

UCAHSS



Union Immobilière des Organismes de Sécurité Sociale de Loir-et-Cher

PROGRAMME TECHNIQUE

Site de Blois

Rénovation Energétique

16 décembre 2025

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.....	8
2.4	Points d'attention particuliers.....	9
2.5	Compétences de la maîtrise d'œuvre.....	9
2.6	Conditions de réalisation des Travaux.....	9
3	Définitions.....	10
3.1	Périodes d'occupation.....	10
3.2	Poste de travail.....	10
4	Exigences générales.....	11
4.1	Respect des réglementations en vigueur.....	11
4.2	Zones Climatiques, Sismiques et à Risque du Site.....	11
4.3	Confort thermique.....	12
4.3.1	Confort d'hiver.....	12
4.3.2	Confort d'été.....	12
4.3.3	Vitesse d'air.....	12
4.3.4	Hygrométrie.....	12
4.3.5	Méthode.....	12
4.4	Qualité d'air.....	13
4.4.1	Renouvellement d'air.....	13
4.4.2	Pollution interne.....	13
4.5	Acoustique.....	13
4.5.1	Objectifs.....	13
4.5.2	Méthode.....	14
4.6	Traitement des Matériaux et Produits Contenant de l'amiante.....	14
4.7	Performance Environnementale.....	15
4.8	Performance énergétique.....	15
4.8.1	Matériaux et produits éligibles au CEE.....	15
4.9	Flexibilité.....	16
4.10	Divisibilité.....	17
5	Exigences spécifiques par ÉLÉMENT.....	18
5.1	Enveloppe / clos-couvert.....	18
5.1.1	Isolation par l'intérieur (planchers bas des locaux archives).....	18

5.1.2	Isolation par l'extérieur (plancher bas de la salle du conseil)	18
5.1.3	Isolation des rampants de la salle du conseil	19
5.2	Doublage / Faux-Plafonds	19
5.2.1	Isolation par l'intérieur des murs non isolés	19
5.2.2	Reprise l'isolation par l'intérieur des murs de façade (allèges)	19
5.2.3	Faux-plafonds	19
5.3	Revêtements Muraux	20
5.3.1	Revêtement mural peinture	20
5.4	Menuiserie Intérieure.....	20
5.5	Aménagements extérieurs.....	20
5.5.1	Cheminements piétonniers.....	21
5.6	Courants forts.....	21
5.6.1	Dépose et remplacement du transformateur	21
5.6.2	Armoires de distribution et comptage	21
5.6.3	Eclairage parking intérieur.....	22
	Méthode de calcul :	22
	Durée de vie des luminaires	22
5.6.4	Eclairage parking extérieur.....	22
	Méthode de calcul :	22
	Objectifs techniques et principe de commandes :	22
	Commandes d'éclairage.....	23
	Durée de vie des luminaires :	23
5.6.5	Bornes de recharge des véhicules électriques	23
5.7	Centrale photovoltaïque	24
5.7.1	Généralités.....	24
5.7.2	Objectifs.....	24
5.7.3	Attendus de la note de calcul	24
5.7.4	Garanties, certifications et normes minimum à respecter pour les panneaux photovoltaïques et onduleurs.....	25
5.7.5	Gestion de l'installation	25
5.7.6	Contrat de maintenance	25
5.8	STRUCTURE OMBRIÈRES DE PARKING	26
5.8.1	Généralités.....	26
5.8.2	Fondations ombrières.....	26
5.8.3	Arceaux de protection	27
5.8.4	Structure ombrières photovoltaïque.....	27
5.8.5	Système de fixation des modules	27
5.8.6	Ouvrages divers.....	27

5.8.7	Voiries et parkings.....	27
5.8.8	Espaces verts et plantations.....	28
5.9	Chauffage, Ventilation et Climatisation.....	28
5.9.1	Généralités.....	28
5.9.2	Ventilation	28
5.9.3	Production de chaud et de froid.....	29
5.9.4	Équipements auxiliaires	29
5.9.5	Distribution hydraulique.....	30
5.9.6	Émetteurs.....	30
5.10	Comptage et Gestion Technique du Bâtiment.....	31
5.10.1	Comptage	31
5.10.2	Sous-Comptage	31
5.10.3	Gestion technique du Bâtiment (GTB).....	32
6	Annexes	37
6.1	Repérage amiante avant travaux.....	37

1 PREAMBULE

Le candidat à la maîtrise d'œuvre de l'opération trouvera dans le programme technique des précisions sur les niveaux de performance attendus par la maîtrise d'ouvrage ainsi que les contraintes à respecter pour répondre à ses besoins fonctionnels.

Il intègre également le concept de coût global par une démarche performancielle qui associe en permanence l'investissement au coût de maintenance et de nettoyage des ouvrages.

Il constitue, à ce titre, un ensemble cohérent qui exprime fortement la volonté de la maîtrise d'ouvrage quant à ses objectifs. Il est donc demandé à la maîtrise d'œuvre de rester dans le cadre de cette cohérence pour exprimer le parti architectural et technique qu'elle proposera.

Ce programme technique tient compte de l'expérience acquise lors d'opérations précédentes similaires et de l'évolution des normes et réglementations. 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 ou omissions, imprécisions et contradictions, lors de l'exécution du marché.

2 PRESENTATION DE L'OPERATION

2.1 ACTEURS DU PROJET

La maîtrise d'ouvrage est l'Union Immobilière des Organismes de Sécurité Sociale du Loir et Cher.

L'opération est principalement financée par la Caisse Nationale d'Allocations Familiales (CNAF) qui confirme sa participation après avoir analysé le dossier d'avant-projet définitif (APD).

Pour l'accompagner dans sa démarche de programmation, la maîtrise d'ouvrage s'est adjoint les compétences d'une équipe du département immobilier de l'union des caisses nationales de sécurité sociale (UCANSS) constituée d'un généraliste, d'un thermicien et d'un électricien.

L'UCANSS accompagne la maîtrise d'ouvrage dans :

- La définition du programme ;
- L'évaluation des coûts et des délais ;
- L'analyse des documents produits par la maîtrise d'œuvre en phase APS, APD, PRO, ACT et AOR éventuellement DIA et DET.

La maîtrise d'ouvrage mandatera également :

- Un contrôleur technique (CT) ;
- Un coordonnateur chargé de la sécurité et de la protection de la santé (SPS) ;
- Un ordonnanceur – pilote – coordonnateur (OPC).

2.2 PRESENTATION DU SITE

Le bâtiment de l'UIOSS est situé au 6 rue Louis Armand à Blois (41000), sur la parcelle cadastrale 0135.

Construit en 1982, il est composé de six niveaux (Sous-sol, RDC, R+1, R+2, R+3, R+4).

Il dispose d'une surface SUN (surface utile nette) de 5 051 m² et d'une surface SUB (surface utile brute) de 11 628 m².

