

RESTRUCTURATION DU SERVICE D'ACCUEIL DES PATIENTS POLYHANDICAPÉS DU CESAME (UPESCO/FAPA)

49130 Sainte-Gemmes-Sur-Loire



PROGRAMME AABCS

(Atténuation – Adaptation – Biodiversité – Circularité
– Santé)

Rédactrice : Jihen JALLOULI

Date : Mars 2026

SOMMAIRE

SYNTHESE PROGRAMME AABCS / TABLEAU DES ATTENDUS.....	4
1. INTRODUCTION.....	5
1.1. Contexte.....	5
1.2. Objectifs de la MOA.....	6
2. ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	7
2.1. Energie.....	7
2.1.1. Sobriété architecturale & technique :.....	8
2.1.2. Réduire la consommation d'énergie primaire	9
2.1.3. Promouvoir les énergies renouvelables.....	11
2.2. Analyse Cycle de Vie - Bilan Carbone.....	12
2.2.1. Bâtiment extension neuve :.....	12
2.2.2. Bâtiment à réhabiliter :.....	12
2.3. Mobilités Bas Carbone.....	13
3. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	13
3.1. Risques naturels.....	15
3.2. Confort hygrothermique	15
3.3. Eau.....	16
3.3.1. Réduction de la consommation d'eau potable.....	16
3.3.2. Gestion des eaux pluviales.....	17
4. BIODIVERSITÉ.....	18
4.1. Consommation/compensation de sol.....	18
4.2. Faune & Flore.....	18
5. CIRCULARITE.....	19
5.1. Écoconception.....	20
5.1.1. Interaction avec le site.....	20
5.1.2. Sobriété et optimisation des formes architecturales.....	20
5.1.3. Choix des matériaux & réemploi.....	21
5.2. Réversibilité.....	22
5.3. Entretien / Maintenance.....	22
5.4. Gestion des Déchets : exploitation & chantier.....	23
5.4.1. Exploitation.....	23
5.4.2. Chantier.....	23
6. SANTE-ENVIRONNEMENTALE.....	23
6.1. Confort olfactif - Qualité de l'air intérieur :.....	24
6.2. Confort visuel	24
6.2.1. Eclairage naturel.....	24
6.2.2. Eclairage artificiel.....	25
6.3. Confort acoustique :.....	25



6.4. Qualité Sanitaire de l'Eau :.....	25
7. COMMISSIONNEMENT AABCS.....	26
7.1. Mission COMMISSIONNEMENT pAr le BE Fluides.....	26
7.2. suivi général de la mission AABCS par l'AMO.....	27



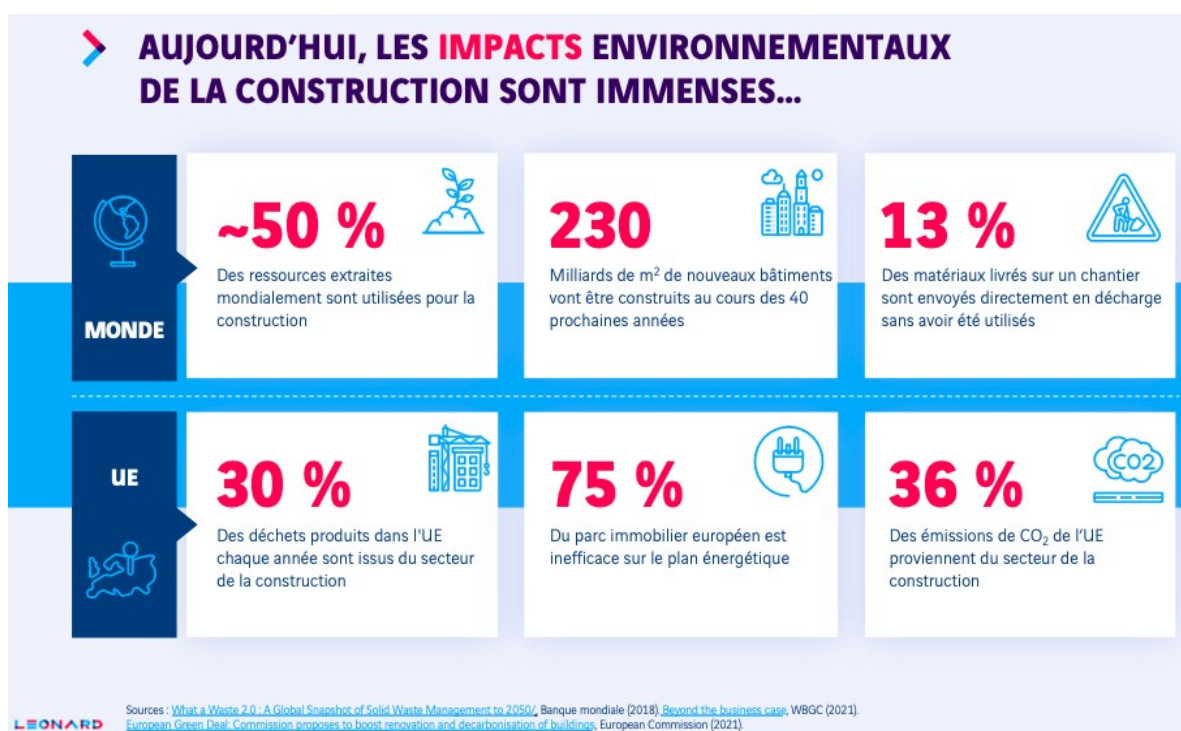
SYNTHESE PROGRAMME AABCS / TABLEAU DES ATTENDUS

SYNTHESE PROGRAMME AABCS / TABLEAU DES ATTENDUS				
Atténuation du Changement Climatique	Adaptation au Changement Climatique	Biodiversité	Circularité	Santé
ÉNERGIE > conception bioclimatique > Enveloppe passive (isolation, protections solaires) > BBC Rénovation / RE2020 > Besoins chauffage < 15 kWh/m2.an > ECS : option EnR / VMC SF / GTB > Rafraichissement passif (sans clim)	RISQUES NATURELS > canicules, inondations	CONSOMMATION DE SOL > Réduire l'imperméabilisation des sols > favoriser la pleine terre	ECO-CONCEPTION > Sobriété : surfaces, formes architecturales > Eco-matériaux, > Réemploi in situ, ex situ : 10 % de réduction sur les ACV	CONFORT OLFACTIF - QUALITE DE L'AIR INTERIEUR > Matériaux certifiés > Ventilation efficace
	CONFORT HYGROTHERMIQUE > Inertie/déphasage thermique des matériaux > Protections solaires > ventilation naturelle, brasseurs d'air dans bureaux > STD météo 2050		REVERSIBILITE > accessibilité, sectorisation des systèmes techniques > démontabilité des seconds œuvres > évolution programmatique (système poteau-poutre)	CONFORT VISUEL > Éclairage naturel optimisée (ALJ) > Éclairage artificiel efficace
ACV – CARBONE > Bâtiment réhabilité : calcul TRC > Bâtiment neuf : RE2020		FAUNE & FLORE > Amélioration / compensation de l'existant > Favoriser les espaces refuges pour la faune > favoriser plusieurs strates végétales > exploitation facilitée : gestion différenciée, économie d'eau	GESTION DES DÉCHETS > circuit déchets facilité dans le bâtiment > déchets chantier : 80% de valorisation Matière dont Réemploi > mettre en place une charte chantier propre	CONFORT ACOUSTIQUE > Efficacité de l'Acoustique intérieure entre espaces
MOBILITE BAS CARBONE > places de parking voitures et vélos électriques	EAU > Réduire l'imperméabilisation des sols > Gestion des EP à la parcelle		ENTRETIEN / MAINTENANCE > matériaux/équipements robustes, faciles à entretenir, faciles d'accès, > réunion avec les usagers + guide d'utilisation > Suivi des conso & performances (AMO AABCS)	QUALITE SANITAIRE DE L'EAU > Limiter les risques de contamination (légionellose) > maîtrise des T° au point de puisage
MISSION DE COMMISSIONNEMENT AMO AABCS : une mission de commissionnement sur les performances environnementales sera réalisé par l'AMO				
MISSION DE COMMISSIONNEMENT MOE : une mission de commissionnement énergétique doit être inclut (mission complémentaire) par la MOE				

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE

Les impacts des activités humaines sur la planète sont multiples et systémiques (climat, santé, biodiversité, société, économie, ressources, etc.). Et le domaine de la construction y contribue pleinement comme le montre les chiffres suivants :



Dans ce cadre, l'ARS Pays de La Loire, avec la participation de NOVABUILD, a rédigé un guide méthodologique AABCS à l'intention des MOA du secteur Santé afin de réfléchir à améliorer les impacts de la construction à plusieurs échelles :

- **A** comme **Atténuation du changement climatique** qui consiste à limiter les émissions de gaz à effet de serre liées au projet d'investissement et à son exploitation ;
- **A** comme **Adaptation au changement climatique**, qui consiste à limiter l'exposition et la vulnérabilité des bâtiments et de ses usagers aux effets du changement climatique ;
- **B** comme **Biodiversité** pour ne pas nuire, limiter, compenser et favoriser la biodiversité ;
- **C** comme **Circularité** pour limiter la consommation de matières premières nouvelles ;
- **S** comme **Santé environnementale** qui consiste à prévenir les problématiques de santé à l'intérieur des bâtiments ou dans l'environnement proche.

