**Ministère de l’Industrie, de l’Energie et des Mines**

****

**Audit Energétique sur Plan**

**Phases concernées : PF & APS**

**Projet : [Construction de …………………………..]**

**Rapport élaboré par le binôme auditeur :**

* **[Mlle./Mme./M.] …………………………………... - Ingénieur**
* **[Mlle./Mme./M.] …………………………….…….. - Architecte**

**Version n° […]**

**[…Lieu…], le ………………………….**

|  |  |
| --- | --- |
| **L’ingénieur du binôme auditeur** | **L’architecte du binôme auditeur** |
| **[Signature & Cachet]** | **[Signature & Cachet]** |

abreviations

|  |  |
| --- | --- |
| AEP | Audit énergétique sur plan |
| AFH | Agence Foncière d’Habitat |
| APS | Avant-projet sommaire |
| BA | Binôme auditeur |
| CAm | Conception améliorée |
| CMEN | Commande asservie à l’éclairage naturel |
| CMPP | Commande asservie à la présence de personnes |
| CSt | Conception standard |
| ECS | Eau chaude sanitaire |
| LB | Label |
| LED | Light emitting diode (diode électroluminescente) |
| MDO | Maître d’ouvrage |
| PF | Programme fonctionnel |
| RTBNT | Réglementation Thermique des Bâtiments Neufs en Tunisie |

Indicateurs de performance énergétique

|  |  |
| --- | --- |
| FCcd | Facteur de compacité des locaux conditionnés |
| FCg | Facteur de compacité global |
| SLcp | Surface des locaux chauffés passivement |
| SLFD | Surface des locaux à forte densité orientés SO-O |
| SLrp | Surface des locaux refroidis passivement |
| STlc | Surface totale des locaux chauffés |
| STLFD | Surface totale des locaux à forte densité |
| STlr | Surface totale des locaux refroidis |
| TBVEst | Rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientés :  E-NE, E, E-SE, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés |
| TBVNord | Rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnées orientées  NO-N-NE par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnées |
| TBVOuest | Rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientés  SO-ESO-O-ONO, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés |
| TBVSud | Rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientés :  S-SE, S, S-SO, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés |

**NOTE** :

Toutes les notes apparaissant en rouge dans ce document doivent être prises en considération par le BA et ensuite effacées dans sa version finale.

Chaque section doit présenter, en premier lieu, les approches, valeurs et indicateurs proposés par les concepteurs. Le BA peut ensuite faire des recommandations aux endroits prévus à cette fin dans le rapport. Des annexes peuvent être insérées au besoin pour fournir des détails additionnels.

Table des matières

1 Sommaire exécutif 3

2 Introduction 4

3 Contexte du projet 5

3.1 Les caractéristiques du projet 5

3.2 Le terrain 6

3.3 L’environnement immédiat du projet 6

4 Les dispositions de qualités thermique et énergétique du bâtiment 8

4.1 Architecture et enveloppe 8

4.1.1 Niveaux de performance énergétique ciblés 8

4.1.2 Indicateurs de performance énergétique de l’enveloppe 8

4.1.3 Protection vis-à-vis du rayonnement solaire et des vents dominants 11

4.2 Installations de confort thermique 14

4.3 Electricité 15

Annexe I Les intervenants 17

Annexe II Liste des indicateurs quantitatifs 18

Référence – Secteur d’activité et type de bâtiment 20

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les intervenants au projet 5

Tableau 2 : Le bâtiment proposé 5

Tableau 3 : Classification énergétique ciblé 8

Tableau 4 : Composition des murs et choix des matériaux de construction, incluant l’isolation 8

Tableau 5 : Matériaux performants 9

Tableau 6 : Indicateurs de performance architecturaux 10

Tableau 8 : Protections solaires et des vents dominants 11

Tableau 9 : Stratégies d’optimisation recommandées – Installations de confort thermique 14

Tableau 10 : Stratégies visant les installations de confort thermique 14

Tableau 11 : Systèmes électriques 15

Liste des figures

[Figure 1 : Plan de masse et environnement 7](#_Toc393876817)

[Figure 2 : Répartition des baies vitrées et ensoleillement des façades 12](#_Toc393876818)

[Figure 3 : Protection vis-à-vis des vents dominants d’hiver/d’été et optimisation des   
vents favorables 13](#_Toc393876819)

