



## **PROGRAMME TECHNIQUE**

**Réaménagement des bureaux de la  
CPAM de l'Aisne à Laon**

Mars 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 .....                   | 9  |
| 2.4.1 | Lots architecturaux .....                    | 10 |
| 2.4.2 | Lot CVC.....                                 | 10 |
| 2.4.3 | Lot Electricité .....                        | 10 |
| 2.4.4 | Option .....                                 | 10 |
| 2.5   | Points d'attention particuliers.....         | 10 |
| 2.6   | Compétences de la maîtrise d'œuvre .....     | 11 |
| 2.7   | Conditions de réalisation des Travaux .....  | 11 |
| 3     | Définitions.....                             | 11 |
| 3.1   | Périodes d'occupation .....                  | 11 |
| 3.2   | Poste de travail.....                        | 11 |
| 4     | Exigences générales .....                    | 12 |
| 4.1   | Respect des réglementations en vigueur ..... | 12 |
| 4.2   | Curage et démolition.....                    | 13 |
| 4.2.1 | Réemploi et valorisation des matériaux.....  | 13 |
| 4.3   | Confort thermique.....                       | 13 |
| 4.3.1 | Confort d'hiver .....                        | 13 |
| 4.3.2 | Confort d'été .....                          | 14 |
| 4.3.3 | Vitesse d'air.....                           | 14 |
| 4.3.4 | Hygrométrie .....                            | 14 |
| 4.4   | Qualité d'air .....                          | 14 |
| 4.4.1 | Renouvellement d'air .....                   | 14 |
| 4.4.2 | Pollution interne .....                      | 14 |
| 4.5   | Eclairage artificiel.....                    | 15 |
| 4.5.1 | Méthode de calcul .....                      | 15 |
| 4.5.2 | Objectifs techniques .....                   | 15 |
| 4.5.3 | Indice de rendu des couleurs.....            | 15 |
| 4.5.4 | Durée de vie des luminaires .....            | 15 |
| 4.5.5 | Performance énergétique des luminaires ..... | 15 |

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 4.6   | Acoustique.....                                                      | 15 |
| 4.6.1 | Objectifs .....                                                      | 15 |
| 4.6.2 | Méthode .....                                                        | 16 |
| 4.7   | Performance énergétique .....                                        | 16 |
| 4.7.1 | Matériaux et produits éligibles au CEE.....                          | 16 |
| 4.7.2 | Performance énergétique des luminaires.....                          | 16 |
| 4.8   | Flexibilité .....                                                    | 17 |
| 4.9   | Divisibilité .....                                                   | 18 |
| 5     | Exigences spécifiques par local .....                                | 19 |
| 5.1   | Bureaux, salles de réunion, salle de formation et box d'accueil..... | 19 |
| 5.2   | Circulations fermée.....                                             | 20 |
| 5.3   | Local serveurs .....                                                 | 21 |
| 5.4   | Tisanerie et salle de restauration .....                             | 22 |
| 6     | Exigences spécifiques par élément.....                               | 23 |
| 6.1   | Aménagement intérieur .....                                          | 23 |
| 6.1.1 | Cloison & doublage .....                                             | 23 |
| 6.1.2 | Cloisons Amovibles de Bureau (zones flexibles) .....                 | 23 |
| 6.1.3 | Blocs - Portes.....                                                  | 24 |
| 6.1.4 | Revêtements de sols et murs.....                                     | 25 |
| 6.1.5 | Faux-plafonds.....                                                   | 25 |
| 6.2   | Courants forts.....                                                  | 25 |
| 6.2.1 | Raccordement Enedis & Abonnement .....                               | 25 |
| 6.2.2 | Armoires de distribution .....                                       | 25 |
| 6.2.3 | Distribution principale .....                                        | 27 |
| 6.2.4 | Distribution secondaire .....                                        | 27 |
| 6.2.5 | Poste de travail.....                                                | 28 |
| 6.2.6 | Appareils d'éclairage .....                                          | 29 |
| 6.2.7 | Eclairage de sécurité .....                                          | 29 |
| 6.3   | Courants faibles.....                                                | 30 |
| 6.3.1 | Précâblage informatique et téléphonique .....                        | 30 |
| 6.3.2 | Sureté / Protection contre les intrusions et les agressions.....     | 30 |
| 6.4   | Système de sécurité incendie – Equipement D'Alarme SSI .....         | 30 |
| 6.5   | Chauffage, Ventilation et Climatisation.....                         | 31 |
| 6.5.1 | Généralités .....                                                    | 31 |
| 6.5.2 | Travaux à prévoir.....                                               | 31 |

|       |                                                          |    |
|-------|----------------------------------------------------------|----|
| 6.6   | Comptage et Gestion Technique du Bâtiment (Option) ..... | 32 |
| 6.6.1 | Comptage.....                                            | 32 |
| 6.6.2 | Sous-Comptage.....                                       | 33 |
| 6.6.3 | Gestion technique du Bâtiment (GTB) (Option).....        | 34 |
| 6.7   | ascenseur.....                                           | 38 |

# **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 (CPAM) de l'Aisne.

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

La maîtrise d'ouvrage mandatera également :

- Un Contrôleur Technique (CT) ;
- Un Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) ;
- Un Prestataire chargé de la réalisation du diagnostic Produits, Équipements, Matériaux et Déchets (PEMD) ;

### **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 ;

### **2.3 PRESENTATION DU SITE**



La CPAM est située au 2 rue Charles-Péguy, à Laon, dans deux immeubles de bureaux construits en 1992 et implantés sur la parcelle référencée 0020 dans le secteur UB du PLU. Le bâtiment principal, composé de quatre étages, est constitué de deux ailes, avec l'accès pour les assurés entre celles-ci, à l'angle formé par la rue Romanette et la rue Charles Péguy. Le bâtiment secondaire, situé au rez-de-chaussée, est séparé du bâtiment principal mais relié par une verrière en polycarbonate.