Le programme ci-dessous reprend donc la trame et les 5 thèmes du guide méthodologique AABS. Dans chaque thème, les exigences demandées aux équipes de MOE sont contextualisées au projet de l'UPESCO/FAPA. En fin de programme, un tableau de suivi (commissionnement général AABCS) reprend les exigences AABCS et les attentes de la MOA à chaque phase du projet.

1.2. OBJECTIFS DE LA MOA

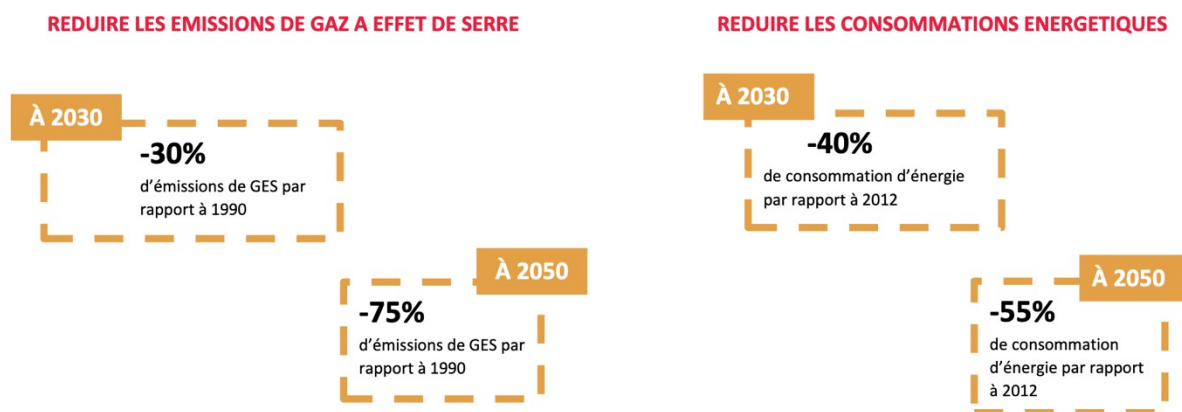
Au-delà du programme, les ambitions et objectifs environnementaux de l'opération sont :

- La recherche de la **sobriété** architecturale, technique et économique;
- Être conforme à la réglementation en vigueur **BBC Rénovation & RE2020**, avec une conception **optimisée et frugale** ;
- L'étude en coût global des **énergies renouvelables** ;
- La mise en place de ressources circulaires (**réemploi** des matériaux) & **bas carbone** (matériaux, équipements & énergies), tant sur la phase construction que sur la phase exploitation ;
- Des exigences fortes pour le **confort et la santé** des utilisateurs ;
- La facilité de **l'entretien / exploitation / maintenance** des bâtiments.

2. ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Angers Loire Métropole a rédigé son PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial Loire Angers) dont les objectifs sont :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) en accélérant la transition énergétique ;
- La diminution des consommations d'énergie en activant les leviers de la rénovation énergétique ;
- L'augmentation de la production d'énergies renouvelables (EnR) en renforçant le mix énergétique sur le territoire ;
- L'amélioration de la qualité de l'air ;
- L'augmentation du stockage de carbone sur le territoire.



8

Objectifs PCAET d'ALM

Ainsi, nous retrouvons dans ce chapitre ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE, les sous-thèmes suivants :

- ENERGIE
- ANALYSE CYCLE DE VIE - CARBONE
- MOBILITES BAS CARBONE

La question des RESSOURCES et de leur extraction puis transformation en matériaux, produits et équipements techniques pour le bâtiment est fortement corrélée au thème de l'atténuation du changement climatique. Néanmoins, elle concerne aussi le thème de la CIRCULARITE du programme.

2.1. ENERGIE

Les enjeux de ce thème sont :

- Réduire les besoins énergétiques par la conception ;



- Réduire la consommation d'énergie et les émissions de polluants dans l'atmosphère ;
- Promouvoir les énergies renouvelables.

La MOA sera attentive et sensible aux **solutions sobres et économes** qui participent à abaisser la facture énergétique sans altérer le confort ni la facilité d'usage et de maintenance pour les usagers.

2.1.1. SOBRIÉTÉ ARCHITECTURALE & TECHNIQUE :

Réduire les besoins énergétiques d'une manière « passive » c'est-à-dire, grâce aux caractéristiques du bâtiment et à son enveloppe est une première étape indispensable pour optimiser les consommations énergétiques du bâtiment.

Cette réflexion doit être menée en parallèle des thèmes sur le confort et notamment le « confort hygrothermique » et le « confort visuel ».

La conception « bioclimatique » :

L'objectif d'une conception bioclimatique est de limiter les déperditions et d'optimiser les apports passifs. Le bâtiment doit apporter à la fois des réponses à la stratégie du chaud en hiver (capter la chaleur, la stocker, la conserver et la distribuer) et à la stratégie du froid en été (protéger des apports solaires directs et les éviter, minimiser les apports internes, dissiper la chaleur et refroidir).

Bien que le potentiel solaire de Sainte-Gemmes soit favorable à des captations solaires en hiver, la configuration du site n'est pas simple : le bâtiment existant est orienté Nord-Sud alors que la future extension sera à priori Est-Ouest.

La mise en place de protections solaires adéquates (volets roulants) à chaque orientation est nécessaire pour le confort d'été et d'hiver. En ce qui concerne les vents dominants orientés Est-Ouest, ils seront un atout pour la ventilation naturelle du bâtiment en extension.

La qualité de l'enveloppe :

L'isolation du bâtiment doit être très performante. Outre les performances de résistance thermique, le déphasage et l'inertie des parois sont à prendre en compte pour un meilleur équilibre été-hiver ; sachant que **les températures à Angers dans les années à venir vont augmenter été comme hiver.**

Nous demandons à la MOE de spécifier dès le Concours-Esquisse les caractéristiques suivantes :

Parois	Composition	U estimé
Toiture ($R > 7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)		
Murs extérieurs		

(R > 5 m ² .K/W)		
Ouvrants : $U_{w_{max}} < 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ Sw bas au sud, Est et Ouest Protections solaires ? Volets roulants isolants : R ?		
Sols (R > 3 m ² .K/W) Vide-sanitaire R > 4 m ² .K/W		

Tableau composition des parois

2.1.2. RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE

Objectif énergétique de l'opération :

- Bâtiment existant : **BBC Rénovation** (traitement thermique comme un bâtiment RT2012)
- Bâtiment neuf : **RE2020**
- L'enveloppe thermique doit atteindre les performances d'un bâtiment passif (**besoins de chauffage < 15 kWh/m².an**) - à justifier par une étude SED

Les besoins et les consommations énergétiques par bâtiment ; ainsi que le détail par poste (chauffage, ECS, ventilation, éclairage et auxiliaires de fonctionnement) devront être exprimés via le **calcul réglementaire ainsi que la STD/SED**.

2.1.2.1. LE CHAUFFAGE :

Production :

Le bâtiment est alimenté via un réseau souterrain par une chaufferie Gaz collective. La sous-station se trouve au sous-sol.

La MOA s'interroge sur le mode de production du nouveau projet : garder la sous-station pour le bâtiment existant pour tout le nouveau projet, ou ajouter une PAC réversible pour la nouvelle extension ? Nous demandons à la MOE de réaliser une étude comparative en coût global afin d'aider la MOA dans son choix.

Distribution / Émission :

L'émission de la chaleur dans le bâtiment existant devra se faire avec des radiateurs acier (réemploi des radiateurs actuels). L'émission de la chaleur dans l'extension est à réaliser via un plancher chauffant.

Le robinet thermostatique doit être parallèle au radiateur afin d'éviter les chocs.

L'isolation des réseaux doit être classe 5.

Le chauffage devra pouvoir s'adapter à l'intermittence de certains locaux (salle à manger, bureaux, etc.).

2.1.2.2. EAU CHAUDE SANITAIRE :

Le poste ECS d'un bâtiment d'hébergement est important et notamment à l'UPESCO où les patients sont amenés à être lavés plusieurs fois par jour.

Afin de réduire les consommations énergétiques liées à ce poste, il est demandé de comparer plusieurs scénarios :

- l'ECS fournie grâce à des ballons électriques au plus proche des usages avec une électricité fournie par des panneaux PV installés sur le bâtiment existant plein sud. Pour la partie hébergement, un ballon électrique plus important en sous-sol, avec une boucle réduite, alimenté par les panneaux PV ;
- une partie de l'ECS dans les chambres fournie par le système de « récupération statique de la chaleur sur les eaux grises » sous le bac de douche.