1. Sommaire exécutif

[*Note au BA : résumer, en une page, les principales dispositions, destinées à optimiser l’usage de l’énergie pour le bâtiment, prévues par les concepteurs et les recommandations du BA. Ce résumé porte sur les principaux choix parmi les thèmes suivants :*

*Enveloppe :*

*Niveau de performance ciblé*

*Orientation, compacité du bâtiment et aménagement intérieur*

*Protection solaire et vents dominants*

*Matériaux de construction et produits d’isolation thermique utilisés*

*Chauffage et rafraîchissement passifs*

*Répartition des baies vitrées ainsi que menuiserie et vitrage utilisés*

*Installations de confort thermique :*

*Type de technologie considérée (et prise en compte dans les budgets)*

*Electricité :*

*Type de technologie considérée (et prise en compte dans les budgets)*

*Le sommaire vise les promoteurs qui désirent avoir une idée sommaire mais claire sur les choix ciblés.*]

1. Introduction

Le présent rapport a pour but de faire une présentation préliminaire des aspects des qualités thermique et énergétique qui sont incorporés dans les phases Programme fonctionnel (PF) et Avant-projet sommaire (APS) du projet de construction, par l’équipe de conception du projet, ainsi que les recommandations du BA.

Ce rapport a été rédigé à partir [*de l’examen du programme fonctionnel de projet, de l’entretien avec le promoteur et l’équipe de conception du projet et d’une revue des documents disponibles aux phases PF et APS*].

Le rapport passe en revue les différentes options techniques et stratégies de conception qui sont envisagées par l’équipe de conception et les recommandations du BA pour l’amélioration des conditions de confort thermique et de performances énergétiques *du bâtiment qui sera construit*.

Le but de ce rapport est donc d’orienter la conception vers des approches qui permettront d’atteindre le niveau de performance de classement énergétique qu’aura choisi le promoteur en concertation avec son équipe de conception et le BA.

Le rapport est subdivisé en deux parties distinctes. La première partie présente le contexte du projet. La seconde partie décrit les dispositions de qualités thermique et énergétique du bâtiment, en passant en revue l’architecture et l’enveloppe du bâtiment, les installations de confort thermique (ventilation, chauffage, refroidissement et production d’eau chaude sanitaire (ECS) qui y seront utilisées, les usages de l’électricité, ainsi que les options de substitution énergétique et autres techniques innovantes.

1. Contexte du projet

Les principaux intervenants au projet sont présentés au Tableau 1. Le détail des coordonnées des intervenants sont mentionnés à ‎Annexe I.

Tableau 1 : Les intervenants au projet

|  |  |
| --- | --- |
| Maître d’ouvrage |  |
| Maître d’ouvrage délégué |  |
| Maître d’œuvre |  |
| Bureau d’études ou ingénieur *fluide*s |  |
| Bureau d’études ou ingénieur *électricité* |  |
| Bureau de contrôle |  |
| Bureau de pilotage |  |

* 1. Les caractéristiques du projet

Le Tableau 2 récapitule les principales informations sur le type, vocation, et localisation du bâtiment projeté et des informations de base sur sa configuration.

Tableau 2 : Le bâtiment proposé

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nom du projet | Ex. : Centre commercial Emeraude | |
| Localisation | Ex. : La Marsa | |
| Gouvernorat | Ex. : Tunis | |
| Catégorie du maître d’œuvre (MDO) | Public ou Privé | |
| Zone thermique | Ex. : ZT1 | |
| Région thermique | Ex. : RT2 | |
| Secteur | Code : ex. : 2700 | Description : Ex. : Commercial |
| Type de bâtiment | Code : ex. : 2730 | Description : Ex. : Centre commercial |
| Nombre de blocs | Ex. : 5 | |
| Nombre d’étages/Bloc | Ex. : Bloc A : R+2 Bloc B : R+6 | |
| Coefficient d’occupation  au sol | Ex. : 0.5 | |
| Coefficient d’utilisation foncière | Ex. : 3.6 | |

[*Note au BA : choisir le code et le type de bâtiment à partir du tableau de la section de référence présentée à la fin de ce document.*]

[*Note au BA : autres informations à insérer ici, si requises*]

* 1. Le terrain

Le terrain se situe dans un nouveau lotissement réalisé par [*à ajuster par le BA* : ex : *l’Agence Foncière d’Habitat (AFH), à xx kilomètres du centre-ville le plus proche*].