L'organisme abrite dans une partie de ces locaux la CAF de l'Aisne, et le Centre Régional de Coordination des Dépistages des Cancers (CRCDC) et s'étend sur une surface de 4130 m² de SUB assortie du ratio.

L'effectif du centre de paiements de Laon est de 213 agents au 01/03/2026.

Effectif par organisme :

CPAM de l'AISNE = 177 au 31/12/2024

Ex-Service Médical devenu CPAM = 21 au 31/12/2024

Centre Régional de Coordination des Dépistages des Cancers (CRCDC) = 4 au 1er/03/2026

CAF de l'AISNE = 11 au 1er/03/2026

#### Structure :

La structure propre du bâtiment est de type poteau-poutre en béton avec des murs périphériques en béton. Le bâtiment repose en grand partie sur un sous-sol hormis le réfectoire et les locaux syndicaux qui sont sur terre-plein.

#### Enveloppe :

##### Façades :

Les murs en béton sont pourvus d'une isolation thermique par l'extérieur de 8 cm. Le parement principal est en pierre agrafé avec une combinaison de deux teintes : beige et gris.

Deux escaliers de secours extérieurs, positionnés à chaque extrémité des ailes du bâtiment, caractérisent les façades du bâtiment et permettent l'évacuation du personnel en cas d'incendie.

#### Fenêtres et protection solaire :

Les menuiseries, fenêtres et portes vitrées, portes automatiques, mur rideau principal et mur rideau latéraux (châssis empilés) ont été remplacés en 2025 / janvier 2026.

Toutes les fenêtres exposées sud et nord-est sont munies de stores intérieurs, en plus des brise soleil

Le mur rideau principal est équipé de brise-soleil dans sa partie haute.

#### Toitures :

Le complexe immobilier est recouvert de deux types de toiture : des toitures à deux pans sur le bâtiment principal, bénéficiant d'une isolation de 10 cm en sous-face et revêtues de tuiles en ardoise, et des toitures-terrasses non accessibles, constituées d'un complexe d'étanchéité composé de bandes bitumineuses disposées sur une couche d'isolant. Les protections collectives sont équipées d'anneaux d'ancrage et de garde-corps fixe ou mobile.

#### Aménagements intérieurs :

Les différents niveaux abritent :

- Au sous-sol, des locaux techniques, de stockages et d'archives ;
- Au rez-de-chaussée, l'accueil du public, la CAF, le Service Social, des bureaux, une salle polyvalente, le restaurant inter-entreprise et les locaux syndicaux ;
- Aux étages 1, 2 et 3 des bureaux et des salles de réunion.

La zone accueil des Clients (assurés, PS, employeurs) qui se trouve au RDC et les cabinets du Service Médical et la salle d'attente attenante, ont été récemment rénovés afin de répondre à la charte nationale. (Hors périmètre des travaux)

Les bureaux et les circulations présentent des matériaux traditionnels, incluant des revêtements de sol souples ou d'un sol textile floqué, des cloisons principalement constituées de plaques de plâtre ainsi que des cloisons démontables, et des faux plafonds composés de dalles minérales acoustiques.

Quant au restaurant, il est aménagé avec un revêtement de sol en carrelage mosaïque et un faux plafond constitué de dalles minérales de 60x60.

#### Aménagements extérieurs :

L'accès véhicule est fermé au moyen d'un portail métallique coulissant motorisé et d'une barrière levante. Le parking est ceinturé par une clôture doublée d'une haie. Il y a 164 places sur parking du personnel et 29 places sur parking Clients dont 4 places PMR.

Les voiries et les places de parking sont majoritairement en enrobé noir avec marquage blanc mais 30 places de parking sont en Evergreen et perméables à l'infiltration de l'eau de pluie.

Les espaces végétalisés sont engazonnés et plantés d'arbres de haute et moyenne tige. Une partie de l'air de stationnement est également végétalisée par des plantations d'arbres.

Une partie des eaux pluviales est récupérée grâce à une cuve de 10 000 litres enterrée dans l'espace vert situé côté parking du personnel, alimentant les chasses d'eau du bâtiment, située du côté du parking.

#### Sécurité incendie :

En termes de réglementation incendie, cet établissement est :

- Classé ERP 5<sup>ème</sup> catégorie de type W pour la partie hall d'accueil du bâtiment A,
- Assujetti au code du travail pour le reste des locaux ne recevant pas de public.

Le bâtiment est équipé d'un SSI de catégorie A, avec détection incendie généralisée, la centrale de sécurité incendie est située dans le local technique au RDC (près du quai de déchargement).

#### Electricité :

Alimentation électrique / Tableau général basse tension et tableaux divisionnaires

Le type de contrat électrique est le tarif jaune - segment C4, conçu pour s'adapter aux besoins énergétiques du site. La puissance électrique souscrite est de 90 kW.

Le TGBT est situé au sous-sol et alimente les diverses zones du bâtiment (les tableaux divisionnaires (2 tableaux divisionnaires par niveau, 1 dans le local ménage, 1 dans le sanitaire femmes avec passage de câbles contigu), les installations techniques ...).

Les tableaux divisionnaires d'étages sont distribués depuis le TGBT (un départ par tableau divisionnaire). Chaque étage contient un ou plusieurs tableaux divisionnaires, dédiés aux câblages courant fort des postes de travail, aux câblages de l'éclairage et aux diverses alimentations.

#### Distribution secondaire :

La distribution des postes de travail s'effectue à travers des colonnes de distribution électrique, des goulottes.

Le nombre de prises de courant doit être adapté à l'utilisation afin de supprimer le recours à des socles mobiles (multiprises).

