

01. UNE APPROCHE SYNTHÉTIQUE DÉC RIVANT LES CHOIX ET ARBITRAGES EFF EC TUÉS POUR METTRE EN OEUV RE LES PRIOR ITÉS DU PROGRAMME

| Phase | Présentation HQE par phase |
|-------|---|
| ESQ | Analyse des exigences HQE du programme Analyse des atouts et contraintes du site Accompagnement de la mise au point de l'esquisse Justification de la solution choisie au regard des contraintes de programme et de site : Relations avec le site, choix de plan masse Gestion de l'énergie, confort thermique, entretien et maintenance Matériaux, déchets, chantier Cibles non prioritaires, notamment niveaux d'éclairage naturel, gestion de l'eau Rédaction d'une notice HQE |
| APS | Accompagnement de la mise au point de l'APS Optimisation des choix effectués à l'esquisse et justification de la solution retenue par des notes de calcul Estimation du confort d'été sur quelques locaux représentatifs Estimation des consommations (rafraîchissement, ECS, éclairage, autres usages électriques) Estimation du facteur de lumière de jour (FLJ) sur quelques locaux représentatifs Justification des choix HQE portant sur les autres cibles retenues Rédaction d'une notice HQE décrivant et justifiant les évolutions du projet depuis l'esquisse. |
| APD | Accompagnement de la mise au point de l'APD Justification environnementale des choix de techniques constructives et de matériaux, études comparatives Rédaction des spécifications HQE du descriptif des ouvrages Notes de calcul portant sur les choix définitifs Confort d'été (simulation thermique dynamique) Choix des systèmes énergétiques Consommations prévisionnelles conventionnelles Evaluation des émissions polluantes du bâtiment |

| | |
|---------|---|
| | Niveau d'éclairage naturel Propositions concernant le chantier à faibles nuisances Rédaction d'un mémoire définitif HQE décrivant, et reprenant l'ensemble des évaluations HQE |
| PRO-DCE | Assistance au choix des matériaux, produits et composants sur critères environnementaux Relecture des CCTP, sur critère HQE Rédaction des spécifications HQE des CCTP et autres pièces écrites du DCE Définition et rédaction des spécifications de chantier vert |
| ACT | Contrôle du respect des spécifications HQE dans les offres |
| DET | Participation à la préparation du chantier vert Contrôle des exigences de chantier vert et de la conformité avec les prescriptions HQE Elaboration des DCE d'entretien et de maintenance ACT Elaboration du DUEM (Carnet de vie du bâtiment) Elaboration de la plaquette de communication sur la démarche HQE |
| AOR | Dans le cadre de la réception, contrôle de la conformité des ouvrages avec les exigences HQE Evaluation définitive de la qualité environnementale de l'opération livrée. |

b) Outils utilisés

Application du référentiel PERENE en acoustique et thermique

Le présent projet est situé au sens de l'outil PERENE en Zone 2 : Zone au vent

Localisation : De 0m à 400 m pour la zone de Saint Denis à Saint-Pierre en passant par Saint-Benoît (Saint Pierre exclu puisque appartenant à la zone 1).

Simulations thermiques dynamiques

Les simulations thermiques dynamiques seront réalisées en phase APS sur plusieurs locaux répartis sur l'ensemble des bâtiments de façon à tenir compte de l'ensemble des orientations, des enveloppes et types de protections solaires et du type d'occupation. L'ensemble des simulations sera réalisé sur le logiciel CODYRUN avec une visualisation des résultats sur un diagramme de l'air humide donnée par une application MATLAB.

Etudes acoustiques

Les études acoustiques traitent deux types de nuisances sonores :

- les nuisances sonores extérieures au site dont l'impact est relativement important au fait du trafic avoisinant actuel et surtout future.
- les nuisances sonores internes au site.

Simulations d'éclairage et FLJ

Tout comme les simulations thermiques dynamiques en phase APS, les simulations d'éclairage seront réparties sur l'ensemble des bâtiments. Elles seront réalisées avec le logiciel Dial et/ou ECOTECT.

c) Indicateurs et documents

- Livre de Bord HQE
- Gestion du coût global

Le coût global sera établi à partir de la phase APS et sera affiné au cours des phases suivantes. Il est composé :

- des coûts d'investissement
- des coûts d'exploitation
- des coûts d'entretien et de maintenance.
 - Élaboration des DCE d'entretien et maintenance

A cours de la phase DET il sera établi un cahier des charges pour l'entretien et la maintenance des équipements définissant les points de contrôle minimum à réaliser et leur périodicité. Une grille d'évaluation des qualifications et des critères de choix des entreprises répondant à l'appel d'offres de maintenance/entretien sera mise au point en collaboration avec le maître de l'ouvrage.

- Carnet de vie du bâtiment

Le carnet de vie du bâtiment comporte une fiche d'identification par groupe :

- Structures et maçonneries
- Clos
- Couvert
- Aménagement intérieur
- Équipements techniques et installations hydrauliques
- Installations électriques
- Aménagements extérieurs.

Pour chaque groupe il sera présenté :

- les caractéristiques techniques
- les plans d'exécutions et les plans d'accès
- le suivi et historique de l'entretien

01.1 CONFORT D'ÉTÉ

Dispositions architecturales visant à optimiser le confort hygrothermique en milieu tropical humide

Cible 8 TP

★ Disposition vis-à-vis du soleil

↳ Végétalisation : Les abords des voies de circulation sont traitées avec une végétalisation du sol et des arbres.