Le terrain est de forme [*à ajuster par le BA* : *rectangulaire, carré, trapézoïdale, etc.*], [*à ajuster par le BA : presque plat*], et se situe à [*à ajuster par le BA : situation par rapport à la voie*].

Le terrain se trouve dans une zone couverte par un plan de lotissement.

[*Note au BA : ajouter toute particularité sur le terrain qui peut avoir une incidence sur l’utilisation de l’énergie dans le bâtiment. Le voisinage immédiat sera cependant couvert dans la section suivante.*]

* 1. L’environnement immédiat du projet

[*Note au BA : décrire l’environnement immédiat du projet. Exemples : les bâtiments déjà existants ou projetés à proximité pouvant produire de l’ombrage, les bâtiments ou végétations pouvant affecter l’exposition aux vents, etc.*

* *Inclure Plan de masse avec constructions et ouvrages environnants*
* *Indication nord, direction des vents dominants, distances et hauteurs des constructions environnantes (échelle : 1/2000 à 1/5000)*

*Un exemple est donné ci-dessous. Inutile de décrire ici les stratégies qui seront mises en œuvre pour s’adapter aux contraintes de l’environnement car elles seront traitées plus loin dans le rapport*.]

Un bâtiment R+6 est construit à 40 m de la façade sud du projet et limitera, de façon importante, les gains solaires utiles en période d’hiver lorsque le soleil est bas sur l’horizon.

Les vents dominants d’hiver proviennent de l’ouest et affecteront plus particulièrement la façade donnant sur la rue xxx. Les vents dominants chauds d’été proviennent du xxx et affecteront plus particulièrement la façade xxx. Les vents favorables au rafraîchissement en été proviennent du xxx.

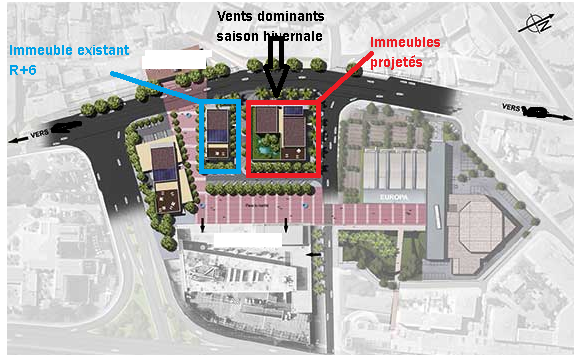


Figure 1 : Plan de masse et environnement

1. Les dispositions de qualités thermique et énergétique du bâtiment
   1. Architecture et enveloppe

*[Note au BA : En principe tout projet devrait avoir la qualité thermique comme cible du projet. Modifier le texte suivant si ce n’est pas le cas]*

La qualité thermique de l’enveloppe du bâtiment constitue une des cibles du projet, conformément à la réglementation thermique des bâtiments à usage de xxx, en vigueur, qui exige la prise en compte de la qualité thermique de l’enveloppe du bâtiment depuis la phase de programmation.

* + 1. Niveaux de performance énergétique ciblés

Les niveaux d’exigence de référence améliorée visés pour le bâtiment sont résumés au Tableau 3.

Tableau 3 : Classification énergétique ciblé

|  |  |
| --- | --- |
| Critère de performance | Niveau |
| Classe minimale RTBNT (CM) | Ex. : Classe 3 ̶ besoins inférieurs à xxx kWh/m2 |
| Classe améliorée visée par les concepteurs (CA) | Ex. : Classe 1 ̶ besoins inférieurs à xxx kWh/m2  [*Note au BA : si aucune exigence améliorée n’est prévue, indiquer N/A dans cette case*] |
| Label visé par les concepteurs (LB) | Ex : ECO-BAT gold |
| Recommandation du BA sur la classe et le label |  |

* + 1. Indicateurs de performance énergétique de l’enveloppe

Le résume la composition des murs envisagée aux phases PF/APS et le choix des matériaux de construction, incluant l’isolation, ainsi que les recommandations du BA pour améliorer le concept proposé.

Tableau 4 : Composition des murs et choix des matériaux de construction,  
incluant l’isolation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Proposé par les concepteurs | Recommandations du BA |
| 1 |  |  |
| .. |  |  |
| N |  |  |

Le présente les orientations du projet quant à la sélection de matériaux performants pour les différentes composantes :

Tableau 5 : Matériaux performants

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Composante | Matériaux locaux (O/N) | Faible énergie  Fabrication  (O/N) | Commentaires  BA |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente les principaux indicateurs de performance énergétique qui seront considérés tout au long de la conception et de la réalisation du projet. A l’étape de *[PF/APS],* il s’agira surtout de cibles préliminaires [*qualitatives/quantitatives*], tandis qu’aux étapes ultérieures, elles refléteront les détails de conception retenus par les concepteurs.