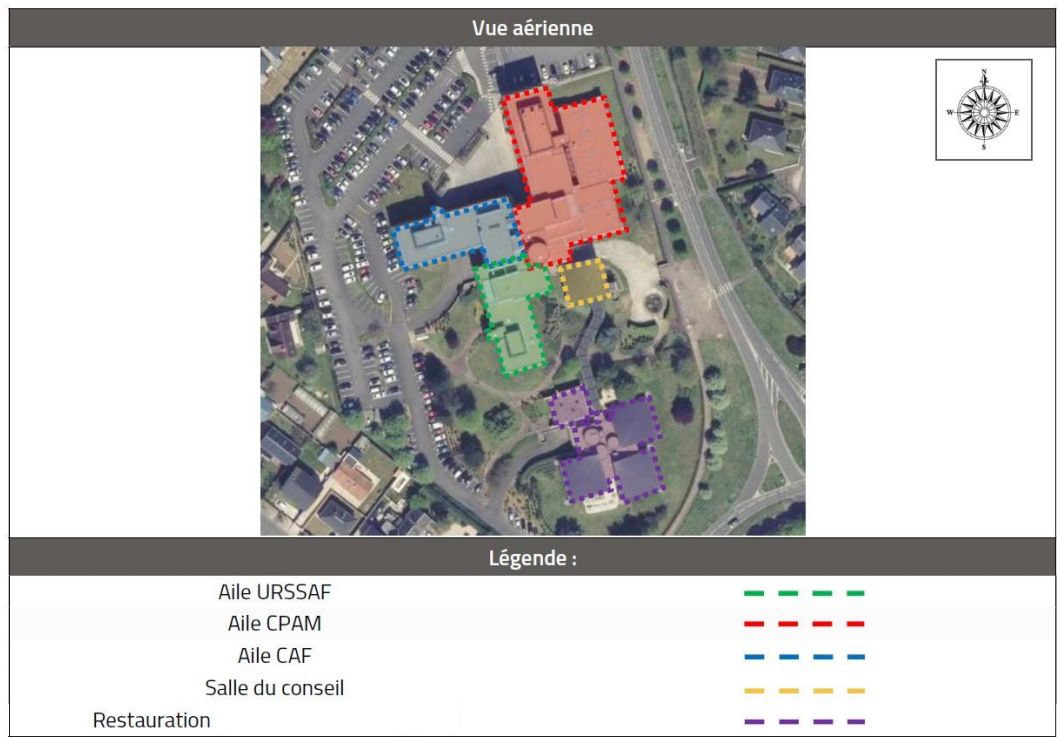
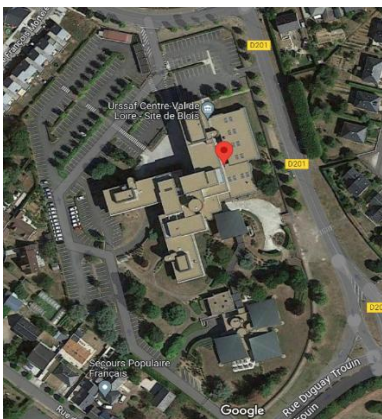
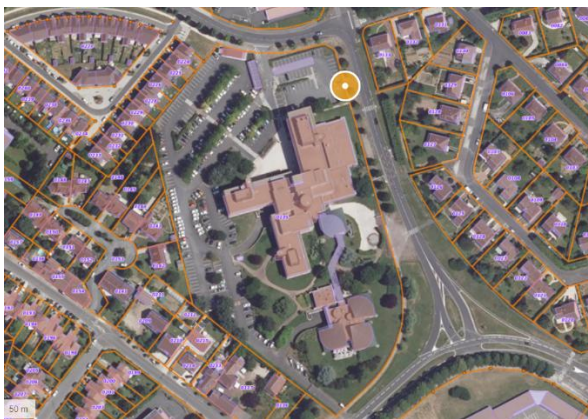
Le bâtiment de l'UIOSS héberge les organismes de Sécurité sociale suivants :

- CPAM : 6 733 m² SUB / 2 925 m² SUN
- URSSAF : 1 943 m² SUB / 844 m² SUN
- CAF : 2 952 m² SUB / 1 282 m² SUN

Le bâtiment est composé de trois ailes, soit une aile par organisme de Sécurité sociale, d'un bâtiment accueillant un service de restauration, et d'un bâtiment annexe.

Deux parkings sont également identifiables, un pour les visiteurs et l'autre pour les salariés.

Le bâtiment de l'UIOSS est classé ERP de type W (administrations, banques et bureaux) et L (salles d'audition, salles de conférence, salles de réunion, salles de pari) de 5^e catégorie.



2.3 OBJET DE L'OPERATION

L'opération vise à une amélioration des performances énergétiques et du confort thermique du bâtiment principal. Le bâtiment accueillant le service de restauration et le bâtiment annexe sont en dehors du périmètre de la présente opération.

Le programme des travaux tous corps d'état (TCE) de réhabilitation partielle comprend :

Corps d'états architecturaux / second œuvre

- Dépose / Repose des faux plafonds existants ;
- Rénovation et/ou adaptation du parking ;
- Marquage au sol du parking ;
- Isolation par l'intérieur des murs non isolés (escaliers et circulation centrale) ;
- Isolation des rampants de la salle du conseil ;
- Isolation des planchers bas des locaux archives ;
- Isolation du plancher bas de la salle du conseil ;
- Reprise de l'isolation des murs de façade (allèges) par l'intérieur ;
- 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 (bâtiment et aménagements extérieurs).

Corps d'état électricité

- Remplacement du transformateur du poste haute tension ;
- Mise en place de compteurs électriques supplémentaires dans les tableaux divisionnaires d'étage ;
- Modernisation des éclairages de parking ;
- Mise en place de bornes de recharge pour véhicules électriques suivant réglementation ;
- Installation d'une centrale photovoltaïque de 230 m².

Corps d'état CVC / Plomberie - Sanitaire

- Dépose des réseaux de chauffage, des sous-stations et des émetteurs sur l'ensemble du bâtiment ;
- Création d'une sous-station de chauffage urbain et modification des cheminements des réseaux ;
- Création de nouvelles sous-stations ;
- Déploiement des nouveaux réseaux de chauffage sur l'ensemble du bâtiment ;
- Fourniture et pose de nouveaux radiateurs sur l'ensemble du bâtiment ;
- Dépose des installations et réseaux de renouvellement d'air existants des locaux CPAM, URSSAF et service médical ;
- Mise en place de nouvelles centrales de traitement d'air à récupération d'énergie haute efficacité (>85%), compris module adiabatique pour le traitement de l'ambiance en période estivale pour les locaux CPAM, URSSAF et service médical ;
- Création de nouveaux réseaux de soufflage et de reprise des locaux CPAM, URSSAF et service médical ;
- Adjonction d'un module adiabatique pour la ventilation des locaux de la CAF ;
- Mise en place d'un système de GTC ;

2.4 POINTS D'ATTENTION PARTICULIERS

Compte tenu de la date de construction du bâtiment, la maîtrise d'ouvrage attire l'attention de la maîtrise d'œuvre sur le risque de présence de matériaux contenant de l'amiante.

