

TOME 3 :
Reconstruction de la Mairie de Flers
**programme
environnemental**

Version 04- 15/02/2023

Liste des intervenants AMO



innov'AMO- Assistance à Maitrise d'ouvrage Technique
Mme Liliane BAZILLE
Tél : 07 85 39 28 13 – liliane.bazille@innov-amo.fr
12, avenue des 10 âcres – 14112 BIEVILLE-BEUVILLE



Amélie Cailleret Programme – Programmation
Mme Amélie Cailleret
Tél : 06 58 98 35 70 – ac.programmation@gmail.com
24n Rue des Bastiennes – 78840 FRENEUSE



APSO-Ergonomie - Ergonomie
M. Jason MAILLARD
Tél : 06 80 54 97 70 – contact@apsoergonomie.fr
9, Avenue Jean Monnet – 14000 CAEN



Hervé Declomesnil Architecte - ARCHITECTE DU PATRIMOINE
M. Hervé DECLOSMENIL
Tél : 06 22 54 66 54
13 Rue du général Duparge – 14000 CAEN



ECOLA – Economie de la construction
M. Jérôme LAMACHE
Tél : 02 31 08 06 80
20 imp.des ormes
14200 Herouville saint clair



MOSAÏC - Paysagiste
Mme Frédérique Gautier
Tél : 0 2 31 06 66 55
15, Avenue de Cambridge – 14200 HEROUVILLE-SAINT-CLAIR



1.	PRESENTATION DE L'OPERATION ET CONCEPT ATTENDU	8
1.1	Contexte	8
	Historique.....	8
1.2	Objectifs de la maîtrise d'ouvrage	8
2.	EXIGENCES EN DEVELOPPEMENT DURABLE	9
2.1	Ambitions environnementales marquées	9
2.2	Méthodologie proposée.....	10
2.3	Profil Environnemental.....	11
2.3.1	Thème matériaux.....	13
2.3.2	Thème adaptabilité	16
2.3.3	Thème Energie.....	16
2.3.4	Thème Carbone.....	20
2.3.5	Thème Eau.....	21
2.3.6	Thème Déchets	22
2.3.7	Thème Entretien -Maintenance / Charges et Coûts	22
2.3.8	Thème Confort Hydrothermique.....	24
2.3.9	Thème confort Acoustique.....	25
2.3.10	Thème Confort Visuel	26
2.3.11	Thème Qualité de l'air intérieur	27
2.3.12	Thème Qualité de L'eau	29
2.3.13	Thème chantier à faibles nuisances.....	31

La mairie de Flers, est située sur un site emblématique pour la commune et la communauté de communes (Flers Agglo).

Le projet de reconstruction de la mairie présente plusieurs enjeux dont celui de prendre en compte l'intégration du projet dans son environnement.

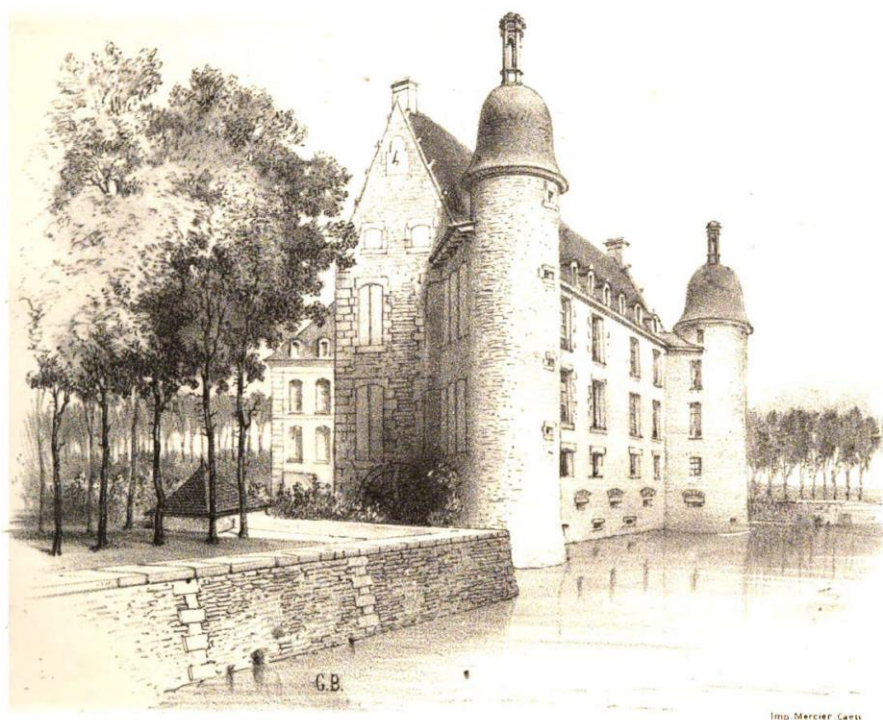
La présence de la Mairie sur le site du château, devra insuffler un nouveau fonctionnement des différents acteurs amenés à fréquenter le site.

Après les premières analyses dans le rapport pré-opérationnelle, le document présente le programme constitué par 3 tomes indissociables :

- *Tome 1 : Programme fonctionnel*
- *Tome 2 : Programme Technique et fiches techniques espaces*
- *Tome 3 : Programme environnemental*

*Le présent document constitue le **tome 3 du programme**. Il décrit et synthétise **les exigences pour une construction durable du projet en abordant les différents thèmes pour la description d'un projet environnemental détaillé.***

Ce document sert de base pour la consultation pour le choix de l'équipe de maîtrise d'œuvre et sera intégrée dans les pièces marchés.



1. PRESENTATION DE L'OPERATION ET CONCEPT ATTENDU

1.1 Contexte

Historique

Un incendie s'est déclaré le 09/11/2019 dans les locaux de la mairie. Au cours de celui, **87 % des surfaces du bâtiment ont été sinistrées dont 930 m² lourdement endommagés (partie centrale de la Mairie), 600 m² endommagés secondairement et 210 m² restés intacts (salle d'honneur et chaufferie).**

Après plusieurs études réalisées en interne par les services techniques et à la suite de l'expertise d'assurance, la mairie a missionné **une équipe d'AMO** constituée d'un **AMO technique**, d'un **architecte du patrimoine**, d'une **programmiste**, d'un **ergonome**, d'un **économiste** et d'un **paysagiste** afin de l'accompagner dans la reconstruction de la nouvelle mairie.

Le projet de reconstruction de la mairie, suite à cet incendie, a pour ambition de répondre aux attentes de la population et participera également au développement de la ville de Flers et de Flers Agglo. Situé dans un écrin de verdure, au sein du château, le site est bordé sur trois côtés par des douves et un petit étang. Le projet, dans ce lieu exceptionnel se veut novateur tout en gardant son architecture du 16^{ème} siècle sans dénaturer l'ensemble.

Dans la première phase de notre étude, il a été question de recenser les besoins auprès des différents acteurs du projet. Nous avons pu réaliser en parallèle une analyse du site qui s'est traduit par une présentation de l'approche urbaine, fonctionnelle, et technique du projet.

Les divers diagnostics réalisés en parallèle ont permis d'établir une analyse technique du bâtiment existant. Nous avons également étudié les principes d'accessibilité PMR du bâtiment, et les besoins en espace paysagiste.

Les concertations ont été menées sur plusieurs jours, et elles ont permis de faire une synthèse des besoins et une mise à jour du préprogramme. Nous avons pu produire une approche environnementale du projet. Les divers scénarios ont été réalisés. Après des échanges avec l'architecte des bâtiments de France, les orientations architecturales ont été définies en prenant en compte les divers scénarios proposés.

Le mode de dévolution retenu pour la sélection de l'équipe de Maitrise d'œuvre est **un concours**. Ainsi, le présent document constitue le programme environnemental. Il est complété comme précisé en préambule par **le programme technique et le programme Général et Fonctionnel**.

