L. ANNEXES

1 Index et Glossaire

Index

ABC : Atlas de Biodiversité Communale
AC : Assez Commun
ADAPEI : Association Départementale d'Amis et Parents de Personnes handicapées mentales
AOT : Autorisation d'Occupation Temporaire
AP : Arrêté Préfectoral
APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AR : Assez Rare
ARS : Agence Régionale de Santé
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL : Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement pollués
BD : Base de données
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BRL : Compagnie d'aménagement du Bas-Rhône et du Languedoc
BTP : Bâtiment et Travaux Publics
CBN – CPIE : Conservatoire Botanique National – Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement
CBNM : Conservatoire Botanique National de Mascarin
CBR : Corine Biotope Réunion
CC : Très Commun
CCAS : Centre Communal d'Actions Sociales
CDPENAF : Commissions Départementales de Préservations des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers
CE : Code de l'Environnement
CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CIREST : Communauté Intercommunale Réunion Est
CLE : Commission Locale de l'Eau
CNPN : Conseil national de la protection de la nature
CORINE : standard européen de description hiérarchisée des milieux
CR : En danger critique d'extinction
DCM : Décision du Conseil Municipal
DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DOM : Département d'Outre-Mer
DPF : Domaine Public Fluvial
DUP : Déclaration d'Utilité Publique
EBC : Espace Boisé Classé
EH : Équivalent Habitant
EN : En Danger
EnR : Energie Renouvelable
EP : Eaux Pluviales
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
ER : Emplacement Réservé

ERP : Établissement Recevant du Public
EU : Eau Usées
FAM : Foyer d'Accueil Médicalisé
FTE : Fonte
GES : Gaz à Effet de Serre
GHER : Groupe Hospitalier Est Réunion
GPS : Global Positioning System
ICPE : Installation Classée pour le Protection de l'Environnement
IGN : Institut National de l'Information Géographique et Forestière
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IOTA : Installations, ouvrages, travaux et aménagements ...
IREO : Institut Rural d'Éducation et d'Orientation
ITT : Infrastructure de Transport Terrestre
IUCN ou **UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
LAAAF : Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Agroalimentaire et la Forêt
LC : Préoccupation mineure
LEMA : Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
NE : Non Évalué
NGR : Niveau Général de La Réunion
NOI : Association Nature Océan Indien
NT : Quasi menacé
OI : Océan indien
OLE : Office Local de l'Eau
OMAIR : Oiseaux Marins, Aménagements et Infrastructures à La Réunion
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF : Office National des Forêts
ORA : Observatoire Réunionnais de l'Air (ATMO Réunion)
ORE : Office Régional de l'Eau
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PC : Peu Commun / Permis de Construire
PDC : Plan De Conservation
PDP : Plaine des Palmistes
PDPFCI : Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies
PDU : Plan de Déplacement Urbain
PERENE : PERformances ENErgétiques des bâtiments à La Réunion
PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PILHI : Plan Intercommunal de Lutte contre l'Habitat Indigne
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PMR : Personne à Mobilité réduite
PPR : Plan de Prévention des Risques
PTD : Programme Technique Détaillé
PVC : Polychlorure de vinyle
RER : Réseau Écologique de La Réunion
RN : Route Nationale
RP : Rapport de Présentation
RTAA : Réglementation thermique, acoustique et aération pour les bâtiments neufs en Guadeloupe, Martinique, Guyane et à La Réunion
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAR : Schéma d'Aménagement Régional
SCOT : Schéma de Cohérence territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDC : Schéma Directeur des Carrières
SDEP : Schéma Directeur de gestion des Eaux Pluviales
SEOR : Société d'Étude Ornithologique de La Réunion
SIG : Système d'Information Géographique
SINP : Système d'Information sur la Nature et les Paysages
SUP : Servitude d'Utilité Publique
TC : Transport en Commun
TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen
THNR : Typologie des Habitats Naturels de La Réunion
TN : Terrain Naturel
UBIO : Unité Biodiversité
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
UTM : Universal Transverse Mercator
VU : Vulnérable
WGS : World Geodetic System
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZSR : Zone de Surveillance Renforcée

Glossaire

Aléa : Évènement menaçant d'occurrence dans une région et au cours d'une période donnée, d'un phénomène pouvant engendrer des dommages.

Alizé : L'alizé est un vent des régions intertropicales (entre 23°27 Nord et 23°27 Sud), soufflant d'Est en Ouest de façon régulière des hautes pressions subtropicales vers les basses pressions équatoriales

Amont : Côté d'où vient un cours d'eau, sa partie supérieure opposée à la partie inférieure, l'aval.

Anthropique : Relatif à l'activité humaine. Qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme : érosion des sols, pollution par les pesticides des sols, relief des digues ...

Anthropisation : Transformation des espaces liée à l'activité humaine.

Aquifère : Un aquifère est une couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement), pour contenir une nappe d'eau souterraine.

Arthropode : Embranchement d'animaux invertébrés caractérisés par un squelette externe chitineux et dont le corps est annelé et les membres ou appendices composés d'articles.

Archéologie préventive : Ensemble des opérations : diagnostics, fouilles et mesures de sauvegarde mises en œuvre afin d'éviter la destruction de sites archéologiques.

Australe : De l'hémisphère Sud

Aval : Côté vers lequel descend un cours d'eau, à l'inverse de l'amont.

Avifaune : Partie de la faune constituée par les oiseaux.

Bassin versant : Un bassin versant ou bassin hydrographique (terme retenu par la Directive cadre sur l'eau) est une portion de territoire délimitée par des lignes de crête, dont les eaux alimentent un exutoire commun : cours d'eau ou lac.

Batracien (Amphibien) : Animal à sang froid, à peau nue et humide, à respiration branchiale chez les larves (les têtards), presque toujours pulmo-cutanée chez les adultes, et dont le type est la grenouille. Nouvellement amphibien.

Berge : Matérialisation de la partie hors d'eau de la rive : elle est caractérisée par sa forme (berge en pente douce, berge abrupte…), sa composition (sableuse, rocheuse…), sa végétation…

Biodiversité : Désigne la diversité du monde vivant. Le mot biodiversité est un néologisme composé à partir des mots biologie et diversité.

Biologie : Science du vivant

Biotope : Aire géographique, souvent de petite dimension, offrant des conditions de milieux favorables au développement d'une communauté vivante plus ou moins diversifiée.

Captage : Ensemble des installations permettant de recueillir les eaux d'une source ou d'une nappe.

Chiroptères : Ordre des chauves-souris.

Concertation : Phase d'avant-projet qui a pour objectif de recueillir les avis et les attentes des responsables locaux (élus, représentants des services de l'État, du monde socio-économique, des associations) sur les objectifs et les caractéristiques du projet de manière à les associer à l'élaboration du projet.

Consultation : Phase de l'avant-projet s'adressant aux services de l'État, aux élus des collectivités concernés, aux instances socio-économiques et aux associations représentatives d'intérêts concernés par le projet, qui émettent, par écrit, sur la base d'un dossier d'études, des avis sur le projet.

Corridor Biologique (ou Bio-corridor) : Liaison fonctionnelle entre des écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces interdépendantes), permettant sa dispersion et sa migration. Les corridors assurent ou restaurent les flux d'espèces et de gènes qui sont vitaux pour la survie des espèces et leur évolution adaptative. Ils sont donc vitaux pour le maintien de la biodiversité animale et végétale et pour la survie à long terme de la plupart des espèces.

Cortège floristique : Ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique… suivant le contexte.

Crue : Gonflement d'un cours d'eau dû à des apports pluviométriques importants jusqu'à débordement de son lit mineur ; la cote du cours d'eau en crue est alors nettement supérieure à sa cote habituelle.

Déclaration d'utilité publique (DUP) : Acte administratif représentant la phase préliminaire d'une opération foncière projetée par une personne publique. La DUP permet d'acquérir, au besoin par voie d'expropriation, les terrains d'emprise nécessaires au projet.

Défrichement : toute opération volontaire, encadrée par une procédure réglementaire, visant à supprimer un espace boisé et à mettre fin à sa vocation forestière.

Développement durable : Mode de développement prenant en compte les enjeux économiques, sociaux et environnementaux, qui répond aux besoins présents, tout en veillant à ne pas gaspiller les ressources des générations futures ou compromettre leur capacité à satisfaire leurs propres besoins.

Diurne : Un animal est dit diurne lorsqu'il est actif le jour. On l'oppose au comportement nocturne.

Drainage : opération qui consiste à favoriser artificiellement l'évacuation de l'eau d'un sol.

Dulçaquicole : Qualifie un organisme qui vit dans les eaux douces.

Écologie : L'étude scientifique des interactions qui déterminent la distribution et l'abondance des organismes vivants. Ainsi, l'écologie est une science biologique qui étudie deux grands ensembles : celui des êtres vivants (biocénose) et le milieu physique (biotope), le tout formant l'écosystème (mot inventé par Tansley).

Écosystème : L'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants (ou biocénose) et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique (le biotope). Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'interdépendances permettant le maintien et le développement de la vie.

Écotone : Zone de transition écologique entre plusieurs écosystèmes.

Endémique : Une espèce est dite endémique d'une région déterminée si elle n'existe nulle part ailleurs qu'une cette région

Enjeu : Valeur d'une ressource en eau au regard des préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques...

Entomofaune : Partie de la faune constituée par les insectes.

Érosion : L'érosion est l'ensemble des résultats de tous les processus qui ramassent et transportent des matériaux sur la surface terrestre. Les principaux agents d'érosion sont l'eau, le vent, la glace et la gravité, et chacun agit de plusieurs façons.

Espèce biologique : Dans les sciences du vivant, l'espèce est l'unité, ou taxon de base de la systématique. Il s'agit de l'ensemble des populations effectivement ou potentiellement interfécondes (interfertiles), génétiquement isolées du point de vue reproductif d'autres ensembles équivalents.

Exotique : Espèces vivantes appartenant ou provenant d'une zone ou d'une région extérieure, lointaine, étrangère, et qui a été introduite par l'homme.

Exutoire : Issue par laquelle l'eau d'un cours d'eau, d'un lac, d'une nappe s'écoule par gravité ; désigne également l'ouvrage ou conduit permettant de collecter et d'évacuer des eaux usées ou issues d'une installation de traitement des eaux.

Faune : Désigne l'ensemble des espèces animales présentes dans un espace géographique ou un écosystème déterminé (par opposition à la flore).

Flore : Désigne l'ensemble des espèces végétales présentes dans un espace géographique ou un écosystème déterminé (par opposition à la faune).

Gaz à effet de serre (GES) : Ensemble des gaz qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la Terre et le renvoient en partie vers celle-ci, contribuant ainsi à maintenir la chaleur dans l'atmosphère terrestre.

Géologie : Science qui traite de la composition, de la structure, de l'histoire et de l'évolution des couches internes et externes de la Terre, et des processus qui la façonnent.

Géomorphologie : Science qui décrit les formes de la surface de la Terre (relief) et explique leur formation et leur évolution, sous l'effet de la tectonique et de l'érosion.

Grégaire : En zoologie, on qualifie de grégaires les animaux qui vivent en groupe, mais qui ne sont pas sociaux : les groupes ne sont pas structurés.

Habitat : somme des caractéristiques abiotiques (température, nature du substrat...) et biotiques (liés aux êtres vivants) en un endroit précis.

Herbacé : Qui a la consistance souple et tendre de l'herbe.

Herpétofaune : Ensemble des espèces de reptiles, et par extension des amphibiens. (Le Garff, B. Dictionnaire étymologique de zoologie. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 1998.)

Hydrogéologie : Science de l'eau souterraine. Également nommée hydrologie souterraine et plus rarement géohydrologie.

Hydrographique (réseau hydrographique) : qui concerne les cours d'eau.

Hydrologie : Science de la terre qui s'intéresse au cycle de l'eau, c'est-à-dire aux échanges entre l'atmosphère, la surface terrestre et son sous-sol.

Hydrophile : Se dit d'une plante ou d'un groupement ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Indigène : Espèce, animale ou végétale, provenant d'une région extérieure et ayant colonisé naturellement un milieu donné, sans intervention humaine.

LAeq ou niveau acoustique équivalent : Moyenne des niveaux de bruit mesurés sur une période donnée.

Lépidoptères : Ordre d'insectes des papillons.

Limon : Roche meuble dont la taille des grains est entre les argiles et les sables (2 et 50 micromètres)

Liste rouge de l'UICN : Inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces et de sous-espèces. Ces critères s'appliquent à toutes les espèces et à toutes les parties du monde.

Lithologie : L'étude de la nature des roches d'une formation

Littoral : Région (l'endroit) qui se trouve au bord d'une mer, d'un océan, d'un lac. Selon les définitions retenues, le littoral s'étend de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres de part et d'autre de la limite terre-eau.

Maître d'Œuvre : Personne physique ou morale qui conçoit et réalise une partie des travaux pour le compte du maître d'ouvrage. Le maître d'œuvre apporte une réponse technique, économique et architecturale, au programme défini par le maître d'ouvrage.

Maître d'Ouvrage : Personne morale pour laquelle l'ouvrage est construit. Pour un établissement public en tant que personne responsable principale de l'ouvrage, il remplit une fonction d'intérêt général.

Mammifère : Les Mammifères, classe d'animaux vertébrés, vivipares (exceptés les monotrèmes), qui sont caractérisés essentiellement par l'allaitement des jeunes, d'un cœur à quatre cavités, d'un système nerveux et encéphalique développé, une homéothermie c'est-à-dire par une température interne constante et une respiration de type pulmonaire

Masse d'eau : Terme technique de la directive-cadre sur l'eau, traduit de l'anglais waterbody. Ce terme désigne une unité d'analyse servant à évaluer l'atteinte ou non des objectifs fixés par la DCE.

Matières En Suspension (MES) : Part du transport solide total du cours d'eau transportée par suspension. La part de ces matières de tailles petites peut être mesurée par filtration ou par centrifugation dans des conditions bien définies.

Matière organique : Matière carbonée produite en général par des êtres vivants, végétaux, animaux, ou micro-organismes. Matière capable de se décomposer (ou de l'être), ou matière résultante de la décomposition.

Milieux naturels : Entités géographiques ayant des caractéristiques écologiques communes. À certains égards, le terme de milieu naturel peut aussi signifier un habitat couvrant de vastes surfaces.

Morpho-pédologie : Approche de l'étude du milieu, visant à montrer les interrelations entre les processus de formation du relief (morphogenèse) et les processus de formation des sols (pédogenèse).

Monument historique : immeuble ou mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique. Les monuments historiques peuvent être inscrits ou classés.

Nappe d'eau : Réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploitée.

Orthoptères : Ordre d'insectes à élytres mous, et à ailes postérieures pliées dans le sens de la longueur (sauterelles, grillons, etc.).

Ouvrage hydraulique (OH) : Construction permettant le franchissement d'un cours d'eau ; il peut s'agir de buse pour les franchissements de petite dimension, ou de cadre ou dalot pour les franchissements plus importants.

Pédologie : Une des deux branches principales de la science des sols, de leur formation et de leur évolution.

Perception paysagère : Sentiments ou émotions ressentis par l'observateur d'un paysage au travers d'une dimension sociale, culturelle, historique ou légendaire.

Peste végétale : Plantes invasives

Planèze : Plateau de basalte volcanique limité par des vallées convergentes.

Rhopalocères : Papillon, généralement diurne, aux antennes renflées en massue à leur extrémité, et aux ailes relevées au repos.

Rudérale : Plantes qui se développent sur des décombres, dans les friches, sur les talus de gravats.

Sensibilité : Risques que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu d'une ressource en eau du fait de la réalisation d'un projet.

Servitude d'utilité publique : Contraintes d'utilisation ou d'occupation des sols, affectant les terrains nus ou bâtis, et liées à un immeuble, un droit de passage, une infrastructure, ou des réseaux divers…

Seveso : Ville italienne connue pour une pollution à la dioxine en 1976 qui a donné son nom à une directive européenne pour la protection des installations classées vis-à-vis de l'environnement.

Talweg ou Thalweg : Ensemble des points les plus bas d'une vallée sèche ou humide, empruntée ou non par un cours d'eau.

Taxon : Entité conceptuelle regroupant les organismes vivants possédant en commun certains caractères taxinomiques ou diagnostiques bien définis. Les embranchements, classes, ordres, familles, espèces... sont des taxons. L'espèce constitue le taxon de base de la classification. Plus le rang du taxon est élevé et plus le degré de ressemblance (le nombre de caractères qu'ils ont en commun) entre les individus concernés (plantes, animaux, champignons, bactéries) diminue, et inversement.

Terrassements : Terme recouvrant l'ensemble des mouvements de terre (remblais et déblais) nécessaires pour la préparation de la plateforme d'un projet.

Topographie : L'art de la mesure puis de la représentation sur un plan ou une carte des formes et détails visibles sur le terrain, qu'ils soient naturels (le relief) ou artificiels (les bâtiments, les routes, etc.).

Ubiquiste : En biologie, et plus particulièrement en écologie, l'ubiquité (on trouve plus souvent le qualificatif ubiquiste) est la capacité d'un être vivant (plante, animal, bactérie…) à habiter dans des biotopes variés.

Vernaculaire (Patrimoine) : Petit patrimoine pouvant être défini comme l'ensemble des constructions ayant eu, dans le passé, un usage dans la vie de tous les jours. Les communs en font partie.

Vulnérabilité : Rapidité avec laquelle une ressource en eau peut être atteinte par une pollution au travers de sa protection naturelle.

Xérophile : Organismes vivant dans des milieux très pauvres en eau.

Zone humide : Selon le code de l'environnement, "Terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire." Comme tous ces types d'espaces particuliers, il présente une forte potentialité biologique (faune et flore spécifique) et on lui attribue un rôle de régulation de l'écoulement et d'amélioration de la qualité des eaux.

2 Bibliographie

Données de projet et études spécifiques NOUVEAU COLLEGE GASTON CROCHET

- SARL Topo Service, octobre 2012 – Plan de levé topographique ;
- CAUE, février 2017 – Analyse technique Qualité Architecturale des candidatures ;
- BRED AMO, novembre 2010 – Réhabilitation du collège Gaston Crochet : Préprogramme ;
- CPO Les m2 heureux, avril 2015 – Reconstruction du collège Gaston Crochet : Études préalables
- CPO Les m2 heureux, octobre 2016 – Reconstruction du collège Gaston Crochet : Programme Technique Détaillé ;
- Lacq BTP Service, juin 2019 – Rapport d'étude géotechnique G1 + G2 partielle ;
- Lacq groupe Géotec, septembre2020 – Rapport d'assainissement autonome + G5 partielle ;
- Optimum, juin 2019 – Dossier de diagnostic amiante avant démolition ;
- ATM-OI, septembre 2020 – Diagnostic déchets des 2 anciens bâtiments de la Croix Rouge ;

La présente étude d'impacts a été élaborée par le bureau d'études Envirotech Ingénierie sur la base des études d'avant-projet (décembre 2018) et de projet (août 2020) réalisées par le groupement de maîtrise d'œuvre représenté par son mandataire, l'Atelier Grouard Architectes / MGA.

- Décembre 2016 – Dossier complet d'esquisse ;
- Juin 2018 – Dossier complet d'Avant-Projet Sommaire ;
- Avril 2019 – Dossier complet d'Avant-Projet Définitif Ind.1 ;
- Mai 2019 – Dossier complet de demande de Permis de Construire ;
- Juillet 2020 – Étude de valorisation des ENR ;
- Juillet 2020 – Bilan carbone Méthode TEC-TEC ;
- Août 2020 – Dossier complet de demande de Permis de Construire Ind.1 ;
- Septembre 2020 – Dossier complet Projet ;

Données de projet et études spécifiques OAP 3 – Centre-Ville de la Plaine des Palmistes

- Projet de révision générale du Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Plaine des Palmistes arrêté le 05/11/2019 – OAP 3 du Cœur de Ville ;
- Formulaire de demande d'examen au cas par cas N°2019-DCL-BY-40 du 28/03/2019 déclaré complet le 09/04/2019 ;
- Arrêté n°2019-1723/SG/DCL du 24/04/2019 valant décision d'examen au cas par cas ;

Guides spécifiques

- DEAL Réunion, novembre 2010 - Prise en compte du patrimoine naturel et paysager dans l'élaboration d'un projet - L'étude d'impact, un outil privilégié de l'évaluation environnementale,
- BIOTOPE, DEAL Réunion, 2011 - Comment compenser les impacts résiduels sur la biodiversité ? Guide méthodologique,
- DEAL, octobre 2012 - Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à La Réunion,
- CEREMA, février 2017 - Guide de lecture de la nomenclature des études d'impact (R.122-2) ;
- CEREMA, juin 2017 - Étude du développement des énergies renouvelables dans les nouveaux aménagements : Conseils pour la mise en oeuvre de l'article L300-1 du Code de l'Urbanisme ;

État initial – milieu physique

- BRGM, 2006, Carte géologique de la Réunion, 1/50 000e ;
- BRGM, 2006 - Hydrogéologie de la Réunion - Informations générales ;
- BRGM, février 2008 – Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de La Réunion
- Comité de Bassin Réunion, 2013 – État des lieux du district hydrographique de La Réunion ;
- Comité de Bassin Réunion, 2015 – Révision de l'état des lieux du district hydrographique ;
- Météo France, 2011 – Atlas climatique de la Réunion et bulletins météorologiques ;
- Michel RAUNET, 1991 – le milieu physique et les sols de l'île de la Réunion ;
- SDIS/ONF, 2011 – Plan de prévention et de lutte contre les feux de forêt (PDFCI)
- Sogreah, octobre 2010 – Schéma de Prévention des Risques Naturels à La Réunion ;
- SDAGE 2016-2021 ;
- Rapport de présentation et évaluation environnementale du projet de révision du Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Plaine des Palmistes arrêté le 05/11/2019 ;
- PPR multirisques du 05/12/2011 ;
- PDPFCI 2017-27 ;

État initial – milieu naturel

- Arrêté du 27/10/2017 relatif à la liste des espèces végétales protégées à La Réunion ;
- Arrêté du 17/02/1989 fixant la liste des espèces animales protégées à La Réunion ;
- Arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des insectes protégés dans à La Réunion ;
- Arrêté n°2011-23/SG/DRCTTCV portant création d'une zone de protection des biotopes de la Pandanaie hyperhumide de la Plaine des Palmistes à Saint-Benoît ;
- Barataud & Giosa, 2012 – Identification et écologie acoustique des chiroptères de La Réunion ;
- Biotope, 2020 – Atlas de la Biodiversité communale de la Plaine des Palmistes
- BLANCHARD, Ed. E. Ulmer. 2000 - Guide des milieux naturels : la Réunion, Maurice, Rodrigues ;
- Cadet T., 1980 – La végétation de l'île de la Réunion / Thèse de 3ème cycle ;
- CBNM/DEAL, octobre 2009 – Les Zones humides de la Réunion – Cartographie ;
- CBNM, novembre 2009 - Inventaire des zones humides de la Réunion ;
- CBNM, décembre 2011 – Cahier d'habitats de La Réunion – Zones Humides
- CBNM, 2014 – Typologie descriptive des milieux naturels de La Réunion ;
- CBNM, mai 2017 – Expertise écologique en vue de la construction du collège Gaston Crochet ;
- CBNM, décembre 2017 – Index de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) : Statuts, menaces et protections ;
- CEREMA/DEAL, 2018 – Étude AUBE ;
- CEREMA/DEAL, 2020 – Fiches techniques AUBE ;
- DEAL Réunion – Fiches ZNIEFF modernisées ;
- DEAL, juin 2014 – Étude préalable d'identification et de cartographie des réseaux écologiques ;
- Gineste, 2016 - Étude de la biologie et de la vulnérabilité au développement anthropique des oiseaux marins nocturnes à La Réunion ;
- KON-SUN-TACK, avril 2006 – L'avifaune endémique de La Réunion : État des lieux et enjeux ;
- ONCFS, 2010 – Plan de Conservation de la Roussette noire ;
- PNRun, août/ septembre 2018 – Inventaire de la parcelle du futur collège Gaston Crochet ;
- PROBST JM. Éd. Azalées, 1997 – Animaux de la Réunion : Guide d'identification des oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens ;
- PROBST JM. Éd. Nature & Patrimoine, 2002 – Faune indigène protégée de l'île de la Réunion ;
- Projet de révision générale du Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Plaine des Palmistes arrêté le 05/11/2019 – Rapport de présentation et évaluation environnementale ;
- Sanchez & Gérard, 2019 – Procédure technique pour préserver les populations de Phelsuma borbonica situées dans des aménagements à La Réunion
- SEOR / Biotope, 2011 – Plan de Conservation du Busard de Maillard, (Circus maillardi) ;
- SEOR / Ecomar, 2008 – Plan de Conservation du Pétrel de Barau (Pterodroma baraui) ;
- SEOR, septembre 2014 – Définition d'un réseau de sites de protection de l'avifaune à La Réunion
- SEOR / DEAL / Université de la Réunion, 2018 – Plans de conservation 2018-2027 des Puffins de La Réunion ;
- SEOR, mars 2018 – Variations temporelles et spatiales des oiseaux de La Réunion – 32 monographies
- Typologie Corine-Biotope (Révision avril 2010) ;
- UICN, 2010 – Liste rouge des espèces menacées en France, Premiers résultats pour la faune de la Réunion, dossier de presse ;

État initial – paysage

- CODRA-Biotope, décembre 2018 – Rapport de présentation du PLU 2018 ;

État initial – milieu humain

- INSEE, 2019 - Dossier complet « chiffres clés » pour la Plaine des Palmistes (97 406) ;
- Arrêté préfectoral n°2014-3742/SG/DRCTCV du 16 juin 2014 relatif au classement sonore des ITT sur le territoire de la commune de la Plaine des Palmistes ;
- Arrêtés préfectoraux du 11 janvier 2019 portant approbation des cartes de bruit stratégiques des ITT et cartes de bruit associées ;
- OLE, avril 2019 – Chroniques de l'Eau Réunion ;
- Observatoire Énergie Réunion, 2019 – Bilan énergétique île de La Réunion 2018 ;
- Projet de révision générale du Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Plaine des Palmistes arrêté le 05/11/2019 – Rapport de présentation et évaluation environnementale.

Contexte réglementaire

- Arrêté N°06-4709/SG/DRCTCV du 26/12/2006 relatif à l'identification du DPF à La Réunion ;
- Arrêté préfectoral n°2014-3742/SG/DRCTCV du 16 juin 2014 relatif au classement sonore des ITT sur le territoire de la commune de la Plaine des Palmistes ;
- Arrêtés préfectoraux du 11 janvier 2019 portant approbation des cartes de bruit stratégiques des ITT et cartes de bruit associées ;
- Arrêté ministériel 27/12/2018, modifié par l'arrêté du 29/05/2019, sur la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses ;
- Arrêté du 27/10/2017 relatif à la liste des espèces végétales protégées à La Réunion ;
- Arrêté du 17/02/1989 fixant la liste des espèces animales protégées à La Réunion ;
- Arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des insectes protégés dans à La Réunion ;
- Arrêté du 06/01/2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature ;
- Schéma d'Aménagement Régional (SAR) & Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) de la Réunion approuvé par décret n°2011-1609 du 22/11/2011 ;
- Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Communauté Intercommunale Réunion Est (CIREST) approuvé le 12/10/2004 ;
- Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Plaine des Palmistes approuvé par délibération le 28/10/2004 ;
- Révision du Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Plaine des Palmistes approuvée par délibération le 12/06/2013 ;
- Projet de révision du Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Plaine des Palmistes arrêté le 05/11/2019 ;
- SDAGE 2016-2021 approuvé le 08/12/2015 par l'arrêté préfectoral 2015-2421/SG/DRCTCV ;
- SAGE Est validé par arrêté préfectoral le 21/11/2013 ;
- Plan de gestion des risques d'inondations de La Réunion (2016-2021) approuvé par arrêté préfectoral du 15/10/2015 ;
- Plan de prévention multirisques naturels prévisibles arrêté le 05/12/2011 ;
- Décret n° 2007-296 du 05/03/2007 créant le Parc national de la Réunion ;
- Charte du Parc national de la Réunion approuvée par Décret n° 2014-49 du 21/01/2014 ;
- Arrêté du 21/07/2015 modifié par l'arrêté du 24/08/2017 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO_5.
- Courrier préfectoral n°001942 du 02/08/2019 valant décision d'examen au cas par cas relative au projet de reconstruction du collège Gaston Crochet ;

- Décision administrative du 30/09/2019 de dérogation à l'interdiction générale de défricher dans le cadre du projet de reconstruction du collège Gaston Crochet ;
- Courrier 118736/DBEP/SGS/ZB/2012 du 03/12/2012 de demande de distraction du régime forestier sur la parcelle AI914 ;
- Arrêté 2015-179/SG/DRCTCV du 12/02/2015 portant distraction du régime forestier sur la parcelle AI914 ;
- Décision du 25/11/2016 d'abandon du droit d'usage par l'État sur la parcelle AI914 ;
- Code de l'Environnement, de l'Urbanisme, forestier.
  Arrêté n°2011-23/SG/DRCTTCV portant création d'une zone de protection des biotopes de la Pandanaie hyperhumide de la Plaine des Palmistes à Saint-Benoît

RESSOURCES WEB

- Mairie de la Plaine des Palmistes : www.ville-plainedespalmistes.fr
- Légifrance : www.legifrance.gouv.fr
- Préfecture de La Réunion : www.reunion.pref.gouv.fr
- DEAL Réunion :
  - Site principal : www.reunion.developpement-durable.gouv.fr
  - Portail CARMEN : administration.carmencarto.fr/services/catalogue/29
- Météo-France : www.meteofrance.re
- INSEE : www.insee.fr/reunion
- Cadastre : www.cadastre.gouv.fr
- La base de données sur les sites et sols pollués : basol.developpement-durable.gouv.fr/
- Inspection des ICPE : www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/
- Inventaire historique des sites industriels et activités de service (BASIAS) : www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias/donnees#/dpt=974
- Atlas des Grands Paysages :la-reunion.atlasdespaysages.com/
- CBNM : www.cbnm.org; flore.cbnm.org/; mascarine.cbnm.org/ ; daupi.cbnm.org/
- Office Local de l'Eau : www.eaureunion.fr/
- Comité de bassin : www.comitedebassin-reunion.org/
- Géoportail : www.geoportail.fr/
- BRGM Infoterre : http://infoterre.brgm.fr/
- Observatoire Réunionnais de l'Air : www.atmo-reunion.net/
- Risques naturels à La Réunion : www.risquesnaturels.re
- Atlas des Grands Paysages : la-reunion.atlasdespaysages.com/
- Observatoire Réunionnais de l'Air : www.atmo-reunion.net/
- Risques naturels à La Réunion : www.risquesnaturels.re
- SPL Énergie : https://energies-reunion.com/
- La base de données sur la biodiversité réunionnaise : www.borbonica.re
- Observatoire des araignées de la Réunion : www.departement974.fr/observatoire-araignees/
- CIREST : www.cirest.fr/

- Conseil départemental de La Réunion : www.departement974.fr/
- Parc national de La Réunion : www.reunion-parcnational.fr/fr

DONNEES CARTOGRAPHIQUES

- IGN © BD Topo et Ortho 2011 et 2013, Géoportail
- Google Earth ©
- BRGM © Infoterre
- Basse de données : DEAL, OLE, BRGM, DAC OI, INSEE, DAF, ARS, CBNM, SINP, etc.

3 Consultations

La consultation de personnes et organismes ressources fait partie intégrante de la démarche et permet de prendre en compte au mieux tous les enjeux et différentes problématiques liés au projet et d'informer les différents acteurs, et notamment les services de l'État, de la réalisation de cette étude. Dans le cadre des études techniques et de l'étude d'impacts, les partenaires suivants ont été rencontrés :

Tableau 65 : Liste des principaux interlocuteurs

DATE	ORGANISMES & CONTACTS	OBJET
04/01/2020	ONF (M. GINET)	Demande de dérogation à l'interdiction générale de défricher
09/01/2020	DEAL (LE TELLIER)	Atlas de Biodiversité communal de la Plaine des Palmistes
14/01/2020	ONF (M. GINET)	Observation *Phelsuma borbonica* sur le secteur
29/01/2020	PNRun (M. BARRET)	
02/04/2020	DEAL (M. LE GLOANIC)	Cadrage réglementaire
07/04/2020	PNRun (M. PEDRE)	Observation *Phelsuma borbonica* sur le secteur
09/04/2020	PNRun (Me. FONTAINE)	Cadrage réglementaire / aire d'adhésion
21/04/2020	PNRun (M. BARRET)	Échange concernant les mesures compensatoires (recherche piste d'actions)
24/04/2020	DEAL (M. CROZET)	Échange concernant la demande de dérogation espèces protégées
29/04/2020	Mairie (M. ARMAND)	Échange concernant les mesures compensatoires (recherche piste d'actions)
30/04/2020	DEAL (M. SALIMAN)	
12/06/2020	PNRun (M. PEDRE, Me. FONTAINE)	Visite de site
18/06/2020	DEAL (M. PRIE, M. MAURICE, M. CROZET)	Réunion de cadrage préalable à la rédaction de l'étude d'impacts
16/07/2020	CG974 – Service Environnement (M.TURQUET, M. SAINT-SAUVEUR)	Visite de site – présentation du projet
22/07/2020	NOI (M. SANCHEZ)	Distribution *Phelsuma borbonica*
31/07/2020	CG974 – Service Environnement (M. PAYET , M.TURQUET)	Échange concernant les mesures compensatoires (recherche piste d'actions)
22/09/2020	CG974 – Service Environnement (M. PAYET , M.TURQUET)	
21/10/2020	Mairie (Monsieur le Maire Johnny PAYET, M. ARMAND)	
22/10 /2020	DEAL (M. PRIE, M. MAURICE, M. CROZET ; Me. GOSSET)	Réunion de cadrage relatif aux mesures compensatoires

4 Courrier du 02 août 2019 portant décision d'examen au cas par cas pour le projet

Cette annexe est composée du courrier préfectoral n°001942 du 02 août 2019, valant décision d'examen au cas par cas, indiquant au Conseil Départemental de La Réunion que le projet de reconstruction du collège Gaston Crochet est soumis à évaluation environnementale *(1 page).*

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉUNION

Préfecture

Direction des relations externes
et du cadre de vie

Bureau du cadre de vie

Cas par cas n° 256

N° 001942 SG/DRECV

Saint-Denis, le 02 AOUT 2019

Le Préfet

à

Monsieur le président
du Conseil départemental
Direction des bâtiments
et des espaces publics
6 bis, rue Rontaunay
97400 SAINT-DENIS

Objet : Reconstruction du collège Gaston Crochet sur la commune de La Plaine des Palmistes

Réf. : Demande d'examen au cas par cas enregistrée sous le n° F.974.12.P.00256

Par courrier électronique reçu le 17 juillet 2019, vous m'avez transmis une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale, concernant le projet cité en objet.

Après analyse, il apparaît que votre projet est soumis obligatoirement à évaluation environnementale, sans devoir faire l'objet d'un examen au cas par cas.

En effet, l'opération doit faire l'objet d'une dérogation à l'interdiction générale de défrichement tel que le prévoit le code forestier pour le territoire de La Réunion.

Le projet envisagé correspond ainsi à la catégorie 47°b du tableau des seuils et critères annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement, qui relève du régime de l'évaluation environnementale systématique.

Pour toute information complémentaire, vous pouvez contacter les services de la direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la Réunion.

Le préfet

Pour le Préfet et par délégation
le Secrétaire Général

Frédéric JORAM

Copie : DEAL/SCETE

Affaire suivie par : M. Thierry GONNET
Tél. 0262 40 76 39
courriel : thierry..gonnet@reunion.pref.gouv.fr

5 Relevé de décision de la réunion de cadrage du 18/06/2020

Cette annexe est composée du compte-rendu valant relevé de décisions de la réunion de cadrage du 18/06/2020 *(4 pages).*

Compte rendu de la réunion du 18/06/2020

Visioconférence

Réunion de cadrage préalable à la réalisation de l'étude d'impacts du projet de nouveau collège Gaston Crochet à la Plaine des Palmistes

Objet de la réunion :

Cette réunion s'inscrit dans la démarche de cadrage préalable à la réalisation de l'étude d'impacts du projet de nouveau collège Gaston Crochet porté par le conseil départemental de La Réunion sur le territoire de la commune de la Plaine des Palmistes.

Participants :

Organisme	Représentant	Adresse mail
CD974 *Maître d'Ouvrage (MOA)*	MARTIN Murielle	murielle.martin@cg974.fr
Atelier Grouard Architectes *Architecte*	GROUARD Nicolas	n.grouard@atelier-grouard.com
ICR *Bureau d'études VRD*	PELTIER Franck	
Envirotech Ingénierie *AMO Environnement*	PAILLUSSEAU Julien	j.paillusseau@envirotech-ing.fr
	TESSIER Benjamin	b.tessier@envirotech-ing.fr
DEAL-SACOD *Unité Instruction des Projets*	MAURICE Frantz	frantz.maurice@developpement-durable.gouv.fr
	PRIE Yannick	yannick.prie@developpement-durable.gouv.fr
DEAL-SEB *Unité Biodiversité*	CROZET Philippe	philippe.crozet@developpement-durable.gouv.fr

Pièce jointe : Note de cadrage préalable n°P19-113-DCP.V1 du 20/05/2020

Compte-rendu des échanges :

Rappel du contexte :

- 17/07/2019 : Demande d'examen au cas par cas enregistrée sous le n° F.974.12.P.00256 concernant l'opération de reconstruction du collège Gaston Crochet sur la commune de la Plaine des Palmistes ;
- 02/08/2019 : Courrier de réponse préfectorale n°001942SG/DRECV soumettant le projet à évaluation environnementale systématique au titre de la rubrique 47b du tableau annexe au R.122-2 du Code de l'Environnement, le projet devant faire l'objet d'une dérogation à l'interdiction générale de défricher ;
- 26/05/2020 : Demande de réunion de cadrage préalable à l'élaboration de l'étude d'impacts. Transmission d'une note de cadrage (P19-113-DCP.V1 du 20/05/2020)

Déclaration d'intention de projet

Projet soumis à Déclaration d'Intention au titre du L.121-18 du code de l'Environnement. Celle-ci a eu lieu du 17/10/2019 au 18/02/2020. **Ni le Préfet, ni le public (dans le cadre du droit d'initiative) n'ont demandé la tenue d'une concertation préalable.**

EE – rubriques visées du tableau R.122-2 du CE

Une demande d'examen au cas par cas, enregistrée sous le n° F.974.12.P.00256, a été déposée le 17/07/2019 au titre des rubriques 39 et 47. Cette demande ne portait pas sur la rubrique 41 concernant les aires de stationnement ouvertes au public.

Le courrier de réponse préfectorale n°001942SG/DRECV indique que le projet à évaluation environnementale systématique au titre de la rubrique 47b, le projet devant faire l'objet d'une dérogation à l'interdiction générale de défricher.

Le tableau ci-après récapitule les rubriques finalement visées par le projet :

Rub.	Objet	Seuil	Situation projet	Conclusion
39	Travaux, constructions et opérations d'aménagement	Surface plancher ou emprise au sol > 40 000 m² ou surface terrain d'assiette > 10 ha → EE --- SP ou emprise au sol comprise entre 10 000 et 40 000 m² ou surface terrain d'assiette comprise entre 5 et 10 ha → K/K	Terrain d'assiette : 4 ha Emprise au sol : 3 ha SP : 6 524 m²	Non visé
41	Aires de stationnement ouvertes au public	50 unités et plus → KK	70 unités	K/K
47	Déboisements en vue de la reconversion de sols	Défrichement de plus de 20ha ou, pour La Réunion et Mayotte, dérogations à l'interdiction de défrichement, ayant pour objet des opérations d'urbanisation, industrielles ou d'exploitation de matériaux → EE --- Défrichement compris entre 0,5 et 20 ha → K/K	Terrain d'assiette : 4 ha Surface à défricher : 3 ha Dérogation CF : Oui Type projet : Urbanisation	EE

Articulation EE / PC

La DEAL SACOD confirme que l'étude d'impacts, lorsqu'elle est requise (mais également l'avis du public issu de la phase d'enquête publique) est une pièce indispensable du dossier de demande de PC. À ce titre, elle indique que le PC obtenu dernièrement sur la base du dossier de demande ne comportant pas l'Ei du projet, présente possiblement une irrégularité source de fragilité de l'autorisation (en cas de recours).