2.5 COMPETENCES DE LA MAITRISE D'ŒUVRE

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

- Architecture ;
- Organisation, pilotage, et coordination de chantier ;
- Économie de la construction ;
- Ingénierie électricité CFO / CFA, y compris IRVE ;
- Ingénierie énergie renouvelable ;
- Ingénierie fluides et thermique ;
- Ingénierie structure ;
- Ingénierie acoustique ;
- Ingénierie amiante ;

2.6 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en site « occupé ». La maîtrise d'œuvre prendra les dispositions nécessaires pour limiter, au maximum, d'éventuelles nuisances (bruit, poussière, accès, etc.) aux usagers et utilisateurs du site, ainsi qu'à ses riverains.

Dans la conception de son projet, la maîtrise d'œuvre intégrera les résultats des études géotechniques (géologie, hydrologie ...), d'état des risques naturels et technologiques, de pollutions (recherche d'HAP -Hydrocarbures aromatiques polycycliques, ...) liées au site.

Il n'y aura pas de gardiennage de chantier, hormis celui de jour, qui est dû par les entreprises, de l'ouverture à la fermeture de chantier.

3 DEFINITIONS

3.1 PERIODES D'OCCUPATION

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

3.2 POSTE DE TRAVAIL

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

- Un plateau de bureau droit de dimension 1,6 m par 0,8 m ;
- Un caisson de rangement à roulettes ;
- Une lampe de bureau individuelle ;
- Un fauteuil ;
- Une ½ armoire haute ou une armoire basse ;
- Un PC portable (ou une UC de type Tiny), une station d'accueil, un ou deux écrans, un clavier et une souris.

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 handicapées et la sécurité incendie ;
- Norme NFC 15 100 et NFC 13 100 ;
- Règlements et dernières dispositions relatifs au traitement de la présence d'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, SISMQUES ET A RISQUE DU SITE

Bâtiments situés en zones :

- Climatique : H2b
- Pour le vent : V1
- Pour la neige : A1

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

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 (STD), d'une estimation budgétaire et d'une liste des avantages et des inconvénients.

Pour cette opération, la maîtrise d'œuvre proposera au moins :

- Une variante comportant des émetteurs de type radiateurs.

Pour chacune des variantes, il est demandé de réaliser des simulations avec les données climatiques suivantes :

- Données réglementaires définies dans la méthode de calcul Th-B-C-E 2012 ;
- Données du site issues du logiciel Météonorm pour la période contemporaine ;
- Données du site issues du logiciel Météonorm pour l'année 2030 avec le scénario RCP 4,5 du GIEC.

Il est demandé d'étudier la zone chauffée dans son ensemble ainsi que 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 dans lequel la maîtrise d'œuvre indiquera pour chaque zone et pour chaque mois de l'année :

- Température moyenne extérieure ;

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

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

4.4 QUALITE D'AIR

4.4.1 Renouvellement d'air

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

- 30 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.

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 ACOUSTIQUE

4.5.1 Objectifs

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

Il est rappelé que cette norme définit 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.

4.5.2 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.

Concernant la salle du conseil, les objectifs minimums sont :

- Isolement standardisé pondéré aux bruits aériens vis-à-vis de l'extérieur : $D_{nTA, tr} \geq 38\text{dB}$
- Isolement standardisé pondéré aux bruits aériens vis-à-vis des espaces intérieurs : $D_{nT,A} \geq 38\text{dB}$
- Niveau de bruit de fond toutes sources confondues (compris éclairage et ventilation) : NR 28 limité à 33 dB(A)
- Durée de réverbération : $TR < 0,8\text{s}$

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

La maîtrise d'œuvre 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.

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 à la maîtrise d'ouvrage afin d'attester de la conformité des ouvrages aux objectifs fixés.

4.6 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 (espaces intérieurs et extérieurs), 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'oeuvre 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'oeuvre 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.

4.7 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'oeuvre 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 tout label et/ou démarche environnementale applicable à l'opération.

4.8 PERFORMANCE ENERGETIQUE

4.8.1 Matériaux et produits éligibles au CEE

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

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

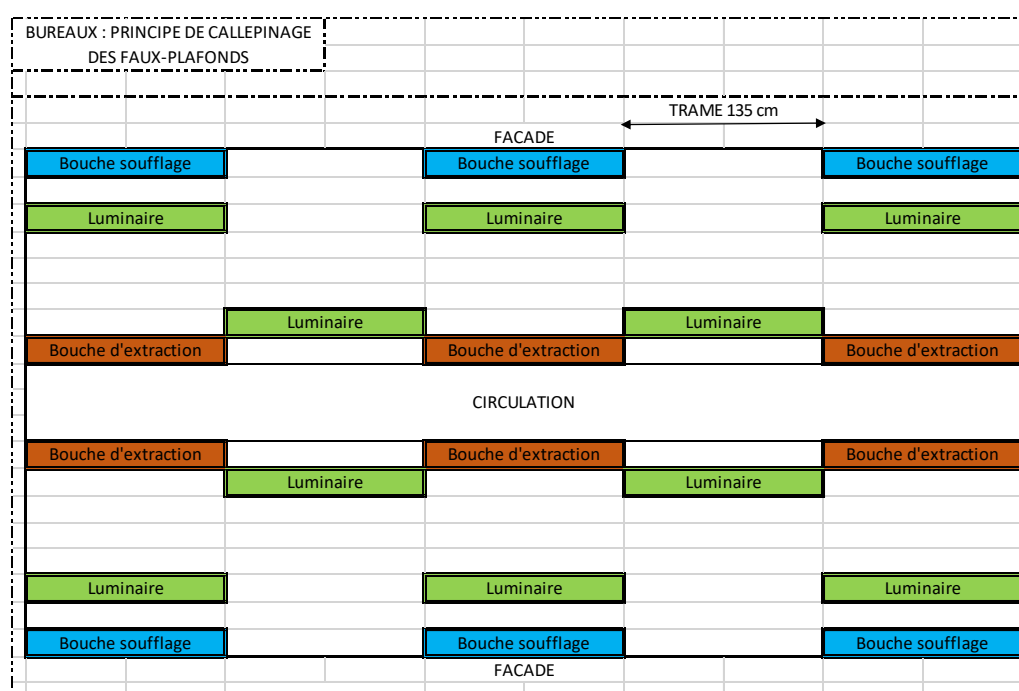
4.9 FLEXIBILITE

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 la partition des surfaces en fonction des besoins qui peuvent apparaître après la réception des ouvrages. 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 principalement amovibles ;
- 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

4.10 DIVISIBILITE

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

La notion de divisibilité implique 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 ÉLÉMENT

5.1 ENVELOPPE / CLOS-COUVERT

5.1.1 Isolation par l'intérieur (planchers bas des locaux archives)

En sous face du plancher haut des locaux non chauffés (compris sous-face et retombées de poutres), mise en œuvre d'une isolation thermique projetée sur lattes métallique, perméable à la vapeur d'eau, avec un durcisseur de surface constitué de fibres minérales.