Système de Récupération de la chaleur sur les eaux grises collectif / sous douche

- ECS fournie par la sous-station

Les sanitaires communs seront uniquement fournis en eau froide.

2.1.2.3. VENTILATION :

Les besoins en ventilation des bâtiments sont faibles (rapport nombre d'utilisateurs / volume). **La ventilation sera donc réalisée via une VMC Simple Flux** ; ce qui permettra des économies d'énergie sur l'électricité et les réseaux ; et des économies sur l'énergie grise des matériaux. Les réseaux aérauliques doivent être **rigides** (et non souples) pour faciliter la maintenance, leur étanchéité doit respecter la **classe B**. *L'atteinte de cette performance nécessite de recourir à des gaines rigides dont les liaisons seront soignées par des accessoires à joints de classe C (soigneusement protégés en phase stockage puis mis en œuvre avec soins).*

Le niveau d'étanchéité des caissons de ventilation est : **Classe L1**.

2.1.2.4.ÉCLAIRAGE :

La gestion de l'éclairage :

- Dans les pièces à occupation prolongée (bureaux, S. à manger, chambre,...), **les détecteurs de luminosité et de présence sont proscrits ;**
- Dans les locaux à occupation passagère (locaux techniques, locaux de stockage, circulations, sanitaires, ...), l'éclairage sera asservi à une minuterie ou à un détecteur de présence ;
- **L'éclairage extérieur** sera asservi à une **horloge crépusculaire, et dirigé vers le sol** afin de préserver la biodiversité.

2.1.2.5.GTB :

Le système de supervision général existant dans la direction technique du CESAME est un système WIT. La GTB dans le sous-sol du bâtiment existant est à modifier ou à reprendre en fonction des nouveaux usages du projet. Pendant la phase DIAGNOSTIC, un échange entre la MOE et la direction technique du CESAME sera engagé pour étudier 2 possibilités : garder le système existant et le faire évoluer ou l'adapter totalement aux nouveaux usages.

2.1.3. PROMOUVOIR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le potentiel solaire du site est intéressant à exploiter compte tenu :

- Des besoins journaliers en ECS du projet ;
- De l'absence de masque et de la bonne orientation du bâtiment existant. En revanche, la portance de la toiture est à étudier.

Dans le cadre de cette opération, il est demandé à la MOE d'étudier et de comparer les solutions EnR suivantes en coût global dès le début de la phase CONCEPTION afin d'aider la MOA dans son choix final :

- Panneaux PV pour produire l'électricité en autoconsommation **pour l'ECS notamment +** revente du surplus ;
- Système de « récupération statique de la chaleur sur les eaux grises » sous le bac de douche.



Système de Récupération de la chaleur sur les eaux grises collectif / sous douche

2.2. ANALYSE CYCLE DE VIE – BILAN CARBONE

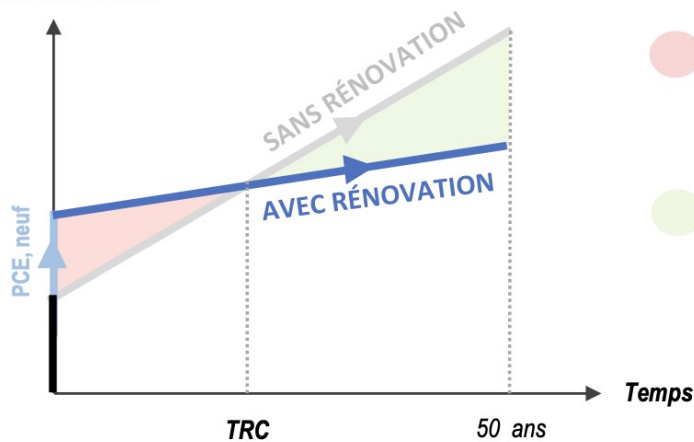
2.2.1. BÂTIMENT EXTENSION NEUVE :

Pour la construction neuve, l'analyse du cycle de vie du bâtiment est à mener dans le cadre de la RE2020. Afin de limiter l'impact carbone de la construction, la MOE devra atteindre à minima le **niveau 1 du label Biosourcé 2024**, soit **12 kg Carbone biogénique /m2 SP**. La méthode de calcul devra être conforme à l'arrêté du 2/07/24.

2.2.2. BÂTIMENT À RÉHABILITER :

Pour qu'une rénovation soit intéressante en coût carbone, il faut que le « temps de retour carbone » (TRC) soit le plus faible possible. Le TRC représente le rapport effort/gain (émissions GES induites dont celles séquestrées / émissions GES évitées). Il correspond au temps nécessaire pour que les économies de ressources générées par la rénovation en exploitation (principalement les économies d'énergies) compensent l'investissement lié aux produits de construction et aux équipements (les émissions GES des matériaux changés en neufs). Cet indicateur a été développé par l'alliance HQE en partenariat avec AIA Environnement.

Un projet de rénovation bas-carbone consiste donc en priorité à réduire le plus possible le temps de retour carbone et donc à réduire la quantité de matériaux neufs mis en place.

Emissions cumulées

Si $t < TRC$, l'investissement carbone de la rénovation n'est pas encore compensé par les économies en exploitation

Si $t > TRC$, l'investissement carbone de la rénovation est compensé et la rénovation commence à générer des économies globales.

**Temps de Retour
Carbone Brut ***



$50 \cdot E_{ges\ PCE,NEUF}$

$E_{ges\ ÉNERGIE,AVANT} - E_{ges\ ÉNERGIE\ TOT.}$

≈

EFFORT DE RÉNOVATION*

GAIN EN EXPLOITATION

@Alliance HQE - AIA Environnement

Le calcul TRC nécessite un calcul ENERGIE du bâtiment avant rénovation et un calcul ENERGIE + CARBONE (RE2020) du bâtiment après rénovation :

- Gain carbone annuel sur les consommations énergétiques (kg_{eqCO_2}/m^2) = $(E_{GES_{énergie\ avant}} - E_{GES_{énergie\ après}}) / 50\ ans$
- Calcul du temps de retour carbone (TRC) (ans) = $E_{GES_{PCE\ neufs}} / \text{Gain carbone annuel sur les consommations énergétiques}$

2.3. MOBILITÉS BAS CARBONE

Afin de favoriser les modes de déplacements doux, un abri à cycles est nécessaire. Un abri neuf existe sur le côté EST du bâtiment. Il est à maintenir ou à déplacer sur le projet futur (prévoir dans ce cas le coût du démontage/remontage).

Le parking voitures devra également prévoir une borne de recharge électrique pour les voitures.

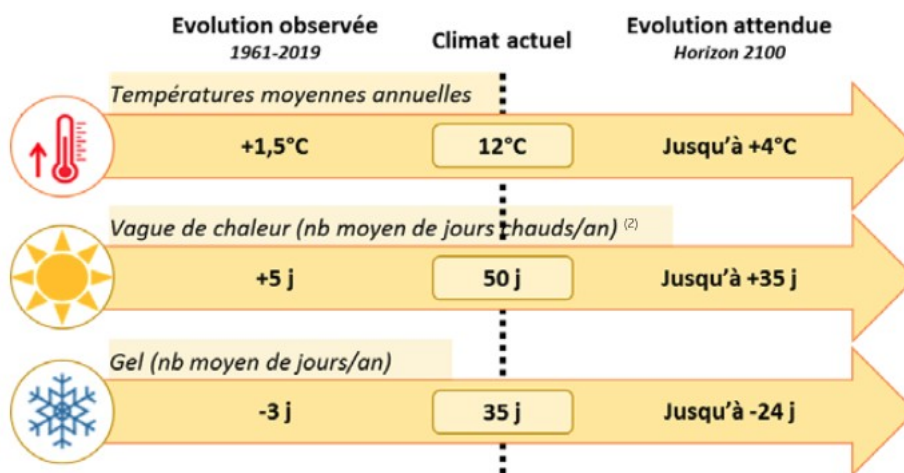
3. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ce chapitre va de pair avec l'atténuation du changement climatique.



En 2023, Angers Loire Métropole a rédigé son plan d'adaptation au changement climatique (PACC) qui vise à développer la résilience du territoire et de mieux préparer les habitants et les organisations aux évolutions à venir ; en commençant par analyser la vulnérabilité de son territoire.