La DEAL SACOD considère que le dépôt d'un dossier de demande de PC modificatif ne constitue pas une solution satisfaisante et préconise le dépôt d'un nouveau dossier de demande de PC incluant l'EI du projet.

La DEAL SACOD conseille de faire appel à un juriste sur ce point pour confirmation.

Déclaration de projet au titre du Code de l'Environnement

La DEAL SACOD confirme que le projet est soumis à Déclaration de projet au titre du Code de l'Environnement. L'arrêté sera pris suite à la phase d'enquête publique par délibération du conseil général. Cet acte est susceptible de porter les mesures ERC de l'étude d'impacts conformément à l'article L 122-1-1 du code de l'Environnement.

Dossier Loi sur l'Eau

La DEAL SACOD rappelle la nécessité de ne pas déposer le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau avant dépôt de l'Étude d'impacts.

Suite à donner : le SEB-UPEI sera prochainement rencontré pour présentation du volet hydraulique du projet et validation des rubriques visées au titre l'article L.214-1 du Code de l'Environnement (2.1.1.0 et 2.1.5.0).

Dossier de demande de dérogation « espèces protégées »

Le projet concerne 2 espèces protégées de flore (O. regalis et C. malgassica) pour lesquelles une demande de dérogation est envisagée (transplantation d'individus).

4 espèces protégées d'oiseaux nicheurs ont également été recensées sur la parcelle (*Z. borbonicus*, *S. tectes*, *N. picturata*, et *T. bourbonnensis*). La manipulation de nichées lors des défrichements (mesure conservatoire en cas de découverte malgré l'adaptation du planning travaux aux cycles biologiques des espèces) requiert également une dérogation. **En conséquence, la DEAL-SEB confirme que la commission d'instruction sera également attentive à ces espèces ainsi qu'à la notion d'habitat.**

Aucune de ces espèces n'est listée à l'arrêté du 06/01/2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature. **À ce titre la demande de dérogation sera instruite à l'échelon régional, par la CSRPN.**

la DEAL-SEB rappelle qu'en application du L.425-15 du Code de l'Urbanisme, le permis ou la décision de non-opposition de travaux devant faire l'objet d'une dérogation au titre du 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement, ne peut pas être mis en œuvre avant la délivrance de cette dérogation.

Définition des mesures compensatoires

Le dossier de cadrage présente l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction envisagées dans le cadre du projet. Malgré celles-ci, le projet est à l'origine d'impacts négatifs résiduels concernant notamment l'artificialisation d'une zone de nature commune favorable à la faune indigène et endémique (même si la vocation urbaine de la parcelle est consentie à l'échelle communale depuis le PLU de 2013), ainsi que le risque de destruction d'une partie de la flore patrimoniale et notamment les fougères protégées. À ce titre, des mesures compensatoires sont envisagées. Plusieurs pistes de réflexion sont actuellement à l'étude.

Suite à donner : le SEB-UBIO ainsi que le SACOD- UIP seront reconsultés pour présentation des mesures compensatoires envisagées

Consultation ONF / Parc national

La DEAL SACOD indique que l'ONF et le Parc national ne font pas partie des services et institutions consultés dans le cadre de l'instruction du projet. Ces derniers peuvent utilement être consultés en parallèle par le MOA.

Délais d'instruction

- **Étude d'impacts**
  Recevabilité (Complétude et conformité) : 1 à 2 mois
  Avis AE : 2 mois
  Réponse à l'avis de l'AE + mise en ligne + organisation et publicité enquête : 1,5 mois
  Enquête publique : 1 mois
  Observation du MO et Rapport de synthèse de l'enquête : 1 mois
  Élaboration du PC en tenant compte des conclusions du CE, de l'avis des autorités intéressées et reprenant l'ensemble des mesures ERC prévues par l'évaluation environnementale du projet : 2 mois
  Soit 8 à 10 mois si le dossier est complet à compter de la date de dépôt

- **Dérogation espèces protégées (CSRPN)**
  5 à 6 mois à compter de la réception d'un dossier complet et recevable,
  dont 15 jours de consultation du public
  Durée peut être un peu plus longue selon la teneur de l'avis du CSRPN

- **Déclaration loi sur l'eau**
  2 mois si le dossier est complet à compter de la date de dépôt
  dont 15 jours de mise à disposition du public

→ POINTS NON ABORDES EN RÉUNION

Projet pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Le maître d'ouvrage n'a, à ce jour, pas connaissance de projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et souhaite que la DEAL, le cas échéant, l'informe des opérations à étudier.

→ La DEAL signale l'existence d'au moins un projet "d'aménagement du cœur de ville de la Plaine des Palmistes », situé à moins de 500 mètres du site d'implantation du futur collège Gaston Crochet. Porté par la commune, le projet d'aménagement du cœur de ville a été soumis à évaluation environnementale suite à un examen au "cas par cas" en date du 24 avril 2019 (AP n°2019-1723/SG/DCL). **À ce titre, l'analyse des effets cumulés pourrait être à mener conformément au R. 125-5-e du code de l'environnement.**

6 Documents relatifs à la Déclaration d'Intention de projet

Cette annexe est composée des pièces suivantes :

- Attestation d'affichage en mairie de Sainte-Marie (*2 pages*) ;
- Impression d'écran des sites Internet (CD974 et Préfecture) de mise à disposition par voie électronique (*2 pages*) ;
- Le constat d'huissier confirmant l'affichage réglementaire (*13 pages*).

LA PLAINE DES PALMISTES

La Plaine des Palmistes, Le 16 octobre 2019

N/Réf. : D19.11765 /D.A.G.É.S/EMF
Affaire suivie par Eve Marie FONTAINE

BORDEREAU DE PIÈCES

A DEPARTEMENT DE LA REUNION
Direction des Bâtiments et des Espaces Publics
6 bis, rue Rontaunay
97400 SAINT-DENIS

DÉSIGNATION DES PIÈCES	NOMBRE	OBSERVATIONS
Reconstruction du Collège Gaston Crochet à la Plaine des Palmistes **Dossier de Déclaration d'Intention de Projet (DDIP)** --------- - Certificat d'affichage en date du 16 octobre 2019	1	Pour attribution

LE MAIRE

COMMUNE DE LA PLAINE DES PALMISTES REUNION 18

Marc Luc BOYER

République Française

Département de La Réunion

LA PLAINE DES PALMISTES

CERTIFICAT D'AFFICHAGE

Je soussigné, Monsieur Marc Luc BOYER, Maire de la Plaine des Palmistes, certifie par la présente que la déclaration d'intention de projet (DDIP) concernant l'aménagement du collège Gaston Crochet – Commune de la Plaine des Palmistes a été affichée en Mairie à partir du 16 octobre 2019 pour une période de 4 mois.

Fait pour servir et valoir ce que de droit.

A la Plaine des Palmistes, le 16 octobre 2019

COMMUNE DE LA PLAINE DES PALMISTES 18 RÉUNION 18

LE MAIRE

Marc Luc BOYER

Hôtel de ville – 230 rue de la République – 97431 La Plaine des Palmistes
Tél : 02 62 51 49 10 – Fax : 02 62 51 37 65
e-mail : mairie@plaine-des-palmistes.fr

16 oct. 2019

Déclaration d'intention de projet : aménagement du collège Gaston Crochet - 2019

Vue aérienne du site du projet d'aménagement

Dans le cadre de sa compétence en termes de construction, d'entretien et d'équipement des collèges, le Département de La Réunion envisage la réalisation d'un nouveau collège « Gaston Crochet » à la Plaine des Palmistes en remplacement de l'établissement actuel.

Ce projet fait l'objet d'une évaluation environnementale systématique en application du Code de l'Environnement.

Le maître d'ouvrage doit publier une déclaration d'intention de projet avant tout dépôt de demande d'autorisation.

Déclaration d'intention de projet (1,59 Mo)

Hors ligne, laissez nous un message

Déclaration d'intention

- Société Anonyme Aéroport de La Réunion Roland Garros (SAARRG) - réalisation d'une Extension Ouest de l'Aérogare Passager (EOAP)
- Déclaration d'intention du projet de révision du SAGE SUD (Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux du Sud de La Réunion)
- Déclaration d'intention relative à la procédure de concertation préalable du public pour l'élaboration du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de La Réunion.
- Communauté d'agglomération du Sud - CASUD
- Conseil Départemental

Conseil Départemental

Article créé le 16/10/2019 — Mis à jour le 17/10/2019

Un droit d'initiative est ouvert au public pendant une période de quatre mois à compter du 16 octobre 2019.

La présente déclaration d'intention est disponible sur les sites internet du département et de la préfecture de La Réunion.

Un droit d'initiative est ouvert au public pendant une période de quatre mois à compter du 16 octobre 2019.
La présente déclaration d'intention est disponible sur les sites internet du département et de la préfecture de La Réunion.

Support de publication de la déclaration d'intention :
site internet du Département : https://www.departement974.fr/ et https://www.departement974.fr/appels-projets-en-cours
site internet de la Préfecture de La Réunion : http://www.reunion.gouv.fr

Date d'ouverture du droit d'initiative au public : 16/10/2019
Date de clôture du droit d'initiative au public : 16/02/2020

Les contributions ou interrogations du public peuvent être transmises par mail à l'adresse :
gaston-crochet.ddip@cg974.fr

Dans le cadre de sa compétence en termes de construction, d'entretien et d'équipement des collèges, le Conseil Départemental de La Réunion envisage la réalisation d'un nouveau collège « Gaston Crochet » à la Plaine des Palmistes en remplacement de l'établissement actuel, vétuste et sous-dimensionné.
Ce projet ne rentre pas dans le champ de compétence de la Commission Nationale du Débat Public. Il fait en revanche l'objet d'une évaluation environnementale systématique en application de l'article L.122-1 du code de l'environnement (Étude d'impacts) et bénéficie d'investissements publics qui dépassent les 5 millions d'euros.
Compte tenu de ces critères, le maître d'ouvrage doit publier une déclaration d'intention de projet (créée par l'Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 puis codifiée à l'article L.121-18 du code de l'environnement) avant tout dépôt de demande d'autorisation (Permis de construire, Enquête publique).

Cette déclaration d'intention a pour objectif d'informer le public sur l'objet du projet, les modalités de son élaboration ainsi que les conditions dans lesquelles le public y sera associé. Elle permet de mettre en œuvre un droit d'initiative activé par le public, une ou plusieurs associations
agréées ou une collectivité territoriale/EPCI (cf l'article L.121-19 du code de l'environnement) pour demander au Préfet l'organisation d'une concertation préalable.
Le droit d'initiative s'exerce dans un délai de 4 mois suivant la publication de la déclaration d'intention selon les modalités figurant à l'article L.121-19 et aux articles R.121-26 à R.121-28 du code de l'environnement.

Le Préfet décide de l'opportunité d'organiser une concertation préalable selon les modalités des articles L.121-16 et L.121-16-1 et, dans ce cas, fixe la durée et l'échelle territoriale de la participation qui sera mise en œuvre. Sa décision est motivée et rendue publique dans un délai maximum d'un mois à compter de la réception de la demande.

Partager

Documents associés :

> p19 113 cd974 college gc ddip vf 1 - 5.1 Mo - 16/10/2019
Temps de téléchargement estimé : 1 min 23 s (512 K), 41 s (1024 K), 20 s (2 M), 8 s (5 M).

SCP
Harry MAGAMOOTOO,
Nathalie DELAPLACE et
Béatrice TERTRE
Huissiers de Justice Associés
14, Rue Jules Thirel Bât.A
1er étage Bureau 16 Savanna
97460 SAINT-PAUL

Tel Standard : 02.62.22.50.83
Fax : 02.62.45.60.66
contact@huissiers-saintpaul.fr
Site https://www.huissiers-saintpaul.fr
Caisse Des Dépôts Et Consignations
IBAN : FR 70 40031 00001 0000203100K 85

ACTE D'HUISSIER DE JUSTICE

COPIE

PROCES VERBAL DE CONSTAT

LE MERCREDI TRENTE OCTOBRE DEUX MILLE DIX NEUF

A 11 H 30

A LA REQUETE DU :

DEPARTEMENT DE LA REUNION-Direction des Bâtiments et Espaces Publics, représenté par le Président du Conseil Départemental de La Réunion, Monsieur Cyrille MELCHIOR dont le siège est situé à (97488) SAINT DENIS CÉDEX Cedex, 6 Bis Rue Rontaunay,

LEQUEL M'EXPOSE :

Que le Département de La Réunion doit afficher une affiche informant le public de la possibilité de consulter le dossier papier de la déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet situé à la Plaine des Palmistes.

Qu'il me requiert aux fins de constater cet affichage ainsi que la mise à la disposition du public du dossier de déclaration d'intention de ce projet, auprès de l'accueil de la Mairie de la Plaine des Palmistes, au siège du Conseil Départemental et à la Direction des Bâtiments et des Espaces Publics du Département.

DEFERANT A CETTE REQUISITION :

Je, soussigné, Harry MAGAMOOTO, Huissier de Justice au sein de la Société Civile professionnelle ***Harry MAGAMOOTOO, Nathalie DELAPLACE, Béatrice TERTRE, Huissiers de Justice Associés,*** *près les Tribunaux d'Instance de la Réunion et la Cour d'Appel de Saint Denis, à la résidence de Saint Paul, 14 rue Jules Thirel, Bat A, 1er étage, Bureau 16, Savannah,*

Me suis transporté **le mercredi 30 octobre 2019,** auprès de l'accueil de la Mairie de la Plaine des Palmistes et là étant, j'ai procédé aux constatations suivantes :

Je constate que l'ensemble du dossier papier de la déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet de la Plaine des Palmistes, est affiché sur un tableau situé à proximité de l'accueil.

COUT DE L'ACTE Décret n°2016-230 du 26 février 2016 Arrêté du 26 février 2016 fixant les tarifs réglementés des huissiers de justice	
Honoraires (Art L444-1) Honoraire Art 16 :706201	553,00
Total HT	553,00
TVA (8,50 %)	47,01
Total TTC	600,01
Acte dispensé de la taxe	

Références CF: V – 74235
PVCONSTAT

Je note que le public peut librement accéder à ce tableau d'affichage et consulter l'ensemble du dossier de déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet.

J'ai pris moi-même 06 photographies de ce dossier complet affiché sur un tableau réservé à cet effet.

****

Je me suis rendu ensuite le même jour au siège du Conseil Départemental situé au 2, rue de la source à Saint Denis (97400).

Là étant, je constate qu'une affiche informant le public de la possibilité de consulter le dossier papier de la déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet de la Plaine des Palmistes, est affiché sur un tableau installé à gauche de l'accueil.

J'ai pris moi-même 04 photographies de cet affichage.

Je relève que l'ensemble du dossier papier de la déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet de la Plaine des Palmistes, est mis à la disposition du public au niveau de l'accueil.

****

Je me suis rendu ensuite le même jour à la Direction des Bâtiments et des Espaces Publics du Département situé au 6 bis rue Rontaunay à Saint Denis (97400).

Là étant, je constate qu'une affiche informant le public de la possibilité de consulter le dossier papier de la déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet de la Plaine des Palmistes, est affiché sur un tableau installé en face de l'accueil.

Je relève que l'ensemble du dossier papier de la déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet de la Plaine des Palmistes, est entreposé au-dessous de ce tableau d'affichage et il est mis à la disposition du public.

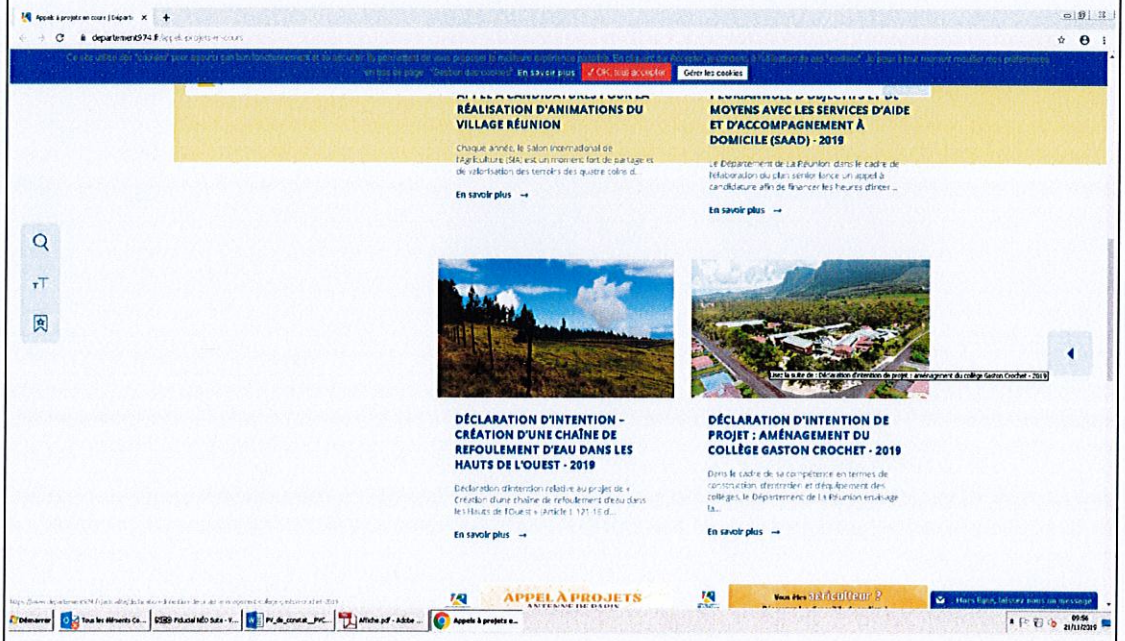
J'ai pris moi-même 04 photographies de cet affichage et de la mise à la disposition du public du dossier de déclaration d'intention du projet d'aménagement du collège Gaston Crochet.

****

De retour à mon étude et depuis un ordinateur de mon office, je me suis connecté sur la page internet du département de la réunion dont le lien est le suivant : https://www.departement974.fr/appels-projets-en-cours.

Je constate qu'une page intitulée APPELS A PROJETS EN COURS s'ouvre.

Sur cette page je constate qu'il existe un lien intitulé « DECLARATION D'INTENTION DE PROJET : AMENAGEMENT DU COLLEGE GASTON CROCHET- 2019 ».



Références : V – 74235
PVCONSTAT

En cliquant sur le lien, je constate qu'il est possible de consulter le dossier complet en format pdf concernant la déclaration d'intention de projet.

****

Sur quoi n'ayant plus rien à constater et de tout ce que dessus j'ai dressé le présent procès-verbal de constat pour servir et valoir ce que de droit.

Le présent acte est soumis à enregistrement.

Il est établi sur 05 feuilles.

COUT : SIX CENTS EUROS TTC.

DETAIL :

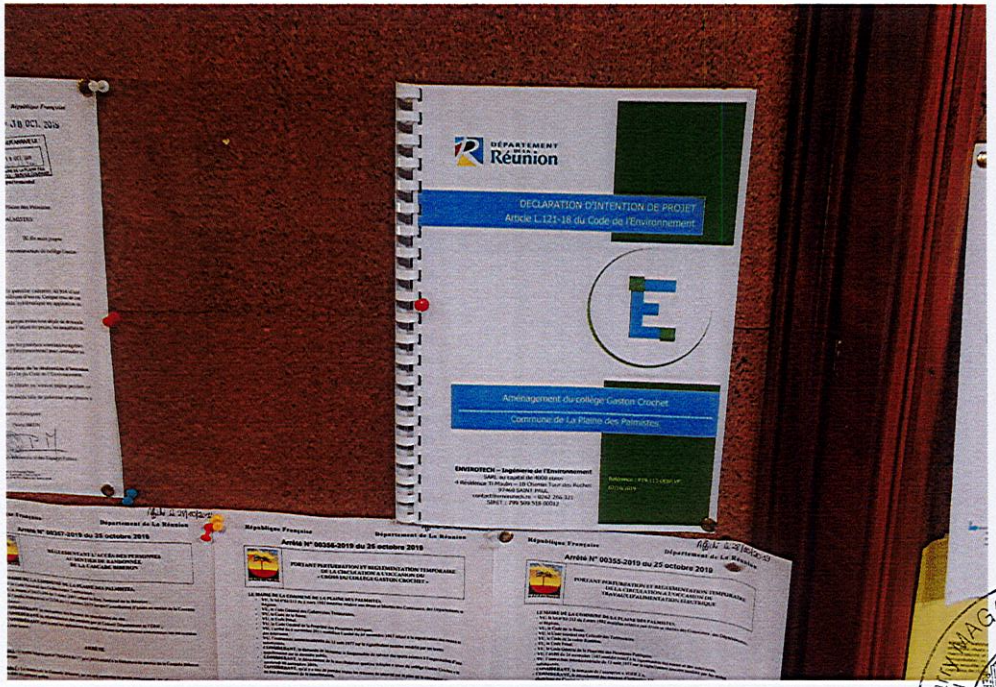
EMOLUMENT	**553.00 €**
TOTAL HT	**553.00 €**
T.V.A 8,5%	**47.01 €**
TAXE FISCALE	**0.00 €**
TOTAL TTC	**600.00 €**

Harry MAGAMOOTOO

H. MAGAMOOTOO - N. DELAPLACE - B. THIERRE
Huissiers de Justice Associés
REUNION

Références : V – 74235
PVCONSTAT

1 – Affichage du dossier à la Mairie de la Plaine des Palmistes



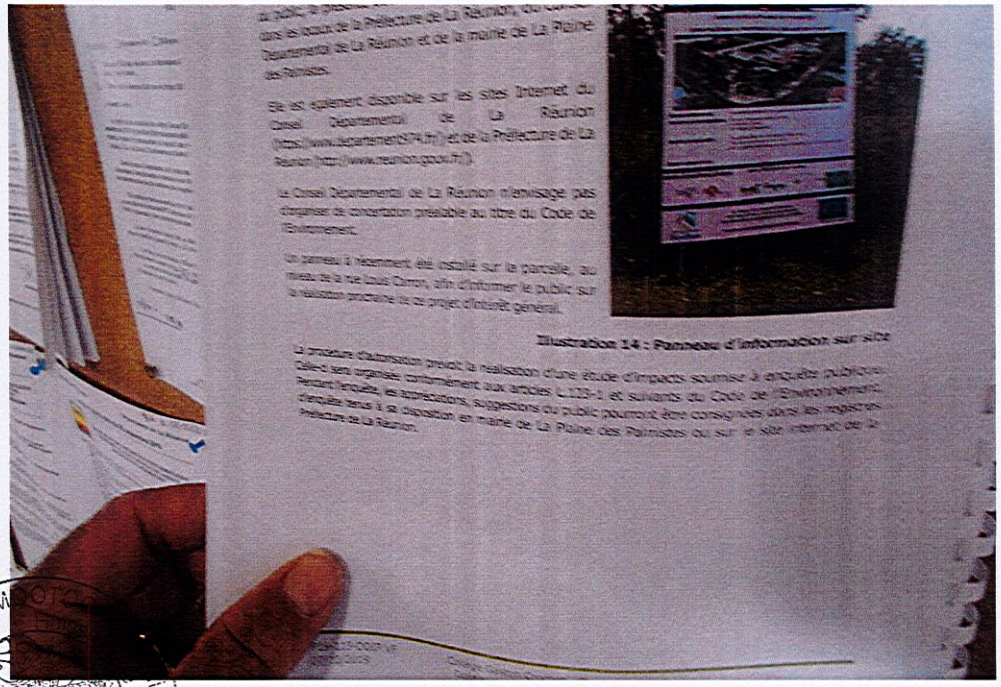
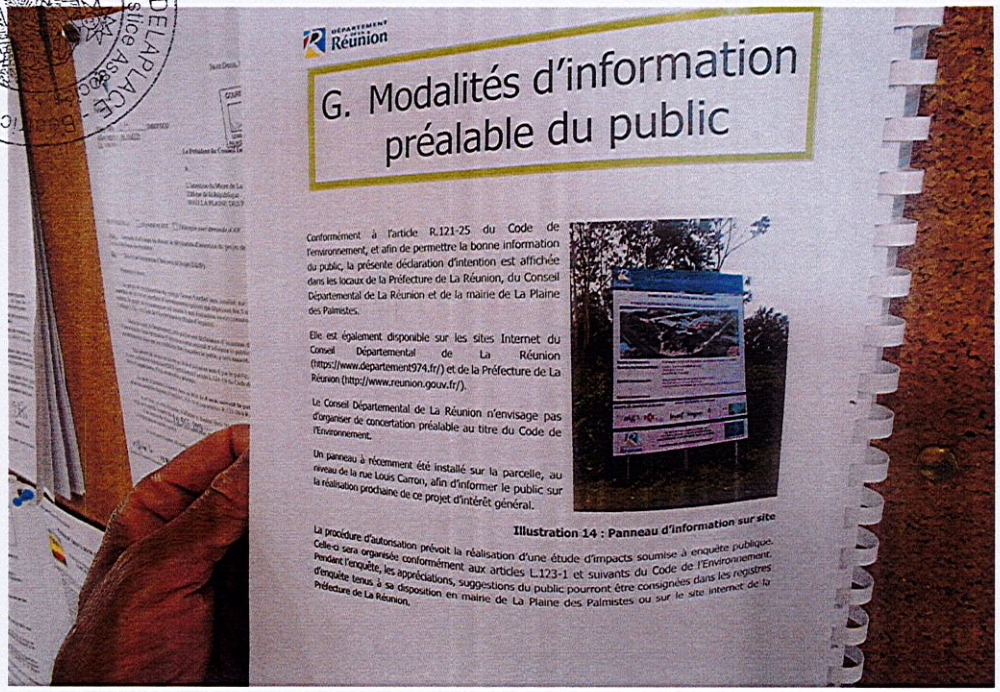


Illustration 14 : Panneau d'information sur site



DÉPARTEMENT Réunion

G. Modalités d'information préalable du public

Conformément à l'article R.121-25 du Code de l'environnement, et afin de permettre la bonne information du public, la présente déclaration d'intention est affichée dans les locaux de la Préfecture de La Réunion, du Conseil Départemental de La Réunion et de la mairie de La Plaine des Palmistes.

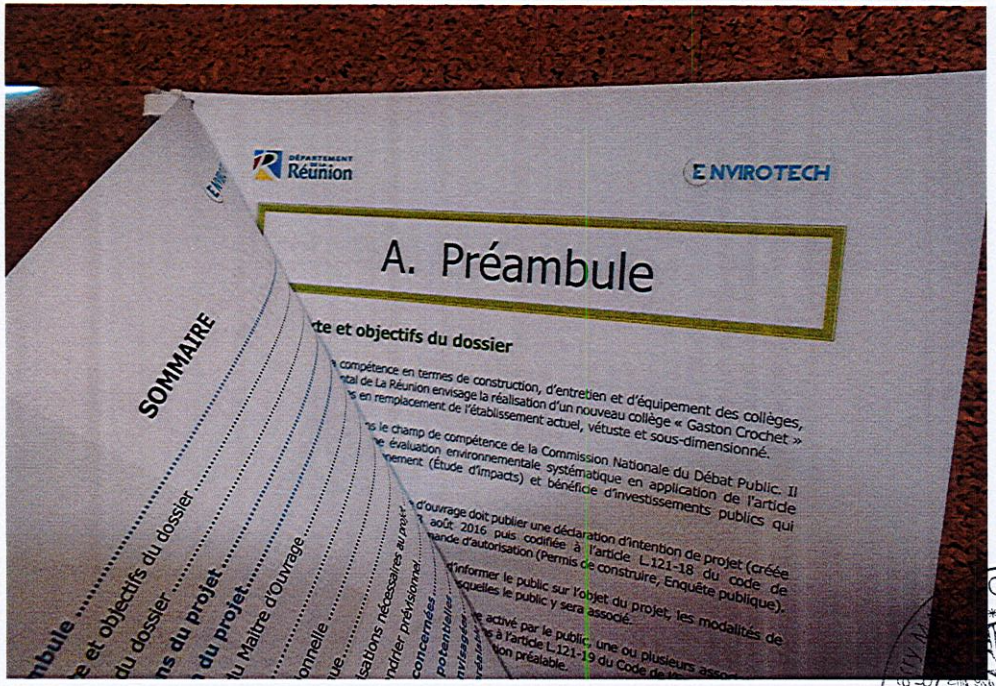
Elle est également disponible sur les sites Internet du Conseil Départemental de La Réunion (https://www.departement974.fr/) et de la Préfecture de La Réunion (http://www.reunion.gouv.fr/).

Le Conseil Départemental de La Réunion n'envisage pas d'organiser de concertation préalable au titre du Code de l'environnement.

Un panneau a récemment été installé sur la parcelle, au niveau de la rue Louis Carron, afin d'informer le public sur la réalisation prochaine de ce projet d'intérêt général.

Illustration 14 : Panneau d'information sur site

La procédure d'autorisation prévoit la réalisation d'une étude d'impacts soumise à enquête publique. Celle-ci sera organisée conformément aux articles L.123-1 et suivants du Code de l'Environnement. Pendant l'enquête, les appréciations, suggestions du public pourront être consignées dans les registres d'enquête tenus à sa disposition en mairie de La Plaine des Palmistes ou sur le site internet de la Préfecture de La Réunion.



DÉPARTEMENT Réunion

ENVIROTECH

A. Préambule

SOMMAIRE

...rte et objectifs du dossier

...n compétence en termes de construction, d'entretien et d'équipement des collèges,
...ntal de La Réunion envisage la réalisation d'un nouveau collège « Gaston Crochet »
...s en remplacement de l'établissement actuel, vétuste et sous-dimensionné.

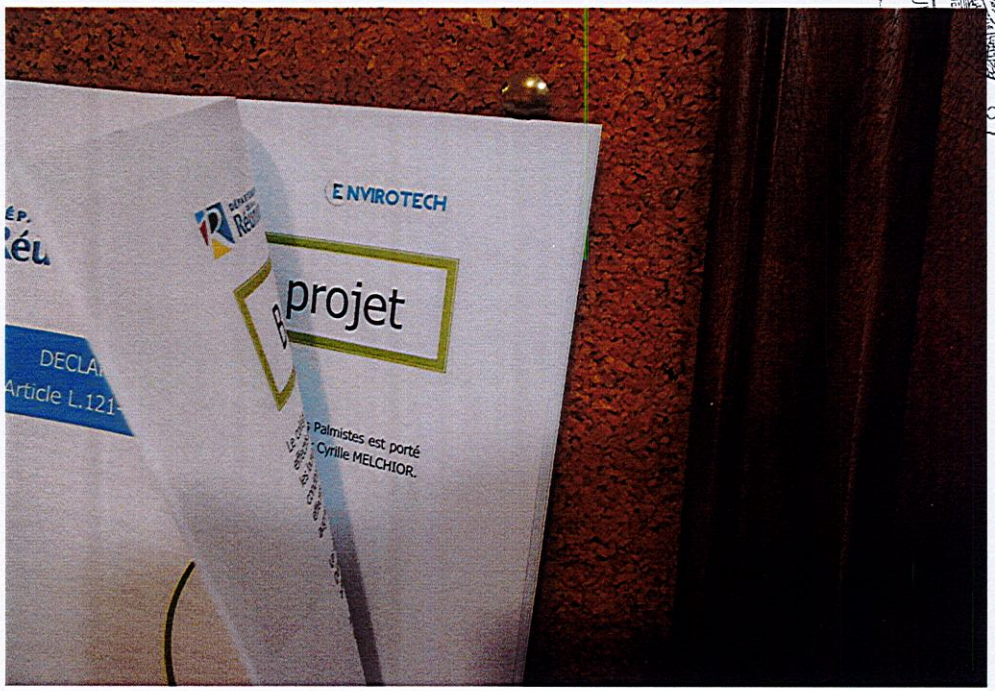
...ns le champ de compétence de la Commission Nationale du Débat Public. Il
...e évaluation environnementale systématique en application de l'article
...nement (Étude d'impacts) et bénéficie d'investissements publics qui

...d'ouvrage doit publier une déclaration d'intention de projet (créée
... août 2016 puis codifiée à l'article L.121-18 du code de
...mande d'autorisation (Permis de construire, Enquête publique).

...informer le public sur l'objet du projet, les modalités de
...quelles le public y sera associé.

...e activé par le public, une ou plusieurs asso...
...s à l'article L.121-19 du Code de ...
...ion préalable.

...mbule .....
...e et objectifs du dossier
...du dossier .....
...ns du projet.....
...du projet.....
...du Maître d'Ouvrage .....
...onnelle .....
...sations nécessaires au projet
...ndrier prévisionnel
...concernées
...potentiellement
...envisagées



ÉP. Réu

DECLA...
Article L.121...

DÉPARTEMENT Réunion

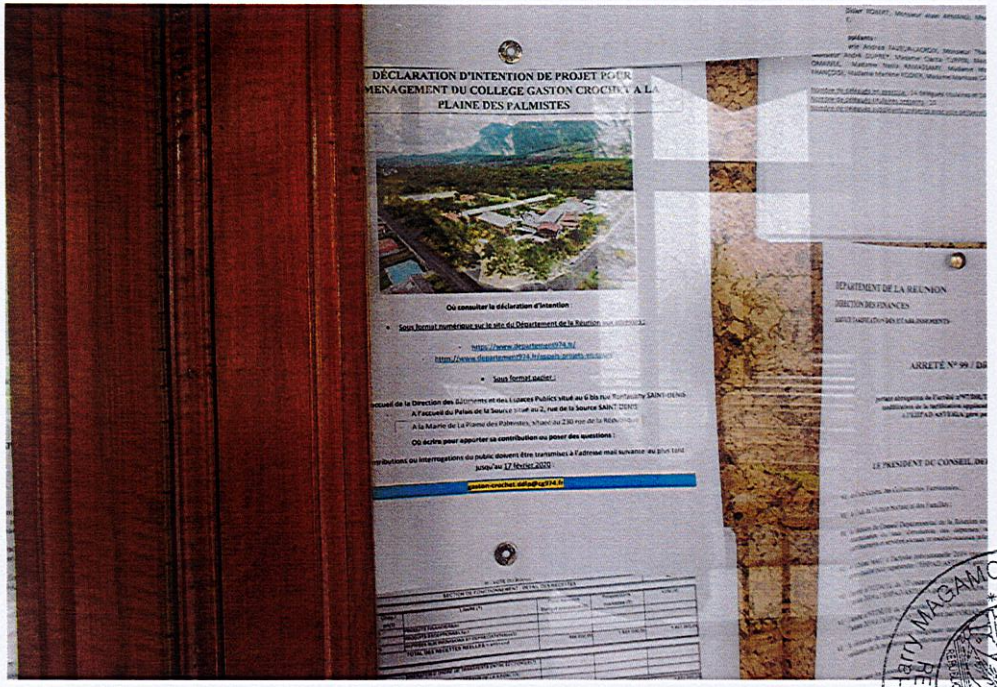
ENVIROTECH

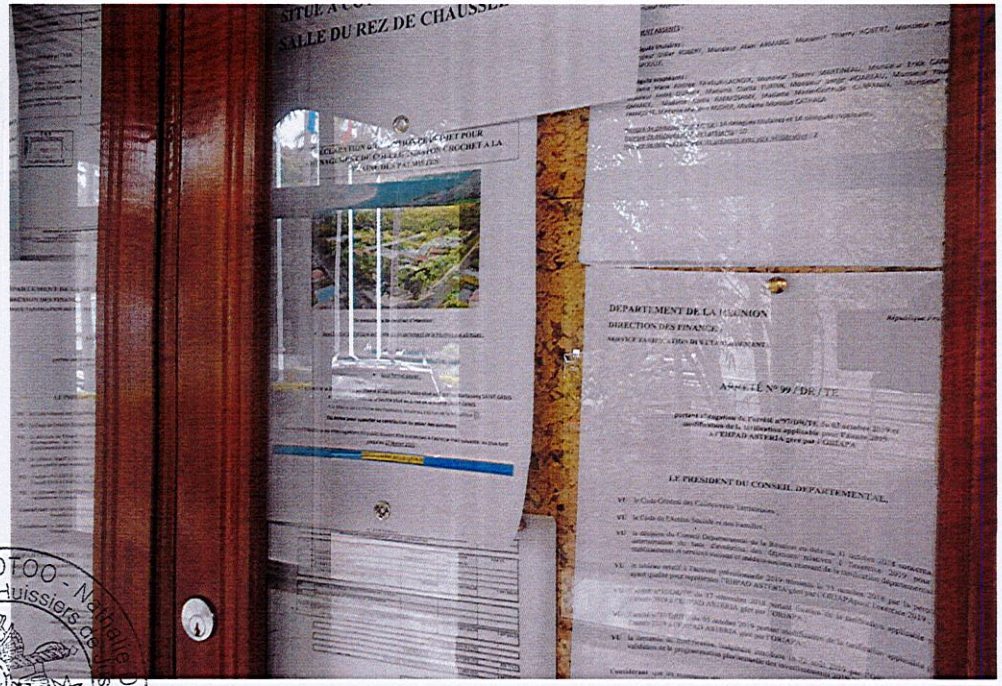
projet

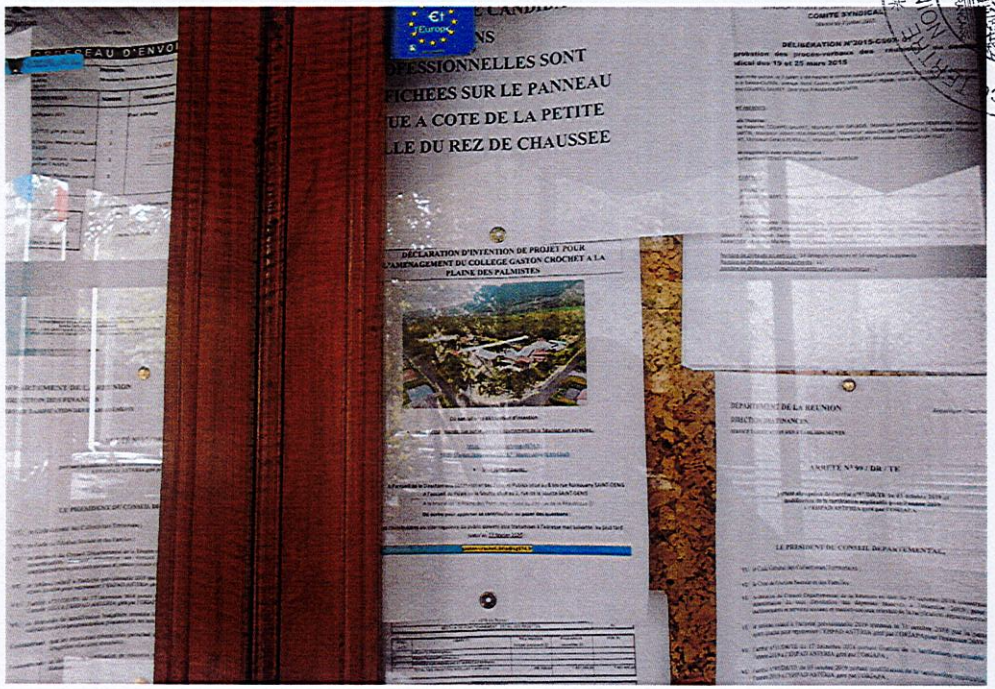
...Palmistes est porté
...Cyrille MELCHIOR.