Résistance thermique $R = 4,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

L'isolation garantira la continuité thermique et le confort intérieur des locaux.

Les ouvrages à prévoir comprennent la dépose/repose et/ou la pose de toutes les installations fixées aux planchers concernés (enseignes, éléments de signalétique, équipements techniques, éclairages ...).

5.1.2 Isolation par l'extérieur (plancher bas de la salle du conseil)

Les procédés de type enduit sur isolant ne seront pas autorisés. Les revêtements scellés ou collés, le travertin ou la pierre poreuse, l'acier laqué sont proscrits.

L'isolant bénéficiera de la certification ACERMI.

Résistance thermique $R = 4,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

L'isolation garantira la continuité thermique et le confort intérieur des locaux.

Le complexe isolant / parement répondra, au minimum, au classement reVETIR (réparation, entretien, Vent, Etanchéité, Tenue aux chocs, Incendie, Résistance thermique) R2E3V2E3T3I3R4, suivant le « Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur – Cahier du CSTB 2929 – Livraison 375 – Décembre 1996 ».

Le parement aura une très bonne tenue à l'humidité et au vieillissement (surface non poreuse, non rugueuse, auto lavable sans concentration d'écoulements) ; pente horizontale de 1 % minimum.

Les prestations permettront l'élimination facile des graffitis, soit par un matériau traité anti-graffitis, soit par la mise en œuvre sur chantier d'un produit anti-graffitis. Dans ce dernier cas, les caractéristiques techniques et esthétiques originelles du matériau de parement ne devront pas être altérées.

En cas de parement bois, ce dernier sera de classe 3 minimum, afin de ne pas nécessiter de traitement, avec une protection contre les intempéries. Ses caractéristiques naturelles et / ou traitement assureront un vieillissement homogène dans le temps sur toute la surface du plancher bas. Ceci, au regard de son exposition aux éléments (soleil, vent, pluie, température extérieure).

Les ouvrages à prévoir comprennent la dépose/ repose et/ou la pose de toutes les installations fixées au plancher (enseignes, éléments de signalétique, équipements techniques, éclairages ...).

5.1.3 Isolation des rampants de la salle du conseil

Dépose soignée du plafond bois existant pour valorisation en termes de réemploi.

Mise en œuvre d'une isolation thermique en sous-face de couverture, compris pare-vapeur. L'isolant rigide sera de type non hydrophile et bénéficiera de la certification ACERMI.

Résistance thermique $R = 7,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

L'isolation garantira la continuité thermique et le confort intérieur des locaux.

Mise en œuvre d'un nouveau plafond bois.

Les ouvrages à prévoir comprennent la dépose/ repose et/ou la pose de toutes les installations fixées au et/ou encastrées dans le plafond (éléments de signalétique, équipements techniques, éclairages ...).

5.2 DOUBLAGE / FAUX-PLAFONDS

5.2.1 Isolation par l'intérieur des murs non isolés

Les doublages seront constitués d'un complexe d'isolation thermique avec un parement en plaque de plâtre de type HD (Haute dureté). Ils seront collés sur les supports en maçonnerie existants.

L'ensemble sera certifié ACERMI.

Résistance thermique $R = 5,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

L'isolation garantira la continuité thermique et le confort intérieur des locaux.

Les ouvrages à prévoir comprennent la dépose/ repose et/ou la pose de toutes les installations fixées aux murs et cloisons concernés (enseignes, éléments de signalétique, éclairage, équipements techniques ...).

5.2.2 Reprise l'isolation par l'intérieur des murs de façade (allèges)

Les doublages seront constitués d'un complexe d'isolation thermique avec un parement en plaque de plâtre de type HD (Haute dureté). Ils seront collés sur les supports en maçonnerie existants.

L'ensemble sera certifié ACERMI.

Résistance thermique $R = 5,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

L'isolation garantira la continuité thermique et le confort intérieur des locaux.

Les ouvrages à prévoir comprennent la dépose/ repose et/ou la pose de toutes les installations fixées aux murs et cloisons concernés (enseignes, éléments de signalétique, éclairage, équipements techniques ...).

5.2.3 Faux-plafonds

Les faux-plafonds en dalles minérales amovibles existants de l'ensemble des circulations et des locaux chauffés seront déposés suivant besoins pour le passage des équipements techniques.

Pour les locaux dits de type « humides », les dalles seront de type hydrofuge.

Les faux-plafonds en dalles minérales amovibles existants seront réemployés à hauteur d'environ 75% et remplacés, identiques à l'existant (compris dispositif anti-soulèvement et ossature), à hauteur d'environ 25%.

Adaptation des faux-plafonds existants au droit de la mise en place ponctuelle d'isolation par l'intérieur et suivant besoin des installations techniques.

5.3 REVETEMENTS MURAUX

5.3.1 Revêtement mural peinture

Le projet inclura les ouvrages suivants :

- Travaux préparatoires et d'apprêts suivant les natures des subjectiles et états de finitions demandés ;
- Enduit pelliculaire garnissant ;
- Mise en œuvre de toile de verre ;
- Peinture satinée : Peinture en phase aqueuse. Finition A. Aspect satiné (murs et plafonds) ;
- Peinture sur bois : Peinture en phase aqueuse. Finition A. Aspect satiné ;
- Vernis sur bois : Vernis en phase aqueuse. Finition A. Aspect brillant ;
- Peinture sur ouvrages métalliques : Laque antirouille alkyde uréthane en phase solvant. Finition A. Aspect brillant ;
- Mise en place de revêtements muraux papier, vinyliques, et/ou textiles.

5.4 MENUISERIE INTERIEURE

Les bois exotiques auront une densité comprise entre 0,40 et 0,75.

Les bois utilisés devront être issus de forêts gérées durablement certifiées PEFC ou FSC.

Mise en œuvre de plinthes bois sur murs intérieurs à la suite de la mise en place d'isolation par l'intérieur. Les plinthes seront droites avec une finition peinture. Elles pourront être clouées ou collées sur leurs supports en pied des doublages.

Tous les angles saillants seront protégés par des cornières de renfort et/ou de protection.

Reprise et/ou parachèvement des finitions, réalisation d'habillages (tablettes en appuis intérieur de baies, champlats, arrêts d'isolants...).

5.5 AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Suivant les besoins liés à la rénovation des voiries et du parking, ainsi qu'à la réalisation d'ombrières photovoltaïques, les ouvrages à prévoir comprennent :

- La dépose et repose soignée du mobilier et des équipements urbains existants, compris toutes sujétions de fondations par massif béton, évacuation, terrassement, et fourniture de visseries nécessaires à leur fixation ;

- La mise à niveau et/ou le remplacement des équipements tels que grilles, regards, tampons ;
- La mise à niveau et/ou remplacement de grilles de protection d'arbres, de lisses de protection des espaces verts ... ;
- La reprise, la réutilisation et/ou adaptation de clôtures, barrières, portails, dispositifs de contrôle d'accès piétons et véhicules.