Un patio végétalisé est prévu à l'intérieur du site entre le bâtiment de bureaux et les chambres.

Certaines toitures seront végétalisées.

L'ensemble des espaces libres est végétalisé permettant de diminuer les dégagements de chaleur par réverbération.

↳ Orientation et protections solaires

1 – Orientation des façades

Les façades principales du projet sont essentiellement orientées Nord et Sud

2 – Caractéristiques d'ensoleillement

L'ensoleillement à la réunion est caractérisé par deux périodes distinctes :

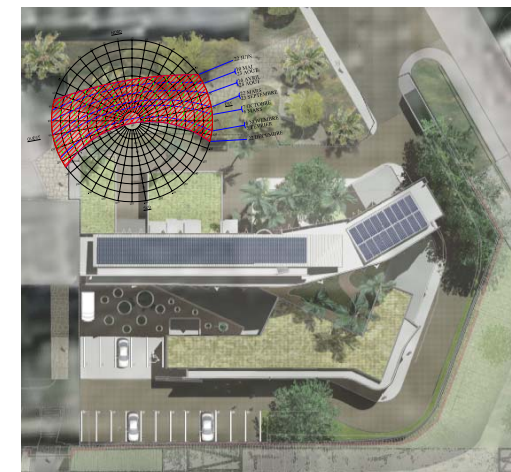
L'été

L'hiver

En été, les journées d'ensoleillement sont les plus longues. Elles sont de l'ordre de 12 heures.

Durant cette saison, le soleil est au plus haut dans le ciel. A midi, il se situe à une hauteur solaire d'environ 90°.

Trajectoire du soleil par rapport au projet (cf schéma ci contre).



★ Regrouper les locaux à besoin hygrothermique homogène

La majorité des bâtiments ont un même statut thermique : ventilés naturellement

Les zones climatisées sont regroupées dans la limite des fonctionnalités du site.

★ Améliorer l'aptitude du bâtiment à favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique pendant la saison chaude

Végétalisation aux abords

Isolation des toitures : - toitures végétalisées, dalles terrasses isolées

Protection contre le rayonnement solaire direct Vitrages : masques proches, varangues et volets

Isolation des parois opaques : bardage bois et double peau, couleur claire

Création de conditions de confort hygrothermiques dans les locaux non climatisés en climat tropical humide

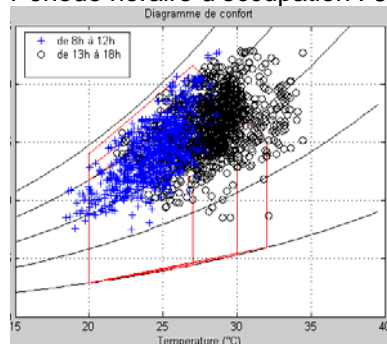
Cible 8 TP

Optimisation des protections solaires des baies par des masques proches, des varangues et des volets
Optimisation du caractère traversant des locaux pour privilégier la ventilation naturelle : porosité 15% préconisation PERENE
Équipement de l'ensemble des locaux non climatisés et climatisés de brasseurs d'air.

Le niveau de confort sera affiné en phase APS par des simulations thermiques dynamiques à l'aide du logiciel CODYRUN et visualisé sur des diagrammes de confort :

Simulation sur un bureau type :

Période annuelle considérée : Eté
Période horaire d'occupation : 8h à 18h



Analyse :

Le taux de confort global d'un bureau type est de l'ordre de 67% à 82%.

Pour garantir ce taux de satisfaction, il est nécessaire d'avoir une vitesse d'air dans le bureau comprise entre 0,5 m/s et 1 m/s.

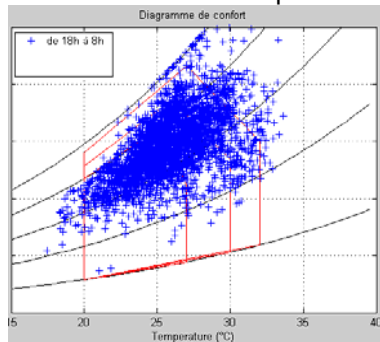
Celle-ci peut être obtenue par ventilation naturelle (phénomène aléatoire) ou ventilation mécanique par brasseur d'air (phénomène garanti).

En période estivale (octobre à avril), le taux de confort est de l'ordre de 60% à 86%.

On peut observer que le confort des occupants à lieu plus facilement en matinée (croix bleue). Les températures sont plus chaudes l'après midi et le recours à une ventilation est essentielle à l'obtention du confort.

Le taux de confort étant globalement satisfaisant en été, il est donc possible de s'affranchir d'une éventuelle climatisation des zones de bureau et de privilégier les brasseurs d'air.

Simulation sur une chambre type :
Période annuelle considérée : Eté
Période horaire d'occupation : 18h à 8h



Analyse :

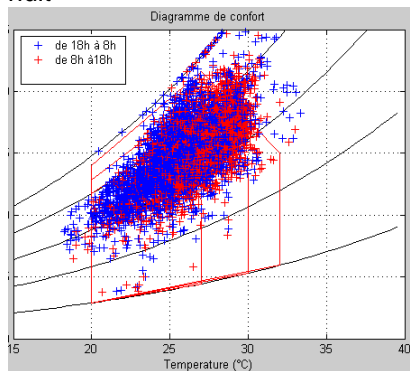
Le taux de confort global d'une chambre pour une occupation nocturne (18h à 8h) est de l'ordre de 74% à 86%. Pour garantir ce taux de satisfaction, il est nécessaire d'avoir une vitesse d'air dans la chambre comprise entre 0,5 m/s et 1 m/s.