OOTOO - Nathalie DELAPLACE - Béatrice
Huissiers de Justice Associés

2 - Affichage et mise à disposition du dossier à l'accueil au siège du Département

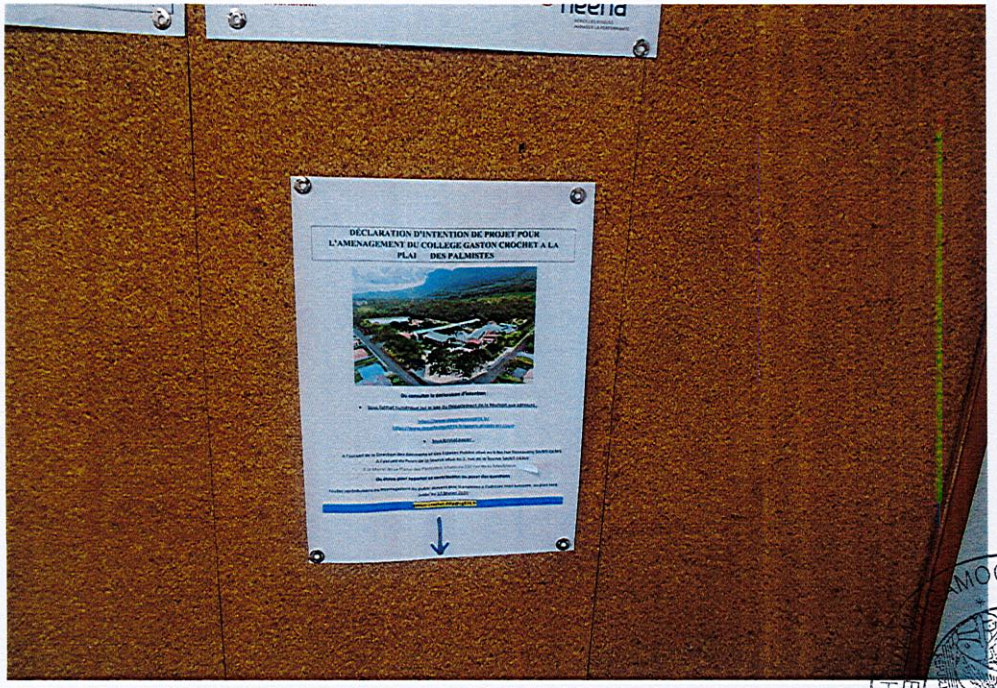


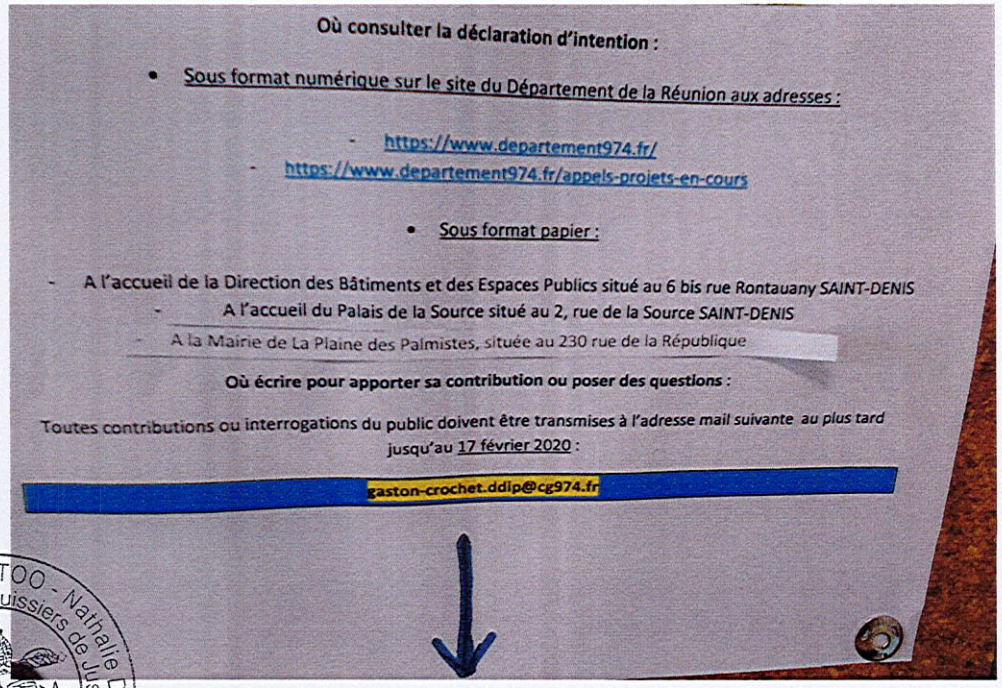




Harry MAGAMOOTOO - Nathalie
Huissiers de Justice
REUNION

3 - Affichage et mise à disposition du dossier à la Direction des bâtiments et des espaces publics du Département





Où consulter la déclaration d'intention :

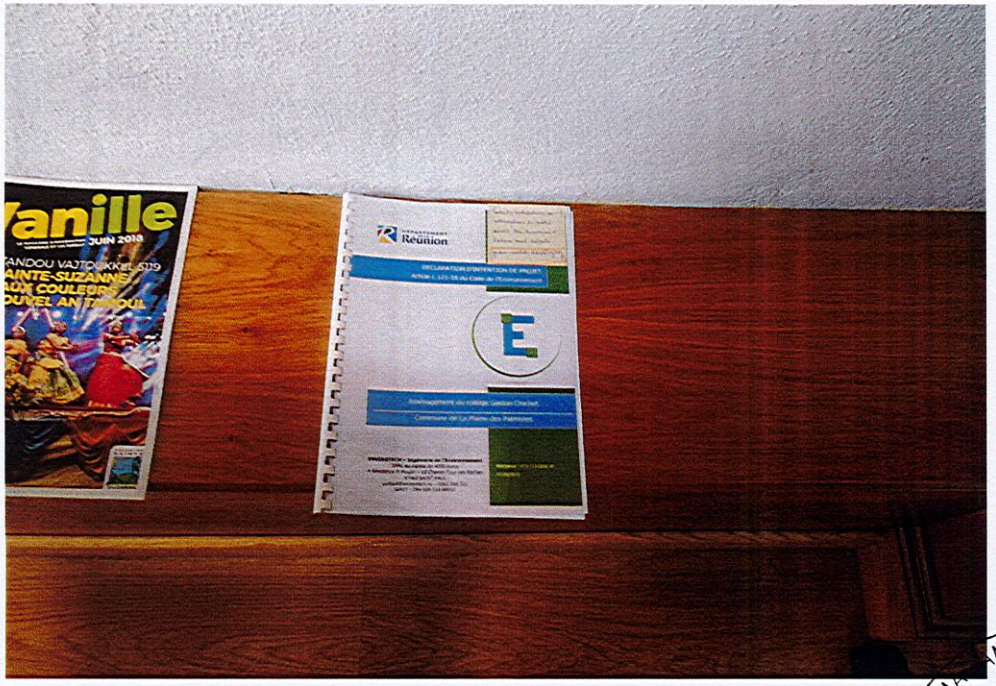
- Sous format numérique sur le site du Département de la Réunion aux adresses :
  - https://www.departement974.fr/
  - https://www.departement974.fr/appels-projets-en-cours
- Sous format papier :
  - A l'accueil de la Direction des Bâtiments et des Espaces Publics situé au 6 bis rue Rontauany SAINT-DENIS
  - A l'accueil du Palais de la Source situé au 2, rue de la Source SAINT-DENIS
  - A la Mairie de La Plaine des Palmistes, située au 230 rue de la République

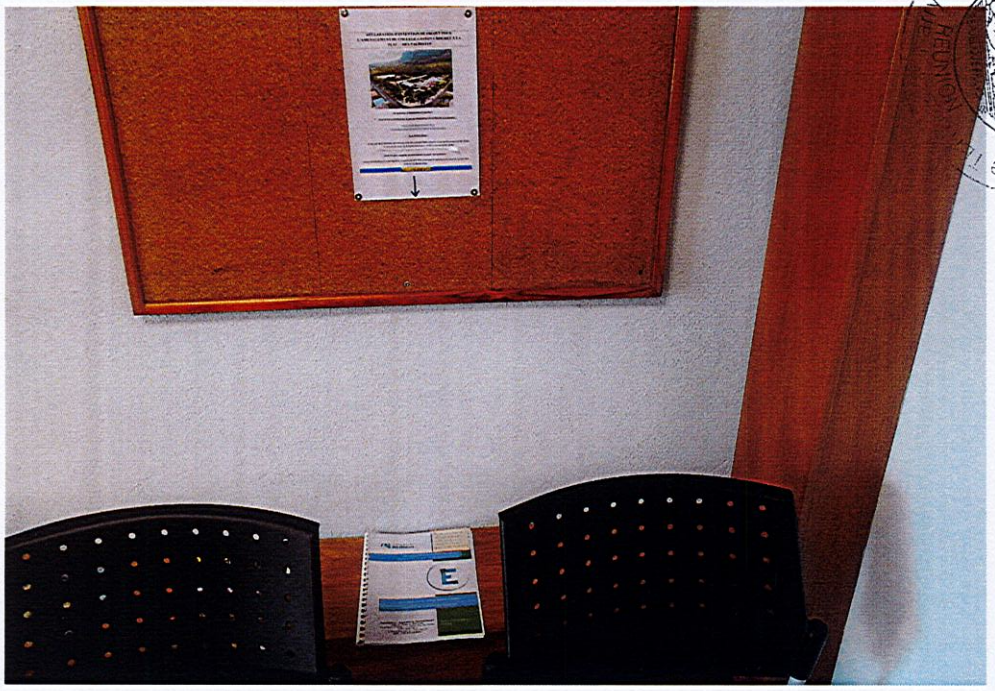
Où écrire pour apporter sa contribution ou poser des questions :

Toutes contributions ou interrogations du public doivent être transmises à l'adresse mail suivante au plus tard jusqu'au 17 février 2020 :

gaston-crochet.ddip@cg974.fr

AMOOTOO - Nathalie DELAPLACE
Huissiers de Justice
Ville TERRE-SAINTE-MARIE
REUNION





MOOTOO - Nathalie DELAPLACE - Béatrice
Huissiers de Justice Associés
REUNION

7 Dérogation à l'interdiction générale de défricher

Cette annexe est composée de la décision administrative, du 30 septembre 2019, de dérogation à l'interdiction générale de défricher dans le cadre du projet de reconstruction du collège Gaston Crochet (*4 pages*).

2C 107 955 3777 3

BCP-2019-10-03-35905

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉUNION

Signalé → SLO
A l'en [illegible] en cas de pb SVP

Direction de l'Alimentation,
de l'Agriculture et de la Forêt

Service Territoires et Innovation

Dossier suivi par : Bruno DESVALOGNE
Tél. : 02 62 30 89 69
Fax : 02 62 30 89 99
Courriel : bruno.desvalogne@agriculture.gouv.fr

RECOMMANDÉE AVEC A.R.

Monsieur le Président du Conseil Départemental

6 bis, rue Rontaunay

97488 SAINT DENIS CEDEX

Saint-Denis, le 30 septembre 2019

Objet : **Dérogation à l'interdiction générale de défricher**
Dossier n° 2019-030
au nom du DEPARTEMENT DE LA REUNION
Commune : LA PLAINE DES PALMISTES
Parcelle : AI 914
Lieu-dit : *«Rue Croix-Rouge»*

DIRECTION DES BÂTIMENTS ET DES ESPACES PUBLICS
COURRIER ARRIVÉ
04 OCT. 2019
DESTINATAIRE(S):

Monsieur le Président,

Suite aux conclusions de l'enquête et sur proposition du Directeur Régional de l'Office National des Forêts, j'ai l'honneur de vous **notifier** la décision administrative de ***dérogation à l'interdiction générale de défricher.***

Une vigilance particulière est demandée pour l'application de l'article 2 de la décision.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,
Pour le Directeur de l'Alimentation
de l'Agriculture et de la Forêt,

La Cheffe du Service
des Territoires et Innovation,

Marie KIENTZ

Préfet de l'AGRICULTURE
Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
ILE de la REUNION

COURRIER ARRIVÉ
Direction des Affaires Juridiques et des Assemblées
Date d'enregistrement : 03 OCT. 2019

CABINET		
DGS		
DGA POLE SOLIDARITES		
DGA POLE EPANOUISSEMENT		
DGA POLE DEVELOPPEMENT		
DGA POLE RESSOURCES		
DAJA		

Observations : DBEP

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉGION RÉUNION

Direction de l'alimentation,
de l'agriculture et de la forêt
Le directeur

DÉCISION

L'ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts,
Directeur de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt pour la Réunion

VU la demande, présentée le **20 Mai 2019** par **DIRECTION BATIMENTS ET ESPACES PUBLICS CONSEIL DEPARTEMENTAL**, tendant à obtenir dérogation à l'interdiction générale de défricher ;

VU les conclusions de l'enquête effectuée le **30 Juillet 2019**, par M. **Mathieu GINET**, Technicien Forestier Territorial de l'Office National des Forêts, **UT NORD-EST**, en poste à La Plaine-des-Palmistes - **COMMUNE de** La Plaine-des-Palmistes ;

VU l'avis exprimé le **23 août 2019** par **M. Florent INGRASSIA,** ingénieur instructeur de l'Office National des Forêts ;

VU le Code Forestier ;

VU l'Arrêté Préfectoral n° **2240** du **17 juin 2019** portant délégation de signature à **M. Philippe SIMON**, Directeur de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de La Réunion ;

VU la décision du **20 juin 2019** de subdélégation de signature du Directeur de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la Réunion ;

SUR proposition de **M. Sylvain LÉONARD**, Directeur Régional de l'Office National des Forêts ;

DÉCIDE

ARTICLE 1. : Dérogation à l'interdiction générale de défricher édictée par l'article L.374-1 du Code Forestier est accordée à :

Monsieur le Président CONSEIL DEPARTEMENTAL DIRECTION BATIMENTS ET ESPACES PUBLICS
Domicilié au ***6 bis rue Rontaunay – 97488 SAINT-DENIS CEDEX***
pour le défrichement d'une surface de **2 ha 95 a**
localisée sur l'extrait de plan joint,
sise au lieu-dit ***«Rue de la Croix Rouge»***
Commune de **La Plaine-des-Palmistes**
parcelle cadastrée **AI 914 (partie),**
classée(s) en zone **UB,** au PLU de la Commune **La Plaine des Palmistes**
aux fins de **Urbanisation (construction d'un collège et d'un complexe sportif)**

ARTICLE 2. : Cette dérogation est soumise aux réserves suivantes :

- **Les espèces protégées (notamment Osmonde Royale) sont à préserver en les déplaçant sur d'autres stations favorables.**

.../

ARTICLE 3. : Le bénéficiaire de la présente dérogation avertira obligatoirement, deux jours francs au moins avant la date de commencement des travaux, le représentant local de l'Office National des Forêts, **Mathieu GINET**, Technicien Forestier Territorial à l'**UT NORD-EST**, en poste à "La Plaine-des-Palmistes" **- Commune de** La Plaine-des-Palmistes, n° Portable : **0692 252 360** de son intention de commencer le défrichement.

ARTICLE 4. : Le bénéficiaire de cette autorisation adressera à l'Office National des Forêts avant le 31 janvier de chaque année, une déclaration indiquant la surface effectivement défrichée au cours de l'année écoulée et l'utilisation effective du terrain ainsi défriché.

ARTICLE 5. : **La présente décision est valable 5 ans.**

ARTICLE 6. : La présente autorisation de défricher devra être jointe au dossier de permis de construire ou à la déclaration d'aménagement ou la déclaration préalable de travaux. **La présente autorisation ne vaut pas autorisation de construire.**

ARTICLE 7. : Toute infraction aux dispositions de la présente décision sera sanctionnée par l'article L.363-1 du Code Forestier qui prévoit une amende de **150 € par mètre carré de bois défriché**, assortie le cas échéant, d'une **obligation de remise en état des lieux**. Le procès-verbal dressé pour constater l'infraction peut ordonner l'interruption des travaux et la consignation des matériaux et du matériel de chantier (art. L363-4 CF)

ARTICLE 8. : L'ingénieur instructeur, le Responsable de l'**UT NORD-EST**, le Technicien Forestier Territorial de l'UT à ***"La Plaine-des-Palmistes"* - Commune de** La Plaine-des-Palmistes, sont chargés de l'exécution de la présente décision dont ampliation sera adressée à M. le Directeur Régional de l'Office National des Forêts, à M. Le Commandant de la Compagnie de Gendarmerie de La Plaine-des-Palmistes, ainsi qu'au Service Urbanisme de la commune concernée.

ARTICLE 9. : OBLIGATION D'AFFICHAGE : au moins 15 jours avant le début des opérations, la présente décision doit être affichée :
- **sur le terrain** de manière visible de l'extérieur, pendant la durée des opérations de défrichement ;
- **et à la mairie** de situation du terrain, pendant 2 mois. (art. L341-4 code forestier)

ARTICLE 10. : La présente décision pourra être attaquée dans les deux mois devant la juridiction administrative.

Fait à Saint-Denis, le 30 septembre 2019

Pour le Préfet et par délégation

Pour le Directeur de l'Alimentation
de l'Agriculture et de la Forêt,
La Cheffe du Service
des Territoires et de l'innovation,

Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

Marie KIENTZ

Office National des Forêts
Direction régionale de la Réunion

Demande de défrichement

- AUTORISATION -

Sources :
- Orthophoto : BDOrtho ®© IGN 2011
- dernier PLU en vigueur (source Agorah)
- Parcellaire cadastral : © DGFiP 2019
- EBC, ZNIEFF, captage : DEAL 2018
- Alea Mouvement de terrain : BRGM/DEAL
- Parc national de la Réunion 2015
- Hydrographie : BDTopo ®© IGN 2018

0 40 80 120 160 200 Mètres

1:2 000

8 Dossier plans projet

Cette annexe ne contient aucun plan. L'ensemble des plans de maîtrise d'oeuvre nécessaires à la compréhension du projet est fourni dans un dossier plans indépendant. Le lecteur pourra utilement consulter :

- PC1 : Plan de situation ;
- PC2 : Plan masse :
  - PC2a : Plan masse ;
  - PC2b : Plan de plantation ;
  - PC2c : Plans de phasage des terrassements ;
  - PC2d : Plan de nivellement et de traitement de surface ;
  - PC2e : Plan des murs et clôtures ;
  - PC2f : Plans des réseaux EU/EP ;
  - PC2g : Plans des réseaux souples.
- PC3 : Coupes du terrain et des constructions ;
- PC 5 : Profil en long du projet et façades des constructions :
- PC6 : Insertion 3D ;
- PC27 : Plan masse des existants et démolitions ;
- D03 : Plan de défrichage.

9 Notice environnementale

Cette annexe est composée du document réalisé en août 2020 par le cabinet Imageen et intitulé « Notice Environnementale PRO Ind1 » (*97 pages*).

Département de la Réunion

Commune de La Plaine des Palmistes

Maître d'ouvrage

Conseil départemental de La Réunion

OPÉRATION « Reconstruction du collège Gaston Crochet »

Phase **PRO ind 1**

Notice environnementale

Août 2020

SOMMAIRE

_Toc16605770

1. Préambule 4

1.1 Outils utilisés....4

2. Qualité thermique des locaux 6

2.1 Contexte climatiques 6

2.2 Aptitude du bâtiment à favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique 7

2.3 Recherche des conditions de confort hygrothermique 11

3. Qualité de la lumière naturelle 19

3.1 Optimisation de l'éclairage naturel 19

3.2 Eclairage artificiel confortable....26

4. Qualité acoustique....26

4.1 Optimisation des dispositions architecturales pour la qualité acoustique 26

4.2 Création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux....27

5. Qualité des espaces paysagers....43

5.1 Aménagement de la parcelle pour un développement urbain durable 43

5.2 Qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers....45

6. Gestion de l'énergie....46

6.1 Réduction de la demande énergétique par la conception architecturale....46

6.2 Réduction de la consommation d'énergie primaire....46

7. Chantier à faible impact environnemental....61

7.1 Optimisation de la gestion des déchets de chantier 61

7.2 Limitation des nuisances et des pollutions sur le chantier....61

7.3 Limitation des consommations de ressources sur le chantier....62

7.4 Communication....62

8. Gestion des déchets d'activités....63

8.1 Optimisation de la valorisation des déchets d'activité 63

9. Analyse RTAA DOM des logements de fonctions 64

9.1 Présentation des logements 64

9.2 Porosités des logements....64

9.3 ISOLATION THERMIQUE....68

9.4 Eau chaude solaire....69

9.5 Performance acoustique : bruits intérieurs....71

9.6 Performance acoustique : bruits extérieurs 74

9.7 Synthèse de l'étude RTAA DOM 76

Annexe 1. Note de calcul PERENE – Isolation thermique du collège 77

Toiture 77

Murs 77

Annexe 2. Etude des conditions de confort des salles de classe de la phase APS 78

Annexe 3. Etude des consommations et des besoins chauffage avec et sans isolation de la serre en phase APD 82

Annexe 4. Note de calcul Isolation acoustique entre locaux D_{nTA} 88

1. PRÉAMBULE

Le Collège Gaston CROCHET ne permet plus d'accueillir le personnel et les élèves dans des conditions satisfaisantes. De ce fait un nouvel équipement est prévu, à 300 m du collège actuel, sur lequel le maître d'ouvrage a décidé d'engager une démarche de qualité environnementale sans pour autant viser les cibles du référentiel HQE.

Le présent document s'appuie sur les exigences environnementales du programme établies, à savoir :

- La qualité thermique des locaux
- La qualité de la lumière naturelle
- La qualité acoustique de l'équipement
- La qualité des espaces paysagers
- La consommation énergétique
- Gestion des déchets et chantier à faible impact environnemental.

Il sera complété au cours des différentes phases d'études en fonction des remarques formulées et de l'évolution du projet.

Le collège fait aussi l'objet de la création de logements. Les éléments justificatifs liés à la RTAA DOM seront indiqués sur une notice indépendante du présent document.

1.1 Outils utilisés

☐ Référentiel PERENE

Le programme mentionne que celui-ci devra respecter l'ensemble des exigences du référentiel PERENE 2009.

Le présent projet est situé au sens de PERENE en zone 4 (altitude supérieure à 800 m).

Caractéristiques :

- Température moyenne journalière sur l'année inférieure à 17°C
- Cumul d'ensoleillement journalier moyen inférieur à 4 300 Wh/m^2.jour
- Vent moyen journalier inférieur à 4 m/s (63% du temps à la Plaine des Cafres)

☐ Simulations thermiques dynamiques

Les simulations thermiques dynamiques sont réalisées dès la phase APS sur plusieurs locaux représentatifs répartis sur l'ensemble de l'établissement de façon à tenir compte de l'ensemble des orientations, des enveloppes et types de protections solaire ainsi que des taux d'occupation.

L'ensemble des simulations sera réalisé sur le logiciel *DesignBuilder*. Les résultats de température et d'humidité intérieure seront représentés sur le diagramme de l'air humide et comparés aux zones de confort adaptées à La Réunion. Les simulations seront mises à jour au cours des phases suivantes, en fonction de l'évolution du projet.

Les données du fichier météorologique utilisé proviennent de la station de METEO FRANCE localisée à la plaine des palmistes à une altitude de 1 032 m.

☐ Etudes acoustiques

Les études acoustiques traitent de deux types de nuisances sonores :

- Les nuisances sonores extérieures à l'établissement
- Le confort acoustique des locaux.

Le confort acoustique des locaux est approché par le temps de réverbération. Celui-ci est évalué par de la simulation pour les locaux.

Les simulations de temps de réverbération seront réalisées par le logiciel *CATT-Acoustic*. Les études seront mises à jour au cours des phases suivantes, en fonction de l'évolution du projet.

- **Simulations d'éclairage naturel**

Les simulations d'éclairage naturel sont réalisées dès la phase APS sur un ensemble de locaux représentatifs.

Le logiciel utilisé pour ces simulations est *Daysim*.

Les simulations seront mises à jour au cours des phases suivantes, en fonction de l'évolution du projet.

2. QUALITE THERMIQUE DES LOCAUX

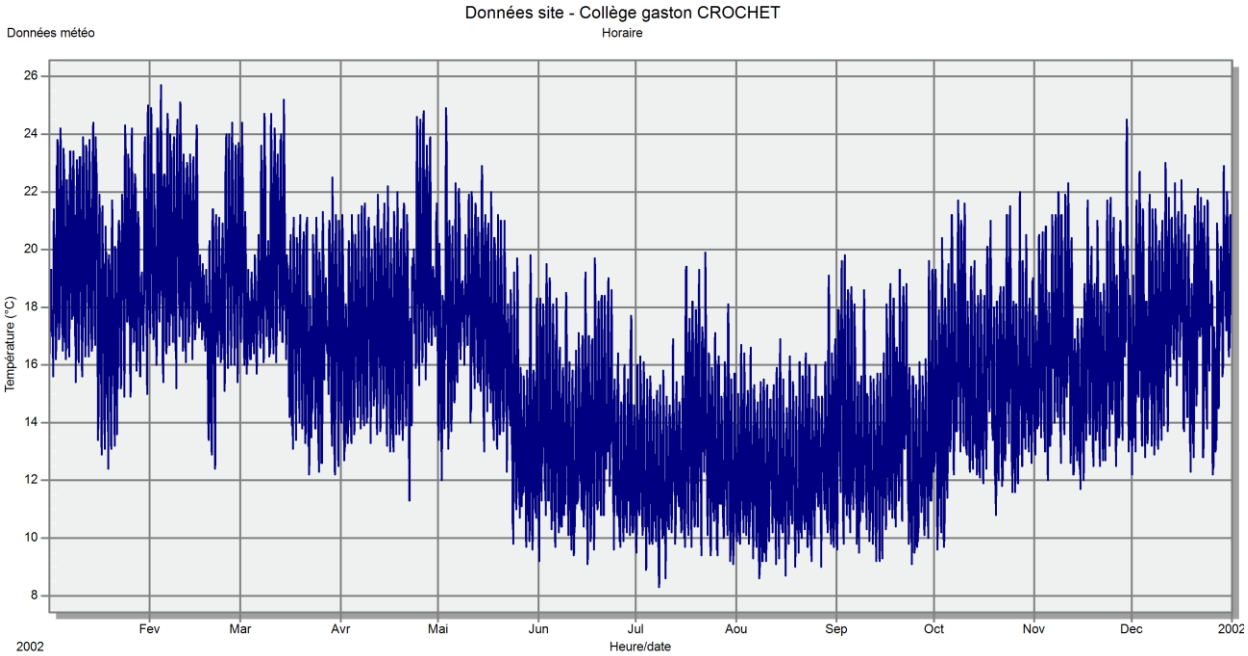
2.1 Contexte climatiques

Données climatiques disponibles

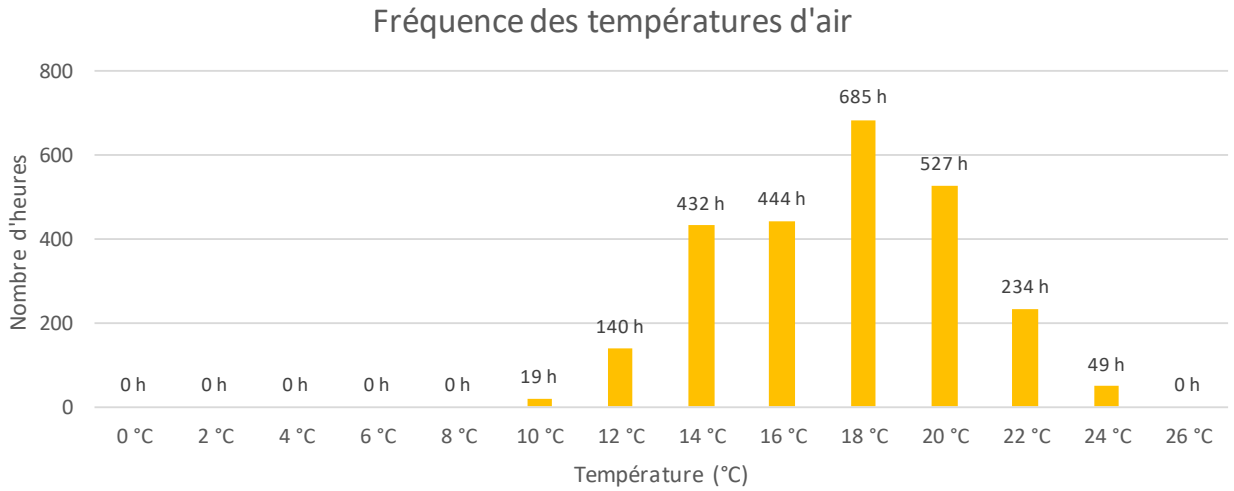
Les données du fichier météo utilisé pour toutes les simulations de ce projet proviennent de la station de METEO FRANCE localisée à la plaine des palmistes (21°07' S – 55°37') à une altitude de 1 032 m.

2.1.1 Températures d'air extérieure

L'évolution annuelle de la température de l'air montre que la problématique du site est de se protéger contre le froid avec des températures minimales autour de 10°C et des températures maximales qui dépassent rarement 24°C.



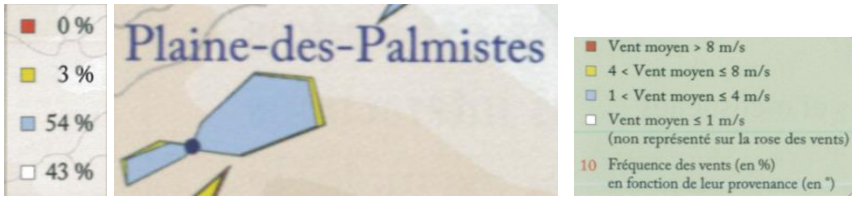
Le diagramme suivant montre la fréquence des températures d'air extérieur par intervalle de 2°C, uniquement pendant la période d'occupation de l'établissement (de 8h à 18h, hors vacances scolaires).



Le calcul des fréquences d'apparition des températures d'air en occupation montre que celles-ci sont majoritairement comprises entre 18 et 20°C.

2.1.2 Potentiel aéraulique

Les vents sont majoritairement orientés Nord-Est et Sud-Ouest avec des vitesses de vents comprises entre 1 m/s et 4m/s sur 54% du temps. Il est également à noter que le pourcentage de vent calme (v<1m/s) est de 43%. Bien qu'excessif, ce dernier ne porte pas préjudice au confort thermique compte tenu des conditions de températures extérieures.



Les brises sont perpendiculaires aux façades principales des bâtiments permettant de profiter pleinement des vents en été. Au regard de PERENE, aucune exigence de porosité n'est requise en zone 4.

2.2 Aptitude du bâtiment à favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique

2.2.1 Préambule

Pour la phase PRO, les débits d'air neuf dans les salles de classe seront fixés à 18 m³/h/personne, contre 30 m³/h/personne en APD.

En phase APS, il a été évalué le niveau de confort et la période de fonctionnement estimatif du chauffage actif pour les locaux avec des débits de 18 m³/h par personne et 30 m³/h/personne.

En phase APD, la maitrise d'ouvrage a souhaité que les STD soient réalisées avec une isolation et un double vitrage au niveau des parois donnant sur la serre afin d'évaluer la pertinence d'une isolation de la serre.

De ce fait, la conception retenue, et validée par le maitre d'ouvrage, consiste en la mise en place d'un système passif, sans isolation de paroi, ni double vitrage, côté serre. Les débits d'air seront ajustés à 25m³/h/personne en été et 18 m³/h/personnes en hiver.

Les différentes analyses et résultats qui en découlent sont rappelés en annexe du document pour rappel.

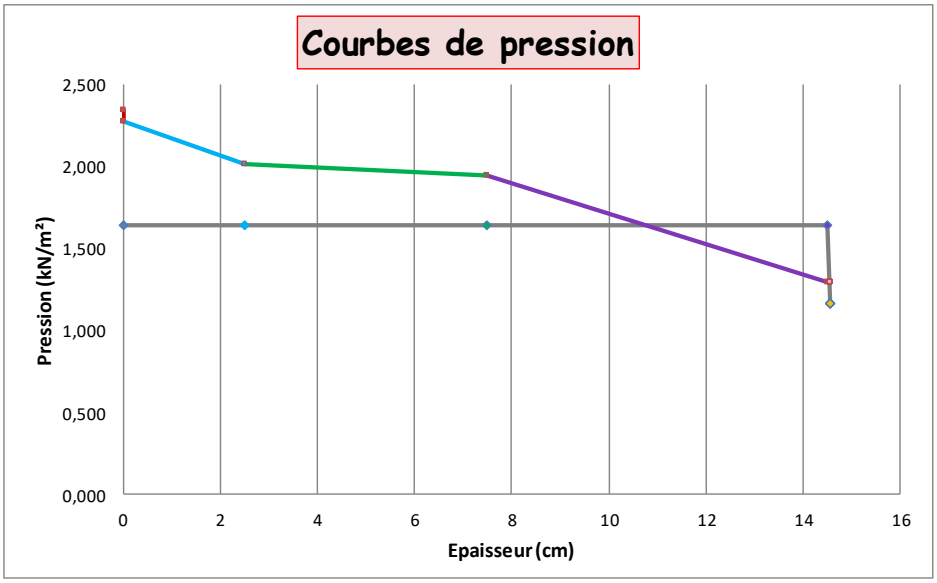
2.2.2 Conception

La conception thermique du collège respectera les préconisations du référentiel PERENE pour une implantation à cette altitude (> 800m).

- Les températures estivales sont plutôt douces et permettent un fonctionnement en baies ouvertes.
- Les températures hivernales les plus inconfortables ont lieu lors des vacances scolaires (juillet et Aout).

L'ensemble des toitures sera isolé par le biais d'un isolant hydrofuge afin de limiter les dégâts liés au phénomène de condensation. L'épaisseur d'isolant de 10 cm, a été évaluée sans tenir compte de celle du traitement acoustique interne, l'objectif étant de supprimer les risques de condensation dans la salle et entre le faux-plafond.

Le calcul du point de rosée donné sur le graphique suivant est fait pour des conditions extrêmes (extérieur : 11°C / 90% et intérieur : 20°C / 70%). Le risque de condensation se situe dans l'isolant thermique. C'est pour cette raison qu'il sera privilégié un isolant hydrofuge afin de limiter les dégâts liés au phénomène de condensation. Grâce à cette mise en œuvre, il n'y aura pas de risque de condensation à l'intérieur des locaux.



Le risque de condensation se situe au croisement des deux courbes de pression.

Lecture de la courbe : de gauche à droite, chaque matériau est représenté :

- Laine minérale – 6 cm
- Lame d'air – 5 cm
- Isolant – 10 cm
- Acier – 0,05 cm

Les conditions climatiques du site en hiver peuvent également amener au phénomène de parois froides qui est une source d'inconfort importante. Les parois extérieures seront donc isolées pour ne pas accumuler la fraicheur de la nuit dans les parois.

L'épaisseur d'isolant mis en œuvre sera également de 7 cm au niveau des parois en contact avec l'extérieur pour garantir la conformité à l'exigence PERENE en zone 4.

Le choix des protections solaires est un élément important à ces altitudes, car elles doivent dans le même temps protéger des surchauffes en été tout en évitant des conditions intérieures trop froides en hiver. De plus, l'ensoleillement direct est une source d'inconfort même en hiver. De manière générale, il est prévu la mise en œuvre de coursives et de débords au niveau des façades sud et la mise en œuvre d'une serre ou d'une coursive partiellement vitrée en façade nord.

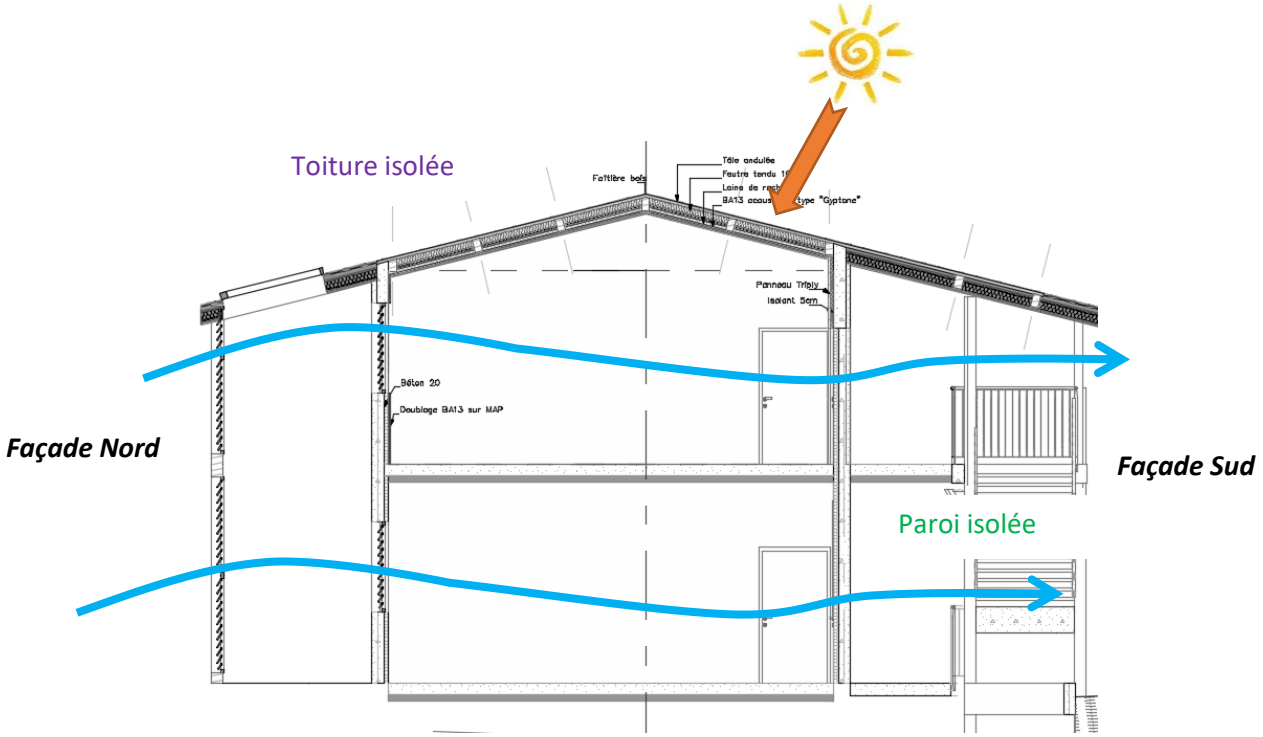
Les calculs justifiants des épaisseurs d'isolant sont présentés en annexe.

Conception bioclimatique des salles de classes

Les grands principes pour favoriser des conditions de confort thermique sont les suivants

- Isolation de la toiture et des parois verticales.
- Double vitrage (U < 3 W/m^2.K) sur façades extérieures.
- Conception bioclimatique pour un confort passif en période estivale et hivernale.

<u>En fonctionnement été</u>

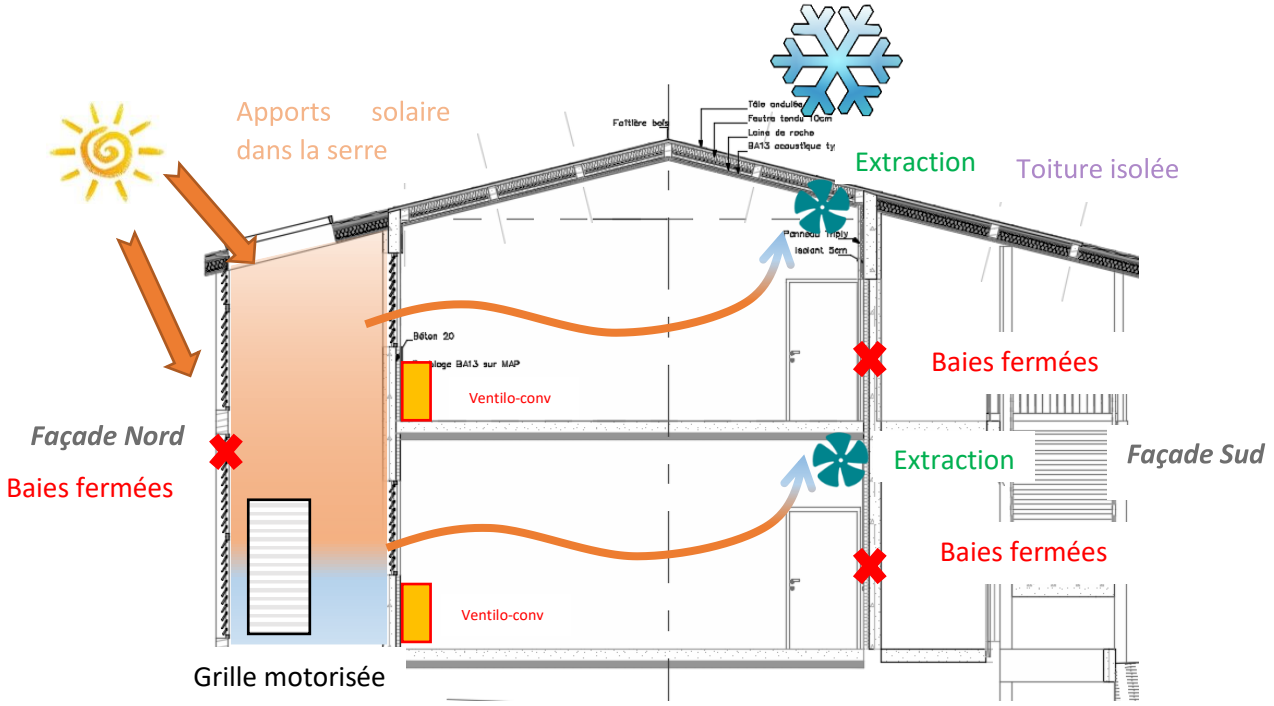


En période estivale, les salles fonctionneront en ventilation naturelle avec une ouverture, en période d'occupation, des baies de la salle, de la serre et celles intermédiaires. Des trames peu larges permettront un fonctionnement optimal en ventilation naturelle.