Concernant les ouvrages relatifs aux voiries, parking, espaces verts et plantations, se reporter aux articles suivants, ci-après :

- Art. 5.8.7 - Voiries et parkings,
- Art. 5.8.8 - Espaces verts et plantations

5.5.1 Cheminements piétonniers

Aménagement de nouveaux cheminements piétons ainsi que la rénovation de ceux existants (formes de pente, revêtements, bordures, caniveaux, marquage au sol).

Les cheminements devront être compatibles avec la réglementation accessibilité (tout handicap) dont, notamment, la circulation des fauteuils roulants et des chariots.

Les points singuliers, tels que les seuils des portes, les formes de pente, les revêtements, bordures, caniveaux, marquage au sol sont à traiter.

5.6 COURANTS FORTS

5.6.1 Dépose et remplacement du transformateur

Le site de l'UIOSS est alimenté depuis un poste HT privé (segmentation C2).

Les cellules HT datent de 2012 et sont dans un état satisfaisant. Les cellules HT sont manipulées et entretenues régulièrement.

Le transformateur de type sec 800kVA a été installé en 1981.

Le remplacement et redimensionnement du transformateur selon les besoins actuels et futurs (bornes de recharge etc...) du site est à prévoir.

La puissance d'abonnement souscrite ainsi que la consommation maximum du site sont actuellement inférieures au seuil de la segmentation C2 (250kVA). Néanmoins, la mise en place de bornes pour véhicules électriques suivant réglementation ainsi que la prise en compte du pré-équipement nécessitera un besoin supplémentaire en termes de puissance électrique.

Bilan de puissance :

Afin de dimensionner le besoin réel en puissance du site, la maîtrise d'œuvre devra émettre une étude des besoins de puissance et une analyse des consommations du site.

5.6.2 Armoires de distribution et comptage

Les armoires de distribution secondaire devront faire l'objet de mise en place de 2 sous-compteurs supplémentaires par TD pour mesurer les consommations sur les postes PCB et PCR.

Les nouveaux compteurs devront être raccordés à la centrale de mesure SOCOMEC existante et intégrés au TGBT. Les données de la centrale devront ensuite être renvoyées sur la future GTB.

Au niveau de l'armoire bornes VE, prévue au présent programme, il conviendra de prévoir un comptage pour chaque borne de recharge électrique du site existante et à installer.

Les compteurs devront être certifiés MID.

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.

5.6.3 Eclairage parking intérieur

Méthode de calcul :

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

Objectifs techniques et principe de commandes :	
Éclairement moyen	75 Lux
Éblouissement	UGR < 25
Uniformité	0,25
Rendu couleurs	Sans objet
Commande d'éclairage	Intérieur 1/3 sur programmation horaire (sauf réglementation spécifique) 2/3 sur détection de présence

Durée de vie des luminaires

Conformément à la norme NF EN 12-464-1, la durée de vie sera L80B20 pour 50 000 heures. L'entreprise veillera à la qualité des drivers et des alimentations des luminaires.

5.6.4 Eclairage parking extérieur

Méthode de calcul :

En phase APD, la maîtrise d'œuvre réalisera une simulation photométrique de l'éclairement artificiel à l'aide d'un logiciel spécialisé, conformément à la norme NF EN 13201 (parties 1 à 5). Le facteur de maintenance retenu sera de 0,8.

Objectifs techniques et principe de commandes :

Critère	Valeur cible
Éclairement moyen (zone de stationnement)	10 Lux
Éclairement moyen (passages piétons)	15 Lux
Uniformité minimale (Emmin/Emoy)	0,25 à 0,4 selon les zones
Éblouissement (GR)	< 50 (selon configuration)
IRC (rendu des couleurs)	≥ 20 (non prioritaire sauf zones spécifiques)
Température de couleur	3000 K à 4000 K selon ambiance souhaitée
Indice de protection	IP65 minimum

Commandes d'éclairage

- Extinction ou réduction automatique en cœur de nuit selon l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif aux nuisances lumineuses.
- Détection de présence sur les zones isolées ou peu fréquentées.
- Programmation horaire sur les voies principales.

Durée de vie des luminaires :

Les luminaires devront respecter une durée de vie minimale L80B20 pour 50 000 heures, avec des composants électroniques (drivers, alimentations) de qualité équivalente à celle exigée pour les installations intérieures.

Nota : La partie sous ombrière de parking devra être également traitée.

5.6.5 Bornes de recharge des véhicules électriques

5.6.5.1 Principe général

L'article L113-13 du code de la construction et de l'habitation prévoit que les bâtiments non résidentiels comportant un parc de stationnement de plus de 20 places, devront être équipés de points de charge à hauteur de 5 % des places, dont une au minimum pour un emplacement réservé aux PMR jusqu'à 200 places (2 points de charge au-delà de 200).

Il conviendra de prévoir 20% des places en pré-équipement (fourreaux, cheminements et puissance).

Pour le pré-équipement sur parking extérieur, les attentes contiendront un fourreau de diamètre 110 minimum. Pour le parking intérieur, une simple réserve de puissance est suffisante. La réserve dans l'armoire de distribution dédiée aux bornes de recharge électrique devra également être anticipée.

5.6.5.2 Descriptif des bornes

Les caractéristiques des bornes seront au minimum les suivantes :

- Puissance 7,4kW pour les bornes simples ou 22kW pour les bornes doubles ;
- Prise type T2S (avec obturateur) ;
- Compatibilité mode 2 et 3 ;
- Possibilité de mise en charge par lecteur de badge avec kit de communication inclus dans la borne ;
- Protocole de communication : OCPP 1,6 ;
- Conformité à la norme ISO 15 118 (dialogue borne – VE).

Garantie : Le fabricant devra garantir la maintenabilité sur 10 années minimum.

Les bornes extérieures devront être métalliques posées au sol afin d'intégrer les coffrets électriques dans le socle y compris les protections métalliques nécessaires (tel que les arceaux).

5.6.5.3 Principe d'installation et de gestion

Les bornes seront alimentées depuis un coffret électrique dédié installé dans le local TGBT. Le coffret comprendra les protections et la gestion centralisée (ou serveur Web) des bornes accès à distance.

La gestion centralisée raccordée à la GTB permettra de :

- Suivre les consommations de recharge ;
- Gérer les droits d'accès aux bornes ;
- Limiter la puissance instantanée de charge en fonction de la consommation globale du bâtiment ;
- Permettre l'accessibilité aux éléments à un opérateur de charge.

Le paramétrage et mise en service du système communiquant devra être effectué par le fabricant.

5.7 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

5.7.1 Généralités

La partie photovoltaïque du projet se situera sur le parking extérieur du site. La mission de la maîtrise d'œuvre inclura les démarches administratives induites, à la mise en place des équipements tel que le VRD, les raccordements électrique, raccordements aux eaux pluviales, assistance aux démarches administratives auprès du gestionnaire de réseau (ENEDIS) etc ...

