulateurs, automates et contrôleurs.	Automatismes de commandes ; Gestion des alarmes et des plages horaires ; Communication avec les niveaux terrains et niveau supervision ; Pilotage local.	LONWORKS BACnet Modbus IP
1 – Terrain	Compteurs, capteurs et actionneurs par applications (éclairage, températures, présence, vannes, ouvrants, contrôles d'accès, ...).	Échanges des données avec le niveau automatisation selon les formats du protocole de terrain utilisé.	LONWORKS Dali EnOcean Modbus Zigbee

Le système de gestion du bâtiment proposé doit être capable de maîtriser les différents systèmes techniques du site, ci-dessous quelques fonctionnalités indispensables (liste non exhaustive) :

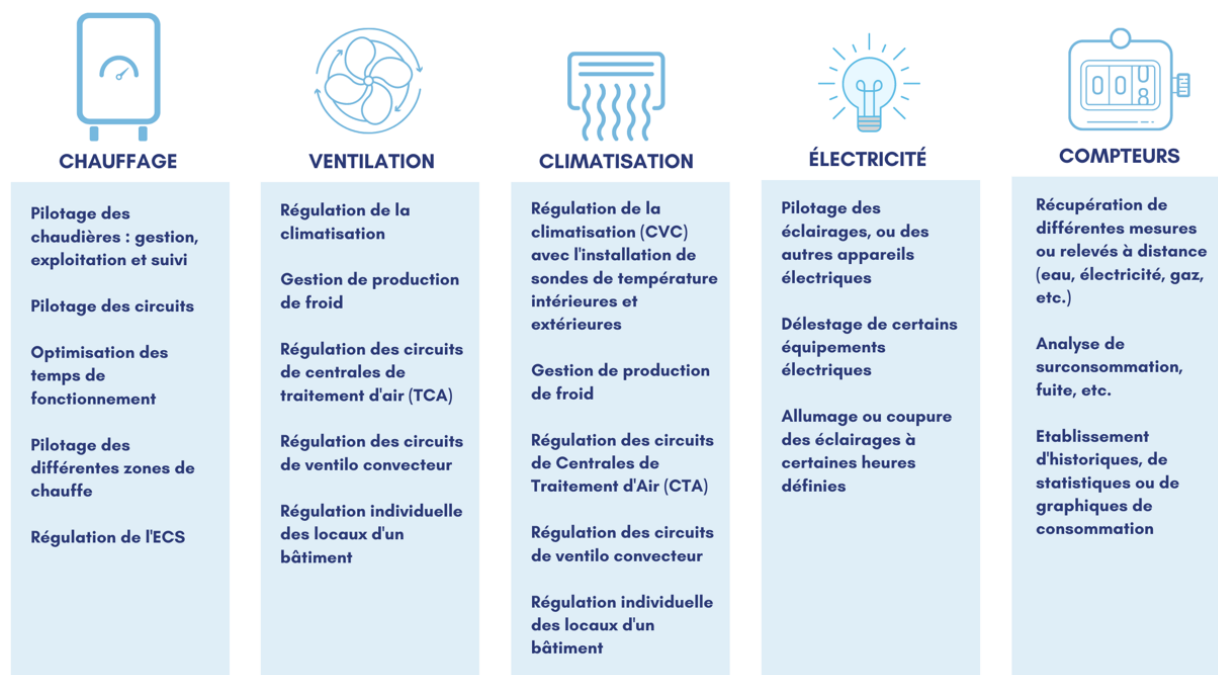


Figure : CAMEO energy

6.7.3.4.1 Stockage et exploitation

Le propriétaire du système d'automatisation et de contrôle est également le propriétaire des données. Celles-ci doivent être enregistrées et archivées à minima au pas de 1h pendant 5 ans et rendues accessibles. L'export automatique devra s'effectuer à la sortie de chaque période d'un an glissant.

Le stockage et l'exploitation des données devront être fait en local (mémoire non volatile), sur du matériel de type webserveur. Les données devront être accessibles via une page web sur tout type de support (tablette, ordinateur, smartphone) afin de s'adapter aux contraintes de sécurités imposées par les services informatiques.

6.7.3.5 Alarme

La GTB doit pouvoir émettre une sélection d'alarmes prédéfinies, vers des terminaux de communications type Téléphone GSM ou IP par SMS ou alerte vocale, de type téléphone numériques par CMS, par messagerie électronique (courriel).

La gestion des alarmes techniques doit être réalisée par un centre d'astreinte.

6.7.3.6 Maintenabilité et documentation

Les éditeurs et fournisseurs de la solution devront :

- Disposer d'un service de support technique et de hotline en 24h/24 7j/7 ;
- Mettre à disposition du client l'ensemble de la documentation en Français (formation, installation, utilisation, ...).
- Prévoir une 1^{ère} formation du personnel ou/et du mainteneur sur site dès la réception et une 2^{ème} formation quelques mois après le lancement de la solution.

À la fin des travaux, un contrat de maintenance doit être proposé :

- Pour les mises à jour des logiciels, réaliser les dépannages, mettre à jour l'architecture du système et les données, modifier les programmes en cas de dysfonctionnement et former le personnel en charge de l'utilisation de la GTB périodiquement.

7 ANNEXES

7.1 REPERAGE AMIANTE AVANT TRAVAUX

- SOCOTEC – Rapport n° AT_CPAM_ORLEANS 20/06/2023 - 19:20 du 20/06/2023
- SOCOTEC – Rapport n° 2603CCEAN - BI6010000002083 du 06/04/2026
- SOCOTEC – Rapport n° 2511CCEAN - BI12960000002719 du 29/11/2025
- DEKRA – Rapport n° AMITRAV-E6032229-2401-V1 du 16/04/2025

7.2 FAISABILITE STRUCTURELLE

- ESBAT (Études Structures Bâtiment) – Vérification de la faisabilité structurelle vis-à-vis de la capacité du bâtiment à reprendre les charges des nouveaux isolants – Rapport Indice 1 du 20/03/2026.