L'isolation des parois et de la toiture, et le double vitrage permettront de limiter les déperditions la nuit.

La coursive en façade sud réduiront les apports solaires et notamment le rayonnement solaire direct sur les élèves.

En fonctionnement passif hiver



En hiver, la stratégie proposée consiste à fermer les baies de la serre et celles donnant sur l'extérieur. Celles des classes donnant sur la serre devront être maintenues ouvertes pour assurer le transfert d'énergie et d'air neuf de la serre aux locaux.

L'air est extrait au niveau des salles de classes avec un débit d'air hygiénique de 18 m³/h/personne. La serre sera alors en dépression et permettra un apport de chaleur passif pour les salles de classe. L'amenée d'air neuf se fera par le biais de grilles motorisées de part et d'autre de la serre et fonctionneront en même temps que l'extraction.

La toiture de la serre est en danpalon pour assurer l'apport solaire en hiver sans pour autant générer des gênes liées à l'éblouissement et au rayonnement solaire direct sur les occupants.

Un système de chauffage sera toutefois prévu pour la mise en température des locaux avant l'arrivée des occupant. Le système sera actif durant les 3 premières heures d'occupation (période durant laquelle la serre n'a pas suffisamment monté en température). Le reste de la journée le confort sera obtenu par le système passif prévu.

Le recours à un système de traitement d'air se fera sur les périodes extrêmes uniquement (environ 1 mois de l'année).

Le principe de fonctionnement envisagé pour les salles munies d'une serre est donc le suivant

- Fonctionnement en ventilation naturelle en été
- Fonctionnement locaux fermés avec un renouvellement d'air neuf et apport passif sur les mois de Mai et Septembre
- Fonctionnement locaux fermés avec un renouvellement d'air neuf et traitement d'air (appoint chauffage pour la mise en température notamment) sur le mois de Juin.

Conception des bureaux

Les grands principes pour favoriser des conditions de confort thermique sont les suivants :

- Isolation de la toiture et des parois verticales.
- Double vitrage (U < 3 W/m^2.K) sur façades extérieures.
- Protection solaire de type brise soleil sur la façade Nord-Ouest. Pour limiter le rayonnement solaire direct.

Autres locaux

Tous les locaux (CDI ; salle de restauration, gymnase...) seront munis d'isolant en paroi et en toiture. Les baies seront montées en double vitrage et seront protégées par des coursives ou des débords.

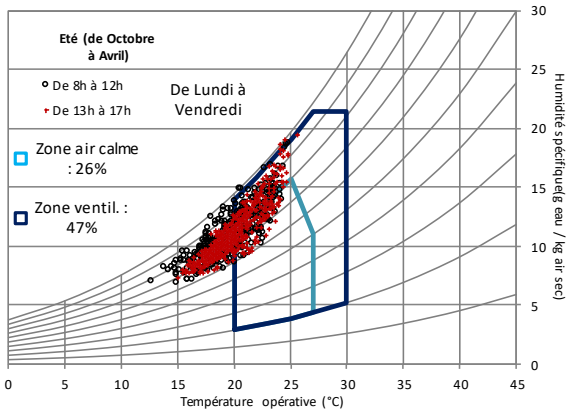
La salle de restauration et le gymnase disposeront d'un shed en partie centrale pour augmenter l'apport en lumière naturelle.

2.3 Recherche des conditions de confort hygrothermique

2.3.1 Conditions extérieures sur la période d'occupation:

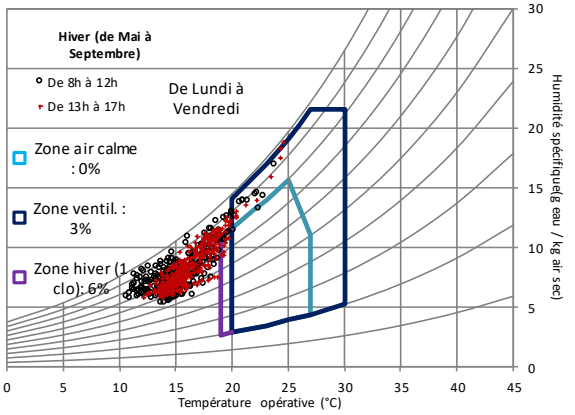
Les conditions d'air extérieures présentées ci-dessous portent uniquement sur les périodes d'occupation (hors soir, week-end et vacance scolaire).

Période estivale



Répartition en été	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	35%	65%	0%
	342 h	634 h	1 h

Période hivernale



Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	92%	8%	0%
	573 h	48 h	0 h

Les graphiques précédents mettent en avant les conditions extrêmes durant la période hivernale. En hiver, les températures sont 92% du temps inférieures à 19°C et ne dépassent jamais 25°C. En été, les températures restent fraiches avec 65% du temps où les températures sont comprises entre 19°C et 25°C.

L'enjeu est donc d'utiliser au maximum les apports gratuits disponibles et de les conserver dans les salles durant la période hivernale. La conception prévoit donc de préchauffer l'air à l'aide d'une serre et de la maintenir à l'intérieur via des parois isolées et du double vitrage.

En été, une conception traversante permettra d'obtenir des conditions de confort satisfaisantes.

2.3.2 Simulations thermiques dynamiques

En phase PRO, les simulations thermiques dynamiques ont été actualisées en fonction de l'évolution du projet. Des simulations ont été réalisées dans la laverie afin d'évaluer les conditions intérieures, compte tenu des charges internes relativement importants dans ce type de salle. Les locaux simulés dans les phases précédentes sont rappelés ci-après.

Autres locaux

L'ensemble des simulations ont été menées avec cette configuration, à savoir **ventilation naturelle en période estivale et débit d'air hygiénique à 18 m^3/h/pers en hiver.**

Laverie

A la demande du maitre d'ouvrage, les conditions de confort des s salles de plonge et de la laverie ont été évaluées.

Synthèse des résultats

La synthèse des résultats est présentée dans le tableau suivant. Les résultats sont détaillés ci-après à travers des fiches espaces.

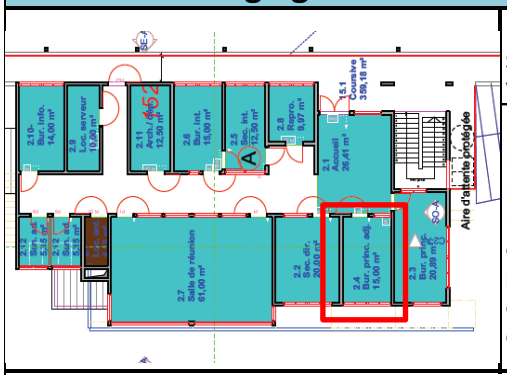
Niveau	Nom du local	Confort été	Confort hiver
R+1	7.10 Salle technologie	99 %	79 %
R+1	Bureau provisoire adjoint	96 %	49 %
RDC	CDI	94 %	70 %
RDC	Salle de restauration	96 %	68%
RDC	salle de musique	92 %	43 %
RDC	Salle informatique	99%	83%
RDC	Laverie		

Commentaires : Les simulations thermiques dynamiques mettent en avant la possibilité d'un fonctionnement en ventilation naturelle en été. En hiver, un appoint de chauffage sera nécessaire pour assurer le confort dans les locaux. Actuellement il est prévu un système de chauffage pour les locaux à occupation prolongée. La période de fonctionnement sera réduite à deux mois de l'année (Juin et Septembre) et à 1 mois pour les salles de classe qui bénéficient des apports passifs de la serre.

La salle de musique reste avec un niveau de confort passif faible car ses ouvertures sont orientées au sud et ne bénéficie pas beaucoup de l'ensoleillement direct.

Au niveau de la laverie, les débits misent en œuvre permettent d'assurer des températures maximales de l'ordre de 30 °C et reste acceptable pour ce type de local compte tenu des charges internes (équipement de 50 kW).

Collège gaston Crochet - Bâtiment - Salle Proviseur Adjoint



Dimensions

Surface au sol : 15m²
Volume :51m³

Charges internes

Nombre de personnes : 1 Pers
Equipements : 1 PC
Eclairage : 7 W/m²
o Charge interne : 117 W par personne – position assise
o Charge sensible : 63 W
o Charge latente : 54 W

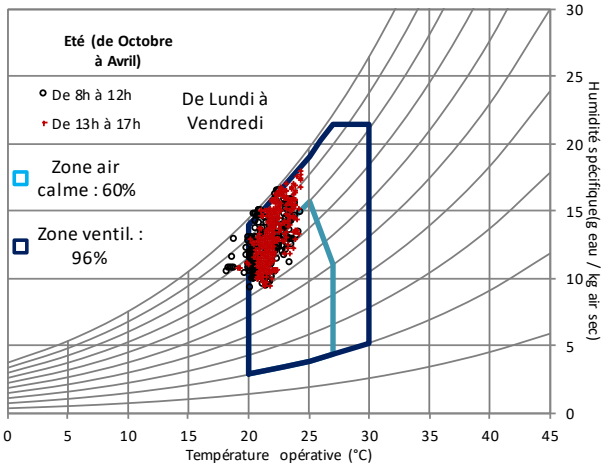
Description du bâti

Toiture : Toiture tôle+10 cm d'isolant

Murs : Paroi béton 18 cm + 7 cm d'solant
Vêture de 0,5 en période estivale et de 1 en hiver

Baies : Double vitrage

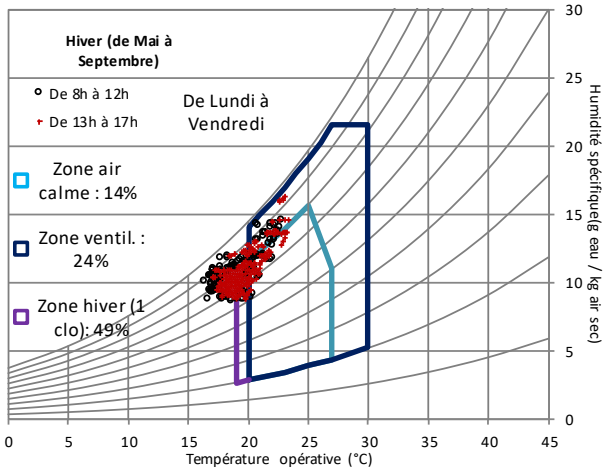
Hypothèses de simulation : Période allant d'Octobre à Avril de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies ouvertes à 50% quand il fait plus de 22°C à l'intérieur



Répartition en été	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	1%	99%	0%
	7 h	965 h	0 h

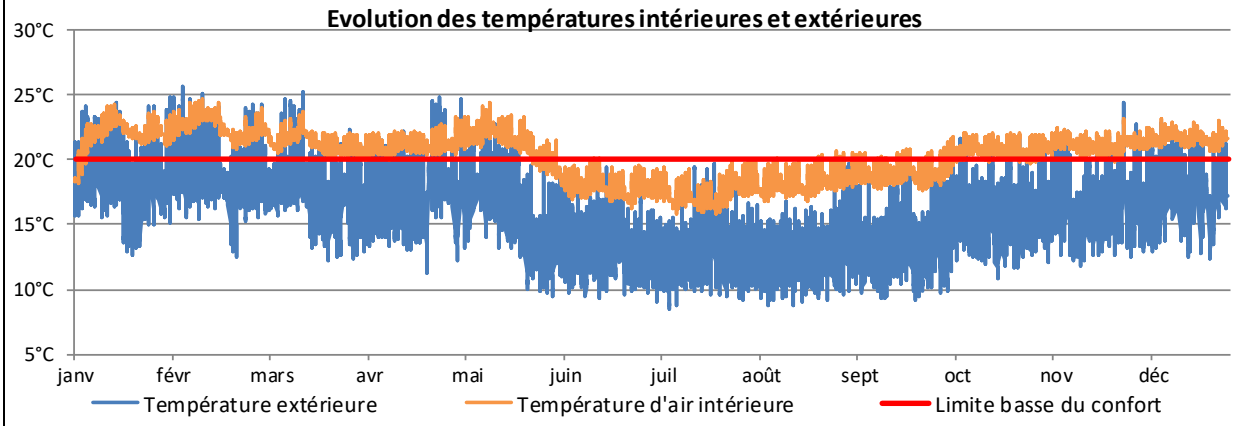
Commentaires : En été, le taux de confort est de 96% obtenue avec une ventilation naturelle. Le pourcentage de temps ou la température est inférieure à 19°C représente 1% soit 7 heures durant la période d'occupation.

Hypothèses de simulation : Période allant de Mai à Septembre de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies fermées toute la journée + VMC



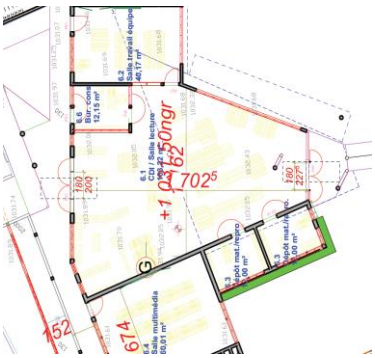
Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	49%	51%	0%
	304 h	317 h	0 h

Commentaires : En hiver, le taux de confort est de 49%(zone hiver 1 clo). Le pourcentage de temps ou la température est inférieure à 19°C représente 49% soit 304 heures durant la période d'occupation.



Commentaires : Les températures sont inférieures à 20°C entre Juin et Septembre. La période de chauffage pourrait se limiter aux mois de Juin et Septembre, l'établissement étant fermé pendant la période de vacances scolaires de Juillet à Aout.

Collège Gaston Crochet - Bâtiment - Salle CDI



Dimensions

Surface au sol : 162m²
Volume :575m³

Charges internes

Nombre de personnes : 43 Pers
Equipements : 7 PC
Eclairage : 7W/m²
o Charge interne : 117 W par personne – position assise
o Charge sensible : 63 W
o Charge latente : 54 W

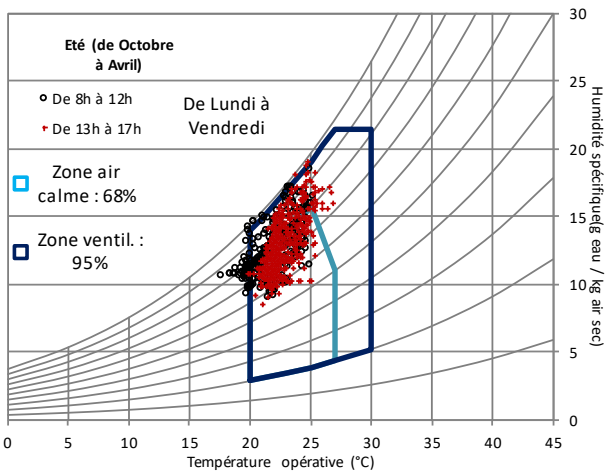
Description du bâti

Toiture : Toiture tôle+10 cm d'isolant

Murs : Paroi béton 18 cm + 7 cm d'solant
Vêture de 0,5 en période estivale et de 1 en hiver

Baies : Double vitrage

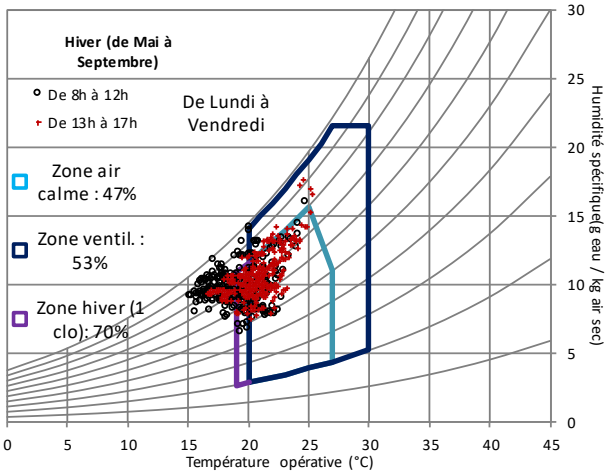
Hypothèses de simulation : Période allant d'Octobre à Avril de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies ouvertes à 50% quand il fait plus de 22°C à l'intérieur



Répartition en été	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	1%	97%	3%
	6 h	938 h	28 h

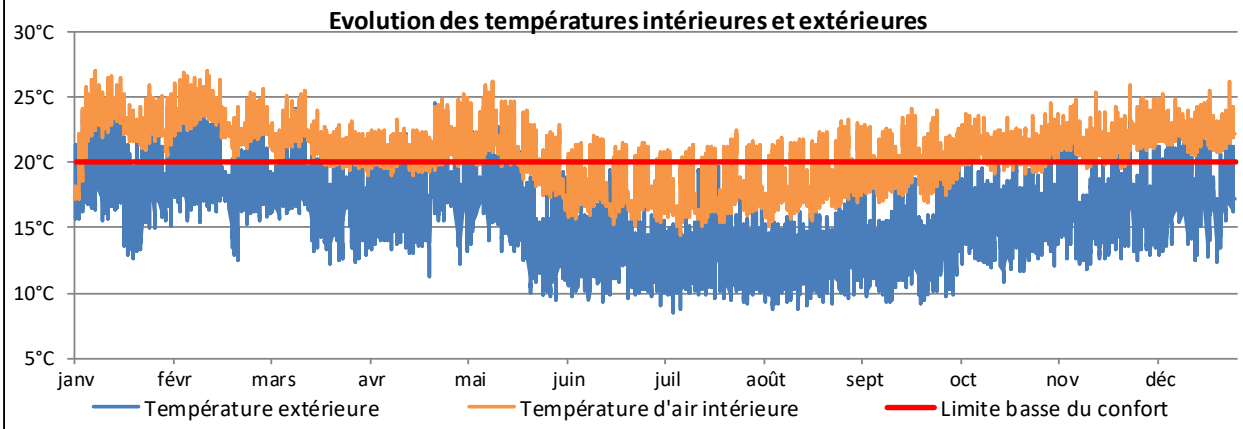
Commentaires : En été, le taux de confort est de 95%. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C représente 1% soit 6h de la période d'occupation

Hypothèses de simulation : Période allant de Mai à Septembre de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies fermées toute la journée + VMC



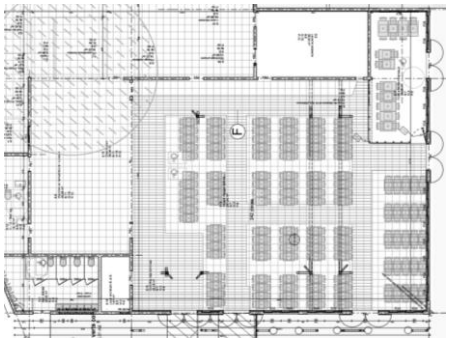
Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	29%	70%	0%
	183 h	435 h	3 h

Commentaires : En hiver, le taux de confort obtenu est de l'ordre de 70%. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C représente 29% soit 183 h de la période d'occupation



Commentaires : Les températures sont inférieures à 20°C entre Juin et Septembre. La période de chauffage pourrais ce limiter aux mois de Juin et Septembre, l'établissement étant fermé pendant la période de vacances scolaires de Juillet à Aout. Le confort dans le CDI en hiver sera assuré par l'une des deux PAC.

Collège Gaston Crochet - Bâtiment - Salle de restauration et commenseaux



Dimensions

Surface au sol : 398m²
Volume :1929m³

Charges internes

Nombre de personnes : 264 (242 dans la salle de restauration + 22
Equipements :
Eclairage : 7W/m²
o Charge interne : 117 W par personne – position assise
o Charge sensible : 63 W
o Charge latente : 54 W

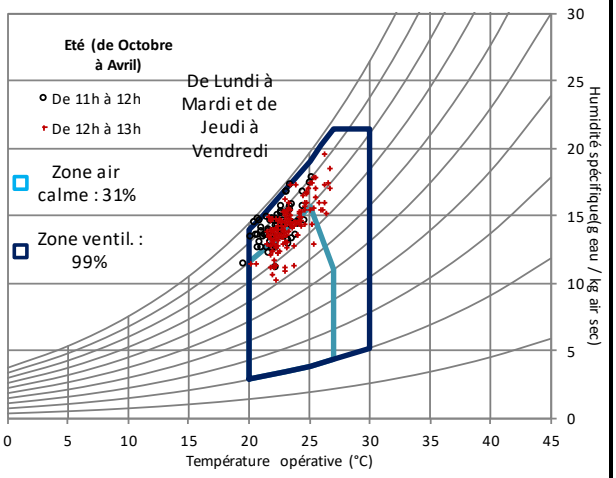
Description du bâti

Toiture : Toiture tôle+10 cm d'isolant

Murs : Paroi béton 18 cm + 7 cm d'solant
Vêture de 0,5 en période estivale et de 1 en hiver

Baies : Double vitrage

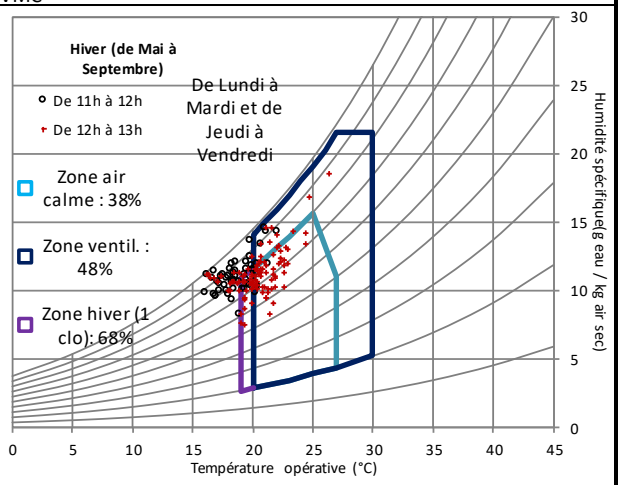
Hypothèses de simulation : Période allant d'Octobre à Avril de 11h à 13h ; Baies ouvertes à 50% quand il fait plus de 22°C à l'intérieur



Répartition en été	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	0%	92%	8%
	0 h	239 h	22 h

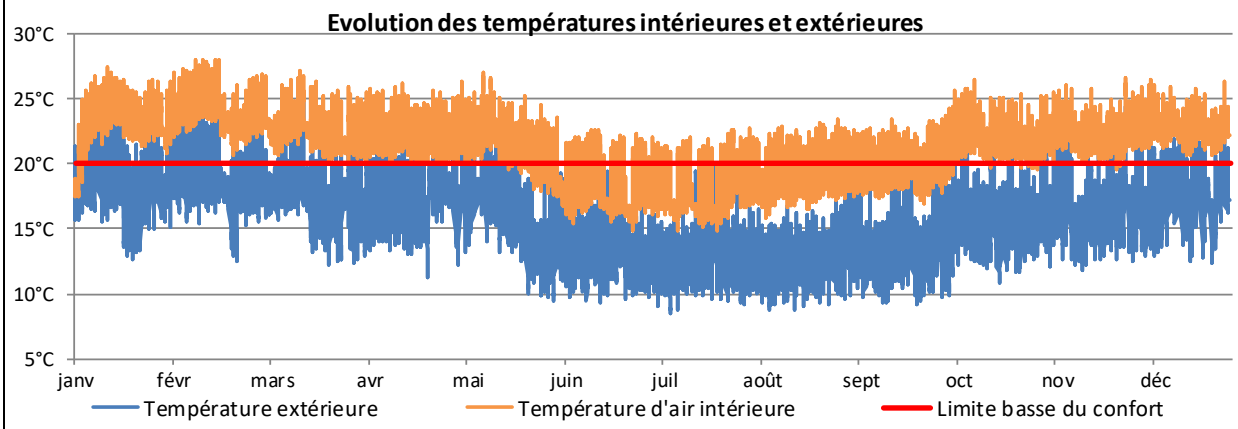
Commentaires : En été, le taux de confort est de 99%. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C est nul.

Hypothèses de simulation : Période allant de Mai à Septembre de 11h à 13h ; Baies fermées toute la journée + VMC



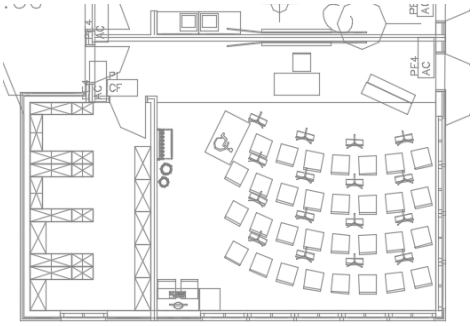
Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	30%	69%	1%
	50 h	114 h	1 h

Commentaires : En hiver, le taux de confort obtenu est de l'ordre de 68%. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C représente 30% soit 50h de la période d'occupation



Commentaires : Les températures sont inférieures à 20°C entre Juin et Septembre. La période de chauffage pourrais ce limiter aux mois de Juin et Septembre, l'établissement étant fermé pendant la période de vacances scolaires de Juillet à Aout. De même en hiver le système de chauffage permettra d'assurer le confort en hiver.

Collège Gaston CROCHET - Bâtiment - Salle de musique



Dimensions

Surface au sol : 62,6m²
Volume :254m³

Charges internes

Nombre de personnes : 33(32 élèves + 1 pr

Equipements :
Eclairage : 7 W/m²
o Charge interne : 117 W par personne – position assise
o Charge sensible : 63 W
o Charge latente : 54 W

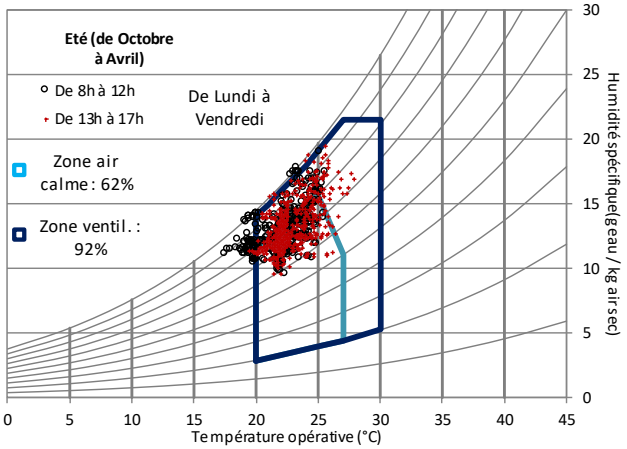
Description du bâti

Toiture : Toiture tôle+10 cm d'isolant

Murs : Paroi béton 18 cm + 7 cm d'solant
Vêture de 0,5 en période estivale et de 1 en hiver

Baies : Double vitrage

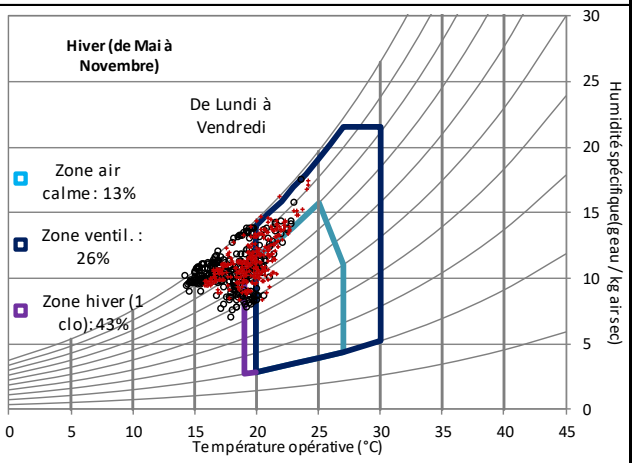
Hypothèses de simulation : Période allant d'Octobre à Avril de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies ouvertes toute la journée



Répartition en été	T < 20°C	20°C < T < 25°C	T > 25°C
	6%	86%	8%
	63 h	836 h	73 h

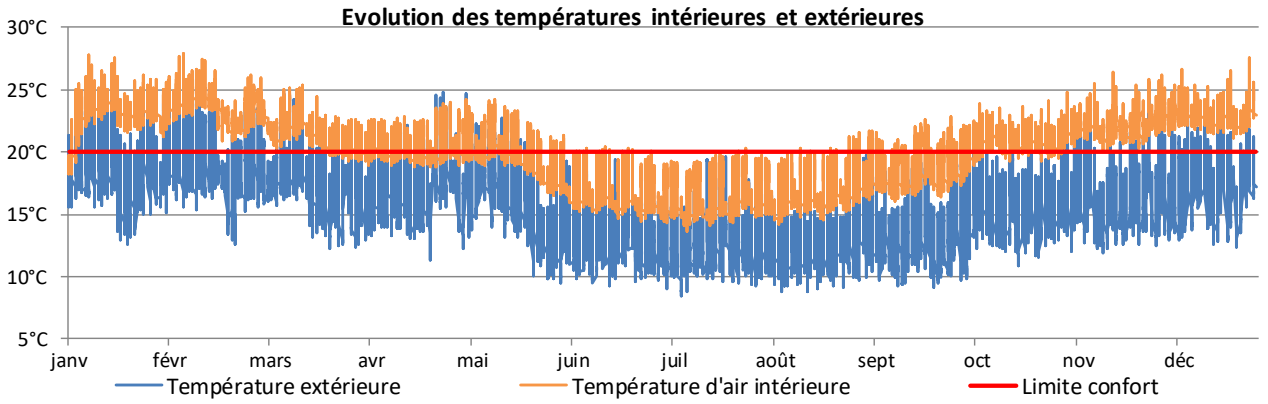
Commentaires : En été le taux de conofrt est de 92% en ventilation naturelle. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C est de 1%, soit 7 heures.

Hypothèses de simulation : Période allant de Mai à Septembre de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies ouvertes toute la journée



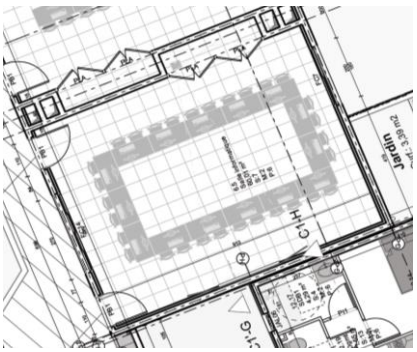
Répartition en hiver	T < 20°C	20°C < T < 25°C	T > 25°C
	73%	27%	0%
	454 h	167 h	0 h

Commentaires : En hiver, le taux de conofrt est de 43%. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C est de 73%, soit 454 heures.



Commentaires : Les températures sont inférieures à 20°C entre Juin et Septemebre. La période de chauffage pourra se limiter sur les mois de Juin et Septembre.

Collège Gaston CROCHET - Bâtiment - Salle informatique



Dimensions

Surface au sol : 60m²
Volume :250m³

Charges internes

Nombre de personnes : 31(30 élèves + 1 pr

Equipements : 15 PC : 90 W par unité
Eclairage : 7 W/m²
o Charge interne : 117 W par personne – position assise
o Charge sensible : 63 W
o Charge latente : 54 W

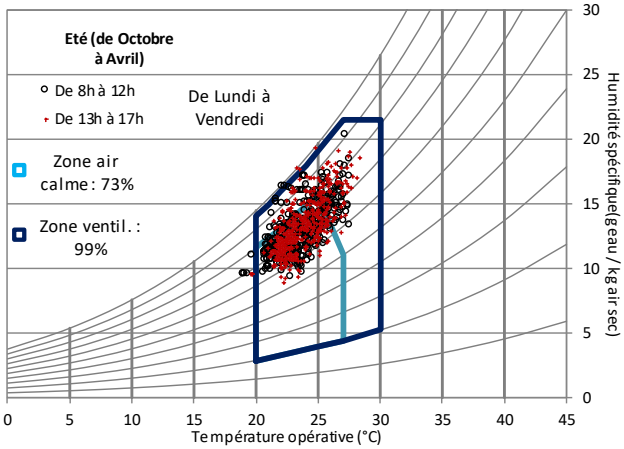
Description du bâti

Toiture : Toiture tôle+10 cm d'isolant

Murs : Paroi béton 18 cm + 7 cm d'solant
Vêture de 0,5 en période estivale et de 1 en hiver

Baies : Double vitrage

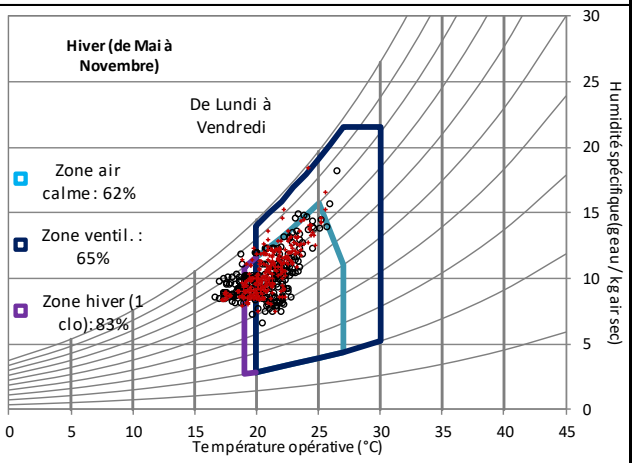
Hypothèses de simulation : Période allant d'Octobre à Avril de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies ouvertes toute la journée



Répartition en été	T < 19°C	19°C < T < 25°C	T > 25°C
	0%	76%	23%
	2 h	742 h	228 h

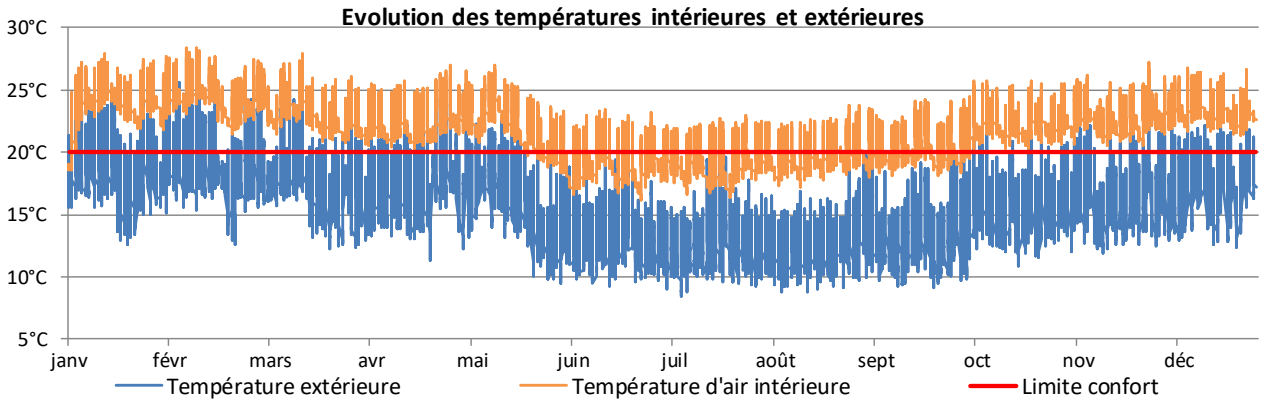
Commentaires : En été le taux de conofrt est de 99% en ventilation naturelle. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C est de 1%, soit 10 heures.

Hypothèses de simulation : Période allant de Mai à Septembre de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Baies ouvertes toute la journée



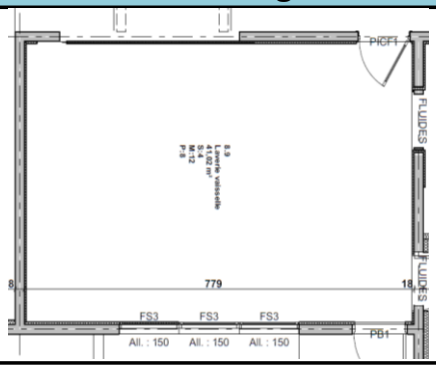
Répartition en hiver	T < 19°C	19°C < T < 25°C	T > 25°C
	16%	82%	2%
	99 h	512 h	10 h

Commentaires : En hiver, le taux de conofrt est de 83%. Le pourcentage de temps où la température est inférieure à 19°C est de 16%, soit 99 heures.



Commentaires : En été, malgré des charges internes inportantes, un fonctionnement en ventilation naturelle est possible. En hiver, et plus particulièrement en au mois de juin, les températures sont inférieures à 19°C à l'entrée des élèves, lorsque les charges liées aux équipements sont encore faibles ou nuls. Pour ces salles, un appoint en chauffage relié à la PAC sera mis en oeuvre et fonctionnera pendant la première heure d'occupation.

Collège Gaston CROCHET - Bâtiment - Salle Laverie



Dimensions

Surface au sol : 41,02m²
Volume :110,754m³

Charges internes

Nombre de personnes : 33
Equipements : 50 000 W
Eclairage : 7 W/m²

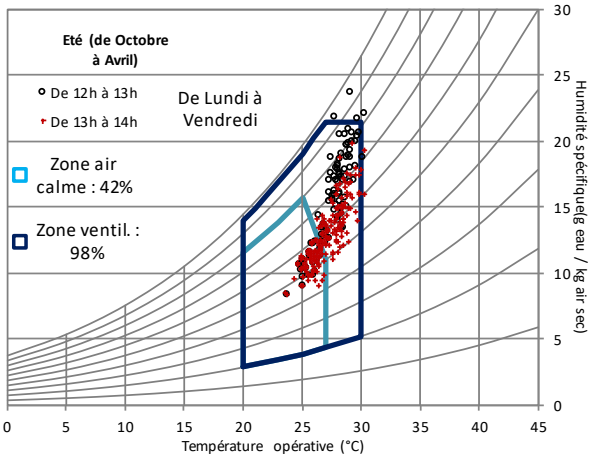
Description du bâti

Toiture : Toiture isolée

Murs : Paroi avec 7 cm d'isolant

Baies : Double vitrage

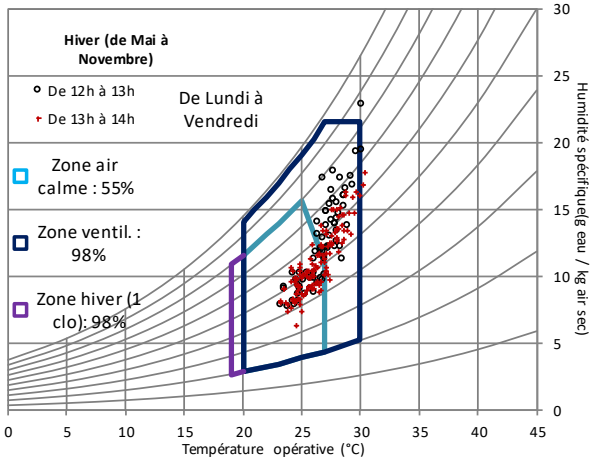
Hypothèses de simulation : Période allant d'Octobre à Avril de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Extraction avec apport d'air neuf de 5 000 m³/h



Répartition en été	T<20°C	20°C<T<25°C	T>25°C
	0%	5%	95%
	0 h	15 h	309 h

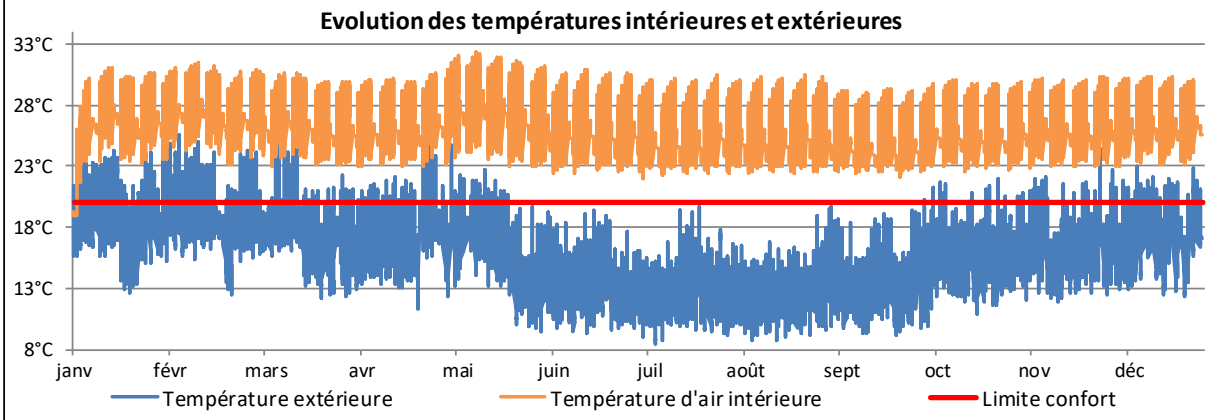
Commentaires : En été, avec un débit de 5 000 m³/h, les températures restent au maximum aux alentours de 30°C.