5.7.2 Objectifs

La centrale photovoltaïque permettra :

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

Les objectifs sont d'effacer le maximum de consommation sur le réseau électrique, d'autoconsommer la majorité de la production photovoltaïque et de permettre de supprimer le talon de consommation électrique sur les heures de production de la centrale.

La réinjection du surplus de production d'électricité devra donc être maîtrisée afin d'optimiser la rentabilité de l'installation.

La maîtrise d'œuvre devra identifier les dérogations applicables permettant de réduire la surface d'ombrières photovoltaïques à installer sur les parkings extérieurs, conformément aux dispositions de l'article 40 de la loi APER (n°2023-175 du 10 mars 2023) et à son décret d'application n°2024-1023.

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

5.7.3 Attendus de la note de calcul

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

- L'architecture électrique de la centrale comprenant le type d'onduleur(s) utilisé (centralisé ou par string) ;
- L'emplacement de la centrale et de(s) l'onduleur(s), son orientation, la surface, le mode de pose en lien avec le lot structure ;
- Le schéma de principe du raccordement au bâtiment ;
- Les calculs électrotechniques : puissance crête, puissance produite, ratio de puissance consommée. L'ensemble de ces calculs se faisant sur une base annuelle et mensuelle ;

- Démonstration de la concomitance des productions et consommations par un graphique de base hebdomadaire de consommation (point 10 minutes) en condition hiver et été ;
- Les calculs économiques de rentabilité annuelle et d'amortissement incluant l'ensemble des taxes, des coûts de maintenance, des économies réalisées auprès du fournisseur d'énergie (consommation et abonnement de souscription), des aides publiques etc. ;
- Démonstration de la résistance aux vents par note de calcul.

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

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

Les modules photovoltaïques proposés devront être interchangeables :

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

L'ensemble des intervenants doivent être certifiés RGE QualiPV.

5.7.5 Gestion de l'installation

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

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

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

5.7.6 Contrat de maintenance

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

- Vérification du système ;
- Vérification d'absence de corrosion ;
- Etat des connexions ;
- Etat des boîtes de jonction ;

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

Prestations liées à la supervision :

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

5.8 STRUCTURE OMBRIÈRES DE PARKING

5.8.1 Généralités

Avant toute intervention, les données d'entrée du site devront être analysées, il s'agit entre autres de prendre en compte :

- Zone d'implantation du parking ;
- Calepinage/ revêtement ;
- Altimétrie du parking ;
- Les plans réseaux ;
- Les obstacles ;
- Études géotechniques (géologie, hydrologie ...) ;
- Études d'état des risques naturels et technologiques ;
- Études de pollutions (HAP ...) ;
- Repérage Amiante avant travaux

Les emplacements des ombrières seront définis après étude définitive du lot électricité, celle-ci permettra de définir les dimensions exactes nécessaires ainsi que la disposition des structures pour permettre la meilleure orientation possible.

5.8.2 Fondations ombrières

La maîtrise d'œuvre devra intégrer les résultats du repérage amiante avant travaux, des études géotechniques (géologie, hydrologie ...), d'état des risques naturels et technologiques, de pollutions (HAP ...) liées au site, dans la conception de son projet.

Elle devra établir des études nécessaires (note de calcul des différents ouvrages, contreventement, stabilité, ratios d'aciers, descentes de charges sur les fondations, fondations

superficielles ou profondes ou spéciales, ...), suivant les missions qui lui seront confiées par la maîtrise d'ouvrage.

Une attention particulière devra être portée pour la réalisation des fouilles dans le cas où il serait mis en évidence la présence de remblais et de sol peu cohérents.

5.8.3 Arceaux de protection

La maîtrise d'œuvre devra prévoir la mise en place d'arceaux de protection en pied des poteaux d'ombrières en acier haute résistance compris toute sujétion de fixation au sol.

5.8.4 Structure ombrières photovoltaïque

Il sera étudié la mise en place d'ombrières avec poteau simple, déporté en Y ou portique, poteaux en extrémité et ceci en fonction de la configuration des places de parking.

L'étude structure devra respecter les dispositions constructives des fondations et de la structure porteuse vis-à-vis des contraintes normatives, descentes de charges, neige et vent du site. Les travaux comprendront de manière non exhaustive :

- La mise en place de platines de pré scellement ;
- La mise en place de la structure primaire en acier galvanisé à chaud EN ISO 1461 avec :
 - Panne de couverture en profil à froid, poteaux, échantignoles, boulonnerie Galva EN14399 cl8/10.9 ; chevrons, visserie pour ensemble.

5.8.5 Système de fixation des modules

Le système de fixation des modules devra permettre leur pose et dépose facilement.

Il est précisé que le système de structure devra être dimensionné pour permettre le travail sans danger en tout point du champ PV.

Le dimensionnement des fixations devra tenir compte de la région, de l'exposition au vent, des charges climatiques, etc.

5.8.6 Ouvrages divers

La maîtrise d'œuvre devra intégrer les éléments suivants dans son étude, il les soumettra ensuite au choix de la maîtrise d'ouvrage :

- Mise en place de gouttières ou chéneaux et descentes pour les EP en zinc ;
- Capots pour recouvrement des câbles électriques ;
- Habillage de rive.

5.8.7 Voiries et parkings

Dans le cas où le projet nécessiterait une intervention/modification de la voirie, les préconisations suivantes doivent être prises en compte :

La structure des voiries et parkings est à adapter au type de véhicule et à la fréquence de passage. Les préconisations suivantes sont à considérer :

- Gabarits et surcharges réglementaires pour les véhicules de secours et de lutte contre l'incendie et les véhicules de livraison ;
- Pour la voirie et les parkings : finition par un enrobé à chaud de 5 cm d'épaisseur minimum ; les pentes ne devant pas être inférieures à 1,5 centimètre par mètre ;
- Eviter les revêtements en sable stabilisé ;
- Ouvrages divers de raccordement à la voirie et aux réseaux ;

- Signalétique extérieure à prévoir ;
- Les installations de lutte contre l'incendie seront à déterminer en liaison avec les services de sécurité.

Conformément à l'article L1331-15 du code de la santé publique, les eaux de ruissellement seront collectées et traitées par dispositif de traitement (débourbeur ou séparateur d'hydrocarbure) adapté à l'importance et à la nature de l'activité et assurant une protection satisfaisante du milieu naturel.

5.8.8 Espaces verts et plantations

Dans le cas où le projet nécessiterait une intervention/modification/ajouts de certains espaces verts, les préconisations suivantes doivent être prises en compte :

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

Les aménagements concernant les espaces en contact visuel direct des usagers et des visiteurs seront particulièrement soignés.

Suivant besoins, remplacement des plantations y compris amendement de terre végétale. Les plantations seront sélectionnées de manière à minimiser l'entretien et favoriser la biodiversité. On privilégiera les essences locales. Si ces essences nécessitent un dispositif d'arrosage, celui-ci devra être prévu. Ainsi les préconisations suivantes sont à considérer :

- La mise en place de point d'arrosage extérieur ;
- Les installations de lutte contre l'incendie seront à déterminer en liaison avec les services départementaux de sécurité incendie.