Celle-ci peut être obtenue par ventilation naturelle (phénomène aléatoire) ou ventilation mécanique par brasseur d'air (phénomène garanti).

En période estivale (octobre à avril), le taux de confort est de l'ordre de 73% à 92%.

Ce taux est supérieur à celui obtenu annuellement dans la mesure ou le diagramme tient compte des température plus fraîche en hiver qui se situent hors du diagramme de confort (inférieur à 20°C la nuit).

Période horaire d'occupation : en journée et la nuit



Analyse :

Les 2 simulations suivantes tiennent compte d'une occupation en journée de la chambre.

Le taux de confort annuel est compris entre 74% et 87%.

Si l'on considère la seule période estivale, il est compris entre 70% et 92%.

Pour être garanti, la chambre doit bénéficier d'un écoulement d'air avec une vitesse d'air de l'ordre de 0,5 m/s à 1 m/s.

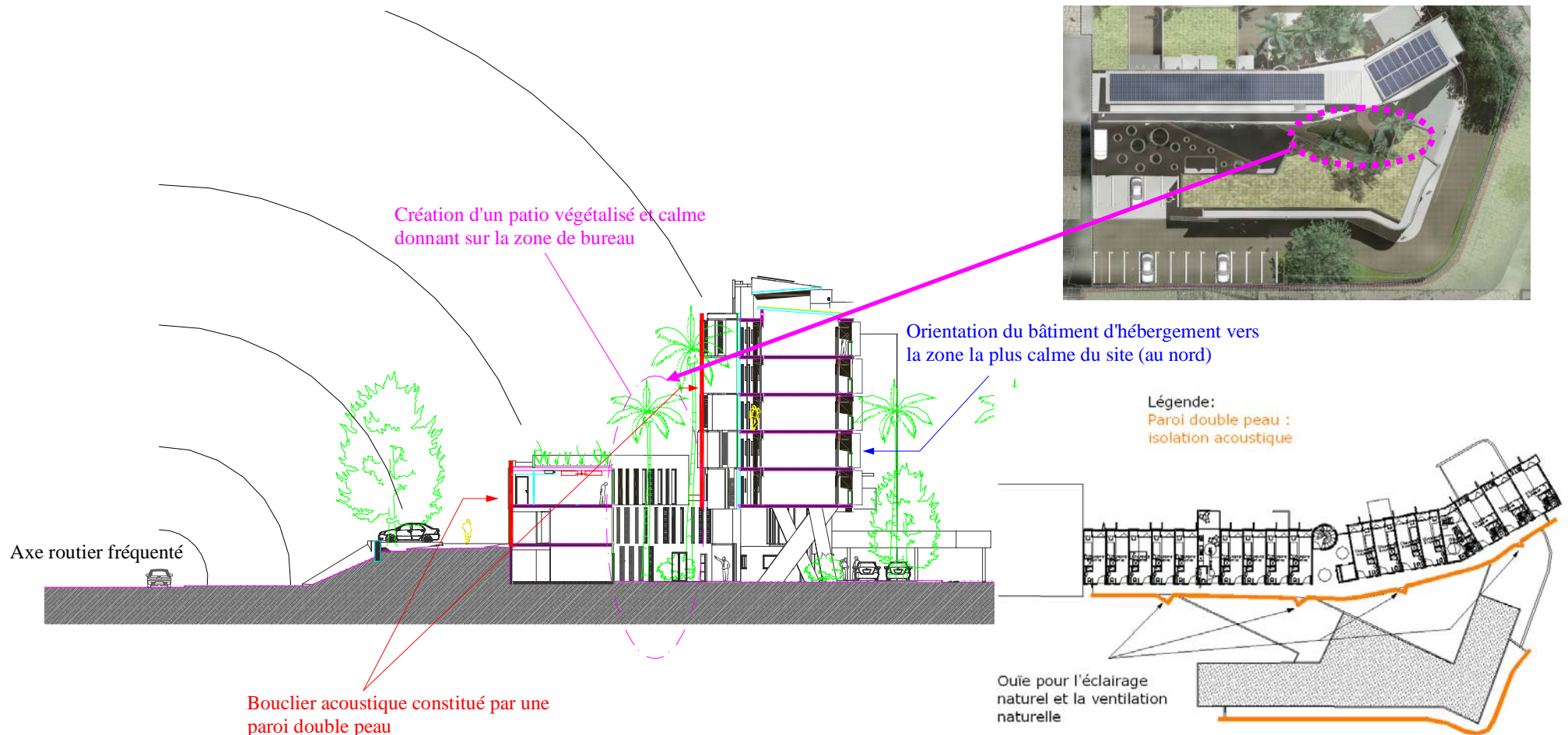
Celle-ci peut être obtenue par ventilation naturelle ou grâce à des brasseurs d'air.