#### Éclairage artificiel et de sécurité :

Le bâtiment dispose d'une multitude de luminaires de différents types (luminaire 600\*600), appliques murales, hublots, réglottes industrielles, etc.). Le site est équipé de blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

#### Chauffage, ventilation et climatisation :

La production de chaleur est assurée par une chaufferie composée de 2 chaudières gaz à condensation fonctionnant en cascade. Cette cascade est gérée par le système propriétaire de la marque des chaudières.

La distribution hydraulique est réalisée par des réseaux en tube acier noir. Chaque façade dispose d'un réseau dédié permettant de prendre en compte les apports solaires et les besoins en fonction des orientations.

Des radiateurs en acier assurent la diffusion de chaleur dans les locaux. Ces derniers sont équipés de robinets thermostatiques et de robinets de réglage.

Le renouvellement d'air est réalisé par un système double flux à récupération haute efficacité composé de 3 centrales de traitement d'air, installées en toiture terrasse. Ces centrales sont équipées de batteries électriques.

Le bâtiment dispose d'un système de climatisation centralisé de type DRV traitant en froid les locaux situés en façade sud et en façade nord-est particulièrement exposés.

#### Gestion Technique :

La chaufferie dispose d'un système pilotant les différents départs de chauffage et les pompes de ces derniers. Les chaudières sont pilotées par le système propriétaire, communiquant via un protocole LON. Il existe une liaison de communication entre cette centrale et le système de régulation.

Le système DRV dispose de sa propre régulation.

Il est à rappeler que le décret BACS impose la mise en place d'un système de GTC à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025 pour les bâtiments disposant d'une puissance de systèmes dont la puissance nominale est supérieure à 290kW.

## **2.4 OBJET DE L'OPERATION**

La CPAM de l'Aisne souhaite réaliser des travaux de restructuration des bureaux de l'Agence de Laon. Le principal objectif est d'optimiser la surface de plancher sous-occupée par l'organisme en réalisant des travaux de réaménagement intérieur afin d'accueillir des partenaires au sein de leur site et ainsi réduire le coût d'exploitation de la CPAM. L'opération intègre également la rénovation de l'éclairage vétuste et la mise en place d'un plan de sous-comptage énergétique.

Le périmètre des travaux comprend :

#### **2.4.1 Lots architecturaux :**

- Désamiantage suivant RAAT ;
- Le curage sélectif complet des plateaux de bureaux ;
- Mener les démarches en vue du réemploi et du recyclage, à la suite de la réalisation du diagnostic PEMD réemploi ;
- Aménagement intérieur suivant programme fonctionnel (hors accueil CPAM / Service Social / CAF et accueil service médical zone ERP récemment rénovée)

#### **2.4.2 Lot CVC :**

- Vidange partielle des installations ;
- Modifications de position des terminaux en fonction des nouveaux aménagements ;
- Equilibrage des réseaux en fin de travaux ;
- Climatisation de la salle RGI (Répartiteur Général Informatique)

#### **2.4.3 Lot Electricité :**

- La réfection du TGBT et des tableaux divisionnaires de tous les niveaux (avec une réserve de 20 à 30%), la mise en place de sous-comptage électrique, la suppression des coffrets électriques ajoutés au fil des ans,
- La réfection de la distribution secondaire de tous les niveaux (postes de travail, prises de courant), en fonction des futurs aménagements ;
- La réfection de la distribution du réseau VDI (Arrivées opérateur, Chemins de câble , Salles informatiques, prises RJ45, câblage, Onduleur, PDU, ...) ;
- La réfection de l'éclairage non-LED et de la commande d'éclairage ;
- La réfection de l'éclairage de sécurité ;
- La réadaptation et la mise aux normes du système de sécurité incendie ;
- La réadaptation du contrôle d'accès et de l'alarme anti-intrusion... ;
- L'alimentation des équipements CVC/plomberie...

#### **2.4.4 Option :**

- Mise en place GTB

### **2.5 POINTS D'ATTENTION PARTICULIERS**

- Site occupé sans possibilité d'interruption de l'activité de la CPAM, excepté soir et week-end.

## **2.6 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                              |
| Thermique                               |
| Chauffage, climatisation et ventilation |
| Plomberie                               |
| Electricité générale                    |
| VDI (CFA et CFO de distribution finale) |
| Systèmes de sécurité incendie           |
| Désamiantage                            |
| Conception BIM                          |
| Management BIM                          |

## **2.7 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX**

Les travaux seront réalisés en site « occupé » 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, il est attendu du Maître d'œuvre qu'il 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 19h00.

### **3.2 POSTE DE TRAVAIL**

Détail des postes de travail, voir programme fonctionnel.

## **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 des bâtiments existants méthode globale
- Règles professionnelles et normes relatives aux ouvrages en 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 NF C 15-100 et NF C 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 impactés par la zone de travaux, (électricité, gaz, eau, etc.) alimentant le site, devra être partielle, 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 selon description du programme 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.

Tous les équipements et matériaux réutilisables par la CPAM sur ce site ou sur un autre site devront être déposés soigneusement et au complet avant d'être remis à la MO. Tous les équipements et matériaux économiquement valorisables seront estimés et valorisés au CDPGF du marché de travaux.

## **4.3 CONFORT THERMIQUE**

### **4.3.1 Confort d'hiver**

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

- Locaux à occupation prolongée : 19°C
- Circulations : 17°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%.