1.2 Objectifs de la maitrise d'ouvrage

Le projet devra répondre aux objectifs formulés par la maitrise d'ouvrage, à savoir :

- Mettre la présence de la population au cœur du projet : Cet objectif implique d'avoir un accueil du public efficace pour les services à la citoyenneté, l'état civil, le groupe scolaire, le service d'urbanisme et les permanences.
L'accueil devra chaleureux, accueillant, et valorisant pour le projet. Un traitement qualitatif est attendu dans le choix des matériaux, de l'éclairage, de l'acoustique et des équipements.
- Modernisation des usages du parc tout en luttant contre les inondations : le projet limité dans son assiette, devra prendre en compte son espace environnant.
- Proposer une architecture qui s'intègre dans son environnement (mise en valeur du patrimoine existant, mais avec une touche de modernité suivant la validation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF),
- Prendre en compte les divers dysfonctionnements recueillis auprès des différentes directions dans les locaux de la mairie avant le sinistre et au sein des différents sites et d'en tirer des enseignements.

2. EXIGENCES EN DEVELOPPEMENT DURABLE

2.1 Ambitions environnementales marquées

L'opération s'inscrit dans une démarche environnementale volontaire, **sans objectif de certification et labélisation**, avec l'ambition d'être performant du point de vue environnemental et énergétiquement.

Les ambitions et objectifs environnementaux de l'opération :

- Projet qui s'inscrit dans un équipement accessible à tous les publics et une vitrine innovante des enjeux environnementaux
- Projet ancrer dans son territoire dans ses caractéristiques constructives et énergétiques
- Être conforme au niveau label BBC Effinergie Rénovation « Bas Carbone » pour les parties restructurées et avec la RE2020 pour les parties, neuves-extensions et aller au-delà (Cibles Ic énergie et Ic construction 2025/2028), avec une conception bioclimatique du bâtiment.
- Mise en place d'énergies renouvelables : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur (étude en cours) / Biomasse / PAC hydrothermie sur l'étang/Panneaux photovoltaïques
- Vitrine d'un bâtiment Bas Carbone dans le choix des énergies et du système construction, et matériaux tant sur la phase construction que la phase exploitation
- Imposer des matériaux disponibles sur le territoire, « matériaux locaux et filières locales » et expérimenter le recours à des ressourceries de produits et équipements. Les principaux matériaux biosourcés et géosourcés régionaux : Chanvre / Paille / Bois / Ouate de cellulose
- Mettre en œuvre des produits ou matériaux qui présentent une plus-value environnementale prouvée lorsqu'aucune contrainte technique ne l'interdit (structures constructives biosourcés, revêtements extérieurs biosourcés, revêtements intérieurs, biosourcés, ... par exemple liste non exhaustive : lièges, panneaux de fibres-gypse, isolants biosourcés, stabilisé écologique réalisé par cristallisation, enrobés écologique à partir de matières premières végétales renouvelables / liant végétal...)
- Renaturation et végétalisation du site

Le programme environnemental et les exigences / objectifs se base sur le référentiel Bâtiment Durable (HQE BD) V3.0 de Certivéa avec pour rappel sans objectif de certification et labélisation.

Cadre de référence du bâtiment durable (AHQE-GBC)		Thèmes du référentiel "HQE Bâtiment Durable - certifié par Certivéa"			
Engagements	Objectifs				
QUALITE DE VIE	Des lieux de vie plus sûrs et qui favorisent la santé	Qualité de l'air intérieur	Qualité de l'eau	Ondes électromagnétiques	
	Des espaces agréables à vivre, pratiques et confortables	Accessibilité	Adaptabilité		
		Confort hygrothermique	Confort acoustique	Confort visuel	
	Des services qui facilitent le bien-vivre ensemble	Transports	Services		
RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT	Une utilisation raisonnée des énergies et des ressources naturelles	Energie	Eau		
	Une limitation des pollutions et la lutte contre le changement climatique	Déchets	Changement climatique	Impacts environnementaux sur le cycle de vie	
	Une prise en compte de la nature et de la biodiversité	Biodiversité			
PERFORMANCE ECONOMIQUE	Une optimisation des charges et des coûts	Charges et coûts			
	Une amélioration de la valeur patrimoniale, financière et d'usage	(à définir)			
	Une contribution au dynamisme et au développement des territoires	Contribution au dynamisme et au dévt des territoires			
MANAGEMENT RESPONSABLE	Une organisation adaptée aux objectifs de qualité, de performance et de dialogue	Contexte	Engagement	Planification	Ressources et moyens
	Un pilotage pour un projet maîtrisé	Réalisation des activités opérationnelles : Chantier	Réalisation des activités opé.: Commissionnement		
	Une évaluation garante de l'amélioration continue	Evaluation	Amélioration		

A noter que la priorisation des Thèmes sont dans leur globalité et que les objectifs en lien sont adaptés à l'opération et sa spécificité (une Thématique prioritaire peut présenter des objectifs/exigences minimales de l'ordre des niveaux C ou B au sens du référentiel « Bâtiment Durable (HQE BD)» et inversement).

Les exigences environnementales sont modulées en fonction de l'opération et des potentialités du site, en veillant à ce que l'équilibre entre surinvestissement et économie de fonctionnement soit recherché et objectif. Son application n'aurait aucun sens si elle s'arque-boutait sur l'atteinte d'objectifs disproportionnés, au prix d'un suréquipement préjudiciable à la sobriété technique et économique du projet ou au risque d'objectifs inatteignables.

2.2 Méthodologie proposée

Le respect des exigences environnementales s'inscrit dans un Système de Management Responsable (SMR) assurant de :

- Garantir une bonne organisation entre les acteurs pour bien travailler ensemble,
- Prendre les bonnes décisions au bon moment,

- Conserver la traçabilité des choix et décisions à caractère environnemental tout au long de l'opération,
- Progresser, en améliorant régulièrement l'efficacité du système.

L'équipe de Maîtrise d'Œuvre devra :

- S'approprier la démarche environnementale volontaire et les ambitions et exigences relatives aux thématiques environnementales
- Intégrer les objectifs et les exigences dans la réflexion et la conception de son projet.
- Proposer ses réponses par thématique et objectifs / exigences dans une notice environnementale conformément aux rubriques « REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE » de chacune des cibles.

- Prendre connaissance de l'ensemble des réponses, justifications et études à produire à chacune des phases du projet, et donc intégrer dans sa mission l'ensemble de ces éléments.

Dans la présente consultation, il est demandé aux candidats d'explicitier la manière et de prévoir les moyens pour parvenir à maintenir ces objectifs tout au long de l'opération.

Le travail demandé au groupement doit s'articuler autour d'une étroite collaboration et d'une synthèse régulière entre les membres de l'équipe (architecte, BET techniques...) et ce à tous les stades du projet, de l'APS jusqu'à la réception des travaux.

Cette trame de proposition se veut comme un choix initié et initial capable de supporter des adaptations ou des apports des différents intervenants ultérieurs : maître d'œuvre et bureaux d'études spécialisés, entreprises et personnels de maintenance de la collectivité, usagers de la future structure.

2.3 Profil Environnemental

Les Thématiques et objectifs environnementaux prioritaires retenues :

Les ambitions et objectifs du Maître d'ouvrage

- Les atouts et contraintes de l'analyse de site
- Les activités et usages spécifiques de l'opération
- Selon les aides et subventions sollicités.