L’exigence sur les aménagements intérieurs mesure le souci du concepteur de ne pas aménager d’espaces à forte densité d’occupation (et exploités fréquemment) sur les façades orientées sud-ouest et ouest, qui sont très exposées au rayonnement solaire.

[*Note au BA : il peut être précisé si ce critère est compensé par d’autres facteurs. Exemple 1 : dans le présent projet, certains locaux à forte densité sont exposés à des orientations défavorables, mais des stratégies ont été adoptées par le concepteur pour limiter les gains solaires dans ces locaux, en période d’été. Exemple 2 : un bâtiment adjacent projette une ombre portée sur les locaux à forte densité qui ne seront pas exposés à des forts gains solaires malgré leurs orientations.*]

Le facteur de compacité indique le rapport entre les surfaces des murs extérieurs des locaux climatisés et le volume total du bâtiment. Un facteur de compacité plus faible favorise une utilisation réduite d’énergie dans la plupart des cas.

Le facteur *chauffage et refroidissement passifs* permet d’établir la proportion des surfaces de plancher des locaux chauffés ou refroidis mécaniquement par rapport à ceux chauffés ou refroidis par des méthodes passives. Un facteur plus élevé est un indicateur d’un bâtiment optimisé pour réduire sa consommation énergétique.

*[Note au BA : il existe une relation entre les indices de répartition des baies vitrées, le voisinage du projet (ombre portée par d’autres bâtiments, le bâtiment projeté ou la végétation) et les caractéristiques de protection solaire du bâtiment, ou même le choix du coefficient de transmission solaire thermique. Au besoin, ajuster le texte ci-dessous pour faire le lien avec le résultat de l’indice de baies vitrées et tout autre élément qui peut affecter son influence sur les besoins énergétiques du bâtiment.]*

Le facteur de répartition des baies vitrées reflète les caractéristiques de conception qui permettent de réduire les pourcentages de baies vitrées sur les orientations défavorables est, sud-est, sud-ouest et ouest.

Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** résume les principaux indicateurs de performance énergétique architecturaux associés au projet, comme présentés par les concepteurs.

Tableau 6 : Indicateurs de performance architecturaux

| Critère | Indicateurs | Valeur | Définitions |
| --- | --- | --- | --- |
| Aménagement intérieur | SLFD / SLTFD | Valeur | **SLFD** : surfaces des locaux à forte densité (>1 pers/3 m2) exploités fréquemment et orientées entre le sud-ouest et l’ouest  **STLFD** : surfaces totales des locaux à forte densité |
| Compacité | FCcd / FCg | Valeur | **FCcd** : facteur de compacité des locaux conditionnés, égal au rapport entre les surfaces totales des parois des locaux conditionnés ayant des parois en contact avec l’extérieur, y compris la toiture terrasse, par le volume total du bâtiment |
| **FCg** : facteur de compacité global, égal au rapport entre les surfaces totales des parois des locaux ayant des parois en contact avec l’extérieur, y compris la toiture terrasse, par le volume total du bâtiment |
| **FCcd/FCg** : Ratio compacité |
| Chauffage et refroidissement passifs | Slcp / STlc | Valeur | **Slcp** : surfaces des locaux chauffés passivement  **Slrp** : surfaces des locaux refroidis passivement  **STlc** : surfaces totales des locaux chauffés  **STlr** : surfaces totales des locaux refroidis |
| Slrp / STlr | Valeur |
| Répartition des baies vitrées | TBVEst | Valeur | **TBVEst** : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientés E-NE, E, E-SE et SE par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés |
| TBVSud | Valeur | **TBVSud** : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientés S-SE, S, S-SO par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés |
| TBVOuest | Valeur | **TBVOuest** : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientés SO, E-SO, O, O-NO, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés |
| TBVNord | Valeur | **TBVNord** : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientés NO, N-NO, N, N-NE, NE par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés |
| Protection par espace tampon | Oui/Non |  | Protection des locaux conditionnés par des espaces tampons |

Le BA émet les recommandations suivantes qui seraient susceptible d’améliorer les indicateurs et hausser la performance énergétique du bâtiment :

* Point 1
* Point 2
* Point n
  + 1. Protection vis-à-vis du rayonnement solaire et des vents dominants

Le Tableau 7 résume l’appréciation des éléments de conception contribuant à la réduction des gains solaires sur les orientations défavorables en période de climatisation et l’optimisation des gains solaire en période de chauffage. Il présente également les protections contre l’exposition aux vents défavorables en période de chauffage/climatisation et l’optimisation de l’utilisation des vents frais (brise) en période de climatisation.