Création de conditions de confort hygrothermiques dans les locaux climatisés en climat tropical humide

Cible 8 TP

Optimisation de l'enveloppe thermique selon les mêmes critères que les locaux non climatisés : isolation des parois et protection solaire des baies.
Le renouvellement de l'air hygiénique sera assuré à hauteur de 18m³/h/personne

01.2 STRATÉGIE ACOUSTIQUE (TRAITEMENT DU PLAN MAS SE, ZONAGE, ISOLATION DES FAÇADES)



| | |
|---|------------|
| Optimisation des dispositions architecturales pour protéger les usagers du bâtiment des nuisances acoustiques | Cible 9 TP |
|---|------------|

Éloignement des zones d'activité calme (administration, logement) des zones bruyantes (routes)
Création d'un bouclier acoustique entre les bâtiments et les zones bruyantes.
Mise en œuvre d'isolation acoustique et des pièges acoustiques des faux plafonds et parois appropriées.

| | |
|--|------------|
| Création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux | Cible 9 TP |
|--|------------|

Des simulations du niveau acoustique auront pour but de définir ou de vérifier l'application des normes acoustiques en vigueur
L'isolement acoustique entre locaux
Calcul des temps de réverbération est signalés en fonction de l'utilisation des locaux.

01.3 CONFORT VISUEL ET ÉCLAIRAGE NATUREL

| | |
|--|-------------|
| Optimisation des dispositions architecturales pour favoriser la vue vers l'extérieur | Cible 10 TP |
|--|-------------|

L'ensemble des bureaux à occupation prolongée dispose d'une vue sur l'extérieur végétalisé grâce à de large surface d'ouvertures vitrées toute hauteur.
Tous les locaux disposent de protections solaires sur leurs vitrages afin d'éviter le rayonnement direct et l'éblouissement tout en privilégiant l'éclairage naturel.
Les circulations de la partie hébergement disposent d'ouïe vitrée toute hauteur permettant la vue au sud sur l'axe routier.

| | |
|----------------------------------|-------------|
| Eclairage artificiel confortable | Cible 10 TP |
|----------------------------------|-------------|

Des simulations seront réalisées avec le logiciel DIAL-europe. Elles vont nous permettre d'estimer les valeurs de facteurs de lumière du jour et d'autonomie.
L'éclairage artificiel sera conçu en fonction des résultats des simulations de facteur de jour ainsi que des périodes d'occupation des locaux.
La gestion des niveaux d'éclairement artificiel pourra être géré par des gradateurs d'intensité.

01.4 ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

| | |
|--|------------|
| Conception architecturale visant à optimiser les consommations d'énergie | Cible 4 TP |
|--|------------|

Environnement :

Végétalisation de l'espace extérieur pour limiter au maximum la réverbération et le rayonnement du sol vers les bâtiments.
Type de végétalisation : plates-bandes, végétalisation verticale par des arbres à déploiement horizontal.

Protection solaire :

Protection solaire de toiture terrasses : isolation sous étanchéité et faux plafond.
Protection solaire des vitrages par masques proches (bâtiment bureaux), varangues et volets pour les chambres
Protection solaire murs : double peau et bardages selon les façades de couleur claire

Ventilation naturelle :

Ensemble des locaux traversants. Porosité moyenne des locaux entre 15%. Faible inertie thermique des parois, compte tenu du mode d'utilisation et de l'inoccupation des locaux la nuit pour les bureaux. Brasseurs d'air permettant une surventilation active (jalousies ouvertes) après les périodes d'utilisation en saison chaude, principalement pour les chambres mais également pour les bureaux.

| | |
|---|------------|
| Réduction de la consommation d'énergie primaire et recours aux énergies renouvelables | Cible 4 TP |
|---|------------|

Les objectifs de la maîtrise de l'énergie sont principalement les suivants :

Uniformiser les conditions environnementales sur les lieux de travail et d'hébergement afin d'assurer le confort et le bien-être des occupants.
Établir les conditions d'une exploitation efficace et optimale des installations électriques, de ventilation, de climatisation et de production d'ECS afin d'éviter tout gaspillage d'énergie.
Calcul des consommations :
Objectif : Consommation annuelle : 112 kWh/m² surface utile pour les bureaux
28 kWh/m² surface utile pour l'hébergement

Mesures d'économie d'énergie intégrée au projet :

ECLAIRAGE :

Outre l'aspect architectural privilégiant l'éclairage naturel (ouïe vitrée des circulations du bâtiment hébergement), des solutions permettant de réduire les consommations et la puissance appelée seront intégrées :

Lampes basse consommation pour les sanitaires, coursives extérieures, cage d'escalier (gain par luminaire 45W, durée de vie x 8).
Asservissement de l'éclairage sanitaires, et couloirs à l'occupation (détecteur de présence ou minuterie).
Asservissement par horloge crépusculaire doublée d'horloge horaire pour l'éclairage extérieur.
Système de gradateur pour lampe basse consommation.

CLIMATISATION :

Surface de locaux climatisés – totale est de 854 m².

Les surfaces climatisées sont regroupées et localisées au niveau des services centraux du CROUS permettant ainsi une climatisation par production centralisée.

Mise en œuvre d'une productions centralisée de type eau glacée à rendement EER de 3 pour alimenter les terminaux de climatisation des bureaux, et des unités individuelles pour les autres locaux spécifiques nécessitant une climatisation permanent.

Asservissement du fonctionnement de la climatisation :

Période été

Période d'occupation

Étanchéité des locaux climatisés :

Ferme-portes

Baies vitrées étanches.