Thématiques environnementales	Hiérarchisation	Objectifs
Matériaux	Prioritaire	<p>Sobriété architecturale, technique et économique</p> <p>Harmoniser avec les produits de la réhabilitation et d'extension</p> <p>Intégrer des matériaux biosourcés</p> <p>Réduire l'impact Carbone du bâtiment dans le choix des produits / matériaux</p> <p>Durabilité</p> <p>Facilité d'entretien et d'accès à l'entretien</p> <p>Conception avec préférence à la sécurité collective plutôt qu'individuelle</p> <p>Matériaux à faibles émissions de polluants</p> <p>Réemploi / Economie circulaire : réemploi des matériaux issus de la déconstruction (diagnostic PEMD (Produits-Équipements-Matériaux-Déchets, anciennement diagnostic ressources) suivant le décret 2021-821 du 25 juin 2021, avec préconisations de réemploi</p>

Thématiques environnementales	Hierarchisation	Objectifs
		de matériaux et équipements, matériaux de réemploi ex-situ - plateforme de réemploi
Adaptabilité	Prioritaire	Choix constructif Adaptabilité et flexibilité aux besoins
Carbone	Prioritaire	<u>Parties réhabilitées :</u> Niveau label BBC Effinergie Rénovation « Bas Carbone » Respect des valeurs minimales de résistances thermiques de la RT Existant par éléments et des Certificats des économies d'énergie (CEE) <u>Parties neuves / extensions :</u> Respect de la nouvelle Réglementation Environnementale RE2020 et aller au-delà (Cibles Ic énergie et Ic construction 2025/2028) Intégrer des matériaux biosourcés Sobriété architecturale, technique et économique
Eau	Prioritaire	Systèmes hydro économes Récupération des eaux pluviales pour une réutilisation à des postes d'eau non potable Gestion des eaux pluviales
Déchets		Dimensionnement des zones déchets selon les besoins avec possibilité de nettoyage et présence d'un système de ventilation. Optimiser la position du local déchets et le circuit des déchets
Entretien – Maintenance Charges et coûts	Prioritaire	Conception avec une réflexion en coût global Sobriété architecturale, technique et économique Minimisation des coûts et charges d'entretien maintenance dans le choix des matériaux et équipements Conception bioclimatique Sobriété architecturale, technique et économique Minimisation des coûts et charges d'entretien maintenance dans le choix des matériaux et équipements Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) Facilité d'entretien et d'accès à l'entretien Conception avec préférence à la sécurité collective plutôt qu'individuelle Mettre en place une procédure de Commissionnement des équipements.

Thématiques environnementales	Hierarchisation	Objectifs
Confort Hygrothermique	Prioritaire	Conception bioclimatique et dispositions architecturales optimisant le confort hygrothermique été et hiver Privilégier les systèmes de protections et rafraîchissement passif Etude STD (Simulation thermique dynamique) dont scénario canicule / 2040
Confort Acoustique	Prioritaire	Création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux Qualité d'ambiance acoustique extérieur
Confort Visuel	Prioritaire	Qualité et la quantité de l'éclairage naturel optimisées en fonction des besoins des différents locaux Préserver des vues sur l'extérieur Eviter les nuisances telles que l'éblouissement. Eclairage artificiel devra être confortable et adapté aux différents locaux
Qualité de l'air intérieur	Prioritaire	Dispositions pour répondre à la qualité de l'air Choix adapté des matériaux afin de limiter les sources de pollution de l'air Garantir une ventilation efficace avec un débit adapté Gestion du Radon : potentiel niveau 3
Chantier à faibles nuisances	Prioritaire	Mise en place d'un chantier à faibles nuisance et impacts environnementaux Réduire au maximum les nuisances, les pollutions et les consommations de ressources sur le chantier et vis-à-vis du voisinage immédiat Optimiser la gestion des déchets de chantier – maximiser la valorisation des déchets de chantier, à minima 70% de valorisation, Décret no 2021-950 du 16 juillet 2021 relatif au tri des déchets 5 flux/7 flux.

2.3.1 Thème matériaux

- **Privilégier les choix constructifs pour la durabilité et l'adaptabilité de l'ouvrage.**

Les produits, systèmes et procédés mis en œuvre devront être compatibles avec l'usage de l'ouvrage, pour chaque zone ou local en termes d'agressivité éventuelle de l'air intérieur, de taux d'humidité, de produits stockés, de risque incendie, etc.

Choisir des procédés et des matériaux qui devront justifier de leurs qualités de vieillissement et de leur facilité d'entretien, notamment les matériaux du clos-couvert (toiture, façades, menuiseries, protections solaires, ...)

➤ **Privilégier le choix des produits pour la facilité d'accès lors de l'entretien et la maintenance de l'ouvrage.**

Assurer et sécuriser la facilité d'accès pour l'entretien du bâti,

Mettre en place des dispositions pour faciliter l'accès aux éléments de revêtements des locaux, aux cloisons et plafonds, fenêtres, menuiseries, vitrages, façades, protections solaires, toitures, dans tous les espaces. Il s'agit ici de vérifier que ces éléments sont accessibles (en fonction des usages, des besoins, des matériaux, etc.). Ces dispositions peuvent inclure l'ajout d'éléments extérieurs mobiles ponctuels (dispositifs d'accroche permettant l'utilisation de nacelles, échelles, etc.), ou des éléments architecturaux fixes (passerelles sécurisées, escaliers d'accès aux équipements en toitures, etc.).

Les équipements techniques en extérieur seront installés dans des clos et couverts à l'abri des intempéries.

Accès aisé de l'ensemble des façades : sol permettant l'accueil d'une nacelle et d'un échafaudage.

Accès aux toitures qui devra être aisément praticable pour le personnel de maintenance et d'entretien, ceci d'autant plus qu'il devra effectuer des visites fréquentes (tours de ventilation, entretien des toitures végétalisées,).

Nettoyage des menuiseries, des vitrages et des brise-soleils : depuis l'intérieur des locaux ou à l'extérieur avec de simples appareillages. Prévoir des équipements et des dispositifs ne requérant pas de moyens particuliers pour les interventions, puis, si impossible, mettre en oeuvre des dispositifs de protections collectives et enfin individuels.

Démontage possible des faux plafonds dans espaces dans lesquels existent de nombreux équipements techniques (chemin de câbles, canalisations...) auxquels il faut avoir accès en permanence (réparation, évolutions des installations).

Accès aux luminaires pour permettre le remplacement aisé des ampoules.

Accès aux gaines de ventilation.

Présence et répartition d'éclairage, de prises de courant, pour assurer toute intervention technique.

La présence des organes de sécurité et de coupures des personnes lors de la phase entretien (garde-corps, accrochage,).

➤ **Choisir des produits de construction afin de limiter les impacts environnementaux de l'ouvrage.**

Favoriser les produits disposant de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaires (FDES / DEP)

➤ **Choisir des produits de construction dans un objectif de limiter l'impact Carbone en favorisant les produits biosourcés**

Mettre en œuvre des produits ou matériaux qui présentent une plus-value environnementale prouvée lorsqu'aucune contrainte technique ne l'interdit (structures constructives biosourcées, revêtements extérieurs biosourcés, revêtements intérieurs, biosourcés, isolants biosourcés ... par exemple liste non exhaustive : lièges, panneaux de fibres-gypse, isolants biosourcés, stabilisé écologique réalisé par cristallisation, enrobés écologique à partir de matières premières végétales renouvelables / liant végétal, béton / ciment bas carbone...)

Objectifs Carbone - Biosourcé :

- Carbone respect RE2020 (Ic construction 2025/2028) pour les parties
- Carbone respect Niveau label BBC Effinergie Rénovation « Bas Carbone » pour les parties restructurées
- Carbone respect RE2020 pour les parties neuves-extensions et aller au-delà (Cibles Ic énergie et Ic construction 2025/2028)

- Intégrer des matériaux biosourcés

➤ Choisir des produits de construction pour limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage

Connaître pour 100% des impacts sanitaires des produits intérieurs de construction vis-à-vis de la qualité d'air intérieur

L'ensemble des produits constituant les surfaces sols/murs/plafond respecteront à minima les seuils d'émissions de niveau Classe A+ : COVT : 1000 µg/m³ - ou Classe A+ / Formaldéhyde : 10 µg/m³ - ou Classe A+

Les isolants utilisés disposeront d'une certification ACERMI afin d'assurer son niveau d'efficacité thermique, mais également être conformes à la directive Européenne 97/69/CE, qui limite les risques cancérigènes liés aux émissions de particules.

Les bois éventuellement mis en œuvre seront soit d'essence naturellement durable, sans traitement préventif pour la classe de risque concernée ; soit traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque

Les peintures mises en œuvre disposeront d'un Eco label Européen, ou certifiées NF Environnement, et seront en phase aqueuse avec liant minéral ou alkydes en émulsion contenant moins de 5 g/l de COV

Favoriser le recours aux matériaux de construction biosourcés : peintures biosourcées à base d'algues à faible COV, isolant acoustique des cloisons en laine de chanvre et lin, isolants thermiques.