Tableau 7 : Protections solaires et des vents dominants

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Exigence | Niveau | Commentaires et explications |
| Protections solaires | Faible □ | [*Note au BA : préciser les stratégies mises en œuvre pour la protection des façades SE et SO. Un graphique peut être inséré pour illustrer le niveau attribué.*]  Evaluation sommaire des protections solaires dues :   * Ombres propres : décrochements, arêtes verticales ou horizontales, etc. * Ombres portées : constructions avoisinantes, végétations, etc. |
| Moyen □ |
| Fort □ |
| Protection des vents dominants | Faible □ | [*Note au BA : préciser les stratégies mises en œuvre pour la protection des façades exposées aux vents défavorables d’hiver/été. Un graphique peut être inséré pour illustrer le niveau attribué.*]  Evaluation sommaire des protections contre les vents dominants, les constructions avoisinantes, les végétations, etc. |
| Moyen □ |
| Fort □ |

[*Note au BA : exemple d’un schéma résumant les indices de répartition des baies vitrées et l’intensité du rayonnement solaire sur les différentes façades. Vous pouvez, si vous le désirez, y ajouter des informations sur les dispositifs de protection solaire.*]

Le diagramme ci-dessous résume les taux de baies prévues, par orientation, ainsi que l’importance du rayonnement solaire sur chacune de ces orientations. Les barres de couleur indiquent le niveau d’intensité relative d’exposition aux rayonnements solaires.

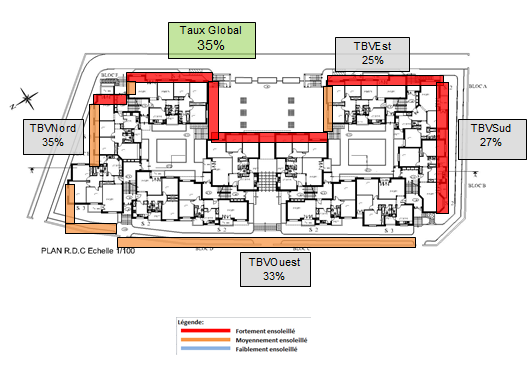
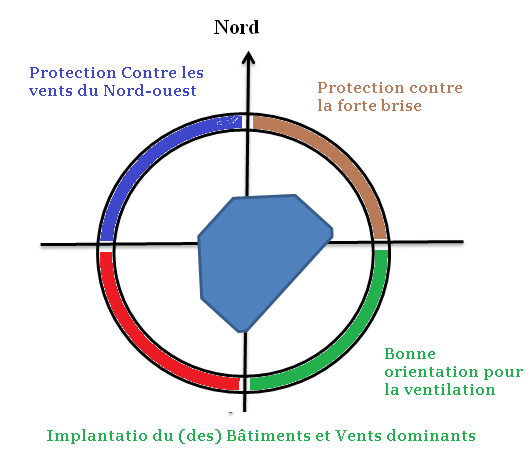


Figure 2 : Répartition des baies vitrées et ensoleillement des façades

[*Note au BA : Exemple d’un schéma présentant les principales stratégies prévues pour contrôler l’impact du vent sur le bâtiment. Au besoin, décrire tout autre élément qui demande plus d’explications, dans la liste à puces de la figure qui suit.*]

La résume les principales dispositions architecturales pour assurer une protection contre les vents défavorables en période de chauffage et climatisation et une utilisation optimisée des vents frais (brise) en période de climatisation.