Maîtrise des infiltrations.

Proposition de contrat d'entretien et de maintenance. (intégré au DCE).

Mise en œuvre de brasseurs d'air dans toutes les pièces (y compris les locaux climatisés).

EAU CHAUDE SANITAIRE SOLAIRE :

Mise en place de chauffe eau solaire pour l'hébergement, production centralisée d'eau chaude avec 70 m² de capteurs et un volume de stockage de 5 500 litres avec appoint électrique asservi aux heures creuses EDF.

Mise en œuvre de mitigeur thermostatique pour une distribution de l'eau chaude à des températures maîtrisées.

ENERGIE REACTIVE :

Cette énergie sera compensée par une batterie de condensateur sur site et sera étudiée dans le cadre du projet.

ENERGIES RENOUVELABLES

Estimation du potentiel photovoltaïque :

Des simulations seront réalisées sur la base d'un potentiel de 193 m² de surface exploitée à 80 %, soit 155 m² de capteurs, soit un investissement prévisionnel de 127 121 € pour une production annuelle de 29 000 kWh.

01.5 PÉRENNITÉ DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

| | |
|--|------------|
| Maintien des performances des systèmes de rafraîchissement | Cible 7 TP |
|--|------------|

Moyen de suivi et de gestion assuré par une GTC : programmation des périodes de fonctionnement journalières et saisonnières, suivi des consommations énergétiques, report des alarmes et des défauts du systèmes de production.
La limitation des surfaces climatisées permet de réduire la complexité des réseaux. Le choix des systèmes seront optimisés aux besoins : VRV pour la zone administration, système individuel pour les locaux isolés.
L'emplacement des équipements sera facilement accessible pour faciliter l'entretien.
Etablissement d'un cahier des charges de consultation des entreprises en phase DCE

| | |
|---|-----------|
| Maintien des performances des systèmes de ventilation | Cible 7 P |
|---|-----------|

Le renouvellement de l'air neuf est assuré par une CTA piloté par la GTC.
Les niveaux d'alertes d'encrassement seront suivis par GTC
L'emplacement des équipements sera facilement accessible pour faciliter l'entretien.
Etablissement d'un cahier des charges de consultation des entreprises en phase DCE

| | |
|--|------------|
| Maintien des performances des systèmes d'éclairage | Cible 7 TP |
|--|------------|

Gestion des durées de fonctionnement de l'éclairage extérieur par la GTC.
Gestion de l'éclairage des zones de passage (coursives, sanitaire...) par détection de présence.
Etablissement de cahier de maintenance avec la périodicité et niveau d'intervention à effectuer.

| | |
|--|------------|
| Maintien des performances des systèmes de gestion de l'eau | Cible 7 TP |
|--|------------|

Mise en œuvre de sous-comptage par zone (services CROUS, hébergements relevé par la GTC :