Favoriser pour les cloisons et plafonds, des plaques de plâtres éliminant les polluants – système activ'air, il sera privilégié les produits intérieurs justifiant une étiquette A+ concernant les COV

Pour les revêtements durs : préconiser du mortier colle bénéficiant de la classification EC1 suivant le système EMICODE

Pour les revêtements souples : préconiser comme colle des émulsions acryliques contenant moins de 5% de solvant (Ces colles sont communément appelées colle sans solvant).

➤ Réemploi / Economie circulaire

Favoriser le réemploi des matériaux de réemploi in situ et ex-situ

➤ Réponses et études à réaliser par l'équipe de MOE

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	<p>Notice environnementale incluant les réponses du projet aux objectifs du thème notamment la description des choix des produits pressentis, la justification des besoins en entretien des matériaux de l'enveloppe du bâtiment et la description / schématisation des accès en façade, toiture, locaux techniques</p> <p>Etude d'accessibilité aux différents éléments de l'enveloppe (façades, surfaces vitrées, protections solaires, toitures). L'étude analysera les conditions d'accès pour le personnel d'entretien et de maintenance.</p> <p>CCTP mentionnant les exigences particulières sur les matériaux</p>

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
REALISATION / RECEPTION	<p>Mise en place d'un Carnet de validation des produits environnementaux (CCPT, HQE BD, RTEEXISTANT, RE2020)</p> <p>DOE (certification, labels, avis technique, provenance du bois, FDES, FDS,... de tous les produits)</p>

2.3.2 Thème adaptabilité

Dans le cadre de la conception de son projet, l'équipe de MOE devra mener une réflexion sur l'adaptabilité des locaux et espaces appartenant aux zones à adaptation occasionnelle.

Des dispositions satisfaisantes organisationnelles et de dimensionnement doivent être prises sur les principes de structure et le second œuvre facilitant les adaptations futures en termes de cloisonnement ou modifications des réseaux et/ou des installations techniques.

Prévoir des systèmes techniques (CVC, CFO-CFA, eau) sectorisables et évolutifs

Surdimensionner les espaces techniques en vue de modification / d'ajout d'équipements ;

2.3.3 Thème Energie

Il est recherché et attendu de la sobriété architecturale, technique et économique ; et de la facilité d'entretien/exploitation/maintenance

Les choix des sources et des équipements énergétiques doivent répondre à la spécificité du site et aux besoins des locaux.

Il est attendu de la part de la Moe d'être force de propositions sur des systèmes low tech et à récupération d'énergie tout en étant adapté à l'opération et, à l'usages et activités des entités et dans le cadre de la sobriété technique.

➤ Objectifs de performances énergétiques

Sobriété architecturale, technique et économique

Parties réhabilitées :

Respect de la réglementation thermique : RT Existant Globale

Niveau label BBC Effinergie Rénovation « Bas Carbone »

- Ubât-projet \leq Ubât-base
- Perméabilité à l'air Q4 \leq 1,5
- Perméabilité à l'air des réseaux aérauliques Classe B
- consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment inférieure ou égale de 40 % à la consommation conventionnelle de référence RT Existante Globale
- émissions GES inférieure 10 kgeq. CO2/m²/an
- Contrôle et mesure des systèmes de ventilation

Respect des valeurs minimales de résistances thermiques de la RT Existant par éléments et des Certificats des économies d'énergie (CEE)

Objectif à minima niveau Décret Tertiaire 2030 : - 40 % par rapport à la consommation de l'année de référence

- 2030 : - 40 % par rapport à la consommation de l'année de référence
- 2040 : - 50 % par rapport à la consommation de l'année de référence
- 2050 : - 60 % par rapport à la consommation de l'année de référence



Partie neuves / extensions :

Respect de la nouvelle Réglementation Environnementale RE2020 et aller au-delà (Cibles Ic énergie et Ic construction 2025/2028)

Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur (étude en cours) / Biomasse / PAC hydrothermie sur le lac

➤ Réduction des besoins énergétiques

Traitement de l'enveloppe : afin de réduire efficacement les besoins énergétiques à la source, il est demandé de mettre en œuvre des solutions architecturales bioclimatiques et passives comme par exemple :

- Mettre en place des protections solaires selon l'orientation des façades,
- Limiter les surfaces vitrées au nord et/ou augmenter leurs performances thermiques,
- Optimiser la compacité du bâtiment,
- Utiliser à bon escient l'inertie thermique des bâtiments en fonction de leurs utilisations et de leurs intermittences d'occupation.
- Limiter les surchauffes à l'ouest car l'ensoleillement y est prolongé en fin de journée,
- Favoriser un ensoleillement optimal des façades en hiver,
- Concevoir un agencement intérieur avec des espaces tampons (pièces à occupation passagère au nord, sas d'entrée,...)
- Organiser le plan masse de façon à protéger les espaces extérieurs des vents dominants ou mettre en place des protections adaptées (arbres...),
- Choisir des matériaux en fonction de leurs caractéristiques thermiques (conductivité, diffusivité, effusivité, facteur solaire,...),
- Favoriser une bonne diffusion de la chaleur (matériaux, couleurs)

Respect des valeurs minimales de résistances thermiques de la RT Existant par éléments et des Certificats des économies d'énergie (CEE) pour les parties restructurées

Garde fous pour la performance des parois pour les parties neuves - extensions :

- Murs extérieurs : $U < 0,20 \text{ W/m}^2\text{°C}$,
- Toitures : $U < 0,14 \text{ W/m}^2\text{°C}$,
- Parois vitrées : $U_g < 1,1 \text{ W/m}^2\text{°C}$ et $U_w < 1.4 \text{ W/m}^2\text{°C}$,
- Plancher bas : $U < 0,20 \text{ W/m}^2\text{°C}$
- Plancher sur extérieur : $U < 0,15 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Traitement de l'étanchéité à l'air avec mesure : $Q4 \leq 0.8 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

➤ Systèmes énergétiques performants

Choix de systèmes et d'équipements énergétiques performants et dans une réflexion d'uniformiser et harmoniser les choix et systèmes avec la partie existante rénovée et réaménagée.

Pour rappel il est recherché et attendu de la sobriété architecturale, technique et économique ; et de la facilité d'entretien/exploitation/maintenance.

Les choix des sources et des équipements énergétiques doivent répondre à la spécificité du site et aux besoins des locaux

Il est attendu de la part de la Moe d'être force de propositions sur des systèmes low tech et à récupération d'énergie tout en étant adapté à l'opération et, à l'usages et activités des entités et dans le cadre de la sobriété technique.

Conception bioclimatique

Sobriété architecturale, technique et économique

Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur (étude en cours) / Biomasse / PAC hydrothermie sur le lac

A minima il est demandé que les toitures intègrent et soient dimensionnées pour accueillir des installations photovoltaïques ultérieurement, il sera donc recherché une potentialité optimale du projet (structurel, charges, orientation, inclinaison, masques, espaces onduleurs, accès à la maintenance et entretien)

➤ Chauffage

Conception bioclimatique

Sobriété architecturale, technique et économique

Être conforme au niveau label BBC Effinergie Rénovation « Bas Carbone » pour les parties restructurées et avec la RE2020 pour les parties, neuves-extensions et aller au-delà (Cibles Ic énergie et Ic construction 2025/2028), avec une conception bioclimatique du bâtiment.

Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur / Biomasse / PAC hydrothermie sur l'étang.

➤ ECS:

Le choix énergétique et des systèmes intégrera :

- La qualité bas-carbone de l'énergie proposée,
- Les modes de production les plus appropriés aux besoins et aux activités
- Les contraintes techniques et les impacts financiers liés à la maintenance et à l'exploitation (coût, cadencement, qualification des personnels, matériels spécifiques, agréments, etc.),

Pour les petits besoins en ECS, la production d'eau chaude sanitaire doit être prioritairement réalisée au moyen de chauffe-eau électriques :

- Sans réservoir, pour les points de tirage éloignés de possibilités de production,

- A réservoir de faible contenance (dont le volume est à adapter strictement à la réalité du besoin), si plusieurs points de tirage se trouvent très regroupés (bloc-sanitaire, sanitaire/local ménage, etc.),

- Regrouper au maximum les points de puisage sur un seul ballon ; objectif : limiter leur nombre

Pour les besoins plus importants en ECS, prévoir une solution centralisée, prioritairement en fonctionnement instantanée, voire semi instantané, dès lors que les besoins simultanés sont importants ou en fonction des équipements desservis.