****

Dispositions

- Maximiser le pourcentage des baies ouvrantes

Dispositions

- Plantation conifère

- Ailettes et dispositifs architecturaux

Dispositions

- Plantation conifère

- Réduction des baies vitrées

**Bonne orientation pour la ventilation**

**Protection contre la forte brise**

**Protection contre les vents du nord-ouest**

Figure 3 : Protection vis-à-vis des vents dominants d’hiver/d’été et   
optimisation des vents favorables

Le BA émet les recommandations suivantes, relatives aux protections solaires et à l’optimisation de l’exposition aux vents dominants, qui seraient susceptibles d’améliorer la performance énergétique du bâtiment :

* Point 1
* Point 2
* Point n

Le BA émet les recommandations suivantes, relatives aux aménagements intérieurs et extérieurs, qui seraient susceptibles d’améliorer la performance énergétique du bâtiment :

* Point 1
* Point 2
* Point n
  1. Installations de confort thermique

*[Note au BA : En principe, tout projet devrait viser à intégrer des systèmes de chauffage, climatisation, ventilation et eau chaude sanitaire performants. Modifier le texte suivant si ce n’est pas le cas.]*

La performance énergétique des systèmes de chauffage, climatisation, ventilation et eau chaude sanitaire constitue une des cibles du projet, conformément à la réglementation thermique des bâtiments.

[*Note au BA : se reporter au manuel pour l’interprétation des différentes cibles. L’intervention du BA, pour les phases FP et APS, vise ici à attirer l’attention du MDO et ses concepteurs sur les éléments qui peuvent avoir une influence sur les enveloppes financières du projet et qui doivent être pris en considération très tôt dans le projet.*]

Le résume les principaux éléments qui devraient être considérés à l’étape [*PF/APS*] pour l’optimisation des aspects thermiques du bâtiment, compte tenu de leurs impacts potentiels sur l’enveloppe budgétaire du projet.

Tableau 8 : Stratégies d’optimisation recommandées –   
Installations de confort thermique

| Éléments | Considéré par les concepteurs  (CSt/CAm) | Recommandations du BA |
| --- | --- | --- |
| Dimensionnement |  |  |
| Technologie innovante |  |  |
| Gestion des équipements |  |  |
| Performance des équipements |  |  |
| Energie utilisée |  |  |

Légende:  
CSt : Conception standard (pratique courante)  
CAm : Conception améliorée

[*Note au BA : pour chaque recommandation du , inscrire les stratégies qui pourraient être envisagées par les concepteurs et le MDO.*]

Tableau 9 : Stratégies visant les installations de confort thermique

|  |  |
| --- | --- |
| Catégorie | Stratégie à considérer recommandées par le BA |
| Dimensionnement | Ex. : isolation renforcée pour réduire la puissance des équipements de chauffage et climatisation. Utilisation de stockage de glace pour réduire la puissance installée |
| Technologie innovante | Ex. : climatisation au gaz naturel, chauffage d’eau chaude à contact direct, etc. |
| Gestion des équipements | Ex. : compteurs divisionnaires pour une meilleure gestion, système de gestion technique du bâtiment pour [*Note au BA : à ajuster : contrôle des arrêt/départ, points de consigne, ajustement des points de consigne selon la charge de chauffage et climatisation, contrôle de vitesse des pompes et ventilateurs, etc.*] |
| Performance des équipements | Ex. : choix de chaudières à condensation, refroidisseurs à haute efficacité, pompage à vitesse variable |
| Energie utilisée | Ex. : recours à la géothermie, recours au chauffage solaire passif, recours au chauffage solaire thermique actif, climatisation naturelle évaporative, etc. |

* 1. Electricité

Le niveau de performance énergétique du projet visé par le maître de l’ouvrage, pour les phases de PF et de l’APS, est [*à ajuster par le BA : la limitation de la consommation énergétique du projet, la gestion de la consommation énergétique du projet*].

Pour atteindre ces objectifs, le BA émet certaines recommandations qui devraient déjà être prises en compte aux étapes de PF et de l’APS, considérant leur impact potentiel sur les enveloppes budgétaires du projet.

Le Tableau 10 résume les recommandations du BA concernant les systèmes électriques du bâtiment.