Hypothèses de simulation : Période allant de Mai à Septembre de 8h à 12h et de 13h à 17h ; Extraction avec apport d'air neuf de 5 000 m³/h



Répartition en hiver	T<20°C	20°C<T<25°C	T>25°C
	0%	27%	73%
	0 h	56 h	151 h

Commentaires : Il en est de même pour la période hivernale ou les températures d'air restent confortable pour ce type de local.



Commentaires : Les températures dans les locaux sont supérieures à celles extérieures compte tenu des charges internes importantes. Ces gammes de température restnent comptatible pour ce genre d'activité sans générer des niveaux d'inconfort trop important.

3. QUALITE DE LA LUMIERE NATURELLE

3.1 Optimisation de l'éclairage naturel

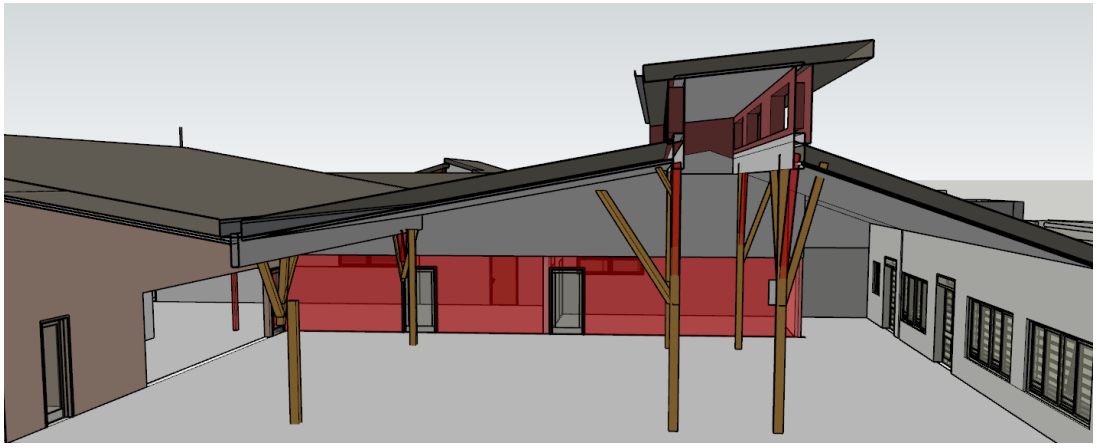
3.1.1 Disposer d'accès à la lumière du jour

La conception des salles de classe prévoit la mise en œuvre de coursives au niveau de la façade sud ou nord. La serre en façade nord dispose de baies toute hauteur et d'une toiture en partie vitrée. Cette disposition permet un apport important en lumière naturelle. Les surfaces vitrées en toiture de la serre sont positionnées dans la moitié la plus éloignés des façades afin d'éviter les effets d'éblouissement et de rayonnement solaire direct.

En façade sud, les coursives sont pleines pour assurer la protection solaire lors de la période la plus chaude. Les trames peu larges permettent un bon apport lumineux sans nuisances. Les usagers bénéficieront de vues sur l'extérieur à l'horizontal du regard en position assise. Celles-ci donneront notamment sur des aires agréablement végétalisées entre bâtiment. La qualité de l'éclairage naturel sera amplifiée grâce à l'utilisation de couleur claire pour le choix de la peinture ainsi que pour celle des faux plafonds.

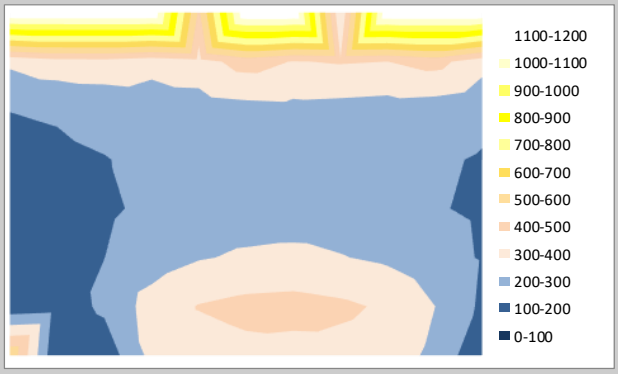
Le CDI dispose de grandes surfaces vitrées sur l'ensemble de ces façades et protégées par de larges débords et dispose également du principe de la serre au niveau de sa façade nord.

Les grands espaces, tel que la salle de restauration et le gymnase possèdent, en plus des grandes surfaces vitrées en façade, un shed en toiture pour favoriser l'apport en lumière naturelle, notamment au centre de la pièce.



3.1.2 Simulations de l'éclairage naturel

En phase APD, des simulations comparatives ont été menées sur une salle de classe au RDC permettant la prise de décision du maitre d'ouvrage de végétaliser ou non les serres.

Salle de science avec végétation	Salle de science sans végétation
	
Niveau d'éclairement moyen : 957 lux	Niveau d'éclairement moyen : 1 080 lux

La végétalisation des serres peut se faire par le biais d'arbustes et de végétaux de moyenne hauteur. L'apport en lumière naturelle se fait majoritairement par la portion haute de la serre avec une façade vitrée toute hauteur et une toiture vitrée.

La synthèse des résultats de toutes les simulations réalisées est présentée dans le tableau suivant.

La période de simulation de la salle de restauration a été limitée à la période d'occupation.

Les résultats sont détaillés ci-après à travers des fiches espaces.

Niveau	Nom du local	Niveau d'éclairement	Autonomie à 300 Lux
R+1	7.10 Salle technologie	338 lux	25 %
RDC	CDI	635 lux	65 %
R+1	Bureau administration	240 lux	22 %
RDC	Salle de restauration	468 lux	64 %
RDC	Salle de musique	276 lux	24 %

Commentaires :

En PRO, le canyon sur le bâtiment administration et les vitrages associés ont été supprimés. Les simulations ont été actualisées en ce sens.

La synthèse des résultats des simulations réalisées en PRO est présentée dans le tableau suivant.

La période de simulation de la salle de restauration a été limitée à la période d'occupation.

Les résultats sont détaillés ci-après à travers des fiches espaces.

Collège Gaston CROCHET – 7.10 Salle technologie

Caractéristiques du local :

Surface : 100,5 m²

Éclairement requis : 300 lux

- Coefficient de réflexion
- mur intérieur : 0,7
- plafond : 0,8
- plancher : 0,6

Type de Vitrage : Double vitrage

- Coefficient de transmission : 0.80

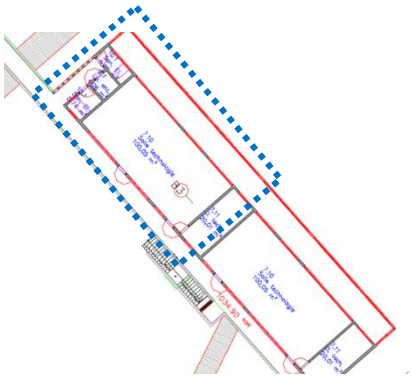
Protections solaires :

- Coursive en façade Sud
- Serre vitrée sans protection en façade Nord

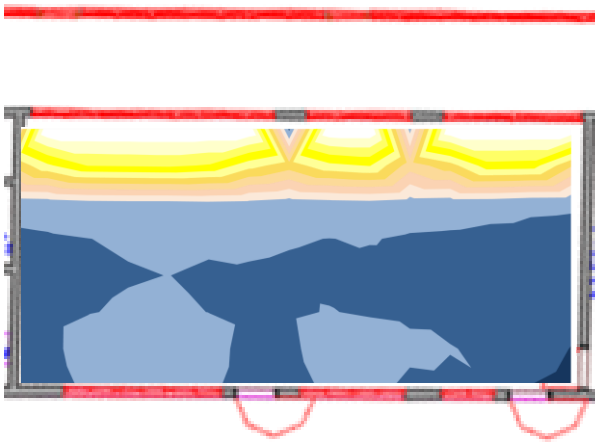
Simulation de confort :

- Périodes de simulation :
- Eté : octobre – avril
- Hiver : mai – septembre
- Horaires d'occupation : 8h – 17h
- Mapping : 0,5 x 0,5 m

Des stores ou des rideaux occultants seront prévus pour assurer la mise au noir de la salle lors de projection et limiter les risques d'éblouissement.

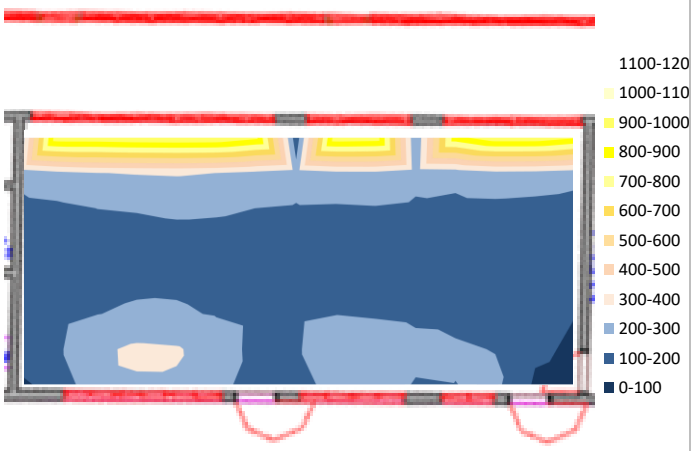


Niveau d'éclairement sur plan de travail HIVER :



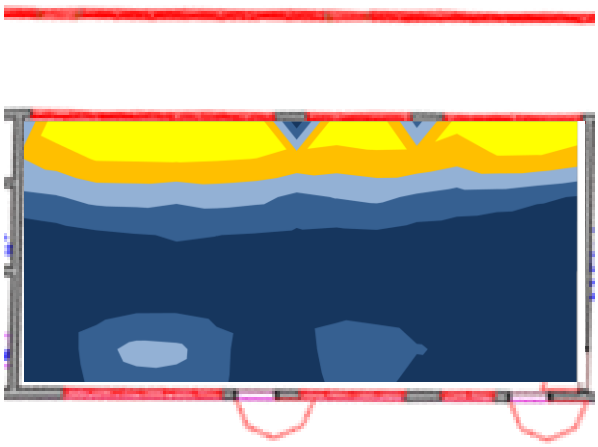
Niveau d'éclairement moyen hiver : 435 lux

Niveau d'éclairement sur plan de travail ETE :



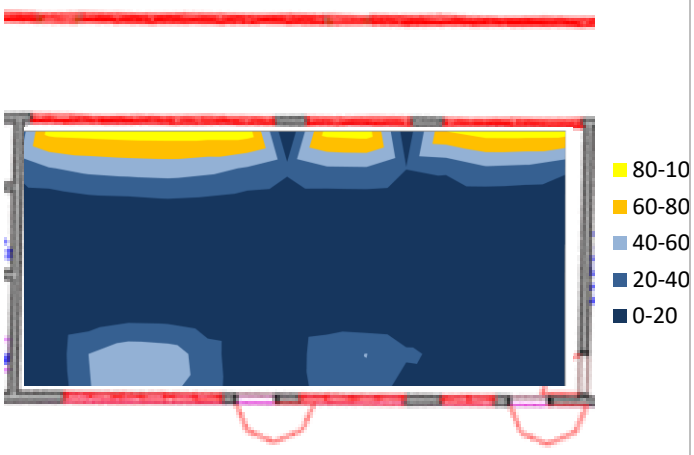
Niveau d'éclairement moyen été : 269 lux

Autonomie HIVER:



Autonomie moyenne hiver : 32 %

Autonomie ETE :



Autonomie moyenne été : 20 %

Moyennes sur l'année : Niveau d'éclairement moyen : **338 lux**
Autonomie moyenne : **25 %**

Commentaires : Le niveau d'éclairement moyen dans la salle de classe est de 338 lux. La façade nord de part une orientation nord-est bénéficie d'un apport en lumière naturelle relativement importante. L'apport en lumière naturelle est moins important en façade sud. Celle-ci dispose de la protection liée à la coursive et souffre également de la couverture nuageuse récurrente l'après-midi.

Collège Gaston CROCHET – 2.2 Bureau Secr Dir

Caractéristiques du local :

Surface : 19,9 m²

Éclairement requis : 300 lux

- Coefficient de réflexion
- mur intérieur : 0,75
- plafond : 0,8
- plancher : 0,6

Type de Vitrage : Double vitrage

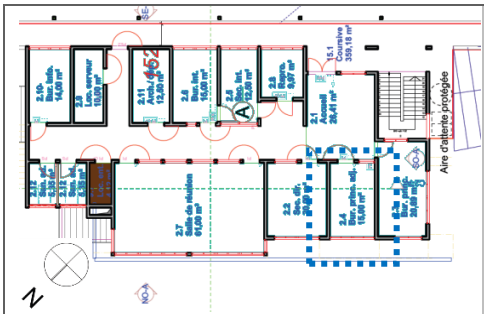
- Coefficient de transmission : 0.80

Protections solaires :

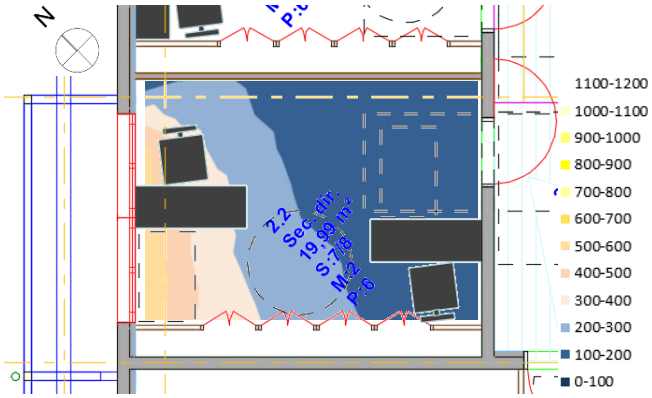
- Brises soleil Au Nord Ouest

Simulation de confort :

- Périodes de simulation :
- Eté : octobre – avril
- Hiver : mai – septembre
- Horaires d'occupation : 8h – 17h
- Mapping : 0,5 x 0,5 m

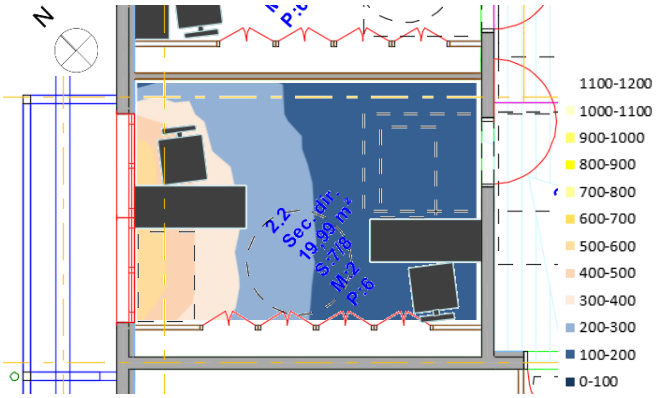


Niveau d'éclairement sur plan de travail HIVER :



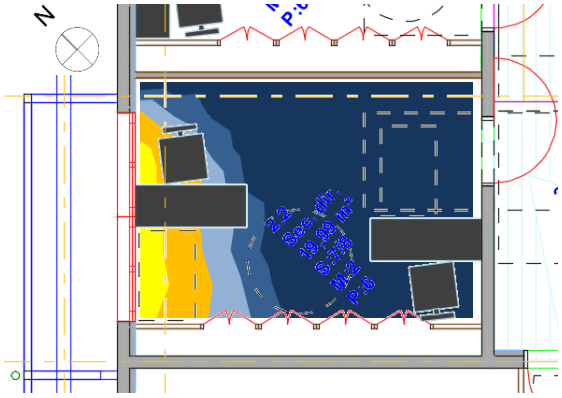
Niveau d'éclairement moyen hiver : 230 lux

Niveau d'éclairement sur plan de travail ETE :



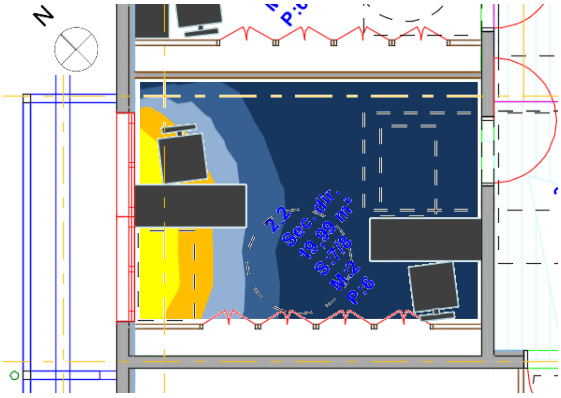
Niveau d'éclairement moyen été : 244 lux

Autonomie HIVER:



Autonomie moyenne hiver : 20 %

Autonomie ETE :



Autonomie moyenne été : 24 %

Moyennes sur l'année : Niveau d'éclairement moyen : **240 lux**

Autonomie moyenne : **22,7 %**

Commentaires : Le niveau d'éclairement moyen dans le bureau est de 240 lux. La façade nord-ouest dispose de brises soleil entravant l'apport en lumière naturelle. La suppression des baies au niveau du canyon réduit légèrement le niveau de lumière naturelle dans le local. Dans ce local l'impact de la suppression du vitrage au niveau du canyon est faible car dans ce cas le vitrage était orienté Sud et peu sollicité. La position du bureau à proximité de la façade est optimale pour bénéficier d'un maximum de lumière du jour.

Collège Gaston CROCHET – 6.1 CDI

Caractéristiques du local :

Surface : 162 m²

Éclairement requis : 300 lux

- Coefficient de réflexion
- mur intérieur : 0,7
- plafond : 0,8
- plancher : 0,6

Type de Vitrage : Double vitrage

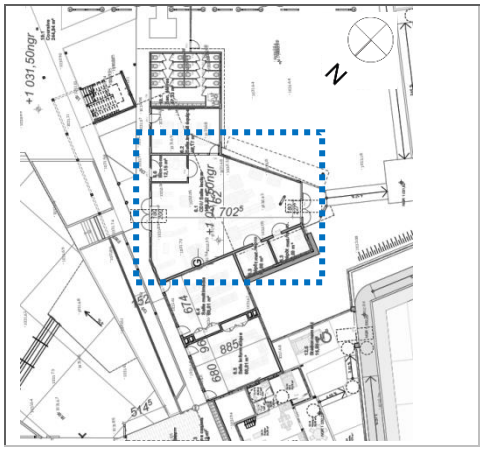
- Coefficient de transmission : 0.80

Protections solaires :

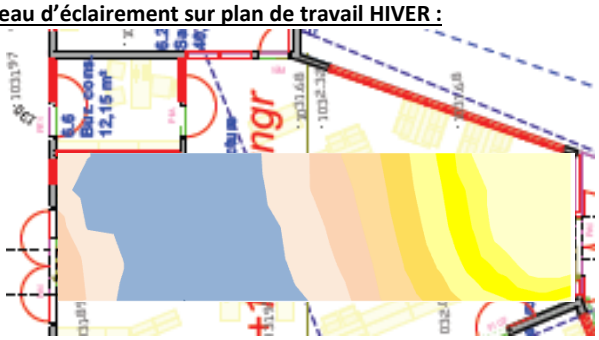
- Débord de toit au Nord Est et Sud Ouest
- Ecran + casquette au Sud-Est
- Vitrage sous toiture à l'Ouest

Simulation de confort :

- Périodes de simulation :
- Eté : octobre – avril
- Hiver : mai – septembre
- Horaires d'occupation : 8h – 17h
- Mapping : 0,5 x 0,5 m

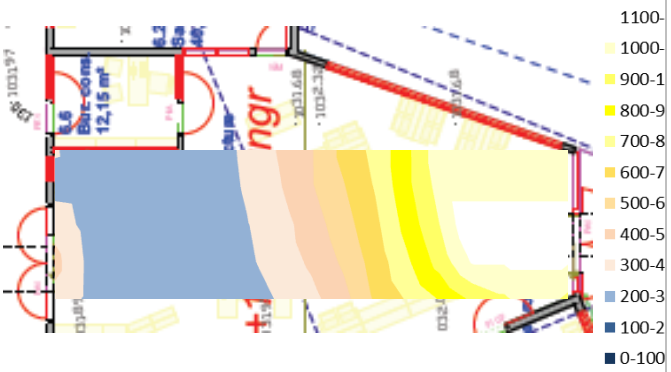


Niveau d'éclairement sur plan de travail HIVER :



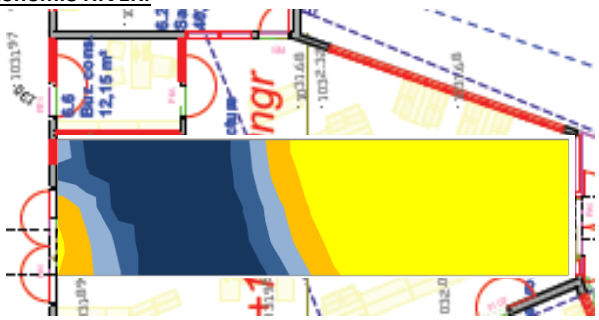
Niveau d'éclairement moyen hiver : 556 lux

Niveau d'éclairement sur plan de travail ETE :



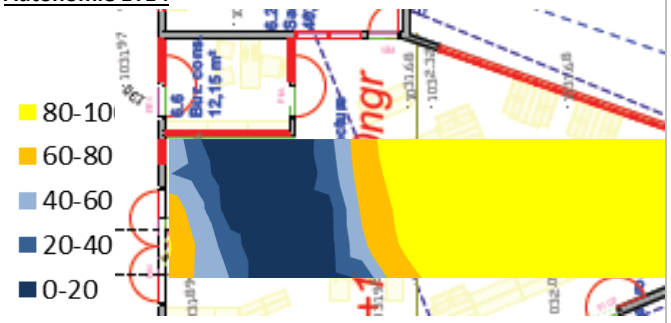
Niveau d'éclairement moyen été : 692 lux

Autonomie HIVER:



Autonomie moyenne hiver : 63 %

Autonomie ETE :



Autonomie moyenne été : 66 %

Moyennes sur l'année :

Niveau d'éclairement moyen : **635 lux**

Autonomie moyenne : **65 %**

Commentaires : Le niveau d'éclairement moyen dans le CDI est de 635 lux. La présence de grandes parois vitrées au sud- ouest et à l'ouest permet un important apport de lumière naturelle dans le CDI.

La simulation a été réalisée sans les rayonnages. Il sera préférable d'organiser les rayons dans le sens de la largeur afin de profiter au maximum de cet apport.

Collège Gaston CROCHET – 8.16 Salle de restauration

Caractéristiques du local :

Surface : 398 m²

Éclairement requis : 300 lux

- Coefficient de réflexion
- mur intérieur : 0,7
- plafond : 0,8
- plancher : 0,6

Type de Vitrage : Double vitrage

- Coefficient de transmission : 0.80

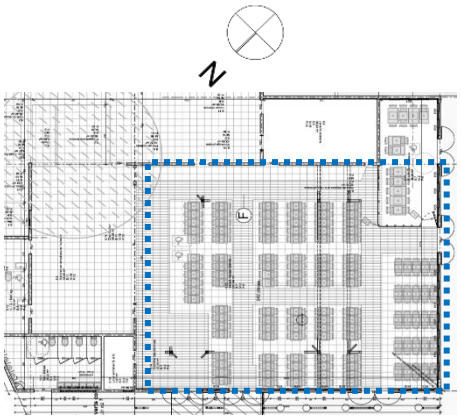
Protections solaires :

- Débord de toit Sud-Ouest et Nord-Ouest

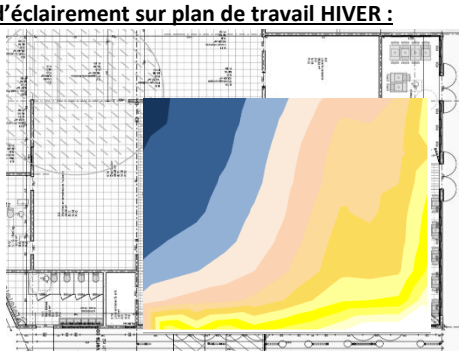
-Débord sur shed

Simulation de confort :

- Périodes de simulation :
- Eté : octobre – avril
- Hiver : mai – septembre
- Horaires d'occupation : 11h – 13h
- Mapping : 1 x 1 m

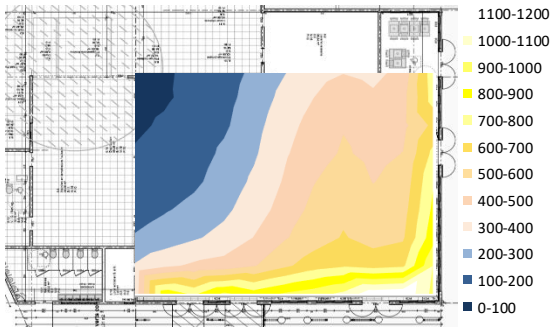


Niveau d'éclairement sur plan de travail HIVER :



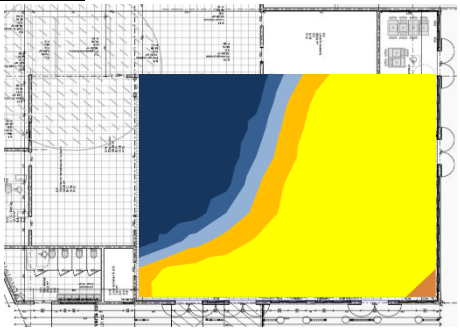
Niveau d'éclairement moyen hiver : 491 lux

Niveau d'éclairement sur plan de travail ETE :



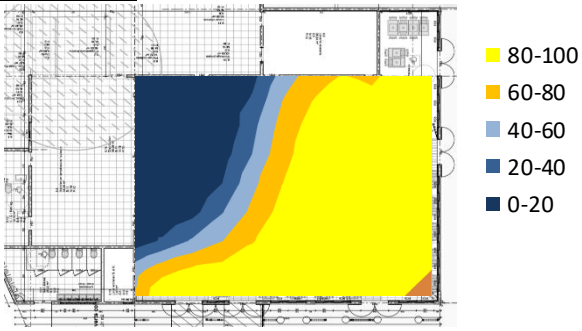
Niveau d'éclairement moyen été : 450 lux

Autonomie HIVER:



Autonomie moyenne hiver : 64,3 %

Autonomie ETE :



Autonomie moyenne été : 63,6 %

Moyennes sur l'année :

Niveau d'éclairement moyen : **468 lux**

Autonomie moyenne :**64 %**

Commentaires : Le niveau d'éclairement moyen dans la salle de restauration est de 468 lux durant la période d'occupation. La présence de grandes parois vitrées au sud- ouest, à l'ouest et au niveau de la toiture (shed) permet un important apport de lumière naturelle sur la zone. De manière globale, les effets d'éblouissement sont nuls, mis à part dans l'angle ouest de la salle.

Collège Gaston CROCHET – 7.4 Salle de musique PRO

Caractéristiques du local :

Surface : 62,69 m²

Éclairement requis : 300 lux

- Coefficient de réflexion
- mur intérieur : 0,75
- plafond : 0,8
- plancher : 0,6

Type de Vitrage : Double vitrage

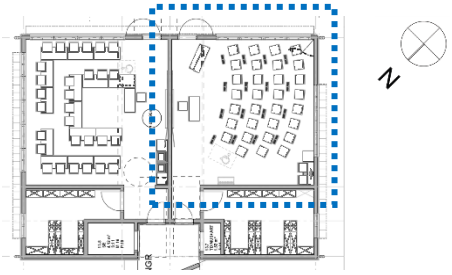
- Coefficient de transmission : 0.80 et 0.86

Protections solaires :

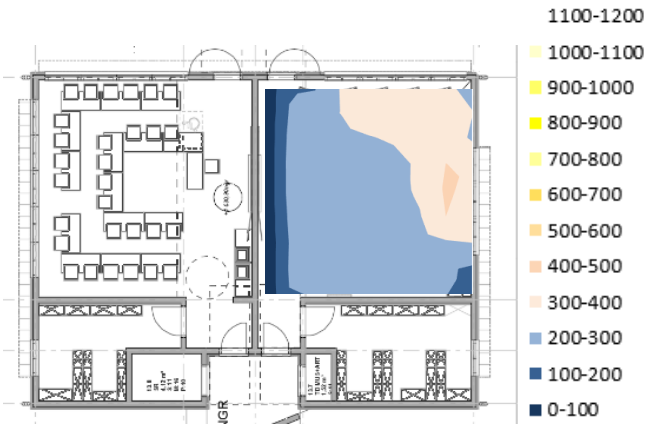
- Casquette + lames horizontales

Simulation de confort :

- Périodes de simulation :
- Eté : octobre – avril
- Hiver : mai – septembre
- Horaires d'occupation : 8h – 17h
- Mapping : 1 x 1 m

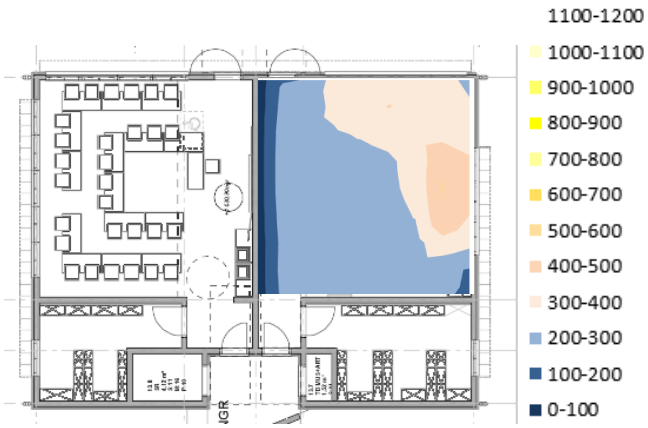


Niveau d'éclairement sur plan de travail HIVER :



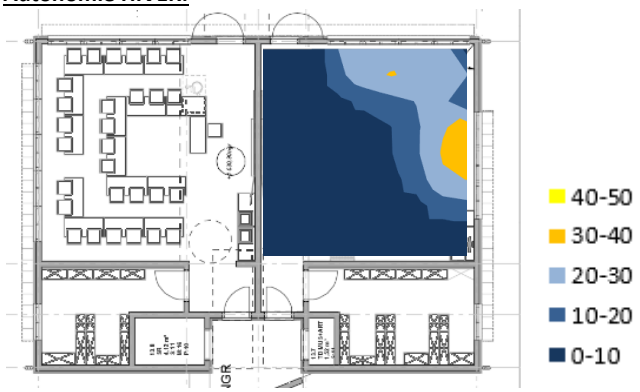
Niveau d'éclairement moyen hiver : 265 lux

Niveau d'éclairement sur plan de travail ETE :



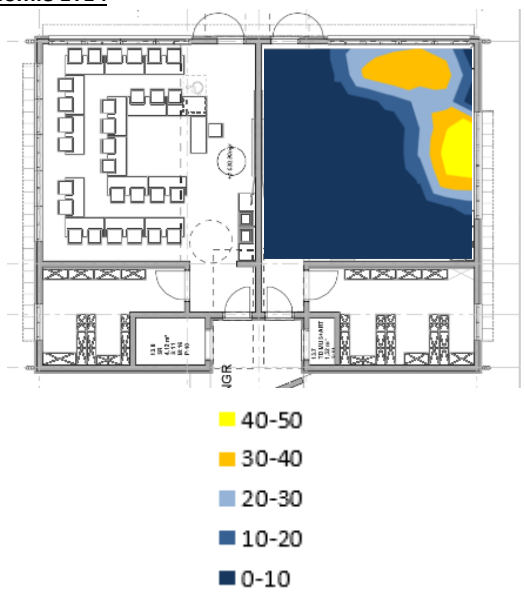
Niveau d'éclairement moyen été : 284 lux

Autonomie HIVER:



Autonomie moyenne hiver : 20 %

Autonomie ETE :



Autonomie moyenne été : 28 %

Moyennes sur l'année :

Niveau d'éclairement moyen : **276 lux**

Autonomie moyenne :**24 %**

Commentaires :

La suppression du Shed et la mise en place de brises soleils sur les vitrages pénalise l'apport en lumière du jour dans le local. Ainsi le niveau d'éclairement moyen est de 276Lux. Aux abords des vitrages le niveau d'éclairement varie entre 300 Lux et 400 Lux.

3.2 Eclairage artificiel confortable

L'éclairage sera dimensionné pour atteindre un éclairement de 300 Lux dans les salles de cours (des puissances installées comprises entre 3 W/m² et 7 W/m² sont généralement suffisantes).

Les luminaires seront de type LED, présentant une température de couleur de 3000 °K. L'indice de rendu des couleurs sera supérieur ou égal à 90%.

L'éclairage des salles de cours sera commandé par les usagers et sera partitionné pour permettre de limiter le recours à l'éclairage artificiel sur les zones nécessitant un appoint en lumière artificielle.

4. QUALITE ACOUSTIQUE

Le programme technique détaillé a fixé un classement des zones de sensibilité des locaux et les exigences associées à chacune des zones.

Zone calme	Salle de repos, salle de soin
Zone normale	Bureaux, salle d'enseignement, salle de réunion, salle CDI, salle informatique, cuisine
Zone bruyante	Salle à manger, locaux de pratique sportives, salle de musique, atelier, vestiaires, sanitaires, circulations

S'agissant d'un établissement d'enseignement, le projet est soumis à la réglementation du 25 Avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.

La conception visera donc à garantir, lorsque les exigences sont différentes, le respect au programme et à la règlementation.

4.1 Optimisation des dispositions architecturales pour la qualité acoustique

4.1.1 Optimiser la position des espaces sensibles et très sensibles par rapport aux nuisances intérieures

Le site présente 3 typologies d'activité :

- Les activités de bureau et d'enseignement
- Les activités de sport
- Les activités de restauration

Les nuisances sonores liées à la circulation des élèves se feront à des horaires spécifiques (intercours). Le parking et la salle de restauration seront également utilisés durant les périodes d'inoccupation des salles. Les locaux bruyants (gymnase) sont situés en partie basse du collège et sont éloignés des zones d'enseignement par un espace tampon (parking).

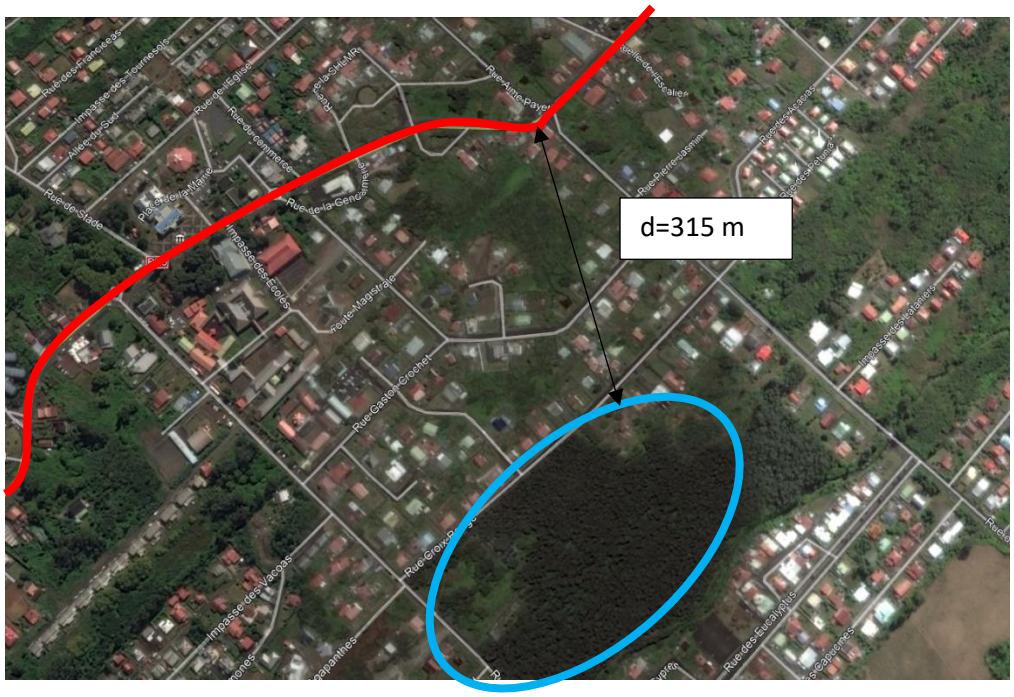
Les salles de musique et d'arts plastiques sont indépendantes des salles de cours. Le double vitrage dans les salles de cours permettra de limiter la propagation des bruits aériens vers les salles de classe.

4.1.2 Optimiser la position des espaces sensibles et très sensibles par rapport aux nuisances extérieures

L'environnement extérieur du collège est relativement calme.

Le collège est positionné non loin de la route nationale 3 classée dans la catégorie 3 selon le classement du code de l'environnement. La largeur impactée par le bruit de cette infrastructure est de 100 m de part et d'autre de la route.

La zone la plus proche de la route est la zone sportive et est positionnée à 315 m de la route.



4.2 Création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux

4.2.1 Acoustique interne des espaces

Du point de vue règlementaire, aucune valeur spécifique d'isolement n'est définie vis-à-vis du bruit routier dans la mesure où l'établissement se situe à plus de 300 m de la route (cf. tableau ci-dessous), la route étant de catégorie 3.

Distance (m)		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80
Catégorie de l'infrastructure	1	40	40	39	38	37	36	35	34	33	-
	2	37	37	36	35	34	33	-	-	-	-
	3	33	33	-	-	-	-	-	-	-	-

Les baies en contact avec l'extérieur seront montées en double vitrage mais ne présenteront pas de performance spécifique, d'une par car les nuisances extérieures sont faibles et d'autre part à cause du fonctionnement potentiel en ventilation naturelle, notamment sur la période estivale.

4.2.2 Niveau de bruits de choc transmis dans les espaces

Les sols des bâtiments disposeront d'un résilient acoustique de performance ΔLw mni = 11 dB sur une dalle béton de 20 cm, permettant d'atteindre un bruit de choc inférieur à 60 dB.

Masse volumique du plancher	2400 kg/m3
Epaisseur du plancher	0,2 m

Volume pièce de reception m3 **30**

Valeur de K

Niveau pondéré de bruit de choc standardisé

L'nT,w (dB)	60

Niveau pondéré de bruit de choc normalisé

L'n,w (dB)	60

Correction relative à la Transmission

K	1

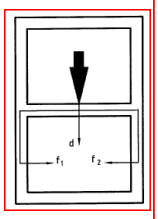
Niveau pondéré de bruit de choc équivalent normalisé équivalent béton nu

masse surfacique du plancher	*480*	*kg/m²*

Ln,w,eq (dB)	70

Réduction pondérée du niveau de bruit de choc EN ISO 717-2:1996

ΔLw (dB)	**11**



Masse surfacique de l'élément séparatif (plancher) kg/m2	Masse surfacique moyenne des éléments latéraux homogènes non recouverts de doublages kg/m2								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
100	1	0	0	0	0	0	0	0	0
150	1	1	0	0	0	0	0	0	0
200	2	1	1	0	0	0	0	0	0
250	2	1	1	1	0	0	0	0	0
300	3	2	1	1	1	0	0	0	0
350	3	2	1	1	1	1	0	0	0
400	4	2	2	1	1	1	1	0	0
450	4	3	2	2	1	1	1	1	1
500	4	3	2	2	1	1	1	1	1
600	5	4	3	2	2	1	1	1	1
700	5	4	3	3	2	2	1	1	1
800	6	4	4	3	2	2	2	1	1
900	6	5	4	3	3	2	2	2	2

4.2.3 Niveau de bruit des équipements dans les espaces

Les salles de classe seront pourvues d'un système d'extraction pour assurer le renouvellement d'air et l'apport calorifique via la serre. Les équipements devront être conformes à la réglementation en vigueur pour les émissions sonores :

- 33 dB pour un équipement en fonctionnement continu
- 38 dB pour un équipement en fonctionnement intermittent.