Les installations de production et de distribution des eaux de consommation devront être conçues de manière à supprimer les facteurs de développement

Programmation et régulation sur horloge de programmation ou Sur contact (tout ou rien), asservie système de GTB

Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur (étude en cours) / Biomasse / PAC hydrothermie sur l'étang.

➤ Ventilation :

Mise en place d'une ventilation mécanique.

Choix des solutions de ventilation mécanique les plus adaptées aux besoins spécifiques de l'opération et des espaces répondant au compromis entre performance énergétique, confort, qualité sanitaire de l'air, coût de fonctionnement / entretien / maintenance (Ventilation mécanique Simple flux, Ventilation Mécanique par insufflation (VMI)), dimensionnée selon les taux de renouvellement d'air neuf réglementaires et les taux de brassage nécessaires au maintien des conditions climatiques dans les zones d'exposition.

Prévoir une extraction permanente dans les sanitaires, de même qu'un débit minimal permanent dans toutes les zones pouvant présenter un risque sanitaire ou d'humidité

Modulation des débits en fonction des besoins, usages, occupation et intermittence.

S'assurer de l'étanchéité des réseaux avec mesures : à minima classe A pour les réseaux de ventilation simple flux / à minima classe B pour les réseaux de ventilation double flux

➤ Eclairage :

Les solutions proposées devront minimiser autant que possible les contraintes de maintenance, en limitant les besoins de relamping et en facilitant l'accès aux luminaires.

Les zones à occupation prolongée devront avoir un éclairage artificiel dimensionné pour limiter la puissance installée à 2W/m².100lux.

Généralisation des équipements de type LED

Systèmes de gestion et d'automatismes d'éclairage artificiel adaptés aux espaces et leurs usages : Locaux Administration et espace modulable / Sanitaires collectifs, sanitaires individuels, dépôts, rangements, locaux Ménage, escaliers, Vestiaires : Détecteurs de présence / Circulations : Bouton poussoir avec minuterie – Densité suffisante (minimum 1 tous les 10 m) et Interrupteur à clé dans les locaux ménage pour forcer l'allumage de l'éclairage pendant les opérations de nettoyage.

➤ **Limitier les consommations de l'éclairage artificiel non pris en compte dans la réglementation thermique**

Limitier les consommations d'énergie primaire pour l'éclairage artificiel non pris en compte dans la réglementation thermique (concerne l'éclairage extérieur, l'éclairage de sécurité, ascenseur ...)

➤ **Energies renouvelables :**

Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur (étude en cours) / Biomasse / PAC hydrothermie sur l'étang

A étudier l'opportunité à d'autres solutions d'énergies renouvelables

A minima il est demandé que les toitures intègrent et soient dimensionnées pour accueillir des installations photovoltaïques ultérieurement, il sera donc recherché une potentialité optimale du projet (structurel, charges, orientation, inclinaison, masques, espaces onduleurs, accès à la maintenance et entretien)

➤ **Réponses et études à réaliser par l'équipe de MOE**

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	Notice environnementale répondant aux objectifs du thème Etude thermique réglementaire RT Existant et RE2020 CCCTP et Plans
REALISATION / RECEPTION	Mise en place d'une Carnet de validation des produits environnementaux (CCCTP, HQE BD, RE2020) Mise à jour de l'étude thermique réglementaire RT Existant et RE2020, E+C- selon les DOE

2.3.4 Thème Carbone

➤ **Choisir des produits de construction dans un objectif de limiter l'impacts Carbone et favorisant les produits biosourcés**

Mettre en œuvre des produits ou matériaux qui présentent une plus-value environnementale prouvée lorsqu'aucune contrainte technique ne l'interdit (structures constructives biosourcés, revêtements extérieurs biosourcés, revêtements intérieurs, biosourcés, isolants biosourcés ... (par exemple).Liste non exhaustive - lièges, panneaux de fibres-gypse, isolants biosourcés, stabilisé écologique réalisé par cristallisation, enrobés écologique à partir de matières premières végétales renouvelables / liant végétal, béton / ciment bas carbone...)

Objectifs Carbone - Biosourcé :

- Carbone respect RE2020 (lc construction 2025/2028) pour les parties

- Carbone respect Niveau label BBC Effinergie Rénovation « Bas Carbone » pour les parties restructurées
- Carbone respect RE2020 pour les parties neuves-extensions et aller au-delà (Cibles Ic énergie et Ic construction 2025/2028)
- Intégrer des matériaux biosourcés

➤ Réemploi / Economie circulaire

Favoriser le réemploi des matériaux de réemploi ex-situ et in-situ

➤ Choix des Systèmes énergétiques

Le choix énergétique et des systèmes intègrera la qualité bas-carbone de l'énergie et des systèmes (nature du fluides frigorigènes)

Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur / Biomasse / PAC hydrothermie sur l'étang.

A étudier l'opportunité à d'autres solutions d'énergies renouvelables

A minima il est demandé que les toitures intègrent et soient dimensionnées pour accueillir des installations photovoltaïques ultérieurement, il sera donc recherché une potentialité optimale du projet (structurel, charges, orientation, inclinaison, masques, espaces onduleurs, accès à la maintenance et entretien)

➤ Réponses et études à réaliser par l'équipe de MOE

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	Notice environnementale répondant aux objectifs du thème Etude RT Existant et RE2020 CCTP et Plans
REALISATION / RECEPTION	Mise en place d'une Carnet de validation des produits environnementaux (CCTP, HQE BD, RE2020) Mise à jour de l'étude RT Existant et RE2020

2.3.5 Thème Eau

➤ Réduction de la consommation d'eau potable

Limiter les besoins en eau potable par la mise en place de réducteurs de pression à l'alimentation générale en Eau Froide si $P > 3$ bars

Mise en œuvre de systèmes hydro-économiques

A prévoir une récupération des EP pour alimentation des sanitaires et point de puisage extérieur (arrosages/nettoyage). L'installation sera conforme à l'arrêté du 21 août 2008. La récupération des EP ne pourra pas être réalisée à partir d'une toiture végétalisée entraînant des contraintes d'entretien

Un ensemble de compteur volumétrique d'eau permettant d'identifier les consommations par zone, en eau froide et eau chaude sanitaire,

Un ensemble de robinets d'arrêt devront être installés au plus près de chaque zone d'usage pour en faciliter la maintenance.

Une détection de fuite devra être installée sur l'équipement

➤ Gestion des eaux pluviales à la parcelle

Limiter l'imperméabilisation de la parcelle du projet par la mise en place de surfaces perméables

Limiter le débit de fuite de la parcelle et respect des règles d'urbanisme.

➤ Réponses et études à réaliser par l'équipe de MOE

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	<p>Notice environnementale répondant aux objectifs du thème</p> <p>Etude de faisabilité sur la récupération des eaux pluviales</p> <p>Calcul du coefficient d'imperméabilisation de la surface d'intervention de la construction neuve / Justification du débit de fuite</p> <p>Notice de gestion des eaux pluviales</p> <p>Descriptifs des équipements de Plomberie et VRD</p> <p>CCTP & Plans Plomberie / VRD</p>
REALISATION / RECEPTION	<p>Mise en place d'une Carnet de validation des produits environnementaux (CCTP, HQE BD, RE2020)</p> <p>DOE Plomberie & VRD</p> <p>Carnet sanitaire</p>

2.3.6 Thème Déchets

Respecter les surfaces programme des locaux et zones déchets avec possibilité de nettoyage et présence d'un système de ventilation.