### **4.4 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<sup>3</sup> par place assise et par heure dans les salles de réunion ;
- 25 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> par heure ;
- WC groupés 30+15\*N m<sup>3</sup>/h (avec N = Nombre d'appareils) ;
- Douches 45 m<sup>3</sup> 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 ECLAIRAGE ARTIFICIEL**

### **4.5.1 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 12-464-1. Le facteur de maintenance sera de 0,8.

### **4.5.2 Objectifs techniques**

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

|                                              | Niveau d'éclairage moyen                                   | Uniformité | Luminance sur écran                                     | Éblouissement |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------|---------------|
| Zones flexibles / bureaux / Salle de réunion | 300 lux<br>Hors lampes d'appoint                           | 0.6        | Inférieur à 1000 cd/m <sup>2</sup> sous un angle de 65° | UGR max16     |
| Poste de travail                             | 500 lux moyen<br>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 <sup>2</sup> 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     |

### **4.5.3 Indice de rendu des couleurs**

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

### **4.5.4 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, Philips 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.

### **4.5.5 Performance énergétique des luminaires**

La puissance électrique installée des appareils d'éclairage ne pourra excéder en moyenne 3,8 W/m<sup>2</sup> dans les locaux à occupation prolongée (y compris lampe d'appoint).

## **4.6 ACOUSTIQUE**

### **4.6.1 Objectifs**

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

Il est rappelé que cette norme définit 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 :

- $\geq 40$  dB entre bureaux individuels et circulations ;
- $\geq 45$  dB entre bureaux et salles de réunion ou espaces sensibles.

Isolement entre bureaux et locaux bruyants (ex. : locaux techniques) :

- $\geq 50$  dB.

Isolement aux bruits extérieurs :

- $\geq 30$  à  $35$  dB selon l'exposition (zone calme vs zone bruyante).
- Objectif : garantir un niveau sonore intérieur  $\leq 35$  dB(A).
- Réverbération :  $TR60 \approx 0,6$  à  $0,8$  s dans les bureaux.
- Décroissance spatiale :  $\geq 7$  dB par doublement de distance.
- Bruits de chocs :  $\leq 65$  dB pour circulations.

#### **4.6.2 Méthode**

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

Elle reportera les exigences de performances dans les cahiers des clauses techniques particulières et s'assurera que les produits approvisionnés sur le chantier correspondent.

### **4.7 PERFORMANCE ENERGETIQUE**

#### **4.7.1 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 C2E. Elle reportera les exigences de performances dans les cahiers des clauses techniques particulières et s'assurera que les produits approvisionnés sur le chantier correspondent.

#### **4.7.2 Performance énergétique des luminaires**

La puissance électrique installée des appareils d'éclairage ne pourra excéder en moyenne  $3,8$  W/m<sup>2</sup> dans les locaux à occupation prolongée.

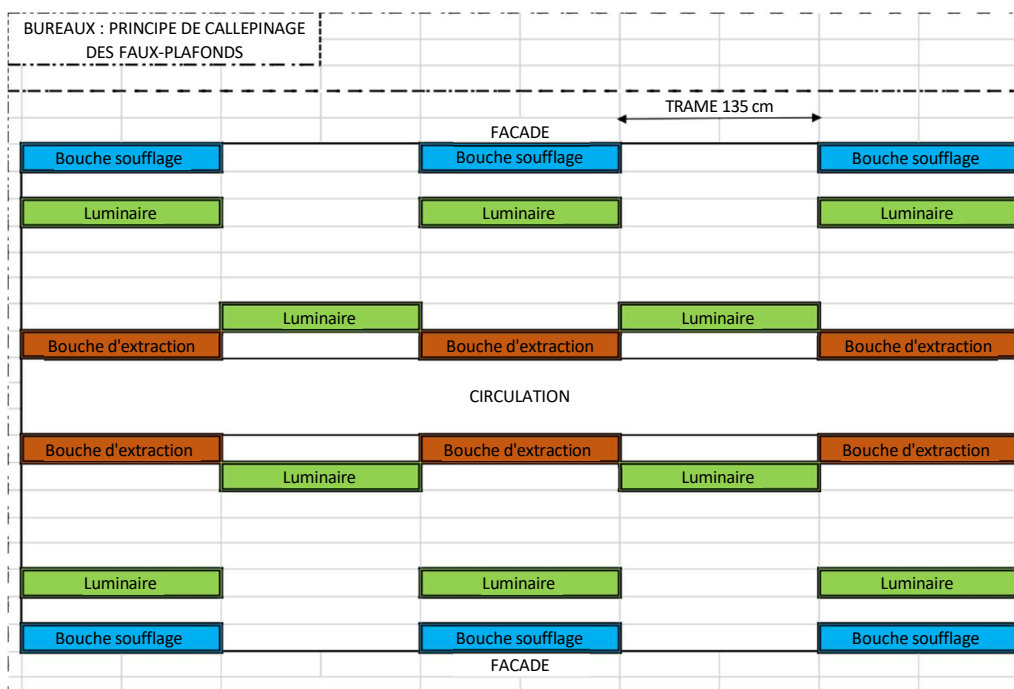
## **4.8 FLEXIBILITE**

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-space » ou salle de réunion.

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

- Structure et organisation des espaces
  - o Les nouveaux planchers seront dimensionnés pour supporter les surcharges d'exploitation les plus contraignantes.
  - o 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.
  - o Les cloisons seront principalement amovibles.
  - o Le cloisonnement transversal ne contiendra pas de câbles.
  - o Les cloisons coupe-feu seront conçues sans vitrage, afin de garantir leur adaptabilité et de préserver la flexibilité des aménagements futurs.
- Plafonds et trames
  - o Les faux-plafonds seront constitués de dalles démontables.
  - o 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
  - o Les câbles et les gaines principaux transiteront dans le plénum des circulations et seront distribués perpendiculairement dans les bureaux et salles de réunion.
  - o Les luminaires seront disposés en quinconce et répartis uniformément.
  - o Le câblage VDI (CFO/CFA) transitera au plus près des points de consolidation sauf contrainte particulière.
  - o La distribution finale de la VDI se fera avec une solution évolutive (colonne ou autre).
- Confort thermique et ventilation
  - o Les émetteurs de chauffage/climatisation seront disposés toutes les deux trames et couvriront les besoins d'une surface de 15 m<sup>2</sup> maximum.
  - o Les bouches de soufflage/reprise d'air seront disposées toutes les deux trames et couvriront les besoins d'une surface de 15 m<sup>2</sup> maximum.
- Eblouissement
  - o Les postes de travail seront disposés de sorte que les écrans soient perpendiculaires aux fenêtres quand cela est possible et dans le respect du programme fonctionnel.