4.2.4 Acoustique interne des espaces

Nota : En phase PRO, il est prévu la mise en œuvre d'un plafond plat au niveau des salles de classe du r+1. La qualité acoustique à l'étage sera ainsi équivalente aux 2 niveaux. Les simulations traitants d'un plafond rampant dans les salles de classes ont donc été supprimées.

SALLE DE SCIENCE –RDC

Caractéristiques

Surface : 75,21m²

Volume : 225 m³

Aspect règlementaire

- - La durée de réverbération réglementaire, des salles d'études dont le volume est inférieur à 250 m³, doit être : **0,4 ≤ Tr ≤ 0,8 s.**

T réf. : 0,8 s (valeur réglementaire)

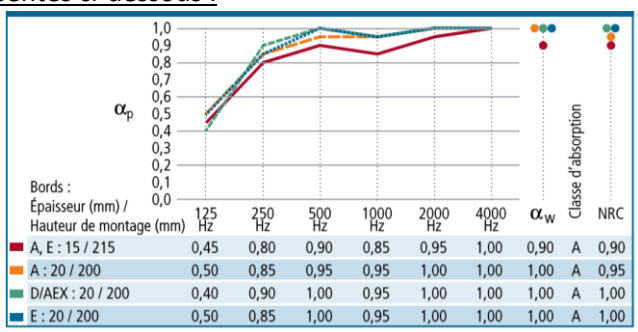
Traitement acoustique :

La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement plafonnier en laine minérale de 20 mm avec plénum de 200 mm minimum.

Surface : 75,21 m².

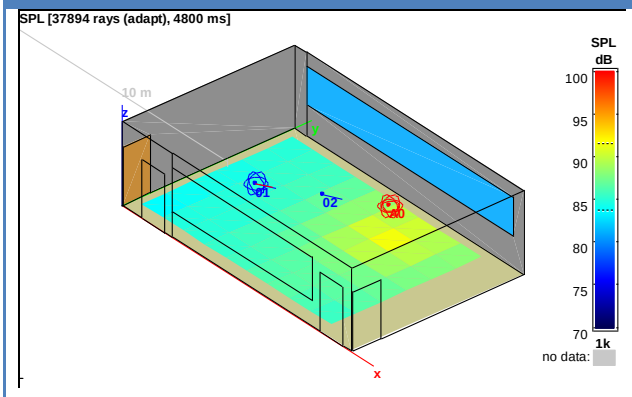
Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

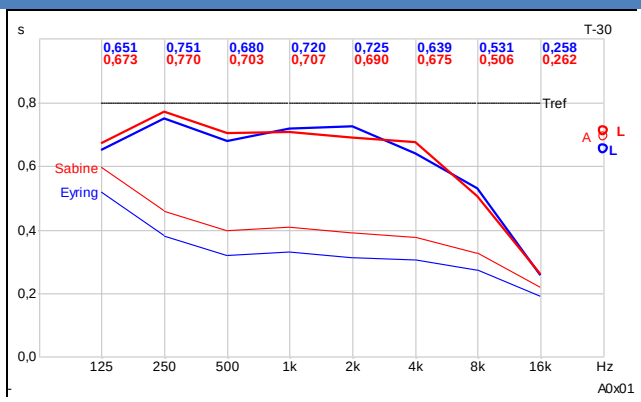


Bords : Épaisseur (mm) / Hauteur de montage (mm)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	αw	Classe d'absorption	NRC
A, E : 15 / 215	0,45	0,80	0,90	0,85	0,95	1,00	0,90	A	0,90
A : 20 / 200	0,50	0,85	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00	A	0,95
D/AEX : 20 / 200	0,40	0,90	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	1,00
E : 20 / 200	0,50	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	1,00

Visualisation

Simulation





Tr moyen simulé : 0,7 s

SALLE D'ETUDE –RDC

Caractéristiques

Surface : 101,25m²

Volume : 3219 m³

Aspect règlementaire et exigence programme

- - La durée de réverbération réglementaire, des salles d'études dont le volume est supérieur à 250 m³, doit être : **0,6 ≤ Tr ≤ 1,2 s.**

T réf. : 1,2 s (valeur du programme)

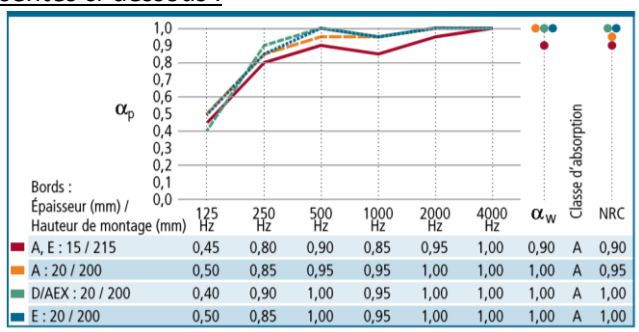
Traitement acoustique :

La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement plafonnier en laine minérale de 20 mm avec plénum de 200 mm minimum.

Surface : 101,25 m².

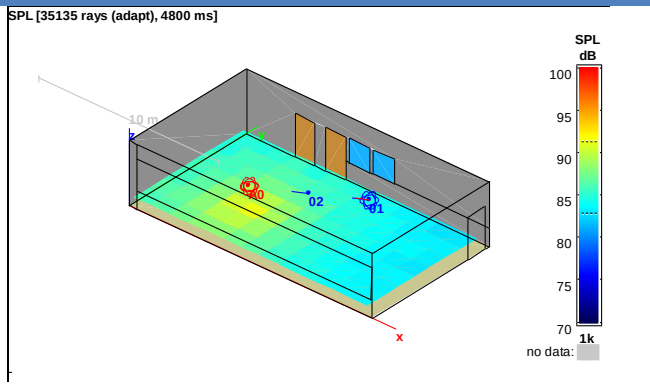
Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

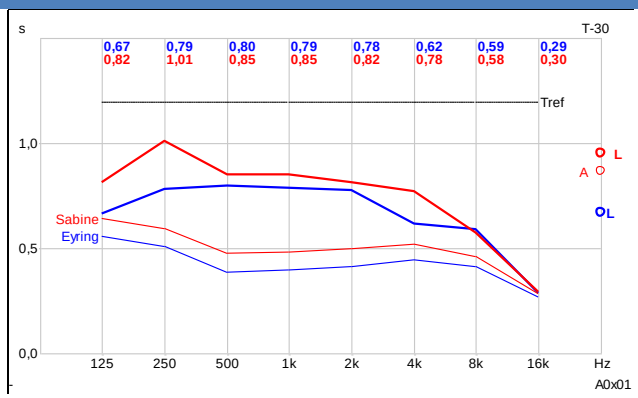


Bords : Épaisseur (mm) / Hauteur de montage (mm)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	α_w	Classe d'absorption	NRC
A, E : 15 / 215	0,45	0,80	0,90	0,85	0,95	1,00	0,90	A	0,90
A : 20 / 200	0,50	0,85	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00	A	0,95
D/AEX : 20 / 200	0,40	0,90	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	1,00
E : 20 / 200	0,50	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	1,00

Visualisation

Simulation





Tr moyen simulé : 0,83 s

SALLE DES PROFESSEURS

Caractéristiques

Surface : 60 m²

Volume : 203 m³

Aspect règlementaire et exigence programme

- - La durée de réverbération réglementaire, des locaux de l'administration, doit être : **0,4 ≤ Tr ≤ 0,8 s.**

T réf. : 0,8 s (valeur réglementaire)

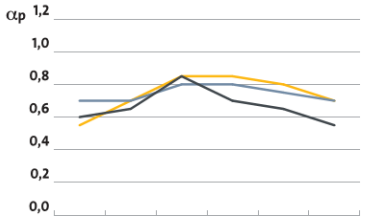
Traitement acoustique :

La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement plafonnier rampant en plaque de plâtre perforé, constitué d'une plaque perforée à 19%, munie d'un isolant de 50 mm avec plénum de 60 mm minimum.

Surface : 64,5 m².

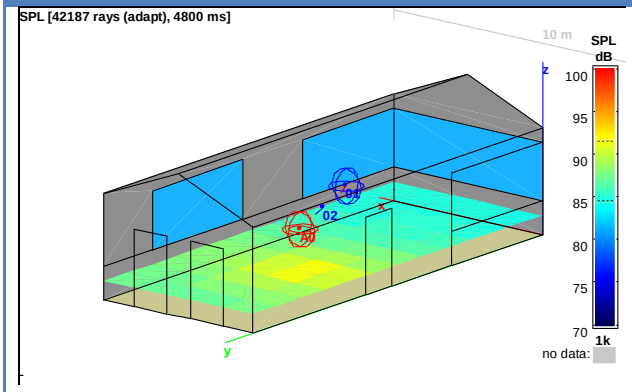
Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

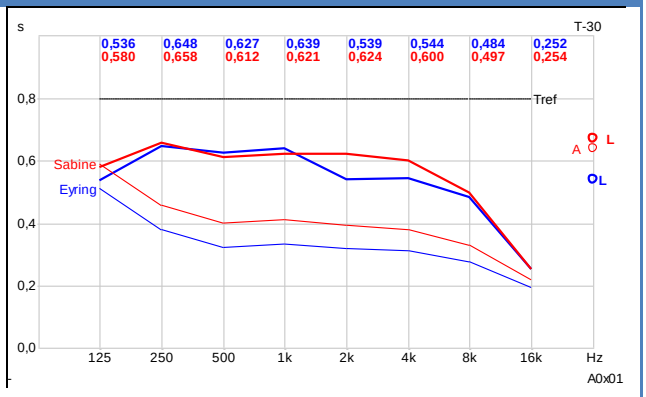


	125	250	500	1000	2000	4000	αw
Plénum 200 mm / sans laine	0,60	0,65	0,85	0,70	0,65	0,55	0,70
Plénum 200 mm / laine 50 mm	0,70	0,70	0,80	0,80	0,75	0,70	0,80
Plénum 60 mm / laine 50 mm	0,55	0,70	0,85	0,85	0,80	0,70	0,85

Visualisation

Simulation





Tr moyen simulé : 0,62 s

SALLE DE MUSIQUE

Caractéristiques

Surface : 62,6 m²

Volume : 254 m³

Aspect règlementaire et exigence programme

- - La durée de réverbération réglementaire, des salles de musique dont le volume est supérieur à 250 m³, doit être : **0,6 ≤ Tr ≤ 1,2 s.**

T réf. : 0,8 s (valeur réglementaire)

Traitement acoustique :

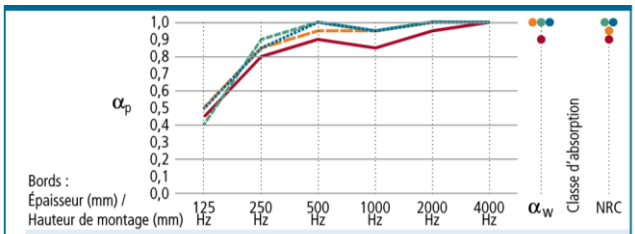
Sur la salle de musique, la suppression du shed en toiture au pro modifie légèrement la géométrie du volume.

La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement plafonnier en laine minérale de 20 mm avec plénum de 200 mm minimum.

Surface : 64 m² ; en plafond rampant.

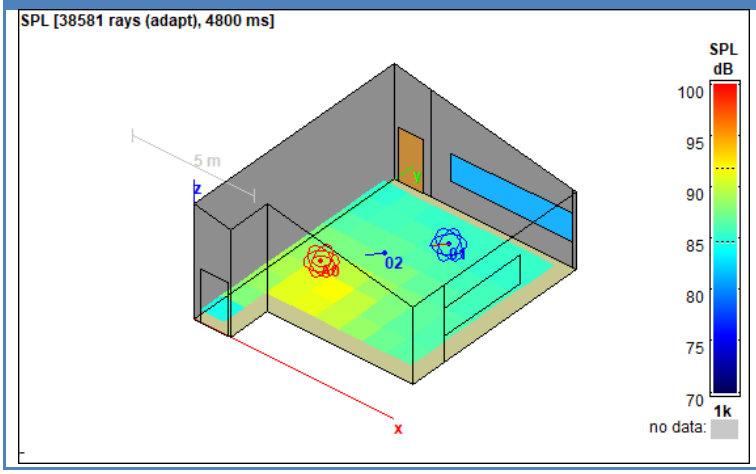
Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

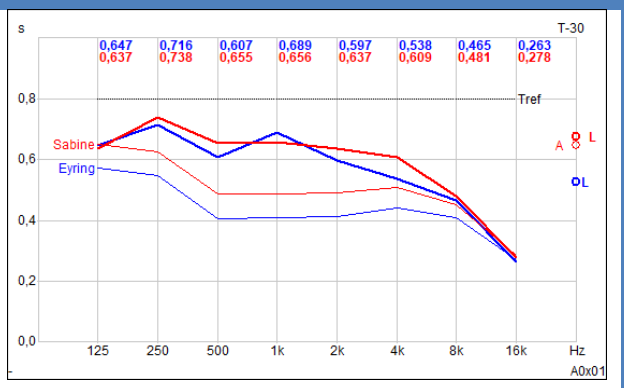


Bords : Épaisseur (mm) / Hauteur de montage (mm)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	αw	Classe d'absorption	NRC
A, E : 15 / 215	0,45	0,80	0,90	0,85	0,95	1,00	0,90	A	0,90
A : 20 / 200	0,50	0,85	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00	A	0,95
D/AEX : 20 / 200	0,40	0,90	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	1,00
E : 20 / 200	0,50	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	1,00

Visualisation

Simulation





Tr moyen simulé : 0,65 s

Nota : Ce traitement sera appliqué sur la salle d'art plastique également.

CDI

Caractéristiques

Surface : 162 m²

Volume : 575 m³

Aspect règlementaire et exigence programme

- - La durée de réverbération réglementaire, des CDI quel que soit le volume, doit être : **0,4 ≤ Tr ≤ 0,8 s.**

T réf. : 0,8 s (valeur réglementaire)

Traitement acoustique :

La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement plafonnier rampant en plaque de plâtre perforé, constitué d'une plaque perforée à 19%, munie d'un isolant de 50 mm avec plénum de 60 mm minimum.

Surface : 68,7 m² ; en plafond rampant et en shed.

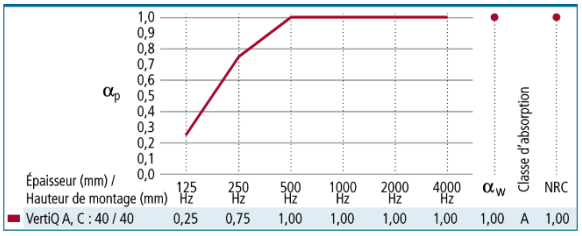
Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

Visualisation

- D'un traitement mural en laine minérale de 40 mm avec système de fixation mural.

Surface : 6 panneaux de 1 200 mm x 1 200 mm, soit 8,64m².

Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :



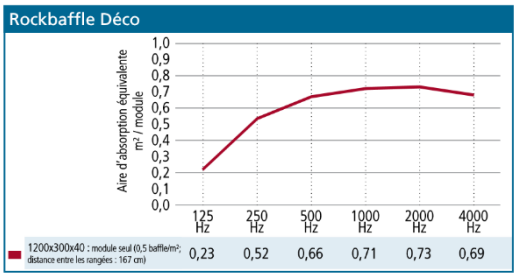
Visualisation

- D'un traitement en baffle suspendu en laine minérale de 40 mm.

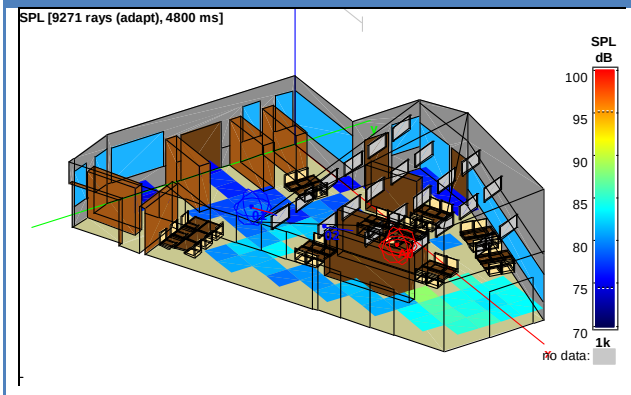
Nombre : 22 modules de 1 200 mm x 600mm.

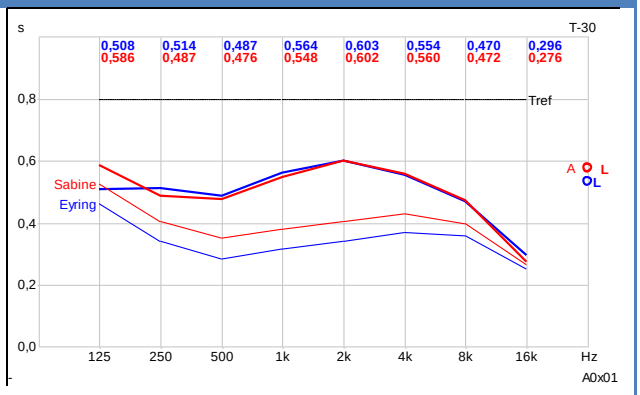
Visualisation

Les aires d'absorption prises en compte sont présentées ci-dessous :



Simulation





Tr moyen simulé : 0,54 s

Principe de mise en œuvre des panneaux muraux et des baffles:

6 panneaux 1 200 mm x 1200 mm ; alg. 1 m

Groupement 1 : 6 unités ; alg : 2,50 m

Groupement 2 : 5 unités ; alg : 2,80 m

Groupement 3 : 5 unités ; alg : 3,10 m

Groupement 4 : 4 unités ; alg : 3,40 m

Groupement 5 : 2 unités ; alg : 3,40 m

GYMNASE

Caractéristiques

Surface : 1 408 m²

Volume : 12 671 m³

Aspect règlementaire et exigence programme

- - La durée de réverbération réglementaire, des salles de sports est données par la relation suivante :

  Tr ≤ 0,15 $\sqrt[3]{v}$ soit :**Tr ≤ 3,5 s.**

T réf. : 3,5 s (valeur réglementaire)

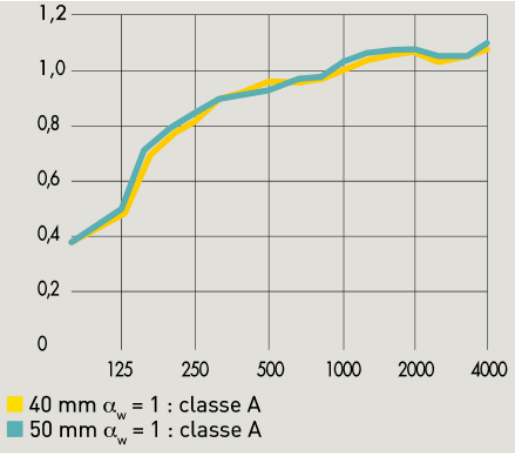
Traitement acoustique :

La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement Plafonnier 1 370 m² en laine minéral ou laine de bois

Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

Laine minérale 50:

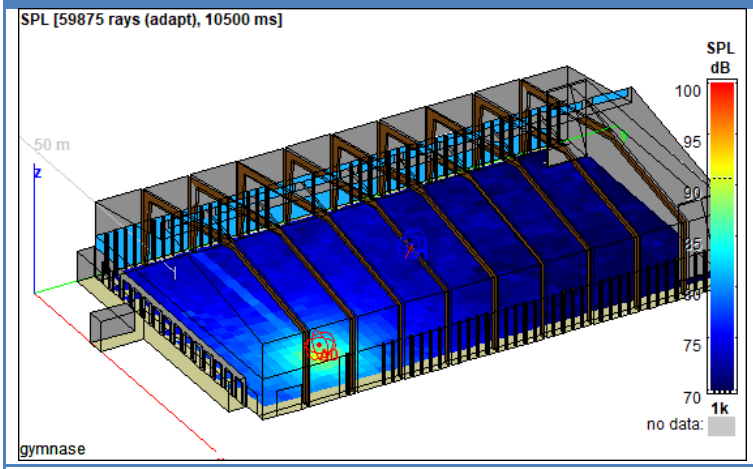


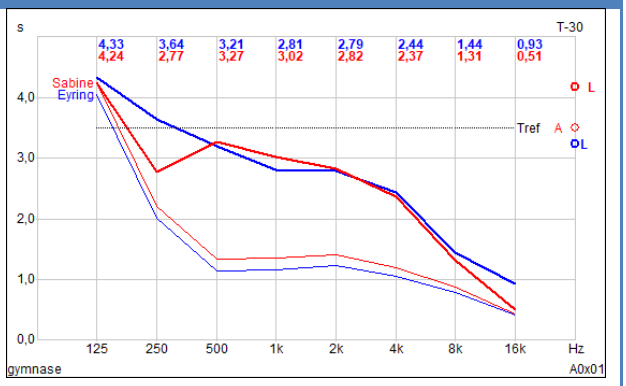
Laine de bois

Epaisseur (mm)	Plénum	α_s Fréquences (Hz) 125	250	500	1000	2000	4000	α_w
50 (25 + 25)	Sans	0,18	0,55	1,11	1,04	0,92	1,02	0,85 (H) (1)
	50 mm	0,31	0,82	1,12	1,07	0,93	1,01	1,00 (3)

Visualisation

Simulation





Tr moyen simulé : 3,04 s

Attention, dans les salles de sport, il est recommandé de protéger les panneaux en laine de bois des coups de ballons avec par exemple un filet.

La modification de la forme du shed et du volume du gymnase modifie l'exigence réglementaire à la baisse.

Le traitement du plafond uniquement permet ici de respecter l'exigence.

EPS

Caractéristiques

Surface : 299 m²

Volume : 1 842 m³

Aspect règlementaire et exigence programme

- - La durée de réverbération réglementaire, des salles de sports est données par la relation suivante :

  Tr ≤ 0,15 $\sqrt[3]{v}$ soit :**Tr ≤ 1,84 s.**

T réf. : 1,84 s (valeur réglementaire)

Traitement acoustique :

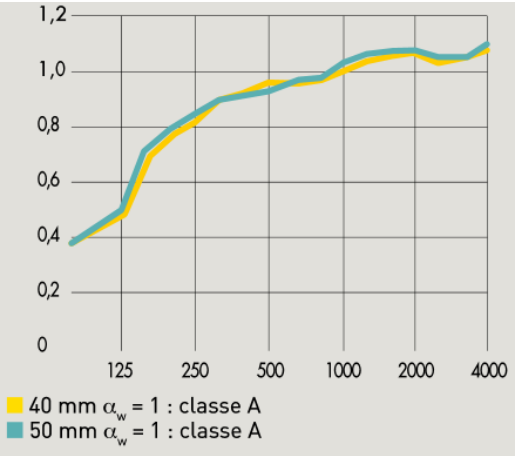
La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement Plafonnier 300 m² en laine minéral ou laine de bois

D'un complément mural en laine minérale ou laine de bois 50 (76 m²)

Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

Laine minérale 50:

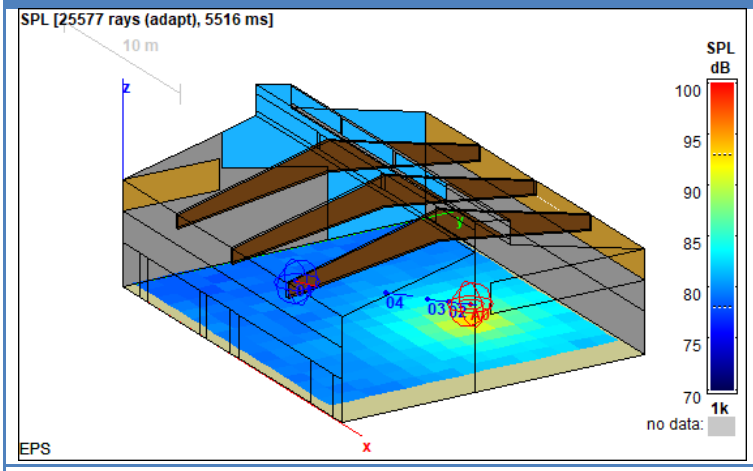


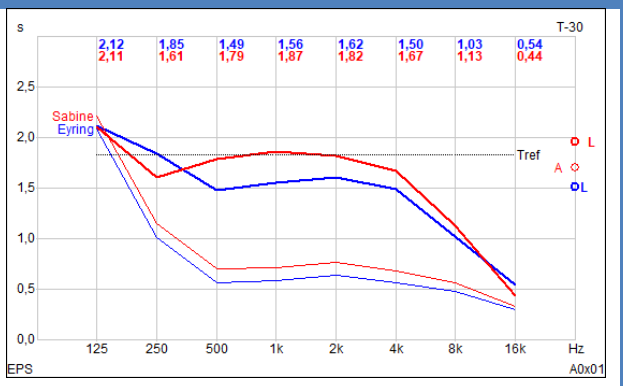
Visualisation

Laine de bois

Epaisseur (mm)	Plénum	α_s Fréquences (Hz) 125	250	500	1000	2000	4000	α_w
50 (25 + 25)	Sans	0,18	0,55	1,11	1,04	0,92	1,02	0,85 (H) (1)
	50 mm	0,31	0,82	1,12	1,07	0,93	1,01	1,00 (3)

Simulation

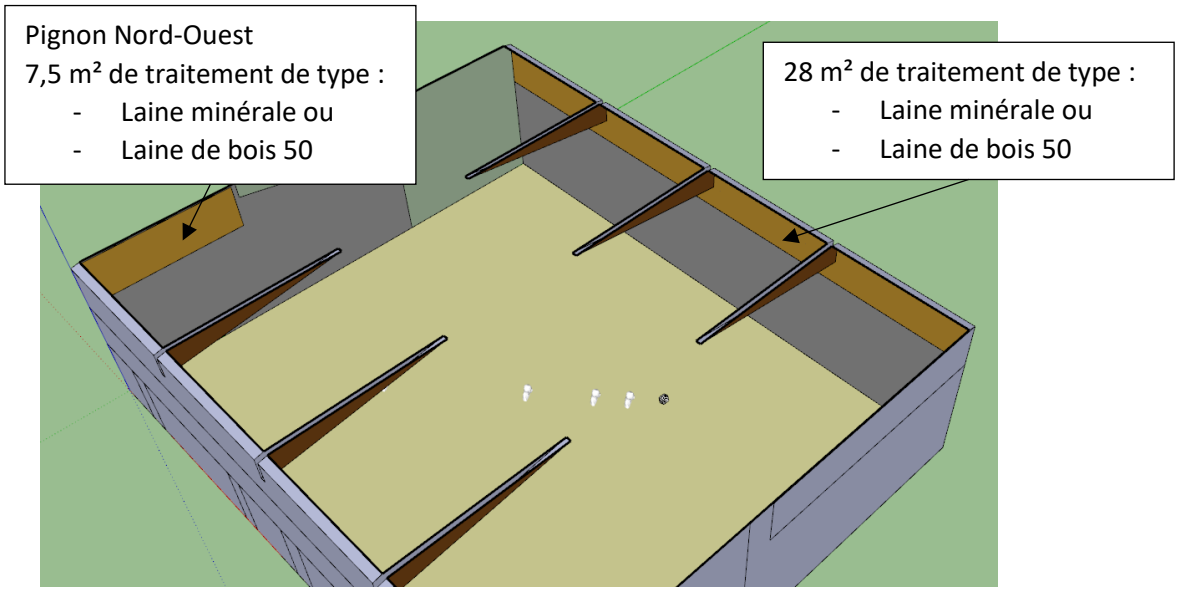


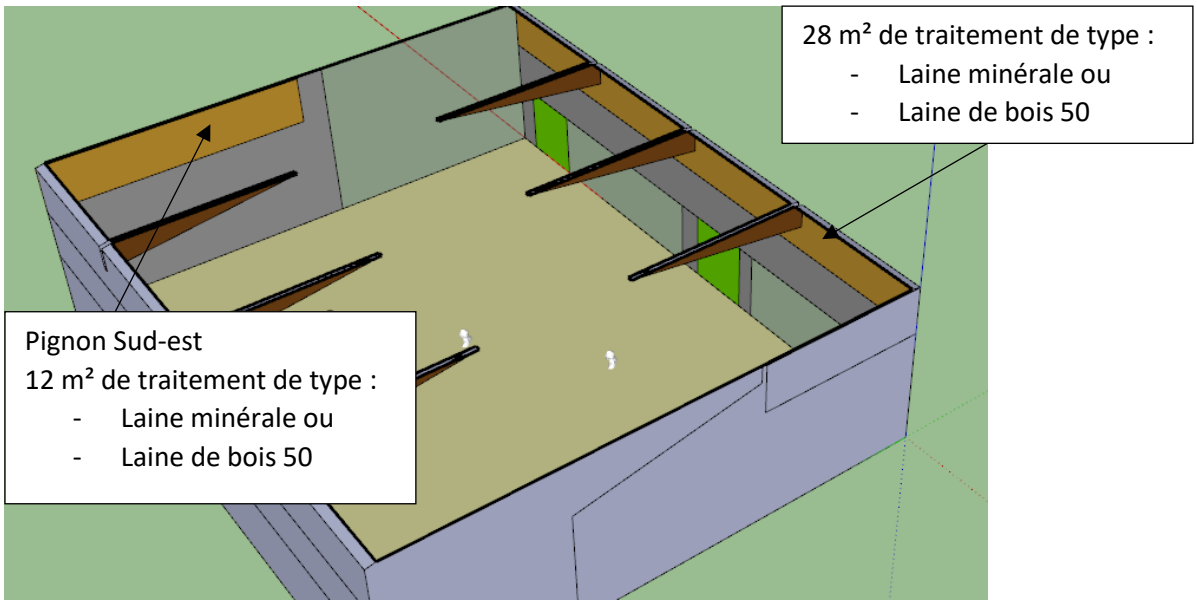


Tr moyen simulé : 1,83 s

Principe de mise en œuvre des panneaux muraux

Traitement Plafonnier 300 m² en laine minérale ou laine de bois 50mm + Complément mural :





Attention, dans les salles de sport, il est recommandé de protéger les panneaux en laine de bois des coups de ballons avec par exemple un filet.

Salle de restauration

Caractéristiques

Surface : 398 m²

Volume : 1 929 m³

Aspect règlementaire et exigence programme

- - La durée de réverbération réglementaire, des salles restauration dont le volume est supérieur à 250 m³, doit être : **Tr ≤ 1,2 s.**

T réf. : 1,2 s (valeur réglementaire)

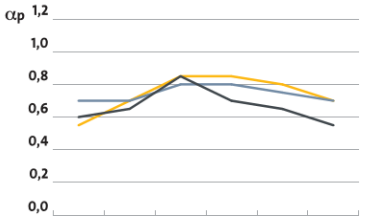
Traitement acoustique :

La correction acoustique de la salle se fera par la mise en œuvre :

- D'un traitement plafonnier rampant en plaque de plâtre perforé, constitué d'une plaque perforée à 19%, munie d'un isolant de 50 mm avec plénum de 60 mm minimum.

Surface : 362 m² ; en plafond rampant et en plafond du shed.

Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :



	125	250	500	1000	2000	4000	αw
Plénum 200 mm / sans laine	0,60	0,65	0,85	0,70	0,65	0,55	0,70
Plénum 200 mm / laine 50 mm	0,70	0,70	0,80	0,80	0,75	0,70	0,80
Plénum 60 mm / laine 50 mm	0,55	0,70	0,85	0,85	0,80	0,70	0,85

Visualisation

- D'un traitement mural absorbant, constitué d'un complexe en laine de bois minéralisé enrobé d'un liant d'épaisseur 25 mm et d'un isolant en laine de roche d'épaisseur de 25 mm, fixé sans plénum avec mode de fixation invisible.

Surface : 156 m².

Les coefficients d'absorption pris en compte sont présentés ci-dessous :

Epaisseur (mm)	Plénum	α_s Fréquences (Hz) 125	250	500	1000	2000	4000	α_w
50 (25 + 25)	Sans	0,18	0,55	1,11	1,04	0,92	1,02	0,85 (H) (1)
	50 mm	0,31	0,82	1,12	1,07	0,93	1,01	1,00 (3)
75 (25 + 50)	Sans	0,33	0,92	1,15	1,00	0,88	0,96	1,00 (2)
100 (25 + 75)	Sans	0,45	1,06	1,13	0,94	1,00	1,05	1,00 (1)

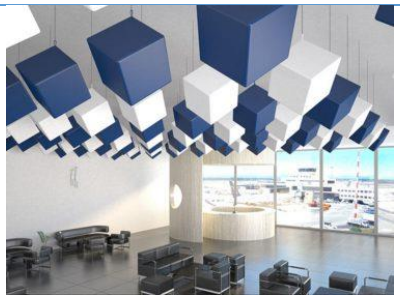
Visualisation

- D'un traitement en cube absorbant suspendu à 2,50 m

Visualisation

Nombre : 75 modulaires de 500 mm.

<u>Les aires d'absorption prises en compte sont présentées ci-dessous :</u>

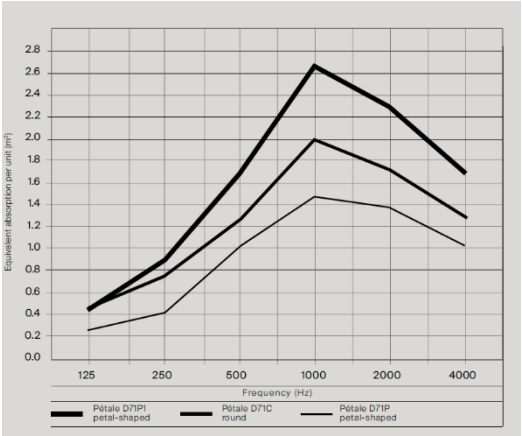


<u>Visualisation</u>

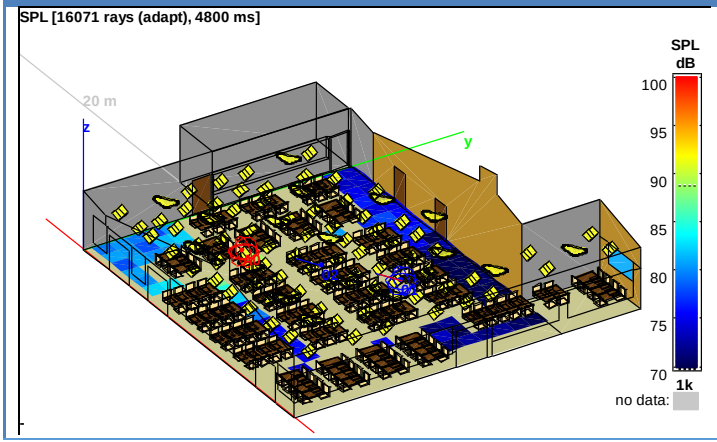
- De luminaire intégrant un traitement absorbant

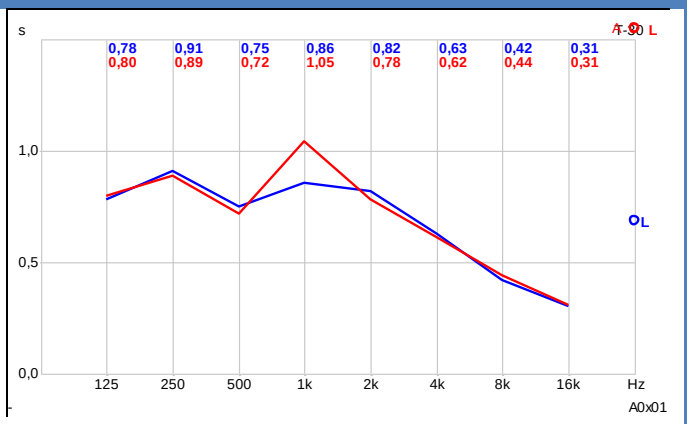
Nombre : 17 unités

<u>Les aires d'absorption prises en compte sont présentées ci-dessous :</u>



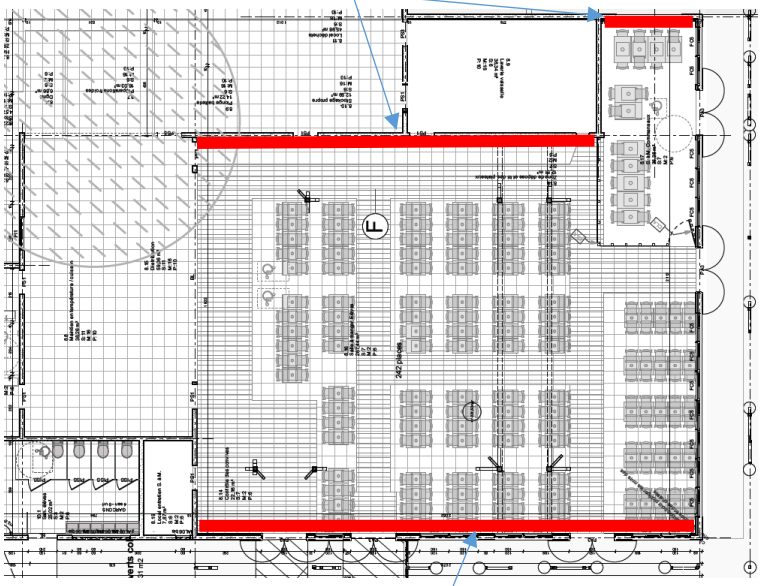
Simulation





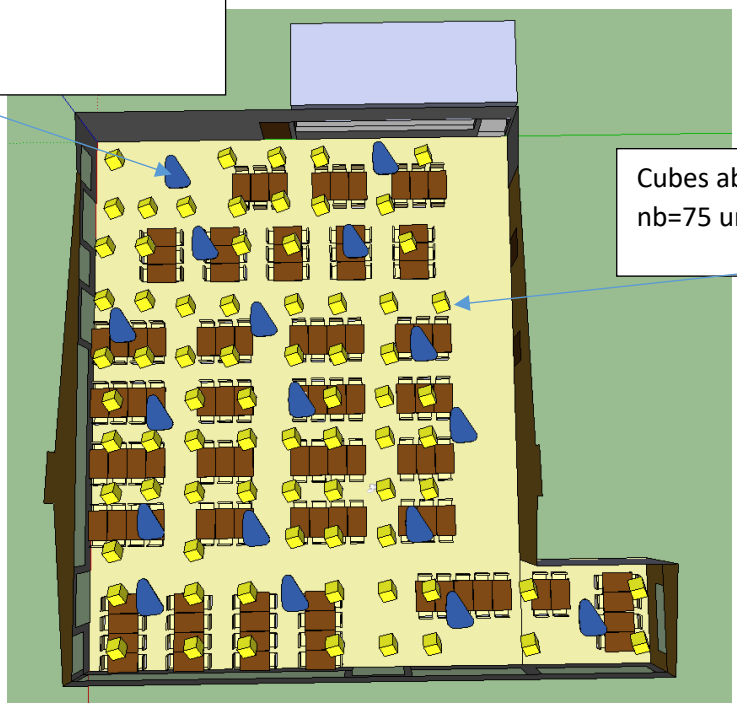
Principe de mise en œuvre des panneaux muraux et des cloisons modulaires :

Panneaux ORGANIC toute hauteur
S=75,14 m²



Panneaux ORGANIC toute hauteur à partir du linteau des baies
S=36,62 m²

Luminaires absorbant
nb=17 unités



Cubes absorbant
nb=75 unités

4.2.5 Isolement au bruit aérien des espaces (réception) vis-à-vis des autres espaces (émission)

Les parois entre locaux des bâtiments seront pour la majorité en béton de 18 cm. Cette composition a été retenue principalement pour l'inertie thermique du bâtiment et par conséquent la conservation de chaleur dans les différents espaces.