Optimiser la position du local déchets et le circuit des déchets

➤ Réponses et études à réaliser par l'équipe de MOE

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	<p>Plan avec local déchets et zone de collecte des déchets et les cheminements d'accès</p> <p>CCTP & Plans</p>

2.3.7 Thème Entretien -Maintenance / Charges et Coûts

Il est recherché et attendu de la sobriété architecturale, technique et économique ; et de la facilité d'entretien/exploitation/maintenance

Les choix des produits, matériaux et équipements seront uniformiser.

➤ **Privilégier le choix des produits pour la facilité d'accès lors de l'entretien et la maintenance de l'ouvrage.**

Assurer et sécuriser la facilité d'accès pour l'entretien du bâti

Mettre en place des dispositions pour faciliter l'accès aux éléments de revêtements des locaux, aux cloisons et plafonds, fenêtres, menuiseries, vitrages, façades, protections solaires, toitures, dans tous les espaces. Il s'agit ici de vérifier que ces éléments sont accessibles (en fonction des usages, des besoins, des matériaux, etc.). Ces dispositions peuvent inclure l'ajout d'éléments extérieurs mobiles ponctuels (dispositifs d'accroche permettant l'utilisation de nacelles, échelles, etc.), ou des éléments architecturaux fixes (passerelles sécurisées, escaliers d'accès aux équipements en toitures, etc.).

Accès aisé de l'ensemble des façades : sol permettant l'accueil d'une nacelle et d'un échafaudage.

Accès aux toitures qui devra être aisément praticable pour le personnel de maintenance et d'entretien, ceci d'autant plus qu'il devra effectuer des visites fréquentes (tours de ventilation, entretien des toitures végétalisées,).

Les équipements techniques en extérieur seront installés dans des clos et couverts à l'abri des intempéries.

Nettoyage des menuiseries, des vitrages et des brise-soleils : depuis l'intérieur des locaux ou à l'extérieur avec de simples appareillages. Prévoir des équipements et des dispositifs ne requérant pas de moyens particuliers pour les interventions, puis, si impossible, mettre en oeuvre des dispositifs de protections collectives et enfin individuels.

Démontage possible des faux plafonds dans espaces dans lesquels existent de nombreux équipements techniques (chemin de câbles, canalisations...) auxquels il faut avoir accès en permanence (réparation, évolutions des installations).

Accès aux luminaires pour permettre le remplacement aisé des ampoules.

Accès aux gaines de ventilation.

Présence et répartition d'éclairage, de prises de courant, pour assurer toute intervention technique.

La présence des organes de sécurité et de coupures des personnes lors de la phase entretien (garde-corps, accrochage...).

➤ **Optimiser la conception de l'ouvrage pour un entretien et une maintenance simplifiée des systèmes**

Équipements de production : les interventions d'entretien/maintenance, y compris pour le remplacement de tous les équipements, même les plus encombrants, puissent être effectuées sans dégradation majeure et structurelle du bâti relativement aux systèmes de chauffage/rafraîchissement, ventilation, aux systèmes de courants faibles/courants forts aux systèmes de gestion de l'eau.

Terminaux : il est demandé un accès possible et un dimensionnement adéquat du moyen d'accès pour tous les terminaux des équipements des locaux

Organes de réglage : des dispositions architecturales et techniques doivent permettre un accès sécurisé aux organes de réglage des systèmes de Chauffage, Ventilation, Climatisation (CVC) et aux systèmes de gestion de l'eau.

➤ Conception de l'ouvrage pour le suivi et le contrôle des consommations

Respect des dispositions réglementaires RE2020 en vigueur sur les obligations de comptage d'énergie

Mettre en place un système de suivi des consommations énergétiques par poste et de pilotage des systèmes de type Gestion Technique du Bâtiment. La bonne conception et la fiabilité du système de GTC sont essentielles au bon fonctionnement de l'équipement et de sa gestion rationnelle. Il sera réfléchi dans le détail, en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage et le gestionnaire. Le système sera adapté au niveau de compétence du personnel chargé

➤ Transmettre des informations techniques aux usagers et au personnel

Participer à l'élaboration des cahiers des charges, d'entretien et de maintenance de certains équipements (chaufferie, installations électriques, etc.).

A la réception des travaux, à établir par la MOE le carnet de vie du bâtiment, destiné aux usagers, pour expliquer le fonctionnement du bâtiment et ses caractéristiques environnementales

Prévoir la formation initiale par les entreprises des agents des services techniques, et des entreprises qui auront des contrats d'entretien et de maintenance, à minima à la réception. Les différents documents élaborés par la MOE seront présentés au personnel et aux entreprises lors de ces formations.

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE

APS / APD / PRO / DCE	<p>Note justifiant des conditions prévues pour l'entretien du bâtiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Accessibilité aux équipements (chauffage, rafraîchissement, ventilation, éclairage, etc.) -Simplicité de conception et d'utilisation -Facilité d'entretien et de maintenance <p>Note explicitant la gestion et le suivi des énergies-</p> <p>CCTP & Plans CVC, Electricité et Plomberie</p>
-----------------------	---

2.3.8 Thème Confort Hydrothermique

➤ Dispositions architecturales visant à optimiser le confort hygrothermique, en hiver comme en été

Prendre en compte le potentiel climatique du site permettant principalement de se protéger globalement de la chaleur et du soleil

Améliorer l'aptitude du bâtiment à favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique par des dispositions passives permettant de limiter les besoins de chauffage (dimensionnement et orientation des parties vitrées de façon à profiter des apports solaires en hiver,...) et de refroidissement (inertie thermique adaptée aux espaces, isolation thermique extérieure, surfaces de baies vitrées optimisées, protections solaires efficaces et adaptées à chaque orientation et chaque saison, ventilation utilisant de l'air rafraîchi de façon passive, emplacement des prises d'air neuf dans les espaces extérieurs les plus frais, autres solutions passives de ventilation, ventilation traversante, exploitation des vents dominants).

➤ Créer des conditions de confort hygrothermique en hiver

Respecter un niveau adéquat de température (résultante) dans les différents locaux en période d'occupation, compte tenu de leur destination.

Assurer la stabilité des températures en période d'occupation / Prévoir des dispositifs adaptés et performants assurant le redémarrage des installations de chauffage et de ventilation avant le début de la période d'occupation.

Le Maître d'œuvre s'efforcera de prendre en compte l'ensemble du panel des usagers, enfants et adultes, et prévoira des équipements à cet effet.

Garantir une vitesse d'air au niveau des zones d'occupation des différents types de locaux $\leq 0,20$ m/s. afin de ne pas nuire au confort grâce aux dimensionnements et aux positionnements judicieux des bouches de soufflage.

➤ Créer des conditions de confort hygrothermique en été

Assurer un niveau minimal de confort thermique : limiter les températures intérieures $\geq 26^{\circ}\text{C}$ / obtenir une température résultante ne dépassant pas pour les zones à occupation prolongée 28°C plus de 1% du temps d'occupation annuel

Pour cela, il sera réalisé une étude approfondie par simulation thermique dynamique (STD), pour s'assurer de l'atteinte du confort été et pour valider les solutions pressenties.

Disposer d'un facteur solaire des baies (S) inférieur ou égal au $S_{r\acute{e}f}$ de la réglementation en vigueur

Mise en place de protections solaires adaptées : A privilégier les protection fixes et passives en priorité, étudier les systèmes de brise-soleils empilables et orientables (BSO), limiter les stores extérieurs par rapport à leur durabilité

Les locaux à occupation prolongée devront disposer d'un ratio d'ouvertures des baies (protections solaires en place) $\geq 30\%$

REponses et Etudes à réaliser par l'équipe de Maîtrise d'œuvre	
APS / APD / PRO / DCE	<p>Notice environnementale répondant aux objectifs du thème notamment en termes de confort été</p> <p>En cas de protections solaires fixes : étude d'ensoleillement et ombres portées / étude de l'efficacité des protections fixes</p> <p>Notice descriptive précisant les systèmes de chauffage, ventilation, climatisation, humidification, rafraîchissement passif</p> <p>Simulation thermique dynamique (STD)</p> <p>CCTP et Plans</p>
REALISATION / RECEPTION	<p>Mise en place d'une Carnet de validation des produits environnementaux (CCTP, HQE BD, RE2020)</p> <p>DOE</p> <p>Mesures des débits de ventilation</p>

2.3.9 Thème confort Acoustique

➤ Respect des réglementations en vigueur

Respect des réglementations en vigueur dans les bâtiments neufs.