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

#### Flexibilité de distribution (CFO & CFA) des postes de travail :

Il sera à prévoir une distribution par point de consolidation. Le nombre de postes de travail par point de consolidation sera à déterminer dans la phase APD en suivant le CCTG VDI.

### **4.9 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<br>Moquette, sol plastifié, ou linoléum.<br>Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables.<br>(recommandation CSTB cahier 3782_v2 de juin 2018)<br>Propriétés acoustiques renforcées.                                                                                                        |
| Cloisonnement               | Cloisons amovibles avec attestation CERFF<br>sauf en cas d'exigences coupe-feu réglementaires.<br>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.<br>Plafonds avec propriétés acoustiques renforcées.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| LOTS TECHNIQUES             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Éclairage moyen             | 300 lux moyen (hors lampe d'appoint) - 500 lux (y compris lampe d'appoint)<br><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 GTC (extinction générale).<br><u>Bureaux ouverts / open space</u> : 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<br>4 PC par station de travail dont 2 PC avec détrompeurs réservées au matériel informatique<br>1 PC toutes les deux places de salle de réunion<br>Chaque point du local sera situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"<br>3 PC pour Visioconférence dans chaque salle de réunion/formation |
| Prises informatiques (RJ45) | <b>Selon le cahier des charges VDI du DR</b><br>2 RJ45 par poste de travail<br>2 RJ45 par station de travail                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                  |                                                                                            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Précâblage vidéo | 1 fourreau pour câblage vidéo HDMI entre écran(s) de visioconférence & pupitre de commande |
| Climatisation    | Selon exigences générales                                                                  |

## 5.2 CIRCULATIONS FERMEE

| SECOND ŒUVRE            |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revêtement de sol       | Classé U3 P3 E1 C0<br>Moquette, sol plastifié, ou linoléum<br>Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables. |
| Cloisonnement           | Cloisons amovibles avec attestation CERFF<br>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.<br>Ouverture type oculus possible si besoin spécifique.          |
| Plafonds                | 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<br><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"                                                                                                              |

### 5.3 LOCAL SERVEURS

| SECOND ŒUVRE            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revêtement de sol       | Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre.<br>Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables.<br>Revêtements antistatiques répondant aux exigences des salles informatiques                                           |
| Cloisonnement           | Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre                                                                                                                                                                                                                                              |
| Menuiseries intérieures | Menuiseries intérieures à âme pleine avec revêtement stratifié<br>et quincailleries métalliques sans éléments en plastique.                                                                                                                                                                                        |
| Plafonds                | Pas de faux plafonds                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Faux plancher           | Pas de faux plancher sauf si contrainte forte (refroidissement par le sol, encombrement plafond pour le CFO)                                                                                                                                                                                                       |
| LOTS TECHNIQUES         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Éclairage moyen         | 300 lux                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Éblouissement           | UGR < 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Uniformité              | 0,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Rendu couleurs          | Blanc                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Commande d'éclairage    | Manuelle + coupure via programme horaire par GTC                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prises de courants (PC) | À adapter selon les équipements prévus au programme fonctionnel<br>Tableau divisionnaire CFO dédié avec onduleur (onduleur hors marché, L'onduleur a été remplacé en 2025, il devra être réemployé)<br>Tableau divisionnaire CFO informatique<br>Chaque point du local est situé à moins de 10 m d'une PC "ménage" |
| Climatisation           | Température constante de 23°C +/- 2°C                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Autre                   | Voir CCTG VDI                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 5.4 TISANERIE ET SALLE DE RESTAURATION

| SECOND ŒUVRE                |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revêtement de sol           | Sol plastifié ou carrelage U4 P3 E2 C2<br>Sol plastifié, linoléum ou carrelage<br>Pour les sols souples, privilégier l'utilisation de matériaux partiellement recyclés et entièrement recyclables.<br>Propriétés acoustiques renforcées. |
| Cloisonnement               | Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre.<br>Propriétés acoustiques renforcées                                                                                                                              |
| Menuiseries intérieures     | Blocs portes à âme pleine avec revêtement stratifié et quincailleries métalliques sans éléments en plastique.<br>+ évier sur plan stratifié hydrofuge                                                                                    |
| Plafonds                    | Choix de la maîtrise d'ouvrage sur proposition de la maîtrise d'œuvre.<br>Plafonds suspendus avec propriétés acoustiques renforcées.                                                                                                     |
| 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 GTC<br><u>Tisanerie</u> : détection de présence et de luminosité                                                                           |
| Prises de courants (PC)     | À adapter selon les équipements prévus au programme fonctionnel<br>Chaque point du local est situé à moins de 10 m d'une PC "ménage"                                                                                                     |
| Prises informatiques (RJ45) | Selon les besoins en bornes Wifi                                                                                                                                                                                                         |
| Adduction d'eau             | À adapter selon les équipements prévus au programme fonctionnel                                                                                                                                                                          |
| Climatisation               | Selon exigences générales                                                                                                                                                                                                                |

## **6 EXIGENCES SPECIFIQUES PAR ELEMENT**

### **6.1 AMENAGEMENT INTERIEUR**

#### **6.1.1 Cloison & doublage**

##### **6.1.1.1 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.

##### **6.1.1.2 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.

##### **6.1.1.3 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.

##### **6.1.1.4 Performances complémentaires**

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

#### **6.1.2 Cloisons Amovibles de Bureau (zones flexibles)**

##### **6.1.2.1 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.

##### **6.1.2.2 Traitement acoustique**

Dans les pléniums et faux planchers (le cas échéant), 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.