01.6 TRAITEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS (QUALITÉ, VÉGÉTALISATION, EAUX PLUVIALES)

Optimisation de la gestion des eaux pluviales

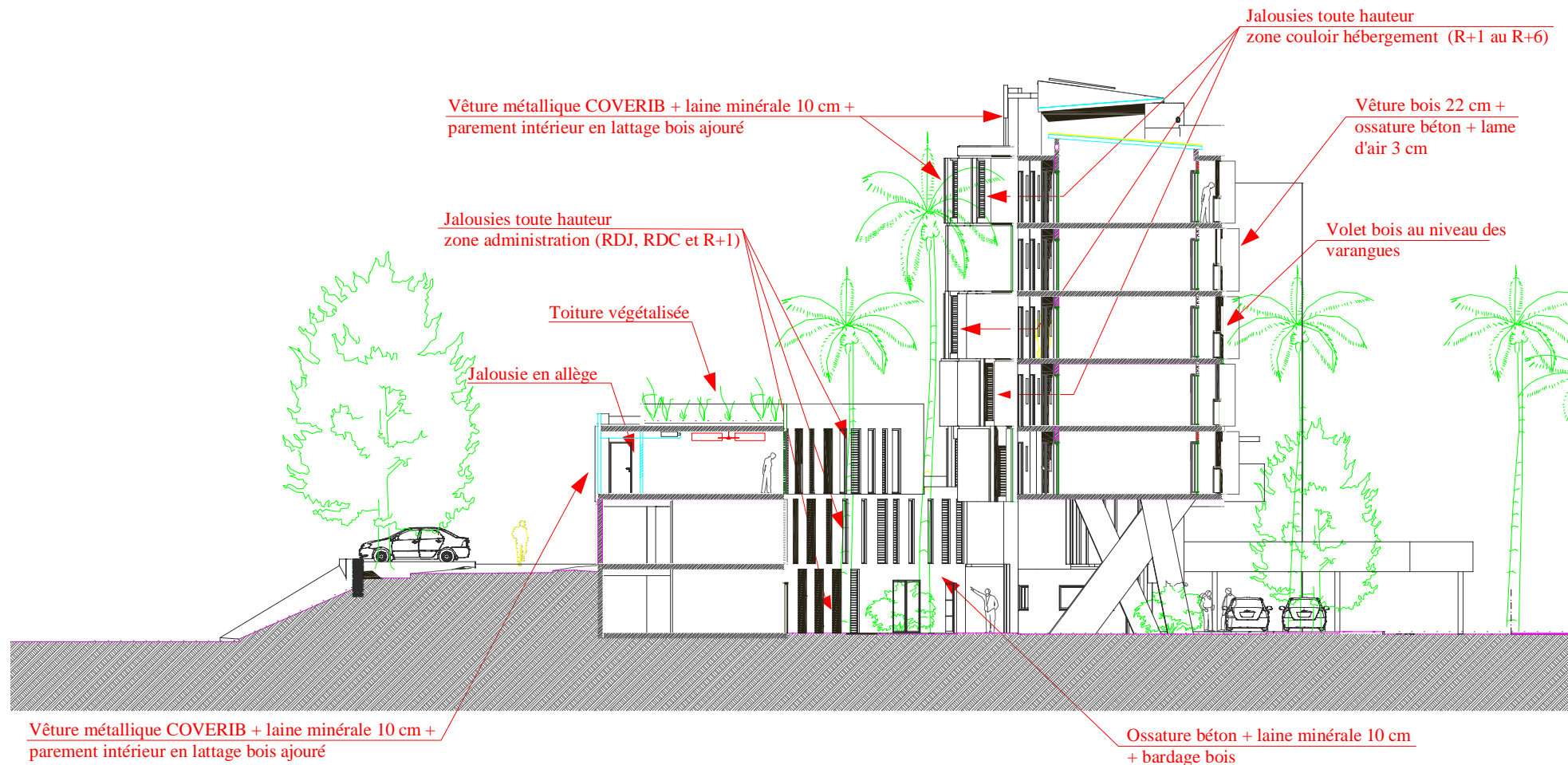
Cible 5 P

Limiter la taille des surfaces imperméabilisées :
Revêtements perméables, chaussées drainantes, toiture végétalisée
Limitation des eaux de ruissellement :

Objectif atteint grâce à l'emploi de matériaux perméables en VRD (béton poreux et enrobés drainants) en structure (toiture terrasse végétalisée) et espaces végétalisés

02. COUPE TECHNIQUE DE PRINCIPE

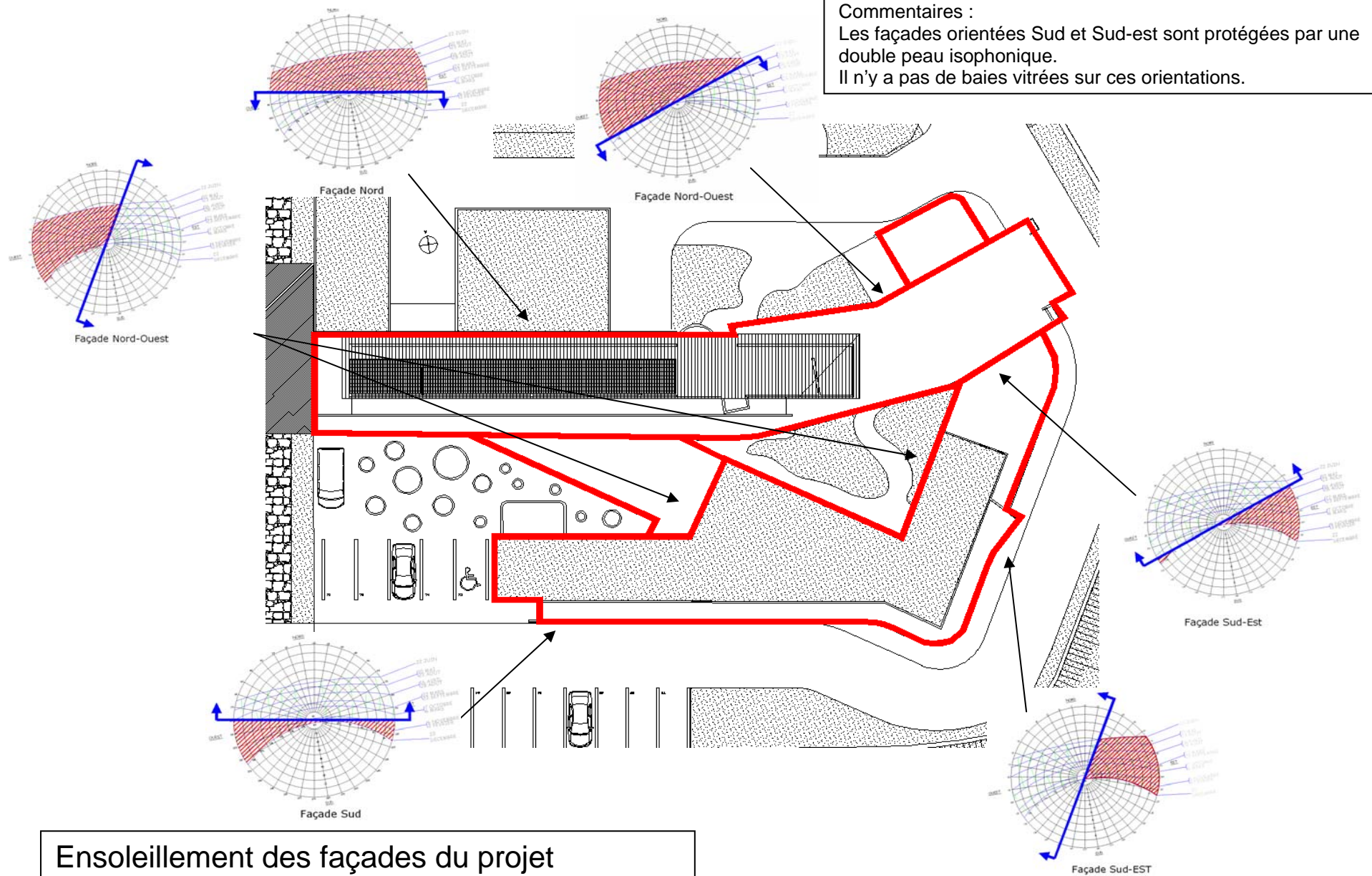
Coupe technique de principe indiquant :
Les dispositions passives pour assurer le confort thermique
Les principes d'isolation