Veiller à protéger l'environnement extérieur contre les bruits générés par les activités et des équipements techniques du bâtiment.

Assurer des conditions acoustiques intérieurs réglementaires et adaptés aux activités et usages des espaces afin de limiter l'inconfort acoustique des usagers

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	<p>Notice acoustique précisant les dispositifs pour respecter les seuils acoustiques réglementaires</p> <p>CCTP intégrant les caractéristiques acoustiques des produits et des équipements conformément à l'étude acoustique</p>
REALISATION / RECEPTION	<p>Mise en place d'un Carnet de validation des produits environnementaux (CCTP, HQE BD, RE2020)</p> <p>DOE</p> <p>Fiches des caractéristiques acoustiques des produits et des équipements</p> <p>Campagne de mesures acoustiques réalisée dans les locaux définis au préalable</p>

2.3.10 Thème Confort Visuel

➤ Favoriser l'éclairage naturel / Disposer d'un éclairage naturel minimal / Autonomie lumineuse

Favoriser l'éclairage naturel dans la mesure du possible et des contraintes (thermique, hygrothermique, confidentialité...)

Autonomie lumineuse à la lumière naturelle des espaces (ALJ) ≥ 50%

➤ Assurer un traitement de la lumière naturelle de qualité

Des protections extérieures fixes ou mobiles selon l'orientation, seront privilégiées de façon à se protéger également des risques de surchauffes en été : A privilégier les protection fixes et passives en priorité, étudier les systèmes de brise-soleils empilables et orientables (BSO), limiter les stores extérieurs par rapport à leur durabilité.

➤ Disposer d'un niveau d'éclairage artificiel optimal

Respecter les niveaux d'éclairage définis dans le programme et les fiches par local

Systèmes de gestion et d'automatismes d'éclairage artificiel adaptés aux espaces et leurs usages : Locaux Administration et espace modulable / Sanitaires collectifs, sanitaires individuels, dépôts, rangements, locaux Ménage, escaliers, Vestiaires : Détecteurs de présence / Circulations : Bouton poussoir avec minuterie – Densité

suffisante (minimum 1 tous les 10 m) et Interrupteur à clé dans les locaux ménage pour forcer l'allumage de l'éclairage pendant les opérations de nettoyage.

➤ **Assurer une bonne uniformité de l'éclairage artificiel**

Limiter les écarts trop importants de niveaux d'éclairement d'une zone de travail à une autre ou d'un local à l'autre. Ces écarts peuvent occasionner une gêne ou un éblouissement : Respect des recommandations de la norme NF EN 12464.

➤ **Éviter l'éblouissement dû à l'éclairage artificiel et rechercher un équilibre des luminances de l'environnement lumineux intérieur**

Identifier les risques d'éblouissement en éclairage artificiel et prendre des dispositions pour l'implantation des luminaires en fonction de l'aménagement afin d'éviter l'éblouissement en éclairage artificiel : Respect des recommandations de la norme NF EN 12464.

➤ **Assurer une qualité agréable de la lumière émise :**

La qualité de la lumière se mesure par la température de couleur (TC) et l'indice de rendu des couleurs (IRC). La maîtrise de ces deux paramètres conduit à améliorer les ambiances et le confort psychologique des usagers.

Assurer des températures de couleur Tc et des indices de rendu des couleurs IRC adaptés aux activités des locaux : Respect des recommandations de la norme NF EN 12464.

Les luminaires des locaux intermittents (circulations, sanitaires) seront adaptés aux allumages et extinctions répétés

REPNSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	Notice environnementale répondant aux objectifs du thème Simulations des autonomies lumineuses ALJ Notice descriptive précisant les systèmes d'éclairage Etude d'éclairage artificiel dans l'ensemble des locaux CCTP et Plans
REALISATION / RECEPTION	Mise en place d'une Carnet de validation des produits environnementaux (CCTP, HQE BD, RE2020) DOE Mesures des niveaux d'éclairement artificiel in situ

2.3.11 Thème Qualité de l'air intérieur

➤ **Assurer des débits d'air adaptés à l'activité des locaux**

Mise en place d'une ventilation mécanique.

Choix des solutions de ventilation mécanique les plus adaptées aux besoins spécifiques de l'opération et des espaces répondant au compromis entre performance énergétique, confort, qualité sanitaire de l'air, cout de fonctionnement / entretien / maintenance (Ventilation mécanique Simple flux,, Ventilation Mécanique par insufflation (VMI)), dimensionnée selon les taux de renouvellement d'air neuf réglementaires et les taux de brassage nécessaires au maintien des conditions climatiques dans les zones d'exposition.

Modulation des débits en fonction des besoins, usages, occupation et intermittence.

Assurer l'atteinte des débits d'air neufs, l'équilibrage des antennes principales de ventilation, et le respect des recommandations de conception de l'Annexe A de la norme NF EN 13779:2007

Les locaux à occupation prolongée devront disposer d'un ratio d'ouvertures des baies (protections solaires en place) $\geq 30\%$

Prévoir une extraction permanente dans les sanitaires, de même qu'un débit minimal permanent dans toutes les zones pouvant présenter un risque sanitaire ou d'humidité.

➤ S'assurer de l'étanchéité des réseaux

S'assurer de l'étanchéité des réseaux avec mesures : à minima classe A pour les réseaux de ventilation simple flux / à minima classe B pour les réseaux.

➤ Assurer une atmosphère saine dans les espaces.

Il s'agit de prendre des dispositions pour la qualité de l'air amené par conduit dans les espaces (en fonction de l'usage associé aux espaces et de la qualité de l'air extérieur).

Le positionnement des bouches de ventilation devra permettre un balayage optimal de l'air intérieur dans les espaces sans provoquer d'inconfort.

Les dispositifs de ventilation devront permettre un arrêt du renouvellement en période d'inoccupation.

Des dispositions seront prises pour assurer l'hygiène et la propreté, limiter l'encrassement des réseaux pendant le chantier : protection des gaines de ventilation stockée, nettoyage des gaines au fur et à mesure de l'avancement, obturation provisoire des attentes lors de la mise en œuvre, remplacement des filtres avant livraison du bâtiment (PV).

Le nettoyage des gaines de ventilation avec mise en place des trappes sera réalisé par l'entreprise

➤ Choisir des produits de construction pour limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage

Connaître pour 100% des impacts sanitaires des produits intérieurs de construction vis-à-vis de la qualité d'air intérieur

L'ensemble des produits constituant les surfaces sols/murs/plafond respecteront à minima les seuils d'émissions de niveau Classe A+ : COVT : 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - ou Classe A+ / Formaldéhyde : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - ou Classe A+

Les isolants utilisés disposeront d'une certification ACERMI afin d'assurer son niveau d'efficacité thermique, mais également être conformes à la directive Européenne 97/69/CE, qui limite les risques cancérigènes liés aux émissions de particules.

Les bois éventuellement mis en œuvre seront soit d'essence naturellement durable, sans traitement préventif pour la classe de risque concernée ; soit traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque

Les peintures mises en œuvre disposeront d'un Eco label Européen, ou certifiées NF Environnement, et seront en phase aqueuse avec liant minéral ou alkydes en émulsion contenant moins de 5 g/l de COV.

Favoriser le recours aux matériaux de construction biosourcés : peintures biosourcées à base d'algues à faible COV, isolant acoustique des cloisons en laine de chanvre et lin, isolants thermiques.

Favoriser pour les cloisons et plafonds, des plaques de plâtres éliminant les polluants – système activ'air, il sera privilégié les produits intérieurs justifiant une étiquette A+ concernant les COV

Pour les revêtements durs : préconiser du mortier colle bénéficiant de la classification EC1 suivant le système EMICODE

Pour les revêtements souples : préconiser comme colle des émulsions acryliques contenant moins de 5% de solvant (Ces colles sont communément appelées colle sans solvant).