##### **6.1.2.3 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.

Le concept graphique est à appliquer suivant le programme fonctionnel au chapitre « une identité visuelle unique »

### **6.1.3 Blocs - Portes**

#### **6.1.3.1 Portes vitrées**

Toutes les portes vitrées du site de Laon (porte de secours, portes tiercées, porte d'accès au bâtiment) ont été remplacées en 2025. Elles devront faire l'objet d'une vérification de leur conformité réglementaire pour garantir leur bon fonctionnement et être protégées pendant toute la durée du chantier.

#### **6.1.3.2 Portes pleines**

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.

#### **6.1.3.3 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.

#### **6.1.3.4 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.

#### **6.1.3.5 Protection renforcée**

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

#### **6.1.3.6 Révision des existants**

Les blocs portes existants et réemployés dans le projet devront faire l'objet d'une vérification de leur conformité réglementaire pour garantir leur bon fonctionnement et être protégées pendant toute la durée du chantier.

## **6.1.4 Revêtements de sols et murs**

### **6.1.4.1 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).

## **6.1.5 Faux-plafonds**

### **6.1.5.1 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.

## **6.2 COURANTS FORTS**

### **6.2.1 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.

La maîtrise d'œuvre devra déterminer quel type de contrat sera le plus adapté au site. 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 », les installations CFO mais aussi la centrale photovoltaïque, 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.

### **6.2.2 Armoires de distribution**

#### **6.2.2.1 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.

#### 6.2.2.2 TGBT ou armoire principale

Le TGBT implanté dans un local technique dédié sera de Forme 3b.

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.

L'installation des ombrières photovoltaïques, des bornes IRVE ainsi que la réfection de l'éclairage extérieur seront réalisées dans une autre phase de travaux. La maîtrise d'œuvre devra intégrer l'ensemble de ces interventions dans le dimensionnement du TGBT afin de permettre leur intégration ultérieure dans de bonnes conditions techniques.

(Dans le cas d'un TARIF VERT) Compensation d'énergie réactive :

Il sera prévu une batterie de condensateurs permettant la compensation d'énergie réactive consommée par l'installation, et ramènera le cos phi de l'installation à 0,93.

#### 6.2.2.3 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 / station de travail ;
- les départs éclairage ;
- les alimentations chauffage climatisation ;
- les alimentations diverses.

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

Nota : Les prises bleues des postes de travail / station de travail seront sur le réseau informatique et uniquement sur un réseau dédié dit « détrompé ».

#### 6.2.2.4 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.

#### 6.2.2.5 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.

### **6.2.3 Distribution principale**

#### **6.2.3.1 Généralités**

Depuis le TGBT, les canalisations principales seront posées sur des chemins de câbles dimensionnés de manière à laisser une réserve disponible de 20%.

(En cas de tarif jaune) :

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.

(En cas de tarif vert) :

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.

#### **6.2.3.2 Distribution verticale**

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

#### **6.2.3.3 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 30cm minimum en parcours parallèle avec une réserve de place de 30 %.

**L'ensemble des chemins de câble seront mis à la terre dans le respect de la NF C15-100.**

### **6.2.4 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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.

##### 6.2.4.1 Canalisation par perche mobile

La mise en place de perches mobiles sera privilégiée dans les espaces aménageables (hors accueil, salle de formation, du conseil, réunion).

Voir CCTG VDI.

##### 6.2.4.2 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.

#### **6.2.5 Station de travail**

Chaque poste de travail sera équipé de la manière suivante :

- 2 prises rouge réseau détrompée (non ondulé, hors salle serveur) ;

- 2 prises blanche réseau normal ;
- 2 RJ45.

### **6.2.6 Appareils d'éclairage**

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

Sobriété technique : les installations en éclairage artificielle 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 fourni 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). 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.

### **6.2.7 Eclairage de sécurité**

L'éclairage d'évacuation et l'éclairage d'ambiance pour l'ensemble du bâtiment seront réalisés par des blocs autonomes standards auto testables (SATI) conformément aux réglementations et normes en vigueur.

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.

## **6.3 COURANTS FAIBLES**

### **6.3.1 Précâblage informatique**

Selon le référentiel du Département Réseau de la DDSI de la Cnam CNGR (Annexe : Cahier des Clauses Techniques Générales du Département Réseau de la CNAM). L'architecture et le positionnement des locaux techniques et informatiques devront suivre les recommandations du CCTG VDI.

### **6.3.2 Sureté / Protection contre les intrusions et les agressions**

#### **6.3.2.1 Contrôle d'accès**

Le système de contrôle d'accès existant est conservé. Il devra néanmoins être adapté, complété ou reconfiguré en fonction des futurs aménagements définis, afin d'assurer la cohérence fonctionnelle de l'ensemble du site. Le dispositif devra respecter les exigences réglementaires et la compatibilité des matériels ajoutés avec les équipements existants.

#### **6.3.2.2 Interphonie-vidéo**

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, un micro et une caméra intégrée ;
- 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, un micro et un écran permettant la visualisation vidéo.

#### **6.3.2.3 Détection anti-intrusion**

Le système d'alarme anti-intrusion existant sera conservé, vérifié et adapté en fonction des futurs aménagements. Les compléments ou modifications nécessaires devront garantir la continuité de la surveillance des accès, la protection des locaux sensibles et l'interopérabilité avec les équipements en place. De manière générale, le système devra respecter les exigences réglementaires applicables aux systèmes de sûreté.