Quelques locaux (Bureaux CPE, infirmerie) disposeront de cloisons internes de type cloison légère en BA13.

Local d'émission	Local de réception	Exigence règlementaire	Exigence du programme	Composition	Isolement DnTa entre locaux
Salle de classe ou d'étude	Salle de classe ou d'étude	43 dB (40 dB en cas de porte de séparation)	50 dB	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB	57 dB
Salle de musique	Salle d'art plastique	53 dB	50 dB	Paroi béton de 20 cm ; Ra= 59,5 dB	55 dB
Salle de travail	CDI	43 dB (40 dB en cas de porte de séparation)	50 dB	Paroi béton de 20 cm ; Ra= 59,5 dB, Porte avec une performance :RW (C)=40 (- 1) ; baie fixe type STADIP 66.1 Si de 12 mm Rw(C)= 39 (0). [1]	45 dB
Vestiaire	Salle d'étude	30 dB	50 dB	Paroi béton de 20 cm ; Ra= 59,5 dB	53 dB
Circulation	Salle d'étude et administration	30 dB	35 dB	Paroi béton de 20 cm ; Ra= 59,5 dB Porte avec une performance :RW (C)=37 (- 1)	52 dB
Sanitaire	Salle professeurs	50 dB	50 dB	Paroi béton de 20 cm ; Ra= 59,5 dB, Porte avec une performance : RW (C)=47 (- 2)	56 dB
Chaufferie	Salle d'étude	50 dB	50 dB	Paroi béton de 20 cm ; Ra= 59,5 dB	57dB
Locaux infirmerie	Locaux infirmerie	50 dB	43 dB	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB, Porte avec une performance :RW (C)=57 (- 2)	50 dB
Circulation	Repos infirmerie	40 dB	43 dB	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB, Porte avec une performance :RW (C)=41 (0)	44 dB
Sanitaire	Locaux infirmerie	50 dB	55 dB	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB	50 dB
Administration	Salle de réunion	50 dB	50 dB	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB	57 dB
Circulation	Salle de réunion	30 dB	35 dB	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB, Porte avec une performance : RW (C)=57 (0) baie fixe type STADIP 66.1 Si de 12 mm Rw(C)= 39 (0).	45 dB

[1] Au niveau de la paroi, on ne peut atteindre la performance visée au programme compte tenue de la vision souhaitée sur le local d'étude. Le respect à la réglementation est atteint.

Local d'émission	Local de réception	Exigence règlementaire	Exigence du programme	Composition	Isolement DnTa entre locaux
Circulation	Administration	30 dB	35 dB	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB, Porte avec une performance : RW (C)=39 (0) baie fixe type STADIP 66.1 Si de 12 mm Rw(C)= 39 (0).	43 dB
Sale de repos (infirmerie)	Sale de repos (infirmerie)	50	50	Cloison légère 98 avec 2x double BA13 + Lm 45mm, Ra = 57dB	52 dB
Bureau CPE	Bureau CPE	43	43	Cloison légère 98/48, Ra = 45dB	44 dB
Petit atelier	Bureau agent	50	50	Paroi béton de 18 cm ; Ra= 57,7 dB + baie fixe montée en double vitrage, composée d'un verre type STADIP 64.2 Si, d'une intercalaire de 24 mm et d'un autre verre type STADIP 86.2 Si Rw(C)= 51 (-1).	

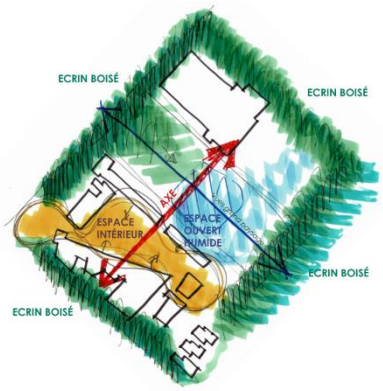
5. QUALITÉ DES ESPACES PAYSAGERS

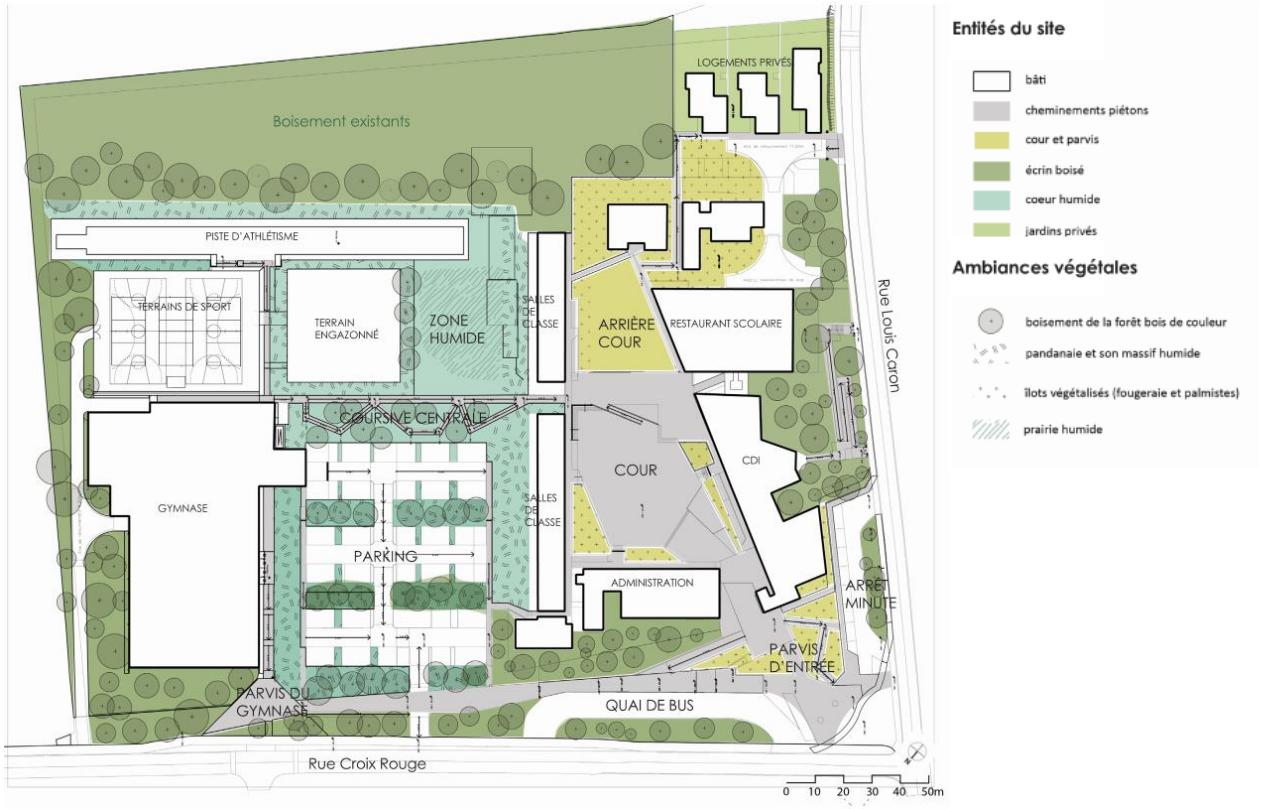
5.1 Aménagement de la parcelle pour un développement urbain durable

5.1.1 Favoriser la végétalisation des surfaces

Le projet propose une importante végétalisation des accès, circulations et espaces aménagés (dans le respect de l'environnement proche du site) de façon à créer des ambiances très conviviales et agréables. Les abords des bâtiments seront denses en végétation avec :

- Une cour intérieure proposant des ilots végétalisés avec conservation de quelques arbres existants.
- Un écrin boisé en périphérie de la parcelle, s'inspirant des forets locales. Les végétaux endémiques et/ou remarquables existants seront préservés pour marquer l'identité de l'environnement du projet.
- Un cœur humide servant à l'infiltration des eaux et à la réimplantation des osmondes présentes sur le site.
- Un parking avec revêtement perméable disposant de noues plantées garantissant l'écoulement des eaux et formant un filtre végétal visuel.
- Des jardins privatifs pour les logements privés.





Plan de zonage des espaces paysagers

5.1.2 Préserver / Améliorer la biodiversité

La stratégie développée au niveau de la végétalisation et de biodiversité s'appuie sur 3 axes majeurs.

- Développement d'une biodiversité mixte de plantes exotiques et endémiques, ainsi que l'intégration des arbres remarquables du site.
- Conservation des sols en limitant le terrassement et valorisation des sols humides existants avec des plantations adaptées qui favorisent la temporisation des eaux.
- Reconstitution des milieux naturels spécifique à la plaine des palmistes.

De nombreux végétaux seront conservés et/ou replantés aux abords des bâtiments et dans le cœur humide.

Les plantations seront réalisées à l'aide d'une palette végétale adaptée s'inspirant du milieu naturel avoisinant et essentiellement d'espèces exotiques et endémiques. Cette palette est présentée dans la notice paysagère et sera approfondie dès la phase suivante, suite à la concertation avec le parc national, le conservatoire botanique des Mascareignes, de botanistes experts du milieu et l'ONF.

Cette concertation permettra également de valider la provenance des végétaux, la commune ne disposant pas de pépinière professionnelle.

Il est également essentiel de sensibiliser les collégiens et les habitants à la connaissance et à la richesse du milieu.

5.1.3 Revêtement des surfaces

Les revêtements extérieurs seront en béton et en basalte brut. Ces matériaux ont été choisis pour leur résistance, la facilité de façonnage et leur coût.

Le béton sera coulé en dalles larges avec joints perméable ou sur sol terre-pierre.

5.2 Qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers

5.2.1 Créer une ambiance climatique extérieure satisfaisante

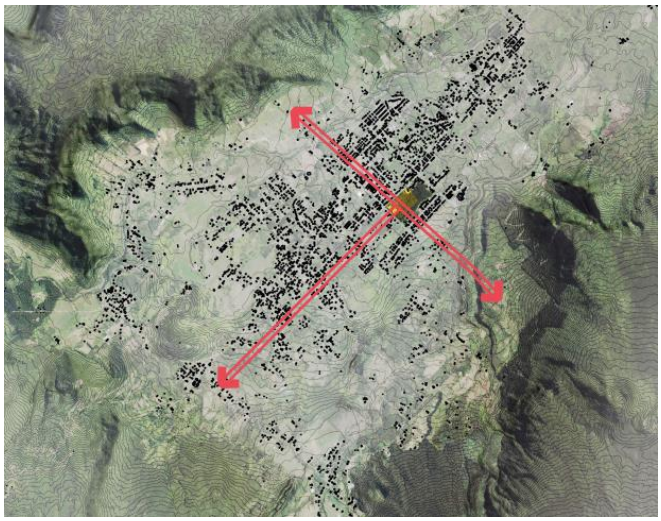
L'aménagement extérieur du collège permettra une utilisation conviviale des usagers par le biais d'espaces verts aménagés.

Le cheminement des élèves du dépose bus à l'entrée du collège sera fortement végétalisé soit par des ilots végétaux, soit par l'écrin boisé.

A l'intérieur du collège, la cours accueillera des ilots végétaux permettant la création d'espace ombragé et agréable.

5.2.2 Créer une ambiance visuelle satisfaisante

Le projet est situé sur la commune de la plaine des palmistes à 1 032 m d'altitude ce qui permet d'offrir des vues sur les remparts à proximité et une ouverture sur le littoral.



Au sein du projet, le cœur humide a vocation à être contemplé. La végétation au niveau des noues du parking réduira l'impact visuel des véhicules

Les nombreux espaces paysagers entourant les bâtiments donnent des vues plaisantes depuis les bureaux et les salles de cours.

5.2.3 Assurer des espaces extérieurs sains

Il n'y a pas de nuisances olfactives ou de sources de pollution particulière à proximité du collège.

Les seules sources de pollutions identifiées concernant le site sont essentiellement dues aux axes de circulation routiers proches.

Toutefois, le site est relativement bien végétalisé et la ventilation naturelle sera privilégiée pour l'ensemble des locaux en été. En période hivernale, un débit d'air sera assuré pour garantir un taux de renouvellement d'air au sein des locaux.

Les espèces végétales du site n'auront pas de caractère allergène.

6. GESTION DE L'ÉNERGIE

6.1 Réduction de la demande énergétique par la conception architecturale

6.1.1 Améliorer l'aptitude de l'enveloppe à limiter les déperditions

La performance thermique du bâti est primordiale pour assurer le confort des usagers et limiter la consommation énergétique. Les conditions climatiques du site impliquent notamment des problématiques liées au froid.

Salles de classe

La conception des salles de classe privilégie une orientation Nord-Est – Sud-Ouest des bâtiments afin de favoriser les apports solaires, au travers de la serre vitrée en hiver, dès les premières heures de la journée. Celle-ci est ouvrable en période estivale pour un fonctionnement en ventilation naturelle. Elle crée également un espace tampon vis-à-vis de l'extérieur permettant de réduire les déperditions de nuit.

La façade sud-ouest, sollicitée en été, est protégée par une coursive sur chaque niveau.

Tous les murs et toitures seront isolés conformément au référentiel PERENE. On privilégiera l'utilisation d'un isolant hydrofuge en toiture (polystyrène, mousse de polyuréthane) afin de limiter les risques de dégradation des isolants en laine minérale due à la condensation.

Les menuiseries seront montées en double vitrage ($U < 3$ W/m².K).

Autres locaux

La conception des autres locaux prévoit la mise en œuvre de parois et de toitures isolées. Toutes les baies seront montées en double vitrage et disposeront de protections de type débord (toiture ou coursive) ou de type brise soleil.

6.1.2 Améliorer l'aptitude du bâtiment à réduire ses besoins énergétiques, en été comme en hiver

Pour les salles de classes il est prévu :

- En été, un fonctionnement en ventilation naturelle, les températures extérieures étant comprises entre 15 et 25°C.
- En hiver, un fonctionnement avec appoint chauffage sur le mois de Juin uniquement, les mois de Juillet et Aout étant des mois de vacances. La simulation thermique dynamique en fonctionnement passif a mis en avant la possibilité de se passer de système de chauffage sur une bonne partie de la période hivernale. Le renouvellement de l'air hygiénique sera assuré par un système mécanique.

Pour les autres locaux il est prévu :

- En été, un fonctionnement en ventilation naturelle, les températures extérieures étant comprises entre 15 et 25°C.
- En hiver, un fonctionnement avec appoint chauffage sur le mois de Juin et Septembre, les mois de Juillet et Aout étant des mois de vacances. Le renouvellement de l'air hygiénique sera assuré par un système mécanique

6.2 Réduction de la consommation d'énergie primaire

6.2.1 Limiter les consommations de l'éclairage artificiel

Les surfaces vitrées des façades des salles de cours permettent d'assurer un éclairage naturel avec en moyenne un éclairement supérieur à 300 lux (voir simulations d'éclairage naturel en cible 10).

L'apport en lumière naturelle n'est pas homogène dans la salle de classe, compte tenu de l'orientation des façades, des protections solaires et de la couverture nuageuse conséquente et fréquente. Un éclairage artificiel partitionné avec gradation pourra être prévu pour limiter l'usage des luminaires au besoin.

L'éclairage artificiel utilisé dans l'établissement:

Salles de cours

- L'ensemble des salles disposera de luminaires suspendus en LED de 48W et de 35 W pour le tableau, positionnés au-dessus des espaces de travail. La gestion se fera par le biais d'un interrupteur double allumage sur chacune des deux trames proches des façades pour limiter le recours à l'éclairage artificiel sur la seule trame en ayant besoin.

	Surface	Nb	P $_{installée}$	Ratio
Salle banalisée	50	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W	7,2 W/m²
Salle de science	75,2	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W	4,8 W/m²
Salle art	62,7	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W	5,7 W/m²
Salle informatique	60	4 x 48 W 2 x 35 W	262 W	4,4 W/m²

Bureau

L'éclairage des bureaux sera assuré par des réglettes LED suspendu de 36 W sur commande manuelle.

	Surface	Nb	P $_{installée}$	Ratio
Bureau CPE	11,59	2 x 36 W	72 W	6,2 W/m²
Salle surveillant	20	3 x 36 W	108 W	5,4 W/m²
Bur princ. adj.	15	2 x 36 W	72 W	4,8 W/m²
Bur princ.	21,76	2 x 36 W	72 W	3,3 W/m²

Salle de réunion et d'étude

L'éclairage des salles de réunion, des professeurs et d'étude sera également assuré par des réglettes LED suspendu de 36 W et/ou 48W sur commande manuelle.

	Surface	Nb	P installée	Ratio
Salle des professeurs	60	4 x 48 W	192 W	3,2 W/m²
Salle d'études	100,59	4 x 36 W 4 x 48 W	336 W	3,3 W/m²
Salle de réunion	60,76	8 x 48 W	192 W	3,2 W/m²

Vestiaire et sanitaires

Dans les sanitaires, éclairage LED de 18 W (1 à 2 luminaires) sur détection de présence.

Pour les vestiaires, éclairage LED de 33 W sur détection de présence.

Eclairage extérieur type LED géré par une horloge et doublé d'un inter-crépusculaire.

6.2.1 Réduire la consommation d'énergie primaire due aux équipements

Chauffage

Il est nécessaire de distinguer le système de chauffage des logements et du collège. En effet, le chauffage du collège sera indépendant de celui des logements.

Chauffage du collège :

Le chauffage des locaux sera assuré par une production d'eau chaude composée de deux pompes à chaleur monobloc air/eau disposant de module hydraulique à pompes doubles, à vitesse variable. La distribution se fera par des vannes terminales deux voies.

Les systèmes seront localisés dans un local technique aéré afin de limiter l'impact sonore et augmenter leur durée de vie.

A partir des différentes productions, un réseau d'eau chaude en 40/45°C cheminera vers les terminaux dans les faux plafonds.

La puissance unitaire des groupes sera :

- De 82 kW_c chaud pour les bâtiments A, B1, B2 et G
- De 33 kW_c chaud pour les bâtiments B3, C et F.

Les PAC auront des COP des ESEER > 4,5.

Le principe est de maintenir dans les locaux une température de 19°C et un niveau d'hygrométrie inférieur à 80%. Le chauffage des locaux sera réalisé par l'intermédiaire de ventilo-convecteurs carrossés.

Les ventilo-convecteurs serviront uniquement à traiter les déperditions des locaux. La part de l'air neuf sera traitée par les batteries chaudes des CTA pour les bâtiments qui en sont munis.

Il sera prévu deux modes de traitement de l'air neuf :

Salles d'enseignement : L'air neuf provient de la serre située en façade est, cet air est préchauffé par convection dans la serre avant d'être introduit dans les salles de classes. Pour ces salles la période de chauffage s'étendra de mi-Mai à fin Juin/début juillet et de fin Aout/début Septembre à mi-septembre, soit environ 2 mois.

Autres locaux : L'air neuf sera prétraité par l'intermédiaire d'une centrale double flux de traitement d'air avec récupération d'air vicié ou par un caisson d'air neuf associé à un caisson d'extraction. La période de chauffage s'étendra de Mai à Septembre (hors vacances de Juillet-Aout, soir environ 3 mois.

Deux locaux seront traités par un système indépendant. Sont concernés la salle agents et le bureau chef agent du bâtiment E. La puissance totale de chaud pour ces locaux sera de 6 kW, avec ESEER >4,5.

Climatisation et déshumidifications

Le local serveur sera climatisé par un appareils autonome type split systèmes d'une puissance froide unitaire de 3,1 kW. Le SEER associé sera de 5,6 pour les deux systèmes.

Les locaux d'archives et de graphie seront pourvus de déshumidificateurs autonomes de 1,3 kW afin d'assurer une hygrométrie à 65% max

Chauffage des logements :

Les logements seront chauffés par l'intermédiaire d'un insert bois d'une puissance nominale de 10 kW, implanté dans le salon avec une distribution des chambres via des ventilateurs.

Les caractéristiques dimensionnant sont présentées dans le CCTP CVC

VMC

Les VMC seront de type simple flux et concerneront les locaux d'aisance aveugles et les locaux techniques ou spécifiques.

Air neuf

Pour les salles de classes disposant de la serre, le renouvellement d'air neuf s'effectuera par une aspiration dans les locaux et des grilles d'amenée d'air dans la serre à raison de 18 m³/h/personnes. Cette solution permet de préchauffer l'air injecté dans les salles de classe, via une solution passive, et de réduire les besoins en chauffage des salles.

Pour les autres salles, des CTA seront prévus pour assurer l'apport en air neuf dans les salles. Celles-ci seront connectées aux PAC qui assureront la part de chauffage liée à l'air neuf.

L'air neuf est préchauffé par l'intermédiaire d'une centrale à double flux avec récupérateur d'air vicié.

La centrale est reliée à des bouches d'extraction et de soufflage.

Pour les bâtiments Arts plastiques / Musique, salles des agents (C et E) :

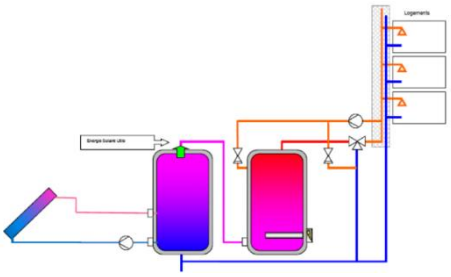
L'air neuf est préchauffé par l'intermédiaire d'un caisson d'air neuf, associé à un caisson d'extraction sans récupération d'air vicié.

L'air neuf sera effectif sur trois mois de l'année. En été le renouvellement d'air est assuré en ventilation naturelle.

ECS

Gymnase et Restauration :

Production et stockage centralisés :



La production d'eau chaude sanitaire est réalisée par une production mixte (solaire et appoint électrique en circuit ouvert).

L'installation d'eau chaude est dimensionnée avec un taux de couverture solaire annuelle 70%.

A partir du local technique de production d'eau chaude, la distribution d'eau chaude sera assurée par des colonnes maintenues en température par un bouclage hydraulique (pompe de circulation).

Chaque cuve de stockage sera équipée de résistances électriques de 2 à 9 kW en fonction du volume de stockage.

<u>PRODUCTION ECS SOLAIRE N°1 (GYMNASE) :</u>

- Besoins en eau chaude à 60°C : 1200 litres/jour
- Capacité de stockage solaire : 1000 litres
- Capacité de l'appoint : 500 litres
- Taux de couverture solaire minimum : 70%

<u>PRODUCTION ECS SOLAIRE N°2 (CUISINE) :</u>

- Besoins en eau chaude à 60°C : 2000 litres/jour
- Capacité de stockage solaire : 2000 litres
- Capacité de l'appoint : 1500 litres
- Taux de couverture solaire minimum : 70%

Logement :

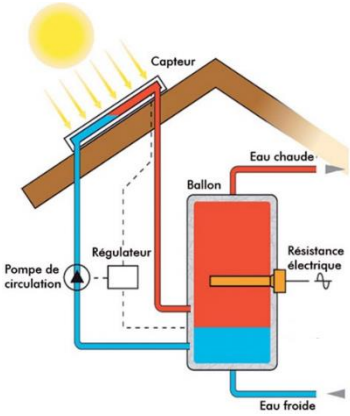
La production de l'eau chaude sanitaire consistera à récupérer des calories par l'intermédiaire de panneaux solaires.

Un ballon de stockage vertical individuel avec échangeur noyé sera installé dans chaque logement.

L'alimentation du ballon en eau est réalisée par le réseau d'eau froide de chaque logement.

La circulation de l'eau entre le ballon et les capteurs sera assurée par un circulateur situé à proximité des ballons, géré par un module de régulation.

Il sera équipé d'une résistance d'appoint à commande temporisée et manuelle.



Salle des Profs, agents; Factotum et sanitaire infirmerie.

Il sera prévu un chauffe-eau électrique instantané d'une puissance de 6kW.

6.2.2 Estimation des consommations

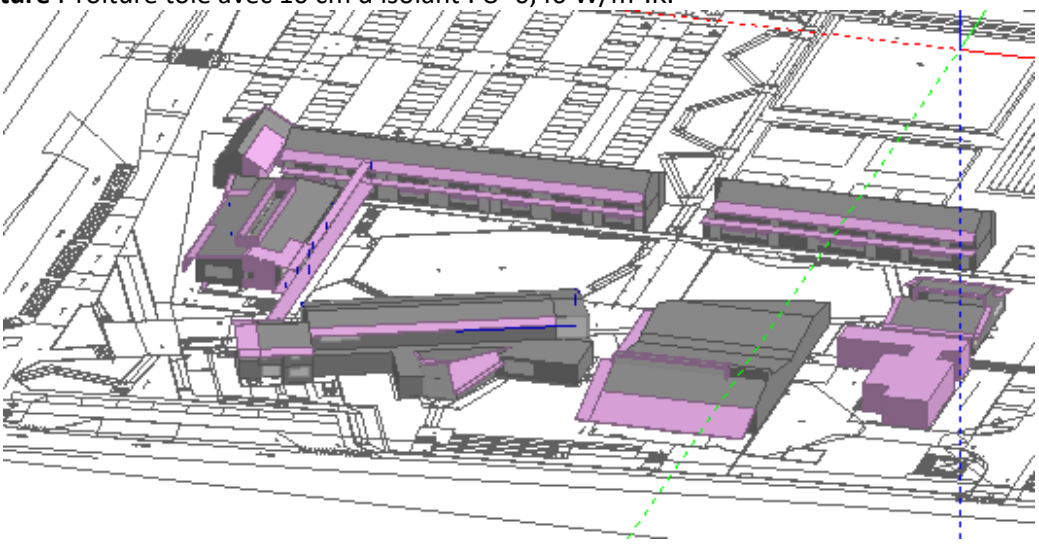
Les consommations de la part éclairage, ordinateurs, équipement, chauffage et climatisation ont été évaluées par simulations thermiques dynamiques. La simulation a également servi de base au dimensionnement des PAC.

La simulation dynamique ne tient pas compte des équipements de cuisine, du gymnase et des logements. Leur consommation sera évaluée de manière dissociée.

Fichier météo annuel : Station de la plaine des palmistes

Données structurelles :

- **Composition des parois** : Mur béton isolé avec 7 cm d'isolant : U=0,22 W/m².K.
- **Composition des vitrages** : baie montée en double vitrage : U=3 W/m².K.
- **Toiture** : Toiture tôle avec 10 cm d'isolant : U=0,46 W/m².K.



Occupation et charges internes

- **Occupation** : 32 personnes dans les salles de classe ; 1personnes dans les bureaux ; 264 personnes dans la salle de restauration.
  - Charge interne : 133 W par personne :
    - Charge sensible : 72 W
    - Charge latente : 61 W

Traitement du renouvellement:

- 18 m³/h dans pour les salles de classe.

- 18 m³/h pour les autres locaux.

Eclairage:

Salles de cours

	Surface	Nb	P installée
Salle banalisée	50	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W
Salle de science	75,2	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W
Salle art	62,7	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W
Salle informatique	60	4 x 48 W 2 x 35 W	262 W

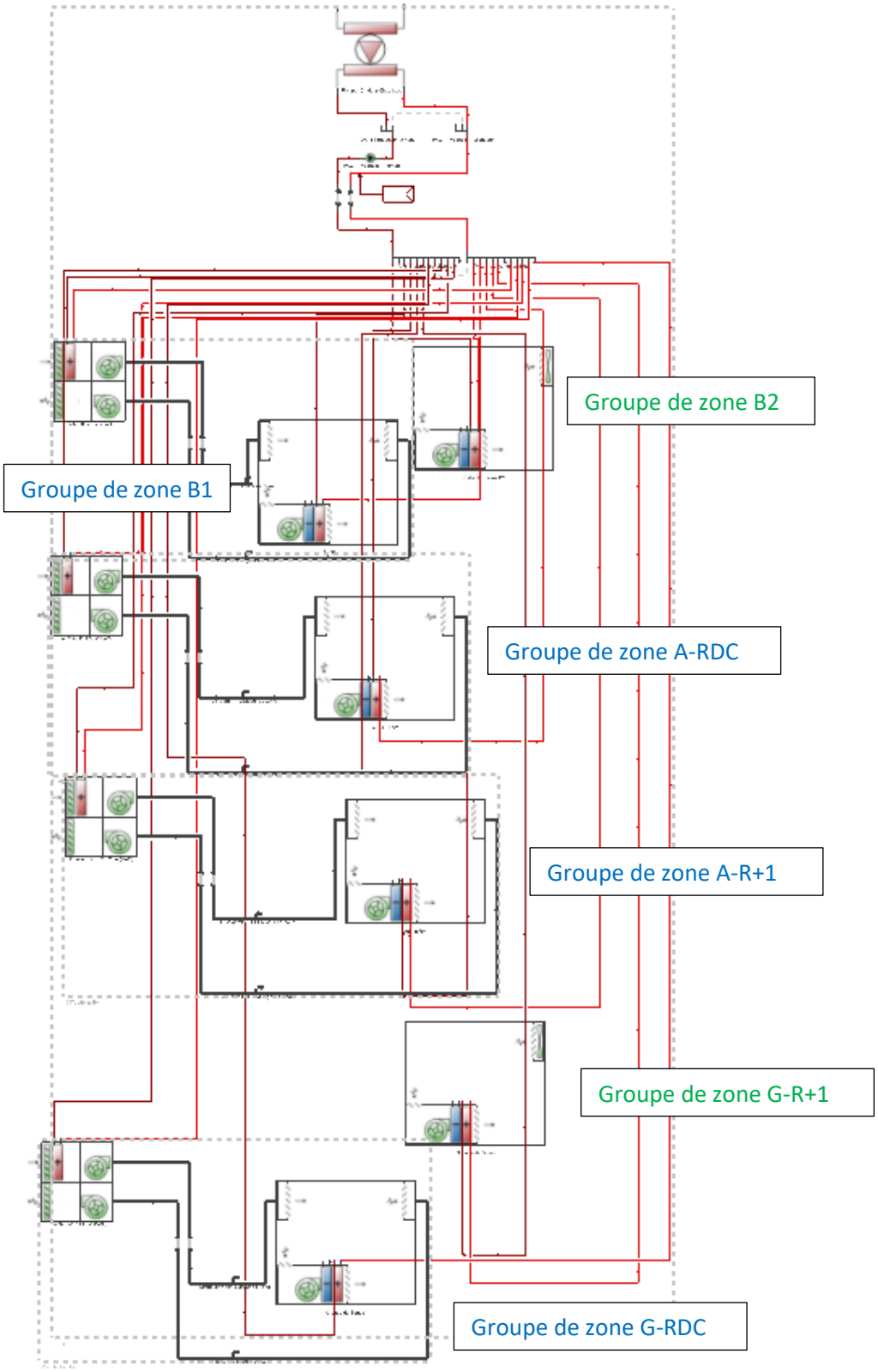
Bureau

	Surface	Nb	P installée
Bureau CPE	11,59	2 x 36 W	72 W
Salle surveillant	20	3 x 36 W	108 W
Bur princ. adj.	15	2 x 36 W	72 W
Bur princ.	21,76	2 x 36 W	72 W

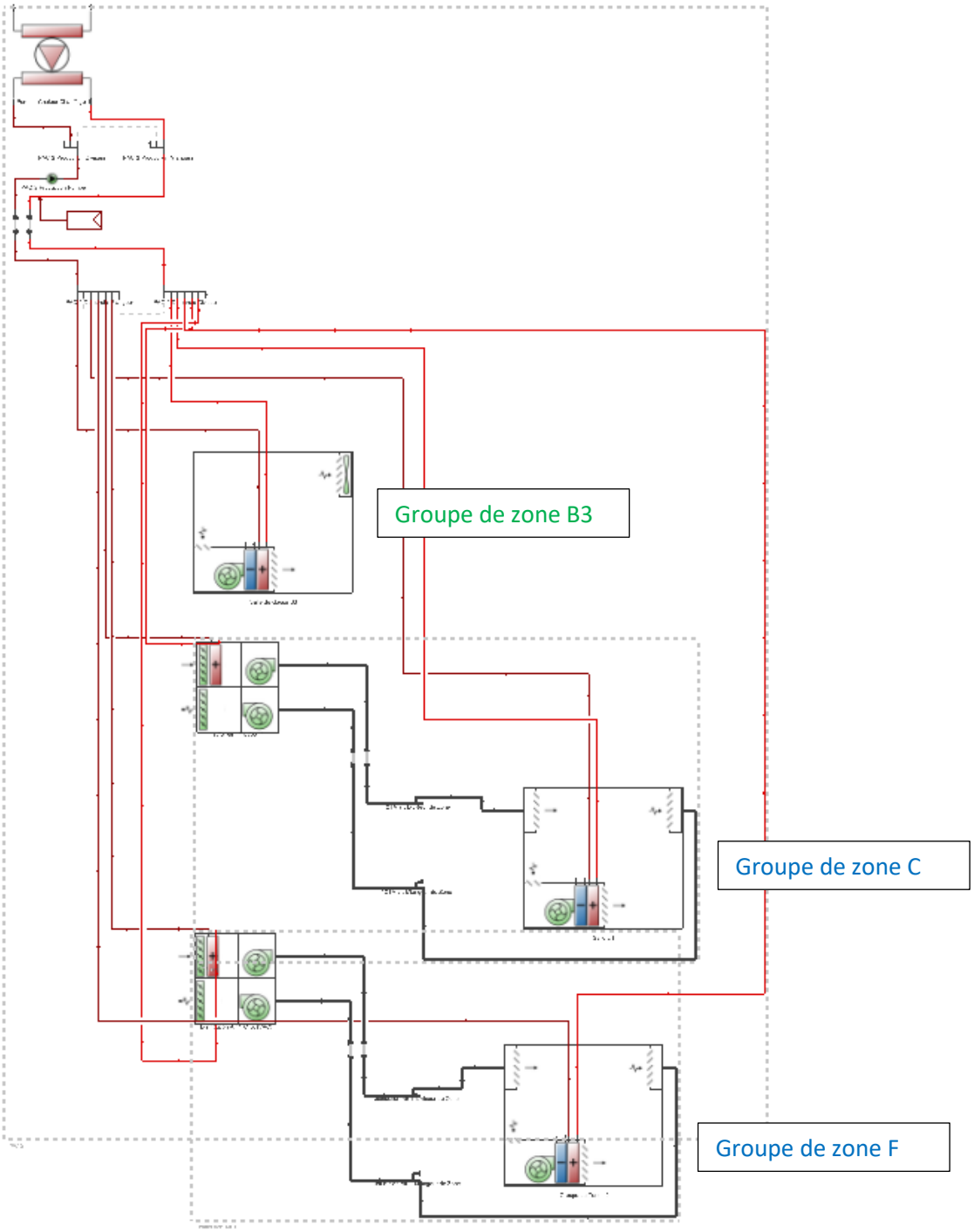
Salle de réunion et d'étude

	Surface	Nb	P installée
Salle des professeurs	60	4 x 48 W	192 W
Salle d'études	100,59	4 x 36 W 4 x 48 W	336 W
Salle de réunion	60,76	8 x 48 W	192 W

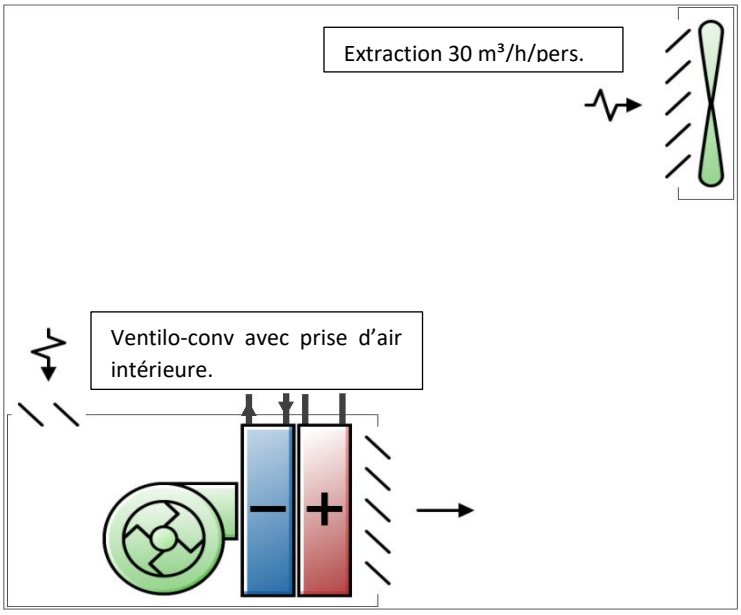
Système extérieur PAC 1



Système extérieur PAC 2


Groupe de zone B3
Groupe de zone C
Groupe de zone F

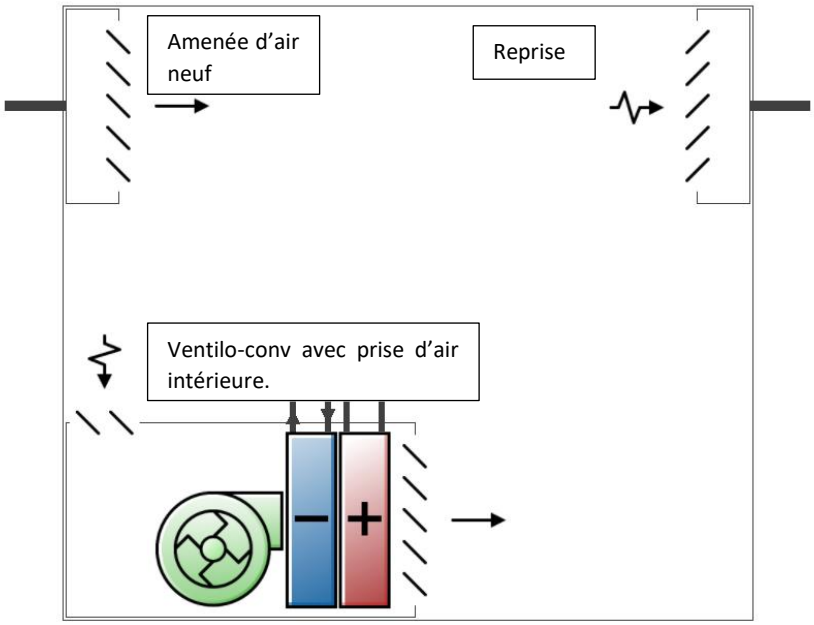
Principe groupe de zone avec serre



B2RX1:SalleBanalisee17

Nota : par définitions sur le logiciel, les ventilo-convecteurs disposent d'une batterie chaude et froide. La part froide est définie à l'arrêt 24h/24 et n'est d'ailleurs connectée à aucun système (voir schéma de principe système.

Principe groupe de zone avec CTA



CDI:CDI

Planning de fonctionnement

Poste	Coefficient d'utilisation	Coefficient de foisonnement	Plage de fonctionnement journalière	Nombre de jour sur une année
Effectif		70%	8h – 12h 13h – 17h	173 jours
CTA traitement d'air	100%	70%	8h – 12h 13h – 17h	50 jours
Chauffage des salles sur serre	En fonction de la simulation dynamique	70%	7h à 10h	36 jours
Chauffage des autres locaux	En fonction de la simulation dynamique	70%	7h – 12h 13h – 17h	50 jours
Chauffage de la salle de restauration	En fonction de la simulation dynamique	100%	11h à 13h	50 jours
Equipements des salles	50%	70%	8h – 12h 13h – 17h	173 jours
Postes informatiques-Administration	100%	80%	8h – 12h 13h – 17h	173 jours
Eclairage	50%	70%	8h à 12 13h à 17h	173 jours

Le coefficient de foisonnement de 70% correspond à un taux estimatif de remplissage des salles.