➤ Gestion du radon

Gestion du Radon : potentiel niveau 3

2.3.12 Thème Qualité de L'eau

➤ Choisir des matériaux conformes à la réglementation et compatibles avec la nature de l'eau distribuée

S'assurer que tous les matériaux organiques (et accessoires des réseaux d'eau) mis en oeuvre, disposent d'une autorisation de conformité sanitaire (ACS) selon l'arrêté du 29 mai 1997 et ses circulaires d'application (n°99-217 du 12/04/1999). Les produits certifiés et sous ATEC disposent systématiquement d'une ACS.

S'assurer de la compatibilité des matériaux mis en oeuvre dans le réseau intérieur (canalisations, équipements, vannes, etc.) avec la nature de l'eau distribuée. En conséquence, les concepteurs devront respecter les conditions physico-chimiques de l'eau pour l'emploi de certains matériaux. Les conditions de compatibilité sont énoncées dans le Guide Technique du CSTB de novembre 2003

➤ Respecter les règles de mise en oeuvre des canalisations et de mise en eau

Il est demandé d'assurer la pérennité du réseau intérieur en mettant en oeuvre les canalisations conformément aux règles de l'art pour chaque matériau, selon le Guide Technique du CSTB de novembre 2003

➤ Structurer et signaler le réseau intérieur en fonction des usages de l'eau

A prévoir une récupération des EP pour alimentation des sanitaires et point de puisage extérieur (arrosages/nettoyage). L'installation sera conforme à l'arrêté du 21 août 2008. La récupération des EP ne pourra être réalisée qu'à partir d'une toiture végétalisée entraînant des contraintes d'entretien

Différencier les réseaux d'eau véhiculant de l'eau non potable et les réseaux d'eau potable dans le but de protéger le réseau d'eau potable.

Mettre en place une signalétique claire différenciant les différents réseaux, par exemple au moyen de matériaux différents, d'une coloration des réseaux des eaux non potables, etc., conformément à l'arrêté du 21 août 2008 (relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et l'extérieur des bâtiments).

Organiser le réseau intérieur en réseaux types (par usage, et par fonction), selon le Guide Technique du CSTB de novembre 2003

➤ Protéger le réseau intérieur

Il est demandé de respecter les règles de protection des équipements raccordés, des réseaux-type et du branchement public, selon le Guide Technique du CSTB de novembre 2003 et de 2011 ; et de choisir les équipements de protection conformément à la norme NF EN 1717 (par des clapets anti-retour, vannes d'isolements, etc...).

➤ Mettre en œuvre et maintenir les réseaux d'ECS à une température optimale

Assurer le calorifugeage de tous les réseaux d'ECS et prendre des dispositions pour maintenir une température supérieure à 50°C en tout point des systèmes de distribution d'ECS (à l'exception des antennes desservant des points de puisage à risque dont le volume est inférieur à 3 litres)

➤ Optimiser la conception du réseau ECS afin de limiter les risques de légionellose et de brûlure

Identifier les points à risque de légionellose sur le réseau intérieur et prendre des dispositions pour prévenir ce risque lors de sa conception.

Réduire au maximum la distance entre les points de puisage et le réseau bouclé, de proscrire les bras morts dans les canalisations, de concevoir le maillage le plus simple possible et le plus réduit possible (boucles courtes), etc.

Respecter les valeurs de consigne adéquates pour la distribution des douches et la régulation de température, afin de favoriser l'action anti-légionellose.

Les températures seront conformes à la réglementation (arrêté du 30 novembre 2005)

Consignes de température de l'eau :

- Stockage : 65°C (avec possibilité de monter à 70°C).
- Distribution douches et lavabos : 55°C au point le plus défavorable.
- Livraison douches : 38°C.
- Livraison lavabos : 35°C.

Le choix énergétique et des systèmes intègrera :

- La qualité bas-carbone de l'énergie proposée,
- Les modes de production les plus appropriés aux besoins et aux activités
- Les contraintes techniques et les impacts financiers liés à la maintenance et à l'exploitation (coût, cadencement, qualification des personnels, matériels spécifiques, agréments, etc.),

Pour les petits besoins en ECS, la production d'eau chaude sanitaire doit être prioritairement réalisée au moyen de chauffe-eau électriques :

- Sans réservoir, pour les points de tirage éloignés de possibilités de production,
- A réservoir de faible contenance (dont le volume est à adapter strictement à la réalité du besoin), si plusieurs points de tirage se trouvent très regroupés (bloc-sanitaire, sanitaire/local ménage, etc.),
- Regrouper au maximum les points de puisage sur un seul ballon ; objectif : limiter leur nombre

Pour les besoins plus importants en ECS, prévoir une solution centralisée, prioritairement en fonctionnement instantanée, voire semi instantané, dès lors que les besoins simultanés sont importants ou en fonction des équipements desservis.

Les installations de production et de distribution des eaux de consommation devront être conçues de manière à supprimer les facteurs de développement

Programmation et régulation sur horloge de programmation ou Sur contact (tout ou rien), asservie système de GTB

Mise en place d'énergies renouvelables (ENR) : Il sera notamment étudié les solutions de mix énergétiques raccordement au réseau de chaleur / Biomasse / PAC hydrothermie sur le lac

A étudier l'opportunité à d'autres solutions d'énergies renouvelables.

➤ Maintenir et contrôler la température des réseaux d'ECS et d'EFS

Calorifuger séparément les réseaux d'ECS et d'EFS et prendre des dispositions pour éviter un réchauffement des canalisations d'EFS

En présence de réseau(x) bouclé(s), assurer le contrôle de la température à chaque retour de boucle et aux points à risque identifiés.

REPNSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
APS / APD / PRO / DCE	Notice environnementale répondant aux objectifs du thème CCTP & Plans Plomberie
REALISATION / RECEPTION	Mise en place d'une Carnet de validation des produits environnementaux (CCTP, HQE BD, RE2020) DOE Rapport d'analyse de la qualité de l'eau

2.3.13 Thème chantier à faibles nuisances

Organiser un chantier à faible impact environnemental

L'organisation du chantier fera l'objet d'une charte de chantier, rédigée par le Maître d'œuvre, soumise aux entreprises et prescrivant les dispositions à prendre pour atteindre les objectifs.

- ✓ Économiser les ressources naturelles en favorisant des démarches économes en énergie, eau
- ✓ Limiter les pollutions de l'air, de l'eau et des sols ;
- ✓ Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains et aux usagers ;
- ✓ Limiter les risques sur la santé des ouvriers ;
- ✓ Limiter l'atteinte à la biodiversité et aux équilibres écologiques du site ;
- ✓ Trier et valoriser les déchets de chantier

Le Maître d'œuvre assurera le suivi des prescriptions de cette charte durant la réalisation des Travaux. L'ensemble des dispositions devront être clairement explicitées.

Il sera recherché un objectif de valorisation au minimum de 70% de la masse totale des déchets générés sur le chantier, en adéquation avec les filières locales existantes et une traçabilité de 100% de l'ensemble des déchets générés sur le chantier / Respect du Décret no 2021-950 du 16 juillet 2021 relatif au tri des déchets 5 flux/7 flux.

Produire un plan d'installation de chantier provisoire dès la phase PRO. Il figurera les aires de tri et aires de stockage des matériaux et des déchets, les aires de circulation et de stationnement des véhicules chargés des livraisons et de l'évacuation des déchets, l'emplacement des dispositifs prévus pour réduire les nuisances et les pollutions, la clôture de chantier, la signalétique, etc.

REPONSES ET ETUDES A REALISER PAR L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE	
PRO / DCE	<p>Rédaction de la charte de chantier</p> <p>Plan d'installation de chantier provisoire. Il figurera les aires de tri et aires de stockage des matériaux et des déchets, les aires de circulation et de stationnement des véhicules chargés des livraisons et de l'évacuation des déchets, l'emplacement des dispositifs prévus pour réduire les nuisances et les pollutions, la clôture de chantier, la signalétique, etc.</p> <p>Intégration des clauses de tri sélectif et de respect de la charte de chantier dans les CCTP</p>
REALISATION / RECEPTION	Suivi du respect de la charte