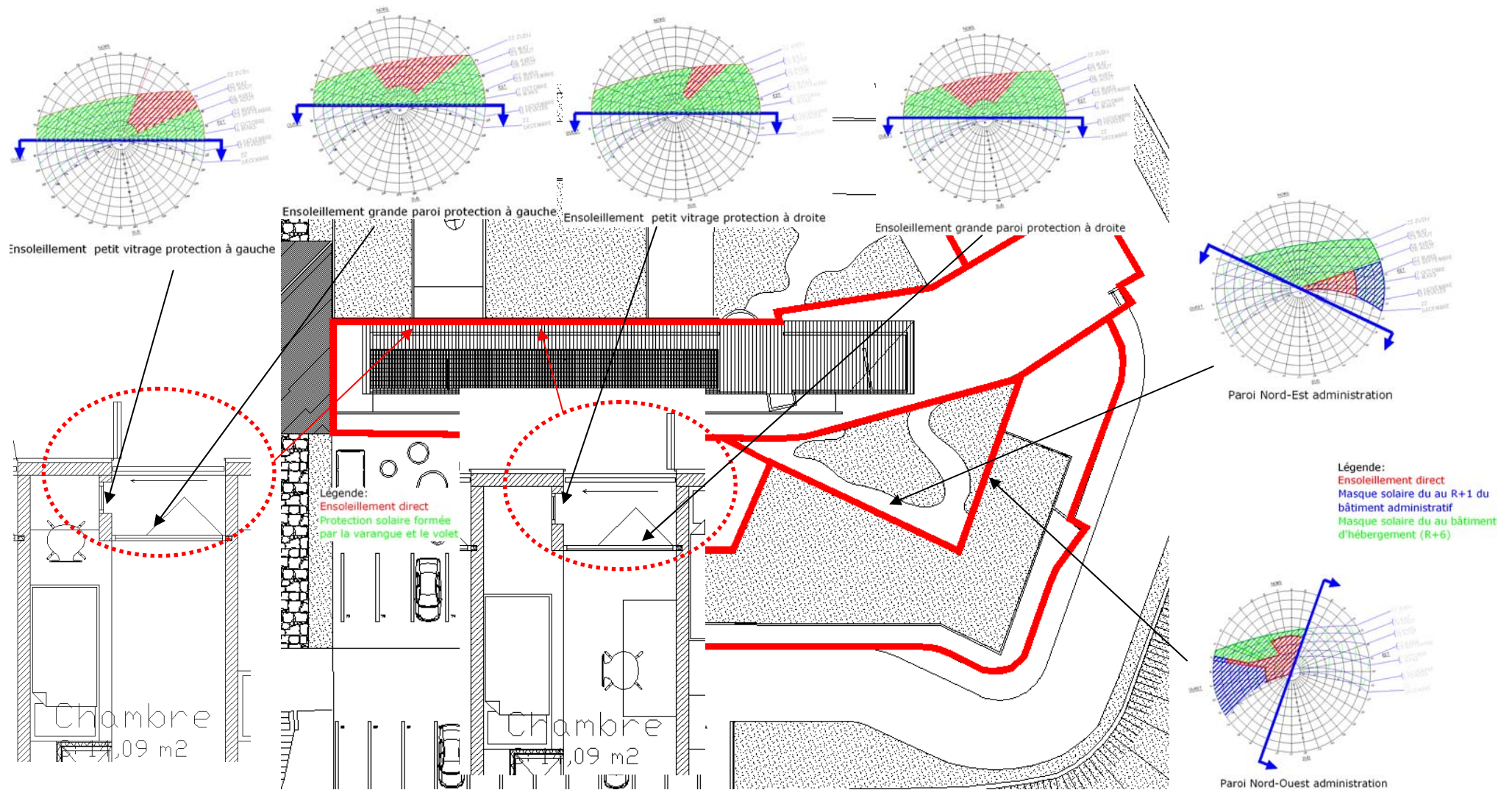


03. PLAN MASSE QE : RÉPONSES APPORTÉES PAR LE PROJET VIS À VIS DES ATOUTS ET CONTRAINTES DU SITE :



04. ENSOLEILLEMENT DES FAÇADES





Ensoleillement des parois vitrées du projet

Commentaires :

Les vitrages du projet sont essentiellement orientés au nord
 Les vitrages du bâtiment administratif sont peu sollicités grâce aux masques proches (notamment celui à R+6).
 Les vitrages des chambres sont peu sollicités grâce à leur varangue et grâce au positionnement du volet.