Dans le Diagnostic de vulnérabilité du territoire d'Angers Loire Métropole (2021), **il est ainsi observé et attendu des températures en hausses sur le territoire :**

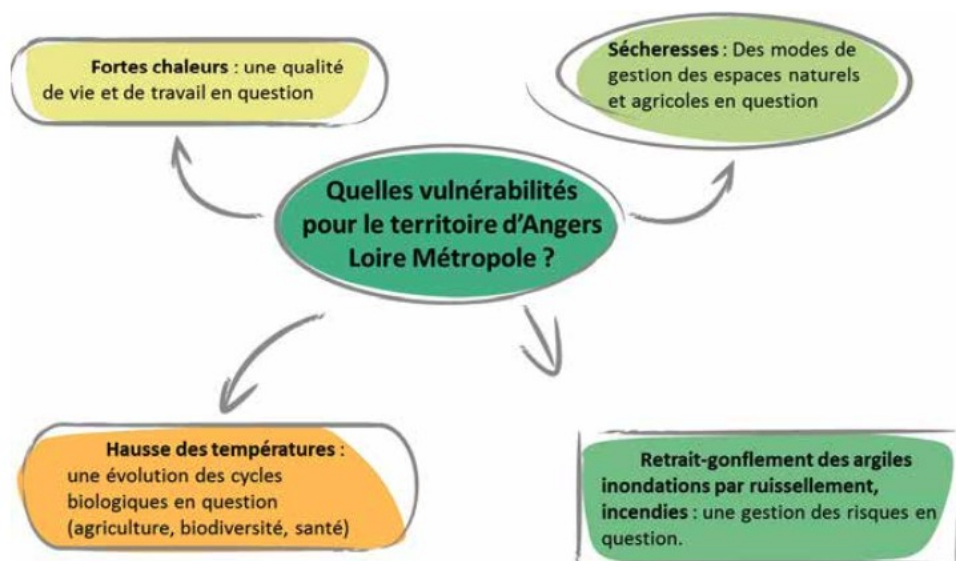


Évolutions observées et attendue des températures sur le territoire ALM

Au niveau des précipitations, de l'incertitude demeure, mais il se dégage tout de même des scénarios à l'horizon 2071-2100, **une intensification des précipitations** et une diminution de l'intensité des événements courants en hiver (gel par exemple).

Au niveau des vents, pas de tendance d'évolution connue à ce stade.

Ces conséquences sur le territoire révèlent 4 enjeux majeurs :



Nous retrouvons donc dans ce chapitre, les sous-thèmes suivants :

- RISQUES NATURELS

- CONFORT HYGROTHERMIQUE
- EAU

3.1. RISQUES NATURELS

L'étude des risques naturels dans le diagnostic environnemental et le rapport d'adaptation au changement climatique élaboré par Angers Loire Métropole identifient comme risque majeur sur le site : **l'augmentation des températures** et **l'augmentation des précipitations**. Ces thèmes sont traités dans les chapitres CONFORT HYGROTHERMIQUE et EAU

3.2. CONFORT HYGROTHERMIQUE

Le confort hygrothermique est la satisfaction d'un individu à l'égard des conditions thermiques de son environnement. Il est par définition particulièrement dépendant des perceptions individuelles et influencé par l'activité physique (production de chaleur), l'habillement et les fluctuations des caractéristiques de l'ambiance thermique (températures de l'air et de rayonnement, humidité et vitesse de l'air).

Dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, nous nous intéressons particulièrement au **confort d'été** ; car demain, et dès la mi-saison, il faudra faire face aux problèmes de surchauffe liées aux apports solaires et aux apports internes. L'objectif aujourd'hui est d'anticiper ces surchauffes en mettant en place des solutions d'abord passives.

Le confort d'été « passif » nécessite un travail à minima sur **trois dispositifs principaux : inertie/déphasage thermique, ventilation et protections solaires**. Mais d'autres solutions existent, comme le positionnement des locaux selon leur occupation, la végétalisation, le rafraichissement par l'eau, les surfaces perméables, etc.

- **Inertie/déphasage thermique :**

L'inertie du bâti permet le lissage des variations thermiques jour/nuit et favorise une régulation thermique naturelle. L'occupation des bâtiments étant plutôt constante dans la partie hébergement, une **inertie forte doit être recherchée** pour le stockage de la chaleur pendant les journées chaudes de l'été ; à contrario, une inertie moyenne est suffisante dans le reste des locaux. La **ventilation naturelle la nuit** doit être possible et elle est nécessaire afin de déstocker les calories.

Le déphasage thermique de l'enveloppe, quant à lui, correspond à la durée de pénétration de la chaleur à travers la paroi. **Les isolants utilisés dans le projet doivent avoir un déphasage > 8h.**

- **Ventilation :**

La conception architecturale devra favoriser au maximum la ventilation naturelle traversante ou par effet de cheminée, clés du rafraichissement

estival. Dans certains locaux, tels que les bureaux, **des brasseurs d'air sont à préconiser** en priorité (abaissement de la température ressentie de 2 à 4 °C), afin d'éviter des solutions techniques plus coûteuses (climatisation).

- **Protections solaires :**

Eté comme Hiver, les parois vitrées doivent être protégées du froid et du soleil direct. Ns préconisons la généralisation des volets roulants pour cette opération (robustesse, facilité d'entretien/maintenance).

Stores ?

- **Simulation Thermique Dynamique :**

Afin d'apprécier le travail de la MOE sur le confort hygrothermique, une simulation thermique dynamique sera menée dès l'APS pour vérifier les conditions de confort d'été. Elle devra être menée avec une météo actuelle ET une météo future 2050 scénario RCP8,5.

Pour les 2 scénarios (STD météo actuelle / STD RCP8,5 2050), les exigences suivantes doivent être vérifiées : Température résultante ne dépassant pas 28°C plus de 6% du temps d'occupation dans l'année pour les espaces à occupation prolongée.

Nom	Angers/Avrille – moyen	Angers/Avrille – RCP8.5 2050
Longitude	-0.56°	
Latitude	47.50°	
Température minimale	-5.5°C	-4.1°C
Température maximale	34.2°C	36.4°C
Température moyenne	12.3°C	14.0°C

NOTA : La validation des hypothèses de simulation se fera en concertation avec le MOA avant la réalisation des simulations. D'autre part, le MOA souligne **l'importance de laisser une certaine liberté de contrôle du confort thermique à l'utilisateur** (ouverture des fenêtres, contrôle d'ambiance par salle, etc.). Ces dispositifs doivent être décrits.

3.3. EAU

Avec le dérèglement climatique le cycle de l'eau est perturbé et des événements de manque d'eau et/ou d'inondations sont à prévoir un peu partout sur le territoire. L'objectif « eau » sur cette opération est de :

- Réduire la consommation d'eau potable pour les différents usages ;
- Optimiser la gestion des eaux pluviales à la parcelle et réduire l'écoulement vers le réseau communal.

La gestion des EU se fera par le raccordement au réseau communal.

3.3.1. RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE

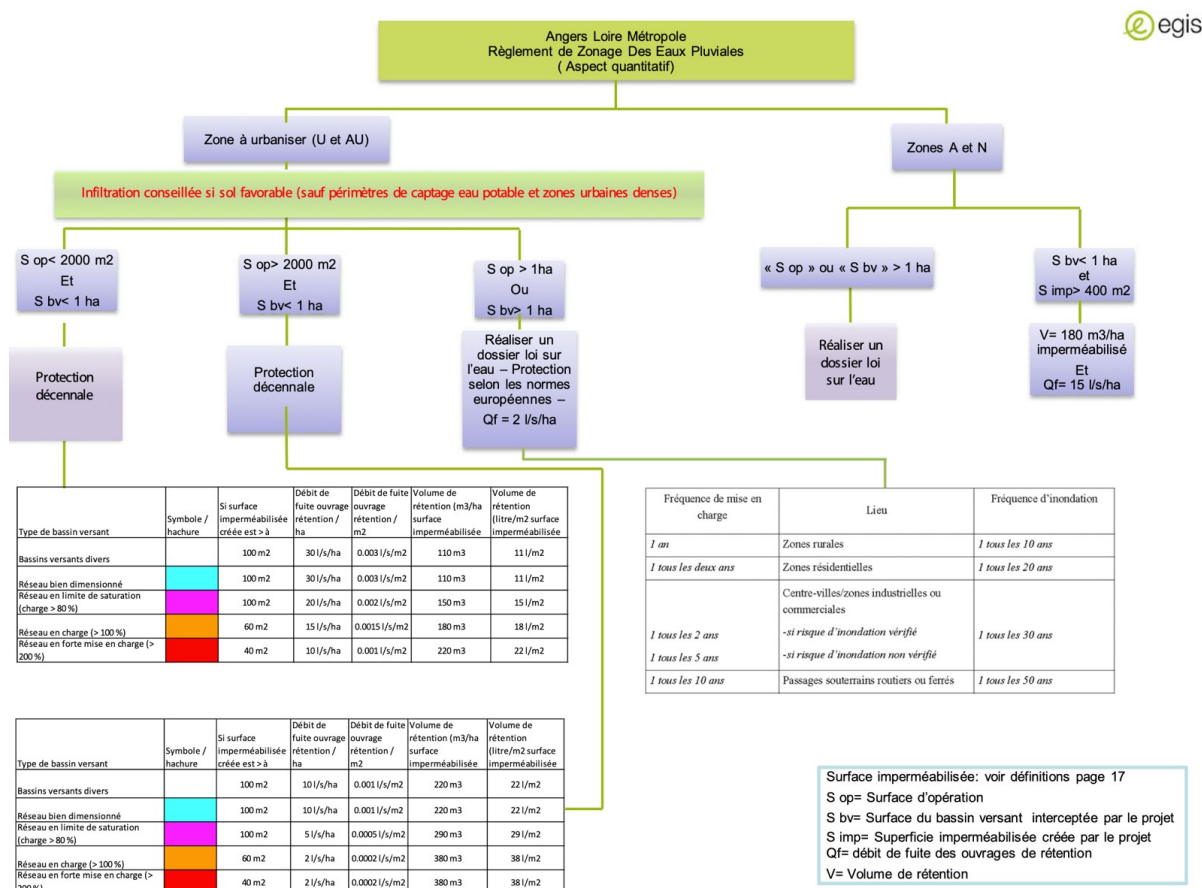
Des solutions pour économiser l'eau potable sont à prévoir :