5.9 CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION

5.9.1 Généralités

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

5.9.2 Ventilation

5.9.2.1 Ventilation double-flux

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

- Rendement de récupération minimum 85% ;
- Conformité à la norme NF EN 1886 ;
- Moteurs basse consommation Brushless ;
- Température de soufflage de 2°C supérieure à la température de consigne des locaux en période de chauffage ;
- Pose des équipements en toiture terrasse conforme aux dispositions du DTU 43.10 ;
- Régulation des batteries chaudes par vanne 3 voies ;
- Système de rafraîchissement adiabatique indirect
- Baffles et/ou silencieux sur les prises d'air neuf, les rejets, les soufflages et les reprises ;

- Installation à dimensionner afin de permettre le free-cooling nocturne du bâtiment en période de mi-saison et estivale lorsque les conditions extérieures sont favorables ;
- Modulation des débits de renouvellement d'air des locaux à occupation passagère (salles de réunions, formation...) par détection de présence et/ou sonde de CO2 ;
- Etanchéité des réseaux de classe B (à valider par essais pendant le chantier) ;
- Limitation des longueurs de gaines flexibles à 1,5ml pour le raccordement des bouches de soufflage et de reprise ;
- Isolation des gaines de soufflage ET de reprise par 25mm de laine de roche dans les locaux (y compris faux-plafond) ;
- Isolation des gaines de soufflage et de reprise par 50 mm de laine roche en extérieur et dans les locaux non chauffés. Protection du calorifuge par tôle aluminium ou inox ;
- Clapet coupe-feu aux normes CE munis de contacts de début et de fin de course. Les clapets devront être évolutifs (ajouts de ventouses et/ou de moteurs de réarmement).

5.9.2.2 Ventilation mécanique contrôlée (VMC)

Si une VMC est mise en œuvre, elle devra respecter les exigences suivantes :

- Caisson d'extraction C4 et certifiés NF 205 ;
- Moteurs basse consommation Brushless ;
- Silencieux sur le rejet et l'aspiration ;
- Pose en toiture terrasse conforme au DTU 43.10 ;
- Etanchéité des réseaux classe B ;
- Bouches auto-réglables NF 205.

5.9.3 Production de chaud et de froid

5.9.3.1 Raccordement au chauffage urbain

La maîtrise d'ouvrage souhaite procéder au raccordement de son bâtiment sur le réseau de chauffage urbain. A ce titre la maîtrise d'œuvre devra prévoir l'ensemble des travaux nécessaires à la création d'une sous station qui accueillera l'échangeur de chauffage urbain et ses auxiliaires.

La maîtrise d'œuvre devra également prévoir les modifications de raccordement pour adapter les installations actuelles à ce nouveau mode de production.

5.9.4 Équipements auxiliaires

5.9.4.1 Pompes de circulation

Les 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 GTC ;
- Calorifuge fourni par le fabricant pour les pompes d'eau glacée.

5.9.4.2 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 pilotées 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 40mm ($\lambda \leq 0.044$ W/m.K). La classe minimale d'isolation sera de 2. **L'isolation en manchon de mousse cellulaire sera à proscrire.** Protection par tôle inox ou aluminium pour les passages en extérieur et/ou en locaux techniques.

5.9.5 Distribution hydraulique

Les matériaux autorisés sont les suivants :

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

Le recours à du tube multicouche sera proscrit.

Calorifuge des réseaux de chauffage en coquilles de fibres minérales liées par une résine thermodurcissable d'une épaisseur minimale de 40mm ($\lambda < 0.044$ 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.

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.

5.9.6 Émetteurs

5.9.6.1 Radiateurs panneaux

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

La tôle devra présenter une épaisseur minimale de 1.25mm conformément aux dispositions de la norme EN10130. Ces radiateurs devront être mis en épreuve en usine à 7.8 bars pour une pression maximale en fonctionnement de 6 bars suivant les critères de la norme NF EN 442. Leur peinture devra être de type Epoxy Blanc sanitaire (RAL 9010). Ils seront admis à la norme NF EN 442 et devront disposer d'une garantie de 5 ans.

Les radiateurs devront être équipés des organes suivants :

- Un robinet thermostatique à bulbe incorporé, renforcé pour collectivités conforme à la norme EN 215-1. Ils devront par ailleurs être équipés d'un dispositif antivol. Ils seront communicants sur la base d'un protocole ouvert compatible avec la GTC/GTB. L'alimentation de ces équipements se fera par effet Peltier (piles proscrites) ;
- Un robinet de réglage de débit à lecture directe du débit ;
- Un robinet de vidange ;
- Un purgeur à clé.

Régime de température eau de chauffage : 60°C/40°C.

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

5.10 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.

5.10.1 Comptage

5.10.1.1 Comptage électrique

Les compteurs d'électricité existants seront conservés. Ils seront complétés et/ou adaptés conformément aux prescriptions du chapitre "Armoires de distribution et comptage", afin d'assurer une cohérence fonctionnelle et réglementaire avec les équipements électriques nouvellement installés.

5.10.1.2 Comptage d'eau potable

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

5.10.1.3 Comptage gaz

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

5.10.2 Sous-Comptage

5.10.2.1 Comptage électrique

5.10.2.1.1 Postes de comptage

Les postes de consommations concernés sont listés ci-dessous :

Au niveau du TGBT

- Comptage existant ;

Au niveau des armoires divisionnaires

- Comptage existant à compléter ;

Au niveau du local informatique

- Comptage existant ;

Au niveau de l'armoire IRVE

- Borne de recharge électrique (compteur MID) ;

5.10.2.2 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.