Tableau 10 : Systèmes électriques

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Critère de performance | Cibles | Recommandations du BA |
| Niveau de performance et gestion des systèmes d’éclairage | Niveau de rendement des luminaires et des lampes | Ex. 1 : supérieur (dépasse la pratique courante, ex. : T5, LED)  Ex. 2 : aucun luminaire incandescent, fluorescent T12 ou quartz. |
| Types de ballasts | Ex. : électronique plutôt que ferromagnétique |
| Commandes asservies à la présence de personnes (CMPP) | Ex. : considérer d’inclure des détecteurs de présence pour toutes les pièces du bâtiment |
| CMPP et Commandes asservies à l’éclairage naturel (CMEN) | Ex. : considérer d’asservir l’éclairage artificiel des corridors en façade sud pour de l’éclairage naturel |
| Système de gestion de l’éclairage | *[Note au BA : peut faire partie des fonctionnalités d’un système de gestion technique*]  Ex. 1 : considérer d’inclure un système centralisé de gestion de l’éclairage permettant deux niveaux d’éclairement (jour = travail de bureau, soir = équipe d’entretien)  Ex. 2 : incorporer les commandes d’éclairage à un système de gestion technique de bâtiment |
| Installation de systèmes de gestion technique de bâtiment | Contrôle des pointes | Ex. : prévoir un système de mesure des pointes et délestage de certains équipements en période de pointe |
| Mobilisation des énergies renouvelables ou solution alternative d’approvisionnement en électricité | Utilisation de la cogénération ou des énergies renouvelables | Ex. 1 : envisager l’utilisation de la cogénération, micro-cogénération  Ex. 2 : envisager l’utilisation de solaire thermique, PV |

1. Les intervenants

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Maître d’ouvrage : | | | | |
| Adresse : | | | | |
|  | | | | |
| Tel : | Fax : | | Courriel : | |
| Maître d’ouvrage délégué : | | | | |
| Adresse : | | | | |
|  | | | | |
| Tel : | Fax : | | Courriel : | |
| Maître d’œuvre : | | | | |
| Adresse : | | | | |
|  | | | | |
| Tel : | Fax : | | Courriel : | |
| Bureau d’études ou Ingénieur *fluides* : | | | | |
| Adresse : | | | | |
|  | | | | |
| Tel : | Fax : | | Courriel : | |
| Bureau d’études ou ingénieur *électricité* : | | | | |
| Adresse : | | | | |
|  | | | | |
| Tel : | Fax : | | Courriel : | |
| Bureau de contrôle : | | | | |
| Adresse : | | | | |
|  | | | | |
| Tel : | | Fax : | | Courriel : |
| Bureau de Pilotage : | | | | |
| Adresse : | | | | |
| Tel : | Fax : | | Courriel : | |

1. Liste des indicateurs quantitatifs

ARCHITECTURE ET ENVELOPPE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicateur | Désignation | Unité | Introduit dans la phase | A actualiser dans les phases |
| CM | Classe énergétique minimale imposée |  | PF & APS | APD & DAO |
| CA | Classe énergétique améliorée |  | PF & APS | APD & DAO |
| LB | Label |  | PF & APS | APD & DAO |
| SLFD | Surface des locaux à forte densité orientée SO-O | m2 | PF & APS | APD, DAO & RT |
| STLFD | Surface totale des locaux à forte densité | m2 | PF & APS | APD, DAO & RT |
| FCcd | Facteur de compacité des locaux conditionnés | m2/m3 | PF & APS | APD, DAO & RT |
| FCg | Facteur de compacité global | m2/m3 | PF & APS | APD, DAO & RT |
| TBVEst | TBVEst : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientées : E-NE,E,E-SE, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés | % | PF & APS | APD, DAO & RT |
| TBVSud | TBVSud : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientées S-SE, S, S-SO, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés | % | PF & APS | APD, DAO & RT |
| TBVOuest | TBVOuest : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientées SO-ESO-O-ONO, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés | % | PF & APS | APD, DAO & RT |
| TBVNord | TBVNord : rapport des surfaces des baies vitrées des locaux conditionnés, orientées NO-N-NE, par la surface totale des baies vitrées des locaux conditionnés | % | PF & APS | APD, DAO & RT |
| SLcp | Surface des locaux chauffés passivement | m2 | PF & APS | APD, DAO & RT |
| SLrp | Surface des locaux refroidis passivement | m2 | PF & APS | APD, DAO & RT |
| STlc | Surface totale des locaux chauffés | m2 | PF & APS | APD, DAO & RT |
| STlr | Surface totale des locaux refroidis | m2 | PF & APS | APD, DAO & RT |

INSTALLATIONS DE CONFORT THERMIQUE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicateur | Désignation | Unité | Introduit dans la phase | A actualiser dans les phases |
| CSt | Conception standard |  | PF & APS | APD & DAO |
| CAm | Conception améliorée |  | PF & APS | APD & DAO |

Section de référence

[*Note au BA : cette section n’a pas besoin d’être incluse dans votre rapport et peut donc être supprimée lorsque vous avez choisi l’information nécessaire pour la rédaction du rapport*]