- Intégrer des **éco-mousseurs** aux lave-mains ;
- Utiliser des **robinets temporisés** avec limiteurs de débits qui permettent de réduire les consommations d'eau aux points de puisage ;
- Utiliser des **mitigeurs thermostatiques** car ils permettent d'éviter les risques de brûlure, d'améliorer le confort tout en réduisant les consommations ;
- Choisir des **chasses d'eau** temporisées. Pour les chasses d'eau à réservoir, on emploiera systématiquement les **réservoirs doubles 2,5/4 litres** avec double bouton de commande ;
- Les réseaux d'alimentation et de distribution doivent être **accessibles** afin que l'entretien soit aisé, et les fuites repérées et réparées facilement. En particulier, la robinetterie d'arrêt devra partout être facilement accessible.
- Pour surveiller la consommation d'eau, des **sous-comptages** (au-delà de la demande réglementaire) sont à prévoir

3.3.2. GESTION DES EAUX PLUVIALES

Selon le PLUi d'ALM, pour toute surface d'opération > 2000 m², il faudra respecter un débit de fuite inférieur à 10 l/s/ha :



Mais il est demandé à la MOE ; d'une part, de minimiser au maximum l'imperméabilisation (bâtiment compact, surfaces extérieures perméables, toitures

végétalisées, etc.) ; d'autre part, d'**infiltrer la totalité des EP sur la parcelle pour une pluie décennale.**

Le Maître d'œuvre (MOE) devra fournir le calcul du débit de fuite et du coefficient d'imperméabilisation avant et après réalisation du projet et justifier l'infiltration à la parcelle.

4. BIODIVERSITÉ

Indispensables à la vie, la biodiversité a plusieurs fonctions dont la biophilie (détente, bien-être), l'alimentation, la pharmacopée, ... et joue un rôle important dans la dépollution de l'air, du sol et dans le confort hygrothermique. Elle peut être un atout pour les patients qui seront hébergés à l'UPESCO.

4.1. CONSOMMATION/COMPENSATION DE SOL

Le projet s'implante dans un bâtiment existant avec une extension sur un sol de pleine terre. Les contraintes fonctionnelles du projet nécessitent son implantation en simple RdC, ce qui est gourmand en artificialisation des sols ; c'est pour cela qu'il est nécessaire :

- D'une part, de limiter les m² construites intérieures au strict nécessaire (sobriété architecturale) et les m² aménagés imperméables extérieures (circulation véhicules, parkings, cheminements) afin de laisser le plus de place à la pleine terre et à la faune/flore. **Le coefficient d'imperméabilisation avant/après ne doit pas dépasser 50 % de la parcelle globale ;**
- D'autre part, de compenser au maximum cette artificialisation : végétalisation des toitures par exemple et/ou enrichissement de la biodiversité sur la parcelle restée en pleine terre.

La pleine terre est encouragée à tous les niveaux : comme puit de carbone mais également comme îlot de fraîcheur et résilience de la biodiversité du site. Les arbres existants sont à sauvegardés.

4.2. FAUNE & FLORE

Il est demandé à la MOE d'**apporter des améliorations à la biodiversité du site.**
Quelques recommandations/idées :

- **Amélioration des connexions** entre les trames du site et celles du quartier par rapport à l'état actuel ;
- **Création d'espaces refuges** ou de zones de passages pour favoriser le développement de la biodiversité (nichoirs à oiseaux en façade, passages à travers les barrières, toitures végétalisées, plans d'eau, ...)
- **Type de végétalisation** : les espèces plantées seront non invasives, adaptées au climat et au terrain, les espèces d'origine locales seront favorisées ;

- **Choix d'espèces végétales dans un souci d'impact sanitaire minimal** : Il est demandé de minimiser l'introduction d'espèces allergènes, en particulier les espèces dont le potentiel allergisant est fort (cyprès, bouleau, graminées, ambroisie, aulne, chêne, charme, pariétaire, armoise, etc.). L'objectif est bien d'offrir un haut niveau de qualité sanitaire des espaces extérieurs tout en favorisant l'accroissement de la biodiversité sur la parcelle.
- L'aménagement des espaces extérieurs doit prendre en compte les pollutions pouvant avoir des impacts directs négatifs sur la faune et la flore. **Le projet devra justifier de la limitation des nuisances acoustiques et lumineuses sur la faune et la flore** : recourir à un éclairage extérieur ayant des flux concentrés et non diffus (pour ne pas illuminer l'ensemble de la parcelle), recourir à un éclairage extérieur présentant des teintes de couleurs ambrées: T > 2500 K, etc.
- **Stratification végétale** : le concept de strates végétales se réfère aux différentes couches de végétation que l'on trouve dans un milieu naturel ou aménagé. Chaque strate occupe un niveau vertical spécifique et remplit des fonctions écologiques précises. Ces strates offrent une structure naturelle qui maximise l'utilisation de la lumière et des ressources disponibles, tout en fournissant des habitats variés pour la faune. Les principales strates végétales incluent : la strate muscinale (les mousses et lichens), la strate herbacée (les herbes et plantes basses), la strate arbustive (les buissons et petits arbustes), la strate arborescente (les arbres de petite et grande taille). Chacune de ces strates interagit avec les autres, créant un équilibre délicat dans l'écosystème ;
- La mise en place d'une **gestion différenciée** des espaces extérieurs : c'est une adaptation de la gestion d'un espace (conception, entretien) selon les caractéristiques du site et selon son environnement vers une meilleure approche économique et écologique car l'uniformisation de l'entretien et du fleurissement appauvrit la diversité végétale et paysagère. Cette gestion enrichit donc la biodiversité comme un ensemble d'espaces individuels interconnectés et coopérants ;
- **Exploitation** : les espèces végétales sélectionnées devront nécessiter un faible besoin en entretien et en arrosage, et le recours au paillage est indispensable.

5. CIRCULARITE

Le secteur du BTP est le premier producteur de déchets en France avec environ de 70 % du volume total des déchets produits. Dans le même temps, il est aussi le premier consommateur de matières premières dans le monde et en France (50% des ressources mondiales chaque année). C'est un secteur-clé dans le couple stratégique « atténuation-adaptation » sur nos territoires. L'économie circulaire appliquée à la construction apporte de nombreuses solutions pour réduire l'extraction des ressources, les externalités négatives et la production de déchets.



Nous retrouvons dans ce chapitre les sous-thèmes suivants :

- ÉCOCONCEPTION
- REVERSIBILITE
- ENTRETIEN / MAINTENANCE
- GESTION DES DECHETS : EXPLOITATION & CHANTIER

5.1. ÉCOCONCEPTION

L'écoconception est depuis toujours une démarche indissociable du travail de la MOE dans le bâtiment. Longtemps, elle a intégré principalement la bioclimatique, la mise en contexte du site et le choix d'éco-matériaux ; mais dans une démarche de circularité, l'intégration des impacts sur tout le cycle de vie est primordiale.

5.1.1. INTERACTION AVEC LE SITE

La thématique de la Bioclimatique du bâtiment est abordée dans le chapitre sur l'ÉNERGIE. En ce qui concerne l'interaction avec le site et son environnement immédiat (accès, mobilité, environnement, etc.), le diagnostic environnemental réalisé apporte beaucoup de données à exploiter par la MOE. Quelques recommandations/idées :

- minimiser les contraintes sur la collectivité en cherchant à ne pas surcharger les réseaux (réseau EP, assainissement, énergie) ; et en exploitant les ressources EnR adéquates par exemple ;
- Minimiser les nuisances directes (bruit, pollution) ;
- Assurer la sécurisation des cheminements piétons, et assurer un accès optimisé pour les handicapés (personnel, visiteurs et patients) ;
- L'évacuation des déchets et la livraison doivent se dérouler de manière à ne pas gêner les usagers ni les riverains.