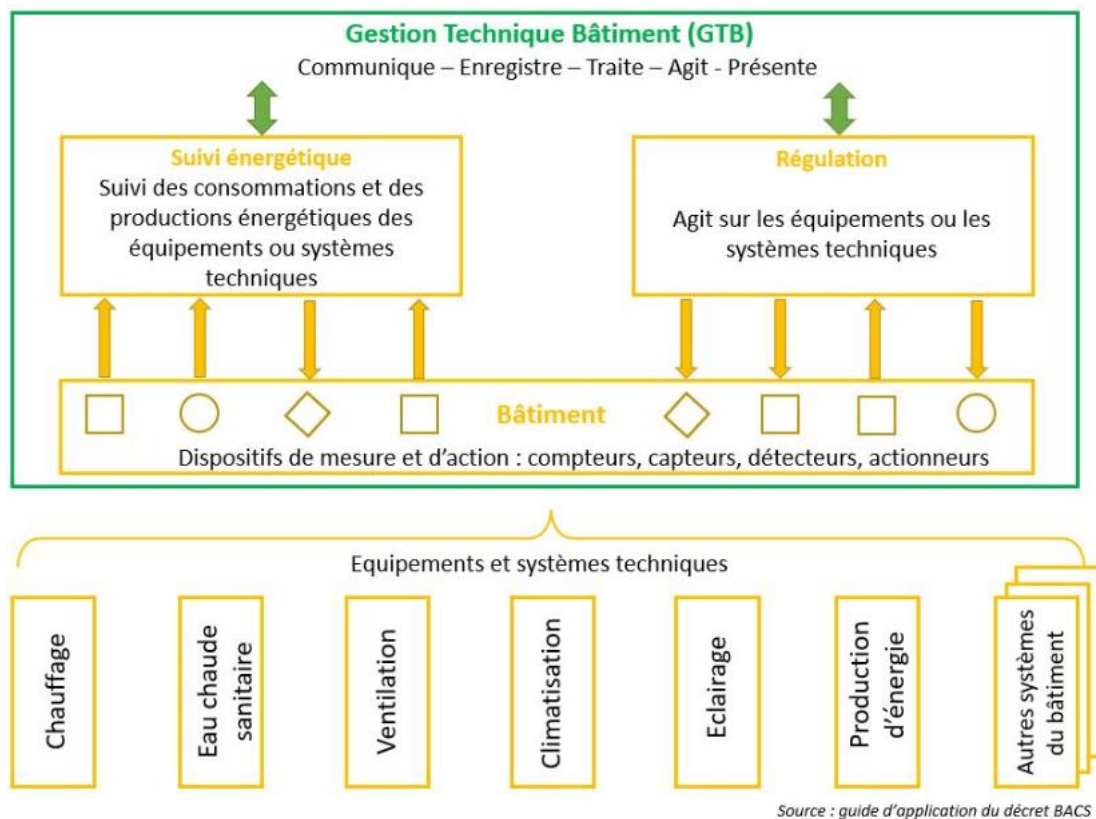
Dans le cas d'une volonté de sécabilité du bâtiment et d'une production d'énergie commune, il sera prévu la mise en place de compteurs d'énergies sur chaque départ d'eau chaude et/ou d'eau glacée correspondant aux zones à séparer.

5.10.3 Gestion technique du Bâtiment (GTB)

5.10.3.1 Généralités

La maîtrise 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 interopérable 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 manuel) des organes de commande tels que des relais, contacteurs, commandes motorisées, délestage/ relestage, pompes, CTA, ...



5.10.3.2 Caractéristiques

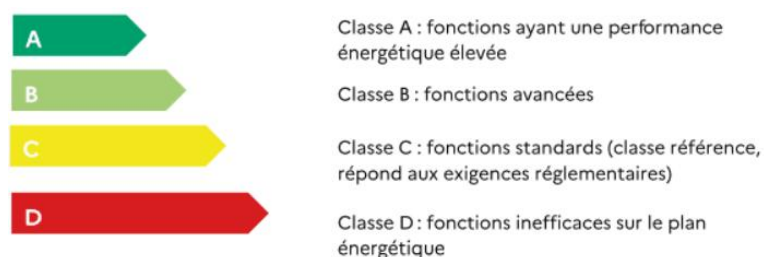
Le système de gestion technique du bâtiment doit être, **interopérable, évolutif, ouvert, multisites et extensible** permettant :

- De gérer des systèmes techniques existants ou futurs 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).

5.10.3.3 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.

5.10.3.3.1 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.

5.10.3.4 Protocoles et fonctions

Niveaux	Principes	Fonctions majeures	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, ...).	Echanges 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) :

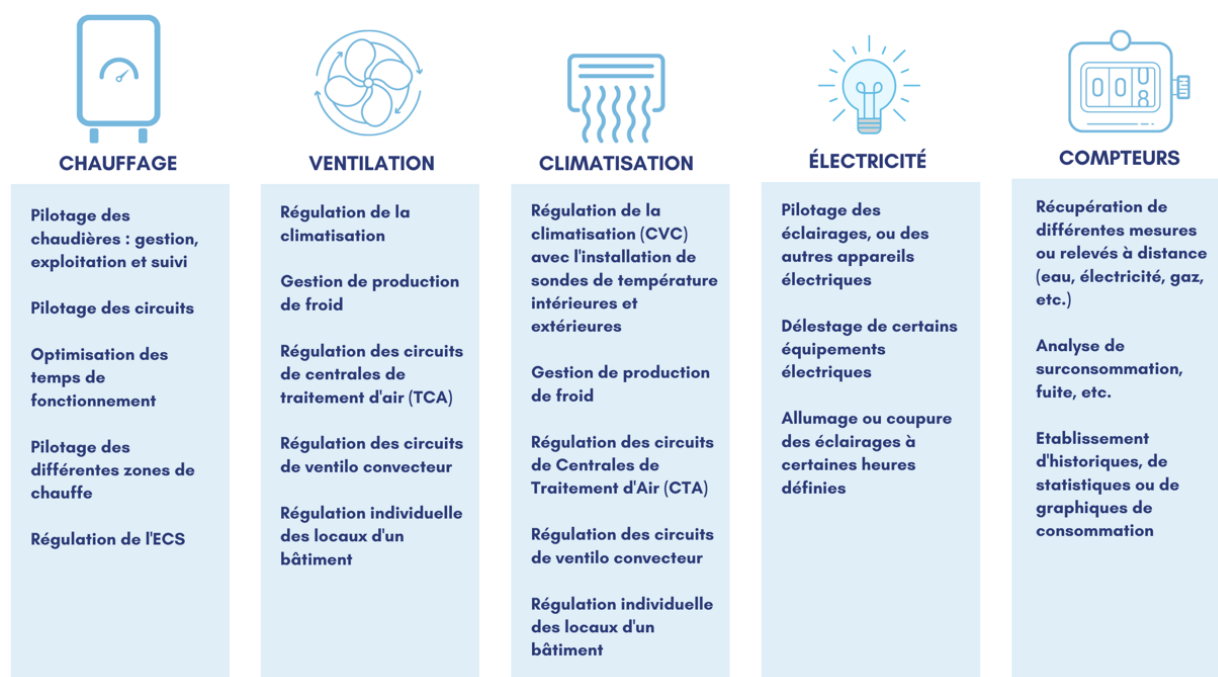


Figure : CAMEO energy

5.10.3.4.1 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 faits en local (mémoire non volatile), sur du matériel de type web serveur. Les données devront être accessibles via une page web sur tout type de support (tablette, ordinateur, smartphone) afin de s'adapter aux contraintes de sécurité imposées par les services informatiques.

5.10.3.5 Alarme

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

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

5.10.3.6 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.

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 ANNEXES

6.1 REPERAGE AMIANTE AVANT TRAVAUX

- DEKRA - Rapport N° : 15-11-012744 du 08/12/2015
- DEKRA - Fiche récapitulative du Dossier Technique Amiante (DTA) : Ref. 15-11-012744 A du 08/12/2015
- DEKRA - Dossier Technique Amiante (DTA) du 26/11/2015
- DEKRA - Rappel des conclusions - Dossier n° 15-11-012744 A
- DEKRA - Synthèse des attestations - Rapport n° 15-11-012744