## **6.4 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE – EQUIPEMENT D'ALARME SSI**

Dans le cadre de ce projet, les travaux nécessaires à l'adaptation du système de sécurité incendie installé dans le bâtiment seront prévus. La maîtrise d'œuvre devra envisager le remplacement de ce système s'il n'est plus adapté, en fonction des travaux d'aménagement, et ce, dans le respect de la réglementation de sécurité incendie en vigueur.

Le dispositif de sécurité incendie du bâtiment sera constitué de l'ensemble des matériels nécessaires et réglementaires, notamment les éléments suivants :

- Compartimentage ;
- Evacuation des personnes par diffusion du signal d'évacuation (diffusion du signal d'évacuation sonore et visuel) ;
- Gestion des issues ;
- Désenfumage ;
- Extinction automatique ;
- Mise à l'arrêt de certaines installations techniques.

Le Maître d'œuvre devra prévoir le respect de la réglementation de sécurité incendie en vigueur dans son projet, en tenant compte des éléments suivants :

- Bâtiment classé Etablissement Recevant du Public (E.R.P.) ;
- Type W, bâtiment à usage de bureaux ;
- Local informatique et local archives nécessitant un traitement particulier ;
- Aménagements ou équipements (Issues de secours, détections de fumée ; Extincteurs, alarmes) placés selon la réglementation en vigueur ;
- Centralisation des alarmes au PC Sécurité et raccordement sur télésurveillance.
- Vérifier la mise en place des espaces attentes sécurisé ;
- Liste non exhaustive

## **6.5 CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION**

### **6.5.1 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.

### **6.5.2 Travaux à prévoir**

Les travaux envisagés sont les suivants

- Vidange partielle des installations
- Modifications de position des terminaux en fonction des nouveaux aménagements
- Equilibrage des réseaux en fin de travaux

#### **6.5.2.1 Vidange partielle des installations**

En cas d'intervention sur les installations hydrauliques la maîtrise d'œuvre devra prévoir l'ensemble des travaux des opérations nécessaires à la vidange partielle des réseaux. Il est à noter que ces opérations ne devront pas empêcher le fonctionnement normal de l'activité du site.

#### **6.5.2.2 Modifications de la position des terminaux en fonction des nouveaux aménagements**

Dans le cas où les nouveaux aménagements nécessiteraient une modification de la position des terminaux de chauffage et/ou de ventilation, la maîtrise d'œuvre devra prévoir l'ensemble des travaux nécessaires.

En cas de modifications des réseaux hydrauliques 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.

Il conviendra toutefois de limiter dans la mesure du possible les matériaux.

Calorifuge des réseaux de chauffage en coquilles de fibres minérales liées par une résine thermodurcissable d'une épaisseur minimale de 40mm ( $\lambda < 0.044 \text{ W/m.K}$ ). 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.

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.

#### 6.5.2.3 Équilibrage des réseaux en fin de travaux

En fin de travaux, il sera prévu l'équilibrage des réseaux. Ces opérations seront réalisées à partir des instruments de mesure adaptés. Il sera prévu l'établissement de schémas isométriques des installations reprenant la position des différents terminaux, la position des organes d'équilibrage ainsi que les réglages effectués et les débits et pression mesurées.

## 6.6 COMPTAGE ET GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT (OPTION)

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.

### 6.6.1 Comptage

#### 6.6.1.1 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 et à la mise en service d'une centrale photovoltaïque à court terme.

#### 6.6.1.2 Comptage d'eau potable

Il sera prévu de base un compteur général pour l'eau froide du bâtiment ainsi que sur le départ de la cuve de récupération permettant la remontée d'informations.

#### 6.6.1.3 Comptage gaz

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

### **6.6.2 Sous-Comptage**

#### 6.6.2.1 Comptage électrique

##### 6.6.2.1.1 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 (PDU)

Au niveau de l'armoire IRVE

- Borne de recharge électrique

#### 6.6.2.1.2 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.

#### 6.6.2.2 Comptage calorifique

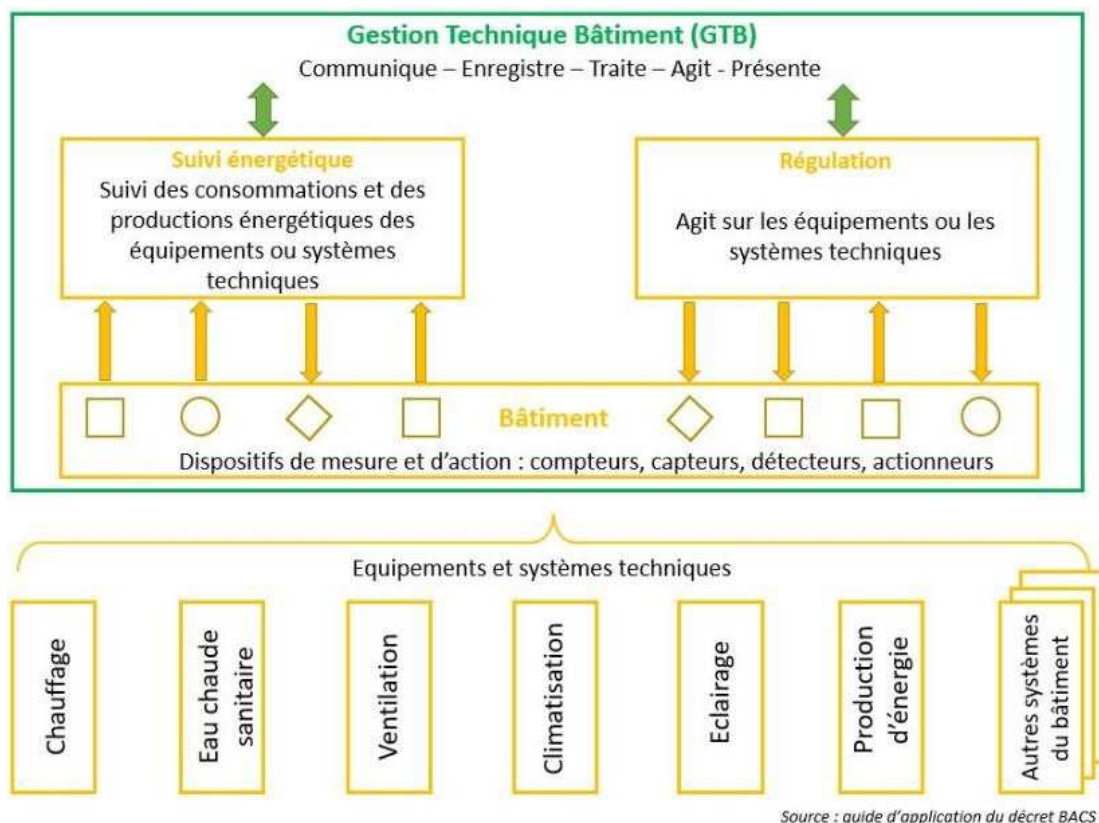
Pour les chaudières à gaz, il sera prévu des sous-compteurs calorifiques sur chaque départ.