5.1.2. SOBRIÉTÉ ET OPTIMISATION DES FORMES ARCHITECTURALES

La sobriété est à la base de l'économie circulaire (la meilleure ressource est celle qu'on n'utilise pas !). Pour cela, l'économie de matière commence par le dessin architectural :

- Réduire la surface de la construction neuve et maximiser l'exploitation de l'existant : explorer différentes stratégies pour intensifier les usages et réduire le besoin en m² (chronotopie, mutualisation, horaires décalés, mixer les usages, densification, etc.) ;
- Optimiser les formes architecturales : concevoir simple (le juste m² au juste endroit), éviter les géométries complexes, augmenter l'efficacité des matériaux (le bon matériau au bon endroit), préférer des éléments standardisés et modulaires plutôt que sur mesure, réduire au stricte minimum les finitions, ...

- Construire passif et low-tech : réfléchir l'enveloppe pérenne et durable d'abord, les systèmes techniques doivent être un complément et non la base de la conception dans les bâtiments.

5.1.3. CHOIX DES MATÉRIAUX & RÉEMPLOI

Choix des matériaux :

Le choix des matériaux est multi-impacts dans un projet de construction : « confort hygrothermique », « qualité sanitaire intérieure/confort olfactif », « carbone » et « entretien/maintenance ». La MOE doit sélectionner les matériaux en faisant le meilleur compromis entre durabilité, facilité d'entretien et impacts environnementaux et sanitaires avec la philosophie : « *le bon matériau au bon endroit* ».

Pour cela, nous encourageons la MOE à recourir à des ressources (matériaux et équipements) durables (durée de vie longue), faciles à entretenir et d'accès, et robustes selon le schéma suivant :



Durée de vie conseillée des matériaux selon leur position dans le bâtiment

Réemploi des matériaux :

Dans la continuité de la conception bas carbone, une logique d'approvisionnement responsable et de préservation des ressources via les matériaux de réemploi est demandée. Un diagnostic ressources du second œuvre du bâtiment existant a été réalisé par OZZA, il est transmis avec le dossier : **un maximum d'éléments devra être réemployé in situ** dans la partie existante ou la partie extension.

Il convient également de recourir aux matériaux issus de réemploi venant d'ailleurs (ex situ). On note par exemple les pistes de réemploi « faciles » suivantes : faux-

plafonds, équipements sanitaires, équipements électriques, mains courantes, menuiseries intérieures, etc.

L'objectif de réemploi sur cette opération est de 10% d'économie sur le bilan carbone RE2020, ainsi que l'étude CARBONE du bâtiment existant.

La MOE se tournera préférentiellement vers les acteurs locaux, on peut noter la présence d'acteurs locaux comme MATIERE GRISE, SILEO, ARTICONNEX, ou MATEMORPHOSE afin d'armer la MOE dans ses décisions et dans sa recherche. D'autres acteurs locaux proches sont sur : <https://carte-des-acteurs-du-reemploi.gogocarto.fr>

5.2. RÉVERSIBILITÉ

« La réversibilité est la capacité d'un ouvrage à changer facilement de destination (bureaux, logements, activités...) grâce à une conception qui minimise, par anticipation, l'ampleur et le coût des adaptations. En phase d'études et une fois construit, un bâtiment réversible se prête avec souplesse à la modification de son programme et aux transformations induites » (CANAL Architecture).

L'Agence Qualité Construction (AQC) a identifié les notions d'adaptabilité, de démontabilité, d'évolutivité, de modularité, d'hybridation et de transformation comme des notions corrélées à la réversibilité.

Dans le cadre de l'UPESCO, **le bâtiment existant se prête à la réversibilité fonctionnelle** grâce à son système de poteaux-poutres-dalle, **il faudra de concevoir l'Extension de la même façon.**

En ce qui concerne les seconds œuvres, il s'agit d'aller sur des revêtements et équipements favorisant l'adaptabilité et la réversibilité du bâtiment. La durée de vie courte pour les zones dites à « adaptations occasionnelles » est fixée à 10-15 ans. Pour cela, des dispositions satisfaisantes doivent être prises pour permettre de recloisonner, de percer, ou de faciliter le cheminement horizontal des réseaux techniques afin d'adapter des locaux appartenant aux zones à adaptation occasionnelle aux éventuelles évolutions des besoins. Les systèmes techniques (CVC, CFO-CFA, eau) doivent être sectorisables et évolutifs.

5.3. ENTRETIEN / MAINTENANCE

C'est une thématique qui est en complète cohérence avec la circularité puisqu'elle questionne les performances et vise l'allongement de durée de vie du bâti à travers ses matériaux et ses équipements. En effet, les solutions constructives et techniques doivent :

- Favoriser des économies pour les consommations du bâtiment ;
- Être intrinsèquement économes en ressources ;
- Être facilement entretenues et résistantes à l'usure dans le temps ;
- Être faciles d'accès ;
- Être économes en coût d'entretien.

La MOA sera très attentive au traitement de cette thématique. Les enjeux touchent en effet à la pérennité de l'ouvrage (accès, dimensionnement, emplacement des équipements, type de matériaux, ...), ainsi que les moyens de maintien, de suivi et de contrôle des performances.

Prise en main du bâtiment et formation des usagers :

En complément du DOE et du DIUO, la MOE doit participer à la prise en main des usagers de leur bâtiment. Notamment, en produisant un **document d'information sur la démarche écologique du projet, en effectuant une réunion d'information et en participant à la formation du personnel technique aux nouveaux équipements.**

5.4. GESTION DES DÉCHETS : EXPLOITATION & CHANTIER

5.4.1. EXPLOITATION

A l'intérieur du bâtiment, le circuit des déchets doit être réfléchi : dispositifs de collecte intermédiaires et cheminements adaptés, minimisation des interférences entre les circuits de collecte des déchets et les circuits empruntés par les occupants ou du circuit de livraison des produits (horaire, circuit)

Il conviendra de s'assurer que le dimensionnement du local déchets soit adapté aux besoins du projet (place suffisante pour les bacs prévus, facilité d'accès) et qu'il respecte les conditions de stockage réglementaires, conçu pour engendrer le moins de nuisances possibles (bruits, odeurs) et pour faciliter son nettoyage (choix des revêtements intérieurs, ventilation, siphon de sol, etc.).

5.4.2. CHANTIER

Le projet s'implante dans un site occupé ; ce qui en fait un site sensible aux nuisances. La MOE devra répondre à cette problématique à travers la rédaction d'une charte de chantier à faibles nuisances. Celle-ci annexée aux pièces du marché, décrira les exigences et recommandations visant à optimiser la qualité environnementale du chantier et la réduction des nuisances.

En phase DCE, chaque entreprise devra, dans son offre, expliquer les mesures qu'elle engagera afin de répondre aux spécifications de la charte. L'offre intégrera la mise en place des équipements et installations nécessaires pour réduire les nuisances de chantier.

6. SANTE-ENVIRONNEMENTALE

Nous retrouvons dans ce chapitre, 4 sous-thématiques :

- CONFORT OLFACTIF - QUALITE SANITAIRE DE L'AIR
- CONFORT VISUEL

- CONFORT ACOUSTIQUE
- QUALITE SANITAIRE DE L'EAU

6.1. CONFORT OLEFACTIF - QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR :

Les enjeux de cette thématique sont :

- D'identifier et maîtriser les sources de nuisances extérieures ;
- De garantir une ventilation efficace ;
- De limiter les sources d'odeurs à l'intérieur du bâtiment.

Nous insistons sur la ventilation naturelle à favoriser le plus possible et à rendre le plus possible traversante. Elle permettra d'appuyer la ventilation mécanique réglementaire en cas de besoin (débordement de patients, accident de repas, maladies, etc.)

6.2. CONFORT VISUEL

Les enjeux de cette thématique sont :

- De favoriser et d'optimiser les apports de lumière naturelle (maîtriser les risques d'éblouissement) ;
- D'optimiser les systèmes d'éclairage artificiel (maîtriser les risques d'éblouissement).

6.2.1. ECLAIRAGE NATUREL

L'apport de lumière naturelle devra être simulé par des calculs de ALJ (Autonomie Lumière du Jour) sur ces pièces (**se référer au Référentiel CERTIVEA - Établissements de Santé pour les valeurs référence**)

Classe demandé : C.

Les valeurs minimales de réflexion des parois à respecter sont :

- Facteur de réflexion plafond $\geq 0,7$
- Facteur de réflexion murs $\geq 0,5$
- Facteur de réflexion sols $\geq 0,2$

Il faudra toutefois faire attention à ce que les façades vitrées ne deviennent pas une source d'inconfort (éblouissement). Des protections solaires devront être installées pour éviter les surchauffes et l'éblouissement (volets roulants bioclimatiques?).

6.2.2. ECLAIRAGE ARTIFICIEL

Les niveaux d'éclairement réglementaires, conformément à la norme EN12464, sont généreux, il n'est pas demandé d'aller au-delà.

La détection de présence devra être mis en place dans les circulations/sanitaires. Pour le reste, des interrupteurs simple allumage sont demandés.

Il n'est pas demandé des luminaires gradables.

6.3. CONFORT ACOUSTIQUE :

Se conformer au programme et aux fiches espaces. Pas d'exigence supplémentaire.