05. TABLEAU DES SUR FACES VITRÉES ET PROTECTIONS SOLAIRES PAR TYPE DE LOCAL

| Orientation | Type de local | Surface de baie en tableau (m ₂) | Facteur de lumière de jour (FJ) sur le plan de travail le plus défavorisé | Facteur solaire global de la baie équipée de sa protection (%) | Type de protection solaire |
|-------------|------------------------|---|---|--|--|
| Nord | Bureaux services CROUS | 1,5 m ² et 2,5 m ² soit total par bureau 4m ² environ | Zone du plan de travail de 3 à 7,5 % Autonomie 79 % | 0,21 | Masques proches constitués par le bâtiment d'hébergement |
| Sud | Bureaux services CROUS | | | | Ouvertures donnant sur coursives intérieures |
| Nord | chambres | 3,5 m ² et 0,9 m ² soit au total par chambre : 4,4 m ² | Zone de la table de travail : entre 5 et 7,5% Autonomie moyenne : 70 % | 0,2 | Varangues + volets coulissant |

06. TABLEAU DES PAROIS

| Paroi | Description | U (W/m ₂ K) |
|-------|--|------------------------|
| Nord | Vêtire bois + lame d'air + ossature béton | 2,39 |
| Sud | Vêtire métallique + laine minérale + parement intérieur (lattage bois pour les chambres / plaque de plâtre pour les bureaux) | 0,52 |

07. FICHE DE PER FORMANCES ENVIRONNEMENTALES (FICHE N° 1).

FICHE NETTOYAGE, ENTRETIEN, MAINTENANCE, DURABILITE
(Phase Concours)

| Postes | Description | | Nettoyage | | Entretien, réparation, conduite | | Remplacement, ravalement, renouvellement ou gros travaux | | DVT Durée de vie typique (ans) |
|-------------------------|---|--------------------|--|-------------------|---------------------------------|-------------------|---|-----------------|-----------------------------------|
| | | | Description des opérations | Fréquence (jours) | Description des opérations | Fréquence (jours) | Description des opérations | Fréquence (ans) | |
| Façades | Vêtire bois traité et non verni | | Aucune | | Aucune | | Entretien préventif traitement anti termites | 5 ans | 20 ans |
| Vitrages | Surface (m _l) accessible depuis l'intérieur sans échelle | 100% de la surface | Lavage | 2 fois par an | Réparation ou changement | Selon nécessité | Remplacement | Selon nécessité | 20 ans |
| | Surface accessible depuis l'extérieur avec échelle ou nacelle (préciser) | 0 | | | | | | | |
| | Surface accessible depuis l'intérieur avec échelle ou nacelle (préciser) | 0 | | | | | | | |
| | Surface accessible par les toitures | 0 | | | | | | | |
| Menuiseries extérieures | Menuiseries en Aluminium Ouvrages en profilé d'aluminium anodisé thermolaqué Qualité Marine Menuiserie bois : Pin du Nord traité classe III ou IV, Bois exotiques durs de classe IV naturelle | | Nettoyage à l'eau des ouvrants et des dormant avec un agent mouillant, rinçage et essuyage Nettoyer et déboucher les canaux de drainage | Semestriel | | | Dépose du dormant, reprise des tableaux et voussures; pose d'un dormant neuf; raccord d'enduit intérieur et extérieur; reprise des calfeutremments. | Selon besoin | 25 ans |

| | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|------------|---|--------------------------|--|-----------------------|--------|
| Ventilation | CTA | - Nettoyage des supports de filtres | Semestriel | <ul style="list-style-type: none"> - Essai de fonctionnement. - Vérifier les jeux anormaux. l'état et la tension des courroies. - Contrôler l'alignement moteur-ventilateur et le serrage des fixations. - Graisser les moteurs et les paliers. - Remplacer les filtres s'il s'agit d'un ventilateur de cuisine. - Nettoyage complet (turbine, arbre, volute). - Vérification de l'équilibrage des turbines, du fonctionnement des interrupteurs horaires. - Resserrer les connexions électriques moteur/armoire. - Contrôler et relever les intensités absorbées. - Contrôler le fonctionnement des voyants de signalisation. - Vérifier l'état des câblages électriques. | Semestriel Annuel | <ul style="list-style-type: none"> - Remplacement des courroies du fusible du moteur et du petit appareillage électrique. - Réfection de l'étanchéité et de la peinture. | En cas de besoin | 20 ans |
| GTC/GTB | Gestion de la climatisation, de l'éclairage, suivi consommation électrique et eau | Acquittement des alarmes | Quotidien | Archivage données Verification des contacts secs | Annuel | Remplacement du PC, IAC, automate | 5 ans et selon besoin | 20 ans |
| Revêtement de sol | Carrelage Sol souple | Nettoyage Courant avec un détergent ammoniacé | quotidien | Lustrage | Semestriel | Remplacement des surfaces défectueuses | Selon désordre | 10 ans |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--|---|----------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|--------|
| Revêtement de murs | Peinture | | - Nettoyer le revêtement de surface de la cloison en cas de présence de salissures. - Traiter les causes d'humidité excessive. | Chaque fois que nécessaire | Reprise | Selon nécessité | Rénovation | Selon usage Entre 1 et 5 ans | 5 ans |
| Faux plafonds | Laine minérale 600X600 | | | | Remplacement des plaques endommagées | Selon dégradation | | | 10 ans |
| Espaces verts | Espaces gazonnés Arbres à frondaison large et arbustes | | Arrosage | Quotidien | Taille et tonte Élagage | Mensuel annuel | | | |