### **6.6.3 Gestion technique du Bâtiment (GTB) (Option)**

#### 6.6.3.1 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, ...



#### 6.6.3.2 Caractéristiques

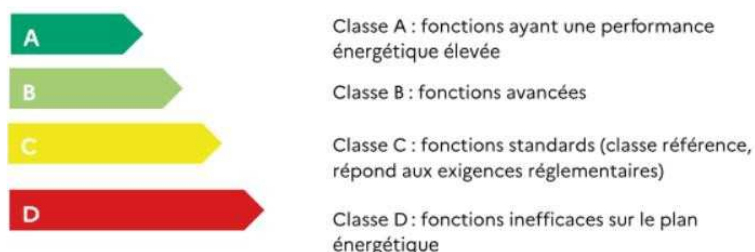
Le système de gestion technique du bâtiment doit être, **interopérable, évolutif, ouvert, multisites et extensible** permettant :

- 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).

#### 6.6.3.3 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.

#### 6.6.3.3.1 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.

#### 6.6.3.4 Protocoles et fonctions

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

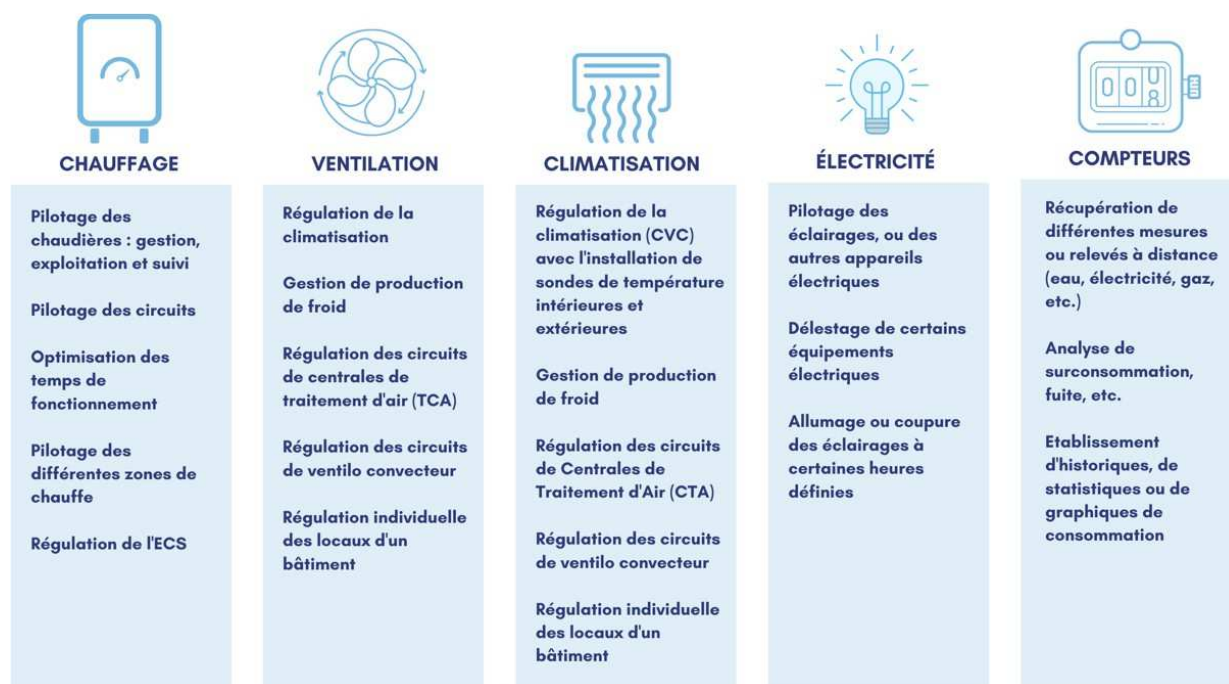


Figure : CAMEO energy

#### 6.6.3.4.1 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.

#### 6.6.3.5 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.

#### 6.6.3.6 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<sup>ère</sup> formation du personnel ou/et du mainteneur sur site dès la réception et une 2<sup>ème</sup> formation quelques mois après le lancement de la solution.

A 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.

## **6.7 ASCENSEURS**

Sans objet.

Les ascenseurs, et les monte-charges ont été remplacés en 2022/2023 sur le site de Laon.