6.4. QUALITÉ SANITAIRE DE L'EAU :

Se conformer à la réglementation. Pas d'exigence supplémentaire.

7. COMMISSIONNEMENT AABCS

7.1. MISSION COMMISSIONNEMENT PAR LE BE FLUIDES

Afin de garantir les performances énergétiques à l'exploitation du bâtiment, il est demandé au BE Fluides une mission de commissionnement :

CONCEPTION :

- Réalisation des STD et SED,
- Défini les objectifs énergétiques (avec l'AMO),
- Définition d'un plan de commissionnement avec des mesure de performance, synthèse des objectifs, justificatifs et essais attendus durant les études d'exécution et les travaux.

PHASE EXE :

L'agent de commissionnement formulera un avis sur les documents d'exécution notamment pour vérifier que les prescriptions fournies en conception ont bien été intégrées dans les documents d'exécution, il s'agit notamment :

- Des fiches produits (sur les lots Fluides), conformité des matériaux et matériels proposés par les entreprises et de leur mode de mise en œuvre, plans, détails d'exécution
- Des schémas hydrauliques et aérauliques d'exécution, en particulier l'analyse des actionneurs, organes de réglage, compteurs, mesureurs prévus par l'installateur
- Des plans d'implantation des équipements afin de confirmer la maintenabilité ultérieure des équipements techniques
- Des schémas électriques d'exécution des armoires de commande CVC
- Des analyses fonctionnelles des installations fournies par l'entreprise
- De la liste des points repris dans les automates de régulation
- Des programmes des automates de régulation avant injection sur site

CHANTIER / RECEPTION :

L'agent de commissionnement fait définir aux entreprises des lots CVC et électricité leur méthodologie et le résultat attendu

EXPLOITATION (SUIVI SUR 2 ANS) :

L'agent de commissionnement devra notamment :

- Valider les essais post réception selon le plan de commissionnement lors de la GPA
- Suivre les opérations de mise au point de l'installation lors de l'année de GPA en vue d'obtenir le niveau de performance optimal de celle-ci, tant en

local technique de production de chaud et/ou de froid que sur les réseaux hydrauliques et aérauliques

- Alerter de façon réactive le MOA et les entreprises en charge de la mise en point et/ou de l'exploitation des systèmes climatiques de surconsommations énergétiques détectées ou d'inconfort constaté
- Assister les entreprises et/ou l'exploitant à la mise en œuvre de ces actions correctives : suivi et encadrement des actions correctives allant de la préconisation d'investigation plus poussée sur le ou les systèmes fautifs (lorsque les données observées sont insuffisantes pour identifier précisément la cause de la dérive), à la proposition de solutions techniques (réglage, usage, modification, intervention sur les automatismes pour arriver à l'optimum des réglages, l'optimisation des taux de renouvellement d'air etc,...)
- S'assurer que les mesures prises donnent les résultats escomptés et que le ou les problèmes constatés ont été résolus,
- Compléter le registre des non conformités
- Analyser précisément les écarts et dysfonctionnements persistants constatés en indiquant les causes et leur part relative si possible : défauts de conception, défauts de mise en œuvre, performances des produits, performance des systèmes climatiques moindre, modes de gestion de ces équipements trop complexes ou mal gérés, défaillances relatives à la maintenance ou encore des comportements des occupants non prévus et/ou mal modélisés
- Analyser et traiter les données de consommation et les synthétiser afin d'avoir une vue globale sur l'année et comparer les données prévisionnelles obtenues par calcul (STD) en phase conception

7.2. SUIVI GÉNÉRAL DE LA MISSION AABCS PAR L'AMO

Le tableau ci-dessous synthétise les éléments à rendre par l'équipe de MOE sur le programme AABCS, il est non exhaustif : la MOE peut le compléter par des éléments qu'elle juge nécessaire à la bonne compréhension du projet.

Dès la phase DIAG/ESQ, le MOE devra expliquer à la MOA le management, les compétences et la méthodologie de la MOE pour répondre au programme AABCS.

TABLEAU DES ÉLÉMENTS ATTENDUS (R: réalise / P: participe / V: valide / A: avis consultatif)						
	MOE	Entreprises	AMO AABCS	AMO programmeur	MOA	BC / SPS
DIAG/ESQ/APS						
Vérifier le respect du projet au regard des contraintes du programme, du site et des différentes réglementations	R		V	V	V	
Valider les terrains d'assiette du projet et la prise en compte des techniques associées	R			V	V	
Vérifier la compatibilité des diagnostics fournis par le MOA au regard des travaux à exécuter	R		V	V	V	
Réaliser un Diagnostic Architectural et Technique supplémentaire (en lien avec le	R			A	V	



TABLEAU DES ÉLÉMENTS ATTENDUS (R: réalise / P: participe / V: valide / A: avis consultatif)						
	MOE	Entreprises	AMO AABCS	AMO programmiste	MOA	BC / SPS
projet)						
Intégrer les contraintes liées aux ouvrages mitoyens	R			V	V	
Définir les principes constructifs, de fondations et de structure ainsi que leur dimensionnement indicatif.	R		A	V	V	
Définir les matériaux et matériels à mettre en œuvre : lots architecturaux, lots techniques, plans de structure et des principaux réseaux extérieurs	R		V	V	V	
Préciser par des plans, coupes et élévations, l'implantation du site, les formes des différents éléments de la construction, la nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre.	R		V	V	V	
Tableau des surfaces	R			V	V	
Notice Architecturale descriptive	R				V	
Notice Environnementale: Justifier les solutions retenues, selon programme AABCS	R		V		V	
Notice Économie Circulaire: Justifier les solutions retenues, selon programme AABCS	R		V		V	
Notice Technique: Justifier les solutions techniques retenues, selon lots & selon programme AABCS	R		V	V	V	
Notice paysage/ Biodiversité / Gestion des EP	R		V		V	
Notice Acoustique	R		A	V	V	
Étude Faisabilité NRJ (APS)	R		V		V	
Estimation du coût prévisionnel des travaux	R			V	V	
Calendrier Prévisionnel de l'opération	R				V	
Réunion de Présentation / Réunions techniques (produire un compte-rendu à chaque réunion)	R		P	P	P	
APD						
Réaliser les démarches administratives et prendre en compte les contraintes dictées par ces services : Service d'urbanisme, Service de sécurité, Commission handicapés, Concessionnaires, Compte-rendu de tous ces RDV	R				V	
Plans architecturaux (1/100, détails 1/50) : * Plans de masse et de situation avec indication du nivellement, de la viabilité, des espaces libres * Plans des niveaux, * Élévation des façades, * Coupes * Plans des accès Pompiers	R				V	
Plans des espaces verts & VRD	R		A		V	
Tableau des surfaces	R				V	
Plans et schémas de principe des lots techniques avec implantation des éléments dimensionnant, échelle 1/100 : * Schéma de l'installation de CVC, plomberie * Schéma de distribution électrique / CFO/CFA * Plan des locaux techniques.	R		A		V	
Plans de principe des fondations et structures	R				V	
Plans de principe des réseaux avec raccordement aux réseaux publics (avec prédimensionnement)	R		A		V	

TABLEAU DES ÉLÉMENTS ATTENDUS (R: réalise / P: participe / V: valide / A: avis consultatif)						
	MOE	Entreprises	AMO AABCS	AMO programmiste	MOA	BC / SPS
Études thermiques (RT)	R		V		V	
SED / STD	R		V		V	
Étude Cout Global comparatives des solutions EnR (PV, récup. chaleur sur EG, récup. chaleur sur Panneaux PV)	R		V		V	
Études CARBONE (E+C-)	R		V		V	
Étude Éclairage Naturel (ALJ)	R		V		V	
Dossiers Administratifs composés de : Permis de construire, Documents relatifs à la sécurité (avec le Bureau de Contrôle)	R				V	
Description des ouvrages (CCTP) par lots	R		A		V	
Notice de sécurité	R		A		V	
Étude paysage/ Biodiversité / Gestion des EP	R		V		V	
Notice Environnementale : MAJ	R		V		V	
Notice Économie Circulaire : MAJ + justifier l'atteinte des objectifs sur le Réemploi	R		V		V	
Recherche de Matériaux de réemploi venant ex situ pour le projet	R		R		V	V
Réalisation des Fiches Matériaux (de réemploi) & soumission au BC (ceux in situ + ceux venant du ex situ)	R		V		A	V
Étude acoustique	R		A		V	
Charte Chantier Propre	R		V		V	
Remettre le dossier à l'intention du contrôleur technique (BC) et CSPS et lever les avis défavorables	R		A		A	V
Calage du contenu de la mission "conduite d'exploitation-maintenance"	R		A		V	
Calendrier / Planning de l'opération	R				V	
Décomposition du coût des travaux par lots	R				V	
Réunions techniques / réunion de Présentation (comptes-rendus)	R		P		P	
PRO / DCE						
MAJ du dossier APD & Réponses aux MOA, BC, SPS, AMO, etc.	R		V		V	V
Déterminer l'implantation et l'encombrement de tous les éléments de structure et des installations techniques	R				V	
Préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides et coordonner les informations et contraintes nécessaires à l'organisation spatiale des ouvrages	R				V	
Établissement des CCTP détaillés des principaux lots, avec la limite des prestations, définissant sans ambiguïté, concurremment avec les plans, les travaux des divers corps d'état. Ils seront présentés et rédigés par corps d'état séparés (Lots Architecturaux, lots techniques et VRD, Structure et Aménagements extérieurs - Paysage)	R				V	V
Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) pour chaque corps d'état ; Quantités pour chaque corps d'état,	R				V	
Synthèse des interfaces entre lots / limites de prestations	R				V	
Protocole de contrôle d'essais et de réception	R				V	