Référence – Secteur d’activité et type de bâtiment

[*Note au BA : choisir le secteur (ex. : 2000 ̶ Tertiaire) et le type de bâtiment (ex. : 2140  ̶ Etablissement financier) et reporter au .*]

| Code | Type de Bâtiment |
| --- | --- |
| 1000 | **RESIDENTIEL** |
| 1100 | MAISON INDIVIDUELLE |
| 1110 | Social |
| 1120 | Economique |
| 1140 | Standing |
| 1200 | LOGEMENT COLLECTIF |
| 1210 | Social |
| 1220 | Economique |
| 1230 | Standing |
| 1400 | LOGEMENT SEMI-COLLECTIF |
| 1410 | Social |
| 1420 | Economique |
| 1430 | Standing |
| 2000 | **TERTIAIRE** |
| 2100 | USAGE DE BUREAUX |
| 2110 | Siège de Ministère |
| 2120 | Direction régionale ou similaire d'institution publique |
| 2140 | Siège d'agence publique ou similaire |
| 2140 | Bâtiment collectivité locale et similaire |
| 2140 | Bâtiment d’établissement financier |
| 2141 | Siège de banque |
| 2142 | Agence bancaire |
| 2143 | Siège de société d'assurance |
| 2144 | Autres bâtiments d’établissement financier |
| 2150 | Autre Siège de société publique |
| 2160 | Autre Siège de société privée |
| 2170 | Autres bâtiments privé à usage de bureau |
| 2200 | ENSEIGNEMENT |
| 2210 | Bâtiment d'enseignement de base public |
| 2211 | Bâtiment d'enseignement de base privé |
| 2220 | Bâtiment d'enseignement secondaire public |
| 2221 | Bâtiment d'enseignement secondaire privé |
| 2230 | Bâtiment d'enseignement universitaire public |
| 2231 | Bâtiment d'enseignement universitaire privé |
| 2240 | Restaurant universitaire |
| 2241 | Restaurant scolaire |
| 2250 | Foyer universitaire public |
| 2251 | Foyer universitaire privé |
| 2260 | Internat |
| 2300 | SANTE |
| 2310 | Etablissement Publique de Santé (EPS) |
| 2320 | Centre Hospitalo-universitaire |
| 2330 | Centre médical spécialisé |
| 2340 | Hôpital régional |
| 2350 | Hôpital de circonscription |
| 2360 | Groupement de santé de base |
| 2370 | Centre de santé de base |
| 2380 | Clinique privée |
| 2400 | TOURISME |
| 2410 | Hôtel 5\* - Ville |
| 2411 | Hôtel 5\* - Balnéaire |
| 2120 | Hôtel 4\* - Ville |
| 2421 | Hôtel 4\* - Balnéaire |
| 2430 | Hôtel 3\* - Ville |
| 2431 | Hôtel 3\* - Balnéaire |
| 2440 | Hôtel 2\* - Ville |
| 2441 | Hôtel 2\* - Balnéaire |
| 2450 | Hôtel 1\* - Ville |
| 2451 | Hôtel 1\* - Balnéaire |
| 2460 | Village de vacances |
| 2470 | Pension de famille - Ville |
| 2471 | Pension de famille - Balnéaire |
| 2480 | Hôtel NC - Ville |
| 2481 | Hôtel NC - Balnéaire |
| 2500 | SPORTS ET LOISIRS |
| 2510 | Terrain non couvert |
| 2520 | Salle de sport couverte |
| 2530 | Piscine |
| 2540 | Centre d'animation |
| 2550 | Centre de mise en forme |
| 2560 | Hammam |
| 2570 | Café et bar |
| 2580 | Salon de thé |
| 2590 | Restaurant classé |
| 2591 | Restaurant non classé |
| 2600 | CULTURE ET RELIGION |
| 2610 | Salle de spectacles |
| 2620 | Salle de Cinéma |
| 2630 | Théâtre |
| 2640 | Maison de culture |
| 2650 | Bibliothèque |
| 2660 | Musée |
| 2670 | Mosquée |
| 2700 | USAGE COMMERCIAL |
| 2710 | Hypermarché |
| 2720 | Grande surface |
| 2730 | Centre commercial |
| 2740 | Autres bâtiment commercial |
| 2800 | AUTRES USAGES TERTIAIRES |
| 2810 | Aéroport |
| 2820 | Gare de chemin de fer |
| 2830 | Gare routière |