TABLEAU DES ÉLÉMENTS ATTENDUS (R: réalise / P: participe / V: valide / A: avis consultatif)						
	MOE	Entreprises	AMO AABCS	AMO programmiste	MOA	BC / SPS
des ouvrages et des installations						
Cahier des Charges Acoustique selon lots	R				V	
Carnet de détails + Tableaux de localisation et de finition	R				V	
Notice de sécurité incendie	R				V	
Tableau de surfaces mis à jour	R				V	
Établissement & MAJ des notes de calcul : Structures, Fluides - corps d'état techniques, VRD, Acoustique, Études d'éclairage intérieur et extérieur, Thermique	R				V	V
Plans techniques :	R				V	V
> VRD : Plans des réseaux et coupes sur voiries,	R				V	
> Structure : Plans de principe de structure au 1/100, infrastructure et superstructure,	R				V	
> Plomberie : Schéma de principe des productions EC/EF 1/100, Plans unifilaires des réseaux 1/100	R				V	
> CVC : Schéma de principe des productions, Schéma de principe de désenfumage, Plans unifilaires des réseaux principaux, Implantations des terminaux 1/100, Plan guide des locaux techniques au 1/50	R				V	
> Électricité et sécurité incendie : Schéma général TGBT, Schéma général des armoires, Bilan de puissance, Plan guide des locaux techniques au 1/50, Plans unifilaires des réseaux principaux CFO, Implantations des terminaux 1/100, Plan des courants faibles (en particulier sécurité incendie), Plans unifilaires des réseaux 1/100 CFA	R				V	
Remettre le dossier aux contrôleur technique et CSPS et lever les avis défavorables	R		A		A	V
Élaborer le plan des dispositions générales de sécurité	R				V	
Établir le plan d'installation et d'accès de chantier	R				V	
Proposer les projets de panneaux de chantier et leur installation sur site	R				V	
Figurer le calendrier prévisionnel des Travaux	R				V	
Recalage du contenu de la mission "conduite d'exploitation-maintenance"	R		A		V	
Charte Chantier Propre	R				V	
Intégration des éléments liés au Réemploi dans les CCTP + Fiches Matériaux validés par le BC	R		P		V	
Rédaction du DIUO	R				V	R
Décomposition du coût prévisionnel des travaux par lots	R				V	
Préparation du DCE	P		P		R	
Réunions techniques / réunion de Présentation (comptes-rendus)	R		P		P	
ACT						
Analyse des dossiers des entreprises	R		P		V	
Réunion de Présentation (comptes-rendus)	R		P		P	
Établissement du Dossier Marché : Mise en cohérence du dossier suite aux propositions des entreprises ou au PC modifié, selon lots,	P	P			R	
Mise au point de l'organisation générale avec les entreprises retenues, selon lots,	P	P			R	

TABLEAU DES ÉLÉMENTS ATTENDUS (R: réalise / P: participe / V: valide / A: avis consultatif)						
	MOE	Entreprises	AMO AABCS	AMO programmiste	MOA	BC / SPS
Signature des Marchés		P			R	
DET						
Organisation de la période de préparation, selon lots,	R	P			P	
Organisation et direction des réunions de chantier,	R	P			P	
Présence aux réunions avec la Maîtrise d'Ouvrage,	P	P			R	
Présence aux réunions hebdomadaires de chantier,	R	P			P	
Rédaction des CR et diffusion,	R	P			A	
Examen du bien-fondé des modifications, selon lots,	R	P			V	
Gestion des fiches de travaux modificatifs, selon lots,	R	P			V	
S'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions respectent les conditions du projet conçu	R	P			A	
Établir tous ordres de service et tous procès-verbaux nécessaires à l'exécution du ou des contrats de travaux ainsi que procéder aux constats contradictoires .	R	P			V	
Délivrer les ordres de service et les procès-verbaux	R	P			A	
Vérifier l'état d'avancement et de prévision des travaux et dépenses avec indication des évolutions notables.	R	P			V	
Vérifier l'application de la charte chantier propre	R	R	V		A	
Suivi de la démarche de réemploi des matériaux :	R	R	V		A	
> Dépose soignée des matériaux (réemploi in situ) - transfert vers locaux de stockage du CESAME	V	R	V		V	
> Suivi des matériaux de réemploi venant du ex situ vers stockage CESAME	R	R	V		V	
> Suivi de la repose des matériaux de Réemploi dans le projet	R	P	V		V	
Réunions techniques en prévision de la mission "conduite d'exploitation-maintenance" (comptes-rendus)	R	P	P		P	
VISA / EXE						
VISA des documents entreprises	R	P			V	V
Réalisations des plans d'exécution	V	R				
Fournir les fiches techniques	V	R	A		A	
OPR - RECEPTION - GPA						
Organiser les opérations préalables à la réception des travaux.	V	R			V	
Assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée, selon lots.	R	P			V	
Procéder à l'examen des désordres signalés par le MOA selon lots	R	P			V	
Constituer le dossier des ouvrages exécutés nécessaire à l'exploitation de l'ouvrage, à partir des plans conformes à l'exécution remis par l'entrepreneur, des plans de récolement ainsi que des notices de fonctionnement et des prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipement mis en œuvre, selon lots.	V	R	V		V	

TABLEAU DES ÉLÉMENTS ATTENDUS (R: réalise / P: participe / V: valide / A: avis consultatif)						
	MOE	Entreprises	AMO AABCS	AMO programmiste	MOA	BC / SPS
Bilan Charte Chantier Propre	V	R	V		A	
Bilan Réemploi des Matériaux + DOE des matériaux réemployés	V	R	V		A	
Réalisation d'un carnet d'entretien-maintenance	R	P	V		V	
Fournir le DIUO	P	P			V	R
Réceptionner les travaux :						
> Organisation des opérations de réception des ouvrages et participation à ces opérations en assistance au MOA	R	P			V	
> Liaisons avec les organismes de contrôle,	R	P			A	V
> Établissement de la liste des réserves	R	P				
> Transmission à l'entreprise des listes de réserves	R	P				
> Suivi et contrôle des levées de réserves, selon lots	R	P				
> Établissement des PV de levées de réserves	R	P				
> Rapport final sur les prestations mises en œuvre	R	P				
> Diffusion	R	P				
EN PHASE DE RECEPTION :						
Pré-réception avec l'architecte	R	P			P	
Réception avec l'exploitant/MOA	R	P			P	
Tests de mise en route et validation technique avec l'exploitant/MOA	P	R			V	
Mise en place de la mission "conduite d'exploitation-maintenance"	R	R	P		P	
Réunion de sensibilisation avec les occupants (Présentation du Guide des occupants)	R	P	P		P	
EN PHASE LEVEES DE RÉSERVE :						
Suivi des levées de réserves avec l'exploitant/MOA	R	P			V	
Collecter les Dossiers des Ouvrages Exécutés : notices de fonctionnement, plans d'ensemble et de détails conformes à l'exécution, selon lots,	R	P			V	
Vérification de la conformité des D.O.E.	V	R			V	
Contrôler et suivre l'ouvrage en période de garantie de parfait achèvement (GPA)	R	P			V	
Participer aux réunions relatives à des sinistres ou défauts constatés	R	P			V	
Gérer les travaux de reprise	V	R			V	
CONDUITE EXPLOITATION-MAINTENANCE (2 ans)						
Tous les 6 mois : * Visite du site + vérification des installations techniques avec l'exploitant * Analyse des Données de la GTB * Production d'un rapport de visite * Réunion de Restitution avec l'exploitant/MOA	R	R	P		V	

TABLEAU DES ÉLÉMENTS ATTENDUS (R: réalise / P: participe / V: valide / A: avis consultatif)						
	MOE	Entreprises	AMO AABCS	AMO programmiste	MOA	BC / SPS
Mission AMO AABCS : (à 1 an / puis à 2 ans) * Visite et collecte des données sensibles (confort + conso) * Entretien avec les occupants/exploitant * Analyse des données (factures, conso, confort, déchets, etc.) * Rapport de synthèse (intermédiaire / final) * Réunion de présentation/ restitution à la MOA			R		V	