Répartition des jours

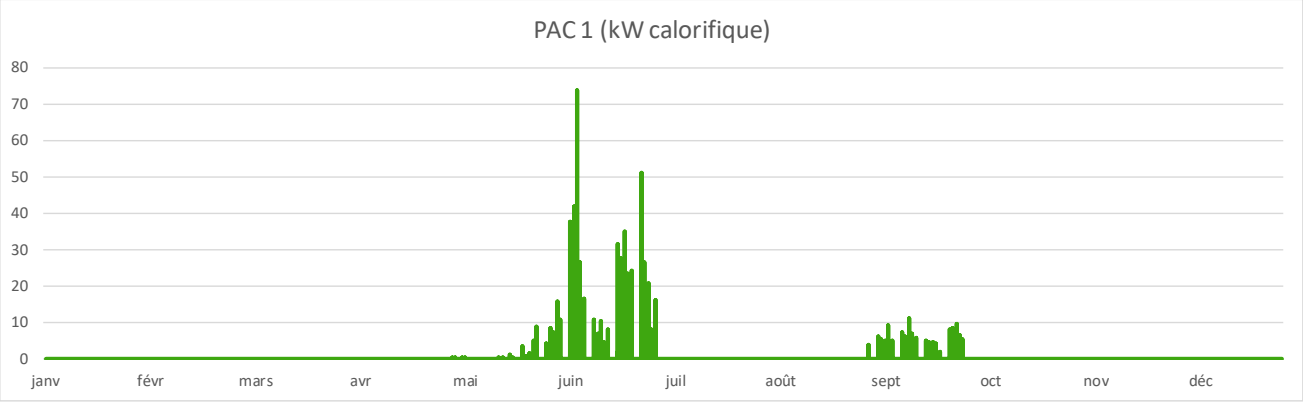
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
lun-ven	9	20	12	20	9	21	6	10	20	13	21	12	**173**
vacances	13	0	10	0	10	0	15	12	0	10	0	9	**79**
sam et dim	8	8	9	9	8	9	9	8	10	8	7	8	**101**
férié	1	0	0	1	4	0	1	1	0	0	2	2	**12**
total	**31**	**28**	**31**	**30**	**31**	**30**	**31**	**31**	**30**	**31**	**30**	**31**	**365**

Résultats du bilan thermique

PAC 1

	PAC 1 (kW calorifique)	Horaire
Bâtiment A	15,94 kW	A partir de 7 h
Bâtiment B1	2,6 kW	A partir de 7 h
Bâtiment B2	23,9 kW	A partir de 7 h
Bâtiment G	31,36 kW	A partir de 7 h
Total	**73,8 kW**	

Profil de chauffage de la PAC 1

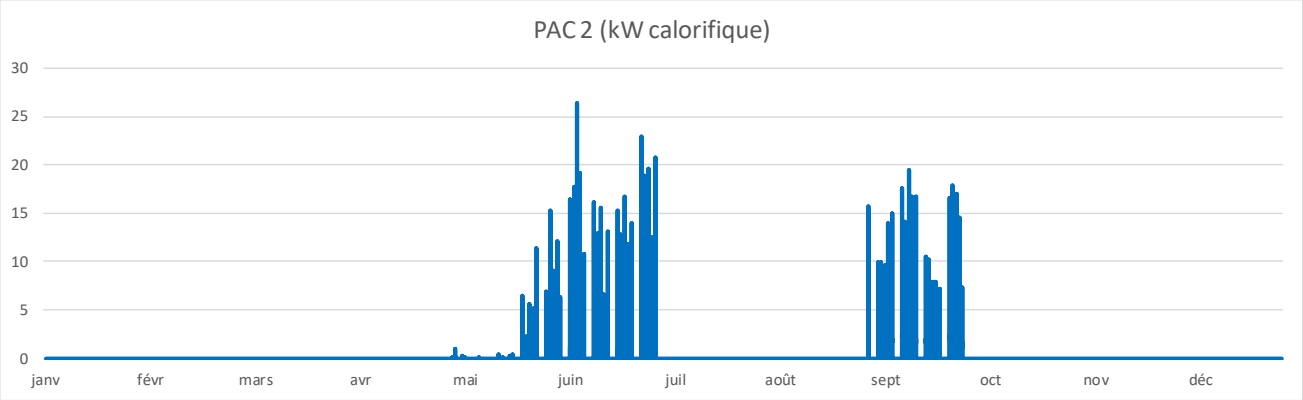


La simulation thermique présente un besoin maximal sur la PAC 1 de **73,8 kW** chaud. Sur cette PAC, le besoin maximal des salles de classe et des bureaux coïncide.

PAC 2

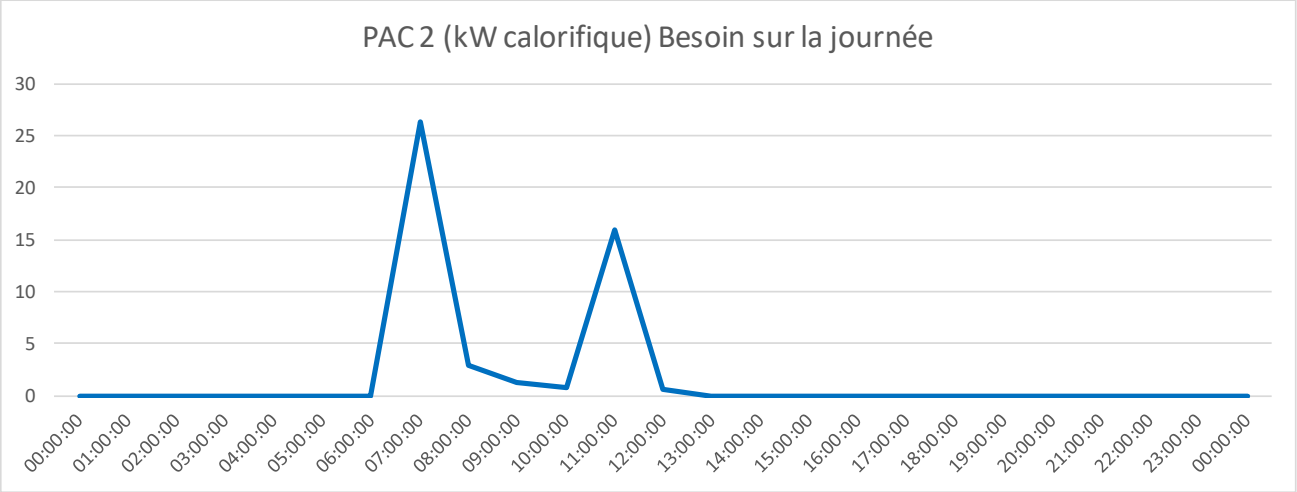
	PAC 2 (kW calorifique)	Horaire
Bâtiment B3	23 kW	A partir de 7 h
Bâtiment C	4,9 kW	A partir de 7 h
Bâtiment F	20,89 kW	A partir de 8 h en utilisation exceptionnelle
	17,61 kW	A partir de 11 h en utilisation normal.
Total foisonné	**27,9 kW**	

Profil de chauffage de la PAC 2

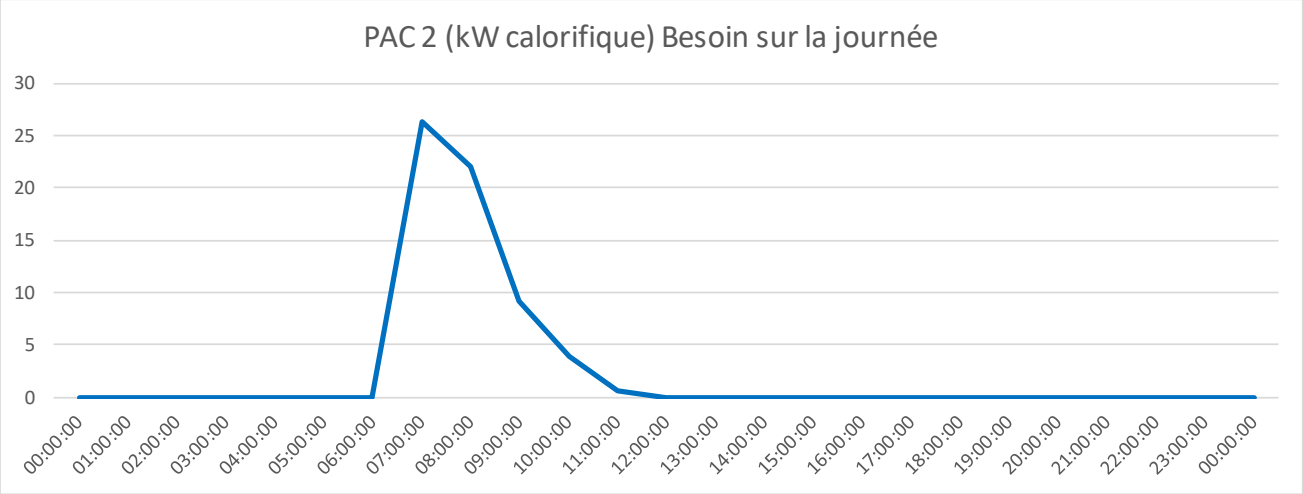


Sur la PAC 2, les salles de classe et celle de restauration ne fonctionnent pas de manière simultanée. La puissance de la PAC est de **27,9 kW.**

Evolution de l'appel de puissance chaude sur la PAC 2 en fonctionnement normal



Evolution de l'appel de puissance chaude sur la PAC 2 en fonctionnement exceptionnel



Au niveau des salles de classe, le besoin en chaud a lieu tôt le matin, lors de la mise en température des locaux avant l'arrivée des élèves. Pour la salle de restauration, la mise en température de la salle de restauration a quant à elle lieu aux alentours de 11h.

Consommation du collège

surface utile	3533 m²
Surface restaurant	398 m²
surface climatisée	

	P electrique installée	temps de fonctionnement journalier	Nb de jour dans l'année	temps de fonctionnement annuel	foisonnement	Période de fonctionnement	Consommation estimative annuelle
Eclairage intérieur	15,7 kW	CONSOMMATION ISSUE DE LA SIMULATION DYNAMIQUE				annuel	12 934 kWh/an
Eclairage salle de restauration	0,9 kW						1 225 kWh/an
PC et équipement	51,8 kW					annuel	9 981 kWh/an
PAC 1	26,0 kW					période hivernale	346 kWh/an
PAC 2	33,0 kW					période hivernale	291 kWh/an
CTA/Extraction (part ventilation)	7,0 kW					période hivernale	3 357 kWh/an
Split local serveur	0,6 kW					annuel	1 289 kWh/an
Ventilo convecteur	7,5 kW	4 h	36 j	142 h	0,35	période hivernale	374 kWh/an
GR atelier	2,0 kW	5 h	50 j	250 h	0,50	période hivernale	250 kWh/an
Eclairage extérieur	5,1 kW	6 h	365 j	2 190 h	1,00	annuel	11 213 kWh/an
Eclairage sanitaire/vestiaire et LT	3,5 kW	4 h	173 j	692 h	0,50	annuel	1 211 kWh/an
Ascenseur	16,0 kW	1 h	173 j	173 h	0,40	annuel	1 107 kWh/an
jalousies et écran motorisées	13,20	1 h	2 j	2 h	1,00	2 fois par an	26 kWh/an
Eau chaude cuisine (part résistance électrique)	Selon simulation solo					annuel	10 500 kWh/an
chauffe eau instantané	18,0 kW	1 h	173 j	173 h	1,00	annuel	3 114 kWh/an
Pompe eau chaude	2,5 kW	4 h	365 j	1 460 h	0,40	annuel	1 460 kWh/an
Divers (affichage,barrière,..)	17,2 kW	4 h	365 j	1 460 h	0,50	annuel	12 556 kWh/an
Onduleur	24,0 kW	2 h	365 j	730 h	0,10	annuel	1 752 kWh/an
Recharge véhicule	7,0 kW	2 h	365 j	730 h	0,20	annuel	1 022 kWh/an
Déshumidificateur	1,3 kW	4 h	365 j	1 460 h	0,70	annuel	1 329 kWh/an
Equipement cuisine	269,2 kW	4 h	173 j	692 h	0,40	annuel	74 515 kWh/an
Cuisine froid	6,0 kW	16 h	365 j	5 840 h	0,70	annuel	24 528 kWh/an
						total	**174 379 kWh/an**
						ratio énergétique total	**49 kWh/an/m²**
						total hors restaurant	**74 112 kWh/an**
						ratio énergétique total	**24 kWh/an/m²**

Avec un ratio de consommation de **24 kWh/an/m²**, le ratio de consommation est inférieur à celui de PERENE pour l'enseignement secondaire qui est fixé à **25 kWh/an/m².**

Consommation du gymnase

surface utile	1999 m²
surface climatisée	0 m²

	P electrique installée	temps de fonctionnement journalier	Nb de jour dans l'année	temps de fonctionnement annuel	foisonnement	Période de fonctionnement	Consommation estimative annuelle
Eclairage intérieur	11,7 kW	8 h	353 j	2 824 h	0,70	annuel	23 095 kWh/an
PC et équipement	3,6 kW	4 h	353 j	1 412 h	0,40	annuel	2 011 kWh/an
Eau chaude						annuel	6 652 kWh/an
Pompe et accessoire	1,5 kW	8 h	365 j	2 920 h	0,70	annuel	3 066 kWh/an
Commande jalousie	7,8 kW	0,66 h	353 j	233 h	0,50	annuel	909 kWh/an
Onduleur	8,0 kW	2 h	365 j	730 h	0,10	annuel	584 kWh/an
Divers (affichage,barrière,..)	14,3 kW	1 h	353 j	353 h	0,20	annuel	1 010 kWh/an
Recharge véhicule	98,0 kW	1 h	353 j	353 h	0,10	annuel	3 459 kWh/an
						total	**40 785 kWh/an**
						ratio énergétique total	**20 kWh/an/m²**

Le ratio de consommation du gymnase est donné à titre indicatif et est de **20 kWh/an/m²**.

Consommation des logements

surface utile	361 m²
surface climatisée	

	P electrique installée	temps de fonctionnement journalier	Nb de jour dans l'année	temps de fonctionnement annuel	foisonnement	Période de fonctionnement	Consommation estimative annuelle
Eclairage intérieur	3,6 kW	4 h	365 j	1 460 h	0,70	annuel	3 654 kWh/an
Equipement	12,0 kW	2 h	365 j	730 h	0,20	annuel	1 752 kWh/an
Eau chaude batiment D	Selon simulation solo					annuel	1 278 kWh/an
Eau chaude batiment H	Selon simulation solo					annuel	1 278 kWh/an
Eau chaude batiment I	Selon simulation solo					annuel	1 278 kWh/an
Pompe et accéssoire	2,2 kW	2 h	365 j	730 h	0,40	annuel	642 kWh/an
						total	**9 883 kWh/an**
						ratio énergétique total	**27 kWh/an/m²**

Avec un ratio de consommation de **27 kWh/an/m²**, le ratio de consommation est inférieur à celui de PERENE pour les logements qui est fixé à **28 kWh/an/m².**

7. CHANTIER À FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

7.1 Optimisation de la gestion des déchets de chantier

7.1.1 Identifier et quantifier les déchets de chantier par typologies

Lors de la préparation de chantier, une étude devra être menée afin de déterminer la nature des déchets qui seront produits par le chantier et de les classer par typologies. Le volume de production de chacune des typologies sera évalué.

7.1.2 Réduire les déchets de chantier à la source

Le projet prévoit la réalisation des travaux de gros œuvre en béton banché.

Ce principe constructif génère très peu de déchet. Ces derniers pourront être éventuellement réutilisés par le VRD pour l'aménagement de la parcelle.

Pour les travaux de second œuvre, il sera demandé aux entreprises lors du DCE ce qu'elles prévoient lors de leurs interventions sur site pour limiter la production de déchets in-situ.

Cela pourra se traduire par le déballage des matériaux à l'entreprise et l'acheminement uniquement du produit ou l'évacuation des déchets produits par l'entreprise.

Lors de l'élaboration du DCE, une grille d'analyse sera rédigée à l'attention des entreprises répondant au marché afin qu'elles puissent exprimer leurs intentions.

7.1.3 Optimiser la collecte, le tri et le regroupement des déchets de chantier

En fonction du phasage, il sera proposé une stratégie de tri. Il pourra s'agir d'une aire unique, d'une aire mobile ou de plusieurs aires.

Le nombre de bennes ainsi que leurs emplacements seront définis en phase PRO et concrétisés en phase préparation de chantier avec les entreprises et le chef de chantier.

L'ensemble des mesures relatives à la gestion des déchets de chantier tels que, le nombre de bennes et leur usage, les filières d'évacuations, les quantités de déchets, la signalétique, la sensibilisation, le suivi des déchets, les pénalités… seront précisés dans la charte de chantier vert.

Les déchets seront triés par typologie : inertes, DIB, métaux et stockage temporaire (palettes, etc.).

Les déchets de restauration des ouvriers seront stockés au niveau de la baraque de chantier et évacués par le circuit de collecte.

Ces mesures seront entérinées en réunion préparatoire de chantier avec le chef de chantier.

7.2 Limitation des nuisances et des pollutions sur le chantier

Afin de permettre un fonctionnement optimal, l'équipe de maitrise d'œuvre veillera à :

- Sécuriser les circulations piétonnes
- Limiter les poussières par l'arrosage

7.2.1 Limiter les nuisances acoustiques

Il conviendra :

- De privilégier les moteurs électriques (niveau sonore plus faible que les moteurs thermiques) ;
- De veiller à la conformité réglementaire du niveau sonore des matériels ;
- De respecter le niveau sonore vis-à-vis des ouvriers ;

7.2.2 Limiter les nuisances visuelles et optimiser la propreté du chantier

Le chef de chantier veillera à maintenir propre son chantier et ses abords :

- Pas de déchets en dehors des espaces prévus à cet effet ;
- Le matériel devra être rangé chaque jour ;
- Les clôtures devront être en bon état et munies de bidimes ;
- A la fin de chaque journée, les abords devront être nettoyés.

7.2.3 Limiter les nuisances dues au trafic

Le chef de chantier veillera au respect des règles de circulation établie par l'équipe de maîtrise d'œuvre. En particulier, il veillera à :

- Prévoir des emplacements de parking pour les ouvriers lors de la préparation de chantier
- La bonne gestion des livraisons de matériels et d'enlèvement des déchets
- Signaliser judicieusement les accès et circulations.

7.2.4 Eviter la pollution des eaux et du sol

Il sera demandé à l'entreprise de peinture d'avoir recours à une station de lavage des pinceaux afin d'éviter le lavage sauvage et la percolation dans le sol.

Il sera exigé une huile de décoffrage végétale et un dispositif de récupération d'huile. Le fût et le récupérateur devra être à l'abris des intempéries.

Les travaux en béton devront être réalisés sur une aire protégée. Le lavage des bétons devra être réalisé sur une aire aménagée à cet effet.

7.3 Limitation des consommations de ressources sur le chantier

Un compteur d'eau et d'électricité de chantier seront mis en œuvre

7.4 Communication

A partir de la phase PRO, la charte de chantier vert sera élaborée et finalisée en DCE. Elle précisera l'ensemble des mesures à mettre en œuvre et à respecter afin d'assurer un chantier propre et un suivi correct. Celle-ci fera partie intégrante du dossier de marché de travaux et sera signée par les entreprises retenues.

Des prescriptions seront mises en œuvre dans les CCTP et le CCAP et seront rédigées en tenant compte de pénalités à appliquer en cas de manquement aux obligations des entreprises dans ce domaine en phase chantier.

Il sera intégré l'obligation aux entreprises de désigner un interlocuteur privilégié en matière de chantier vert. Le référent principal du chantier vert sera désigné comme celui titulaire du lot GO. Un référent chantier vert devra être désigné pour chaque entreprise du chantier afin de permettre une communication et une application plus aisée des principes de la charte.

La rédaction d'une grille d'analyse à l'attention des entreprises répondant à la consultation pour établir leurs intentions en matière de chantier propre sera élaborée.

Chaque visite de chantier du BET QE donnera lieu à un compte rendu spécifique à la QE mettant en avant les points forts et les points faibles constatés. Les points négatifs seront remontés au chef de chantier, à l'équipe de maîtrise d'œuvre et au maitre d'ouvrage pour prise en compte immédiate.

Les comptes rendus intègreront également la prise en compte des remarques des utilisateurs du collège.

Les bordereaux de déchets ainsi que les tableaux récapitulatifs seront compilés à chaque fin de mois.

Une communication interne et externe sera menée afin d'informer les usagers du site et des environs proches sur la nature des travaux, leurs durées, les horaires…

Par ailleurs, une communication sera également faite au niveau des ouvriers du chantier sur les engagements aux respects de la charte de chantier vert signée par leur entreprise à travers une note d'information

Un représentant du département devra être désigné pour suivre les travaux et assumer l'interface entre le chantier et les utilisateurs.

8. GESTION DES DÉCHETS D'ACTIVITÉS

8.1 Optimisation de la valorisation des déchets d'activité

8.1.1 Préconiser ou choisir les filières d'enlèvement des déchets en privilégiant leur valorisation

Les déchets produits par le bâtiment peuvent être classifiés dans les catégories suivantes :

- Déchets ménagers :
    - Déchets produits par les occupants (plastiques, canettes…)
    - Déchets d'entretien intérieur (produits d'entretien usagés)
- Déchets recyclables :
    - Déchets produits dans les bureaux et les salles d'enseignement (papiers)
    - Déchets d'emballage (lors du déconditionnement des produits)
- Déchets d'équipement électriques et électroniques (DEEE) :
    - Déchets liés au renouvellement des équipements (appareils électriques, ordinateurs)
- Déchets spécifiques :
    - Déchets issus des TP de chimie / biologie
- Déchets de la restauration
    - Déchets organiques
- Déchets verts
    - Déchets liés à l'entretien des espaces extérieurs.

Les déchets ménagers et les déchets recyclables font partie du circuit de la collecte de la CIREST desservant le site. Les déchets issus des TP de chimie et biologie doivent être conditionnés, stockés et faire l'objet d'une collecte par une entreprise agrée. Les déchets électriques ou électroniques font également l'objet d'une collecte spécifique.

8.1.2 Favoriser la valorisation des déchets organiques

Des composteurs seront prévus afin de valoriser les déchets verts liés à l'entretien des espaces extérieurs.

9. ANALYSE RTAA DOM DES LOGEMENTS DE FONCTIONS

9.1 Présentation des logements

9.1.1 Le site

Le collège fait l'objet de la construction de 4 logements individuels de plein pied.

Bâtiment	T4	Total
D1	1	1
D2	1	1
D3	1	1
H	1	1
Total	**4**	**4**

9.1.2 L'environnement du projet

- Zonage Climatique

Afin de pouvoir énoncer les différents niveaux de performances à atteindre lors d'une opération de construction neuve, il est nécessaire de localiser géographiquement le projet.

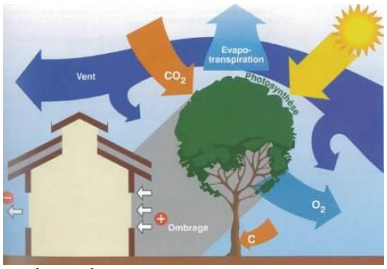
La RTAA DOM (2016) prévoit 3 zones de localisation :

- ***1ère zone : altitude en dessous de 400 m d'altitude ;***
- ***2ème zone : altitude au-dessus de 400 m d'altitude et inférieure à 600 m ;***
- ***3ème zone : altitude supérieure à 600 m.***

Le projet étudié se situe sur la Commune de La plaine des palmistes à une altitude 1032 m.

Au regard de la réglementation, le projet est situé en zone 3.

Végétalisation des abords



La végétalisation doit être intégrée aux zones bâties afin d'améliorer, l'environnement immédiat de la construction.

Aux valeurs esthétiques s'ajoute le confort thermique qu'elle procure par l'ombrage, mais aussi par l'évaporation. Par ce biais, les températures ambiantes sont abaissées.

Les plantations aux abords des bâtiments (zone de jardin et zone d'espace vert commun) diminuent les rayonnements solaires directs, réfléchis et diffus du sol.

La RTAA DOM ne formule aucune prescription concernant la végétation aux abords du bâtiment.

Bien que les exigences de PERENE ne soient pas règlementaires pour ce projet, PERENE préconise :

- *Une protection efficace à l'ensoleillement direct par une bande d'au moins 3 mètres de large de végétalisation au sol ou d'écrans solaires sur les 2/3 de la périphérie du bâtiment.*

Le projet sera végétalisé sur les espaces extérieurs, les bâtiments seront entourés par des jardins familiaux et des espaces verts.

9.2 Porosités des logements

9.2.1 Rappel de la RTAA DOM (version 2016)

La ventilation naturelle de confort thermique consiste à créer une circulation d'air suffisante dans le logement afin de diminuer la température ressentie sur la peau. Elle est à différencier de la ventilation d'hygiène (arrêté

relatif à l'aération des logements) qui vise à évacuer la pollution intérieure et la vapeur d'eau afin d'assurer une qualité de l'air suffisante dans le bâtiment.

La réglementation prévoit ainsi la création d'une circulation d'air dans le logement à l'aide :

1. d'ouvertures sur l'extérieur suffisantes dans les pièces principales : prescription sur le **taux d'ouverture des pièces principales** (art.9 1° de l'arrêté thermique),

Localisation	*Séjour et salon*	*Chambres et autres pièces principales*
Altitude ≤ 400 m	*22%*	*18%*
400 - 600 m	*18%*	*14%*

2. d'une bonne répartition des ouvertures sur les différentes façades du logement : prescription sur le **taux d'équilibre des ouvertures** d'un logement (art.9 2°),

Pour chaque logement, une façade ne doit pas concentrer plus de 70% des surfaces d'ouverture libre des baies donnant sur l'extérieur ou sur une circulation commune à l'air libre, sans tenir compte des baies des pièces contenant un cabinet d'aisance. Les portes d'entrée peuvent être incluses dans ce calcul uniquement lorsqu'il existe une grille, déportée ou sur la porte, permettant une protection contre l'intrusion dans le logement.

3. d'un balayage efficace des pièces principales : création d'un **flux d'air à travers la pièce** (art.9 3°),

Chaque pièce principale doit être munie d'au moins deux ouvertures de plus de 0,5 m² percées dans des parois opposées ou latérales. Dans chaque pièce principale, la distance comptée horizontalement entre les centres d'au moins deux ouvertures doit être supérieure à la moitié de la plus grande distance reliant les coins de la pièce.

4. d'**ouvertures intérieures** de surface suffisante et dont la disposition permet un balayage efficace des pièces principales (art.9 4°),

Chaque pièce principale doit être munie :

- *d'au moins deux ouvertures sur l'extérieur respectant les dispositions du paragraphe 3°,*
- *ou de percements des parois internes donnant dur un dégagement, une pièce principale ou une pièce de service munie d'une baie et ne contenant pas de cabinet d'aisance, présentant une surface total au moins égale à la surface minimale déterminée selon la taille de la pièce :*

Surface pièce	*Inférieure à 12m²*	*Entre 12 et 25 m²*	*Supérieure à 25 m²*
Surface mini. ouverture interne	*1,6 m²*	*1,8 m²*	*2,2 m²*

5. de **ventilateurs de plafond** dans les pièces principales (art.10).

Afin de pallier à l'absence de vent à certains moments de l'année, toutes les pièces principales (climatisées ou non) doivent être équipées d'un ventilateur de plafond ou d'une attente électrique pour ventilateur de plafond de la façon suivante :

- *Chambres ne bénéficiant pas d'un balayage autonome (chambre avec une seule baie sur l'extérieur) : un ventilateur de plafond fixe,*
- *Chambres munies de deux ouvertures extérieures, autres pièces principales (bureau par exemple) : une attente pour ventilateur de plafond fixe,*
- *Cas particulier du séjour : une attente lorsque la surface au sol du séjour est inférieure à 20 m², deux attentes au-delà. En cas de cuisine ouverte sur le séjour, la surface à prendre en compte pour déterminer le nombre d'attentes est la somme de la surface de la cuisine et de celle du séjour.*

L'attente comprend une alimentation électrique et une commande.

Nota :

L'article 5 de la RTAA DOM 2016 prévoit la possibilité d'avoir recours à des études complémentaires pour vérifier que le niveau de performance de la ventilation naturelle atteint dans le logement est au moins équivalent à ce qui serait obtenu par l'application des paragraphes 1°, 2°, 3° et 4° sur le même projet de construction.

9.2.2 Porosité selon les typologies

Le projet se situe en zone 3. Au regard de la règlementation aucune valeur de porosité n'est à retenir que ce soit dans les séjour ou les chambres.

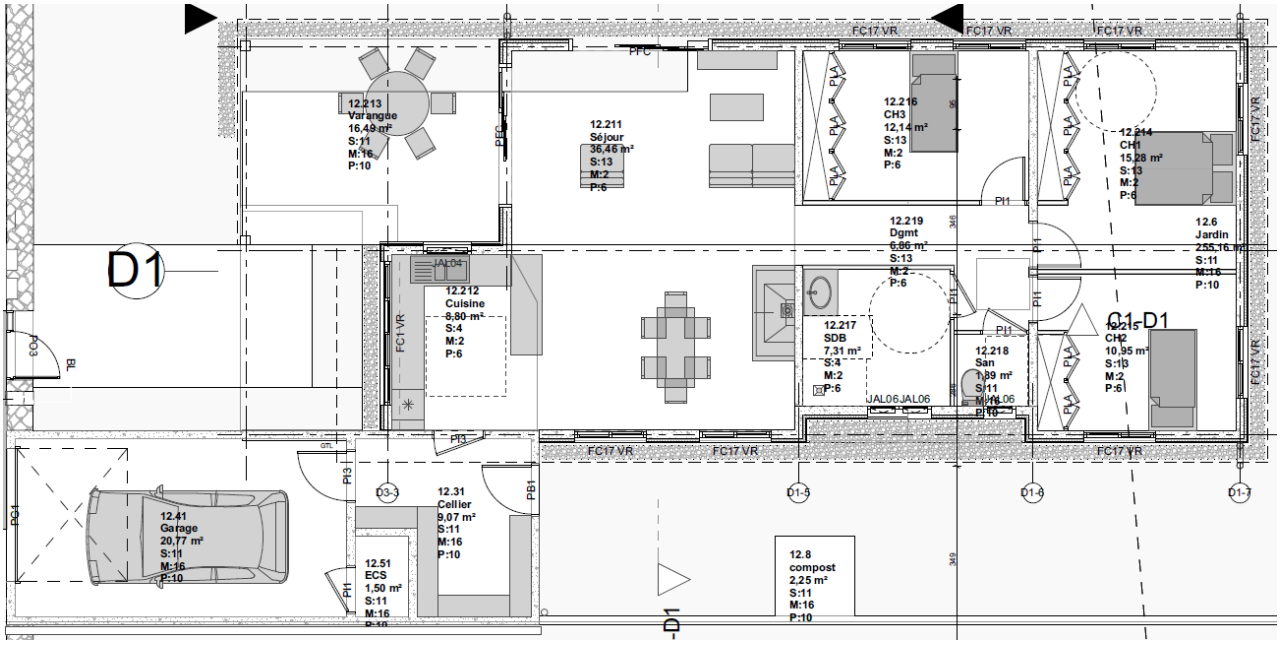
Bâtiment D1, D2 – Niveau RDC – Logement T4

Cuisine											
Nom du local	*Cuisine ouverte sur le séjour*	*Ouvrant ext. 1*	*Façade O1*	*Ouvrant ext. 2*	*Façade O2*	*Surface tot ouvrants*	*Condition (1 m²)*	*Surface manquante*	*Surf. pour h>1,9m*	*Conforme (1 m²)*	*Surface manquante*
Cuisine	Oui	FC1 VR	1	JAL4	2	2,43 m²	oui		0,70 m²	oui	

Pièces non principales (ex : salles de bain, buanderie)												
Nom du local	*Type*		*Ouvrant ext. 1*	*Façade O1*	*Ouvrant ext. 2*	*Façade O2*	*Ouvrant ext. 3*	*Façade O3*	*Surface tot*	*VMC*	*Conforme*	*Débit VMC*
Sdb RDC	SdB		JAL6	3	JAL6				0,65 m²		oui	
WC RDC	WC		JAL6	3					0,33 m²		oui	

Commentaires :

- Règle de porosité des pièces principales : **Sans objet**
- Ouvrant dans la cuisine : **L'ouvrant a une surface de 2,43 m² et 0,7 m² au-dessus de 1,9 m.**
- Pièces de service : **Les ouvrants ont une surface de 0,33 m².**
- Règle d'équilibre : **Sans objet**
- Balayage des pièces principales et ouvertures intérieures minimales : **Sans objet**
- Brasseurs d'air : **Sans objet**



Bâtiment D3– Niveau RDC – Logement T4

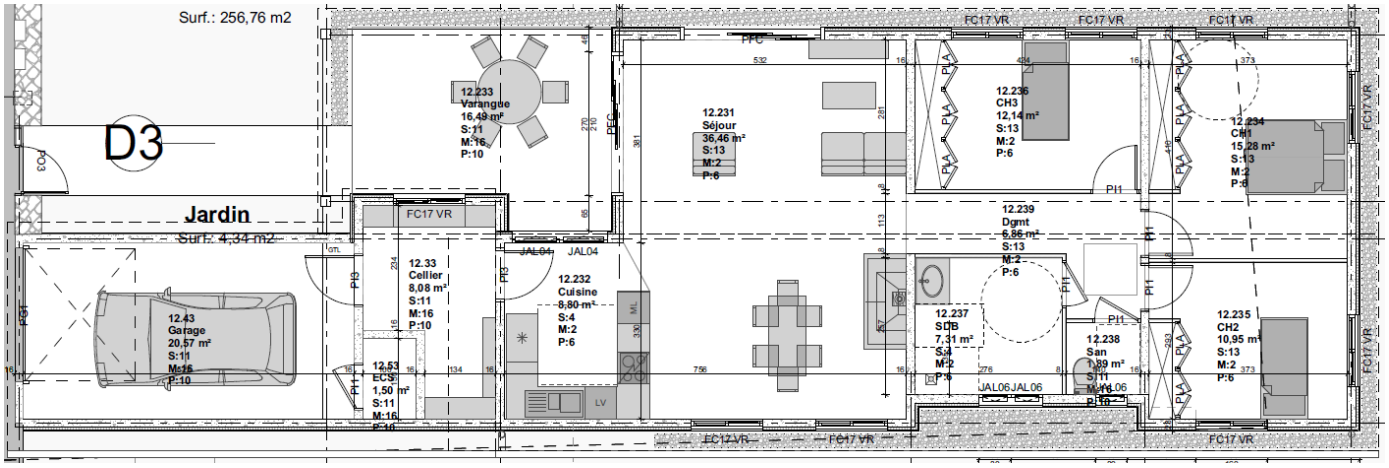
Cuisine											
Nom du local	*Cuisine ouverte sur le séjour*	*Ouvrant ext. 1*	*Façade O1*	*Ouvrant ext. 2*	*Façade O2*	*Surface tot ouvrants*	*Condition (1 m²)*	*Surface manquante*	*Surf. pour h>1,9m*	*Conforme (1 m²)*	*Surface manquante*
Cuisine	Oui	JAL4	1	JAL4	1	2,00 m²	oui		0,86 m²	oui	

Pièces non principales (ex : salles de bain, buanderie)												
Nom du local	*Type*		*Ouvrant ext. 1*	*Façade O1*	*Ouvrant ext. 2*	*Façade O2*	*Ouvrant ext. 3*	*Façade O3*	*Surface tot*	*VMC*	*Conforme*	*Débit VMC*
Sdb RDC	SdB		JAL6	3	JAL6	3			0,65 m²		oui	
WC RDC	WC		JAL6	3					0,33 m²		oui	

Commentaires :

- Règle de porosité des pièces principales : **Sans objet**
- Ouvrant dans la cuisine : **L'ouvrant a une surface de 2,0 m² et 0,86 m² au-dessus de 1,9 m.**

- Pièces de service : **Les ouvrants ont une surface de 0,33 m².**
- Règle d'équilibre : **Sans objet**
- Balayage des pièces principales et ouvertures intérieures minimales : **Sans objet**
- Brasseurs d'air : **Sans objet**



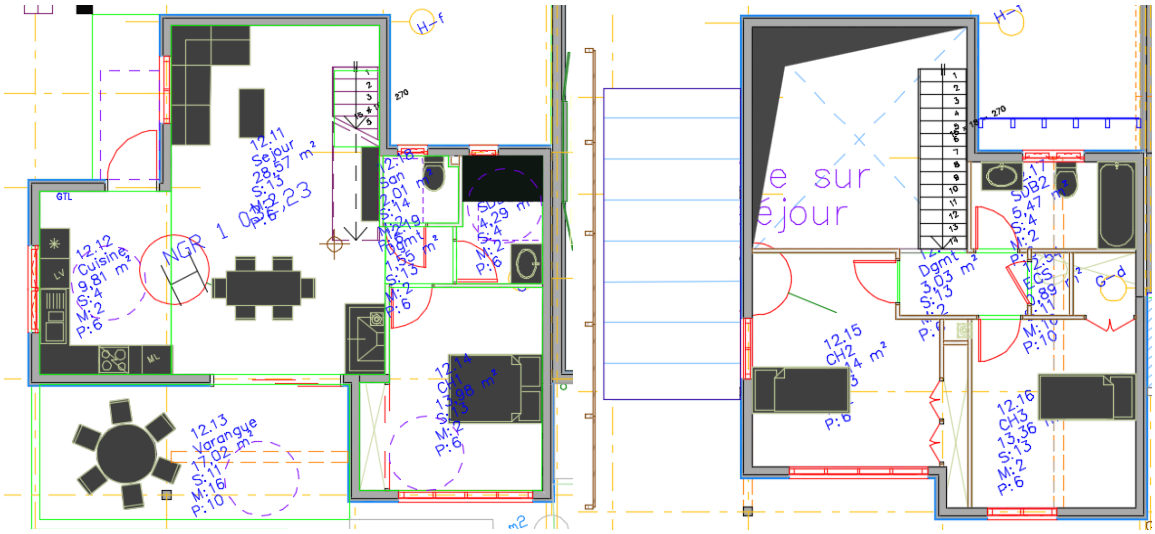
Bâtiment H– Niveau RDC – Logement T4

Cuisine											
Nom du local	*Cuisine ouverte sur le séjour*	*Ouvrant ext. 1*	*Façade O1*	*Ouvrant ext. 2*	*Façade O2*	*Surface tot ouvrants*	*Condition (1 m²)*	*Surface manquante*	*Surf. pour h>1,9m*	*Conforme (1 m²)*	*Surface manquante*
Cuisine	Oui	JAL3	1	JAL3	1	1,48 m²	oui		0,32 m²	oui	

Pièces non principales (ex : salles de bain, buanderie)												
Nom du local	*Type*		*Ouvrant ext. 1*	*Façade O1*	*Ouvrant ext. 2*	*Façade O2*	*Ouvrant ext. 3*	*Façade O3*	*Surface tot*	*VMC*	*Conforme*	*Débit VMC*
Sdb RDC	SdB		JAL6	3					0,33 m²		oui	
WC RDC	WC		JAL6	3					0,33 m²		oui	
SdB2	SdB + WC		JAL6	3	JAL6	3			0,65 m²		oui	

Commentaires :

- Règle de porosité des pièces principales : **Sans objet**
- Ouvrant dans la cuisine : **L'ouvrant a une surface de 1,48 m² et 0,32 m² au-dessus de 1,9 m.**
- Pièces de service : **Les ouvrants ont une surface de 0,33 m².**
- Règle d'équilibre : **Sans objet**
- Balayage des pièces principales et ouvertures intérieures minimales : **Sans objet**
- Brasseurs d'air : **Sans objet**



9.2.3 Synthèse sur les calculs de porosité

- **Porosité des pièces principales :**

  Sans objet

- **Règle d'équilibre :**
  Sans objet

- **Pièces de service :**
  Conforme pour toutes les pièces de services.

- **Balayage des pièces principales et surfaces d'ouvertures intérieures minimales :**
  Sans objet

- **Brasseurs d'air :**
  Sans objet

9.3 ISOLATION THERMIQUE

9.3.1 Rappel de la RTAA DOM (version 2016)

Pour les bâtiments d'habitation construits à La Réunion à une altitude supérieure à 800 mètres, le coefficient de transmission surfacique des parois opaques horizontales en contact avec l'extérieur et le coefficient de transmission surfacique des parois opaques verticales en contact avec l'extérieur doivent respectivement être inférieurs ou égaux aux valeurs maximales, notées U max, données dans le tableau ci-après:

1. U des parois opaques horizontales maximum : **0,5**
2. U des parois opaques verticales maximum : **2**

Vis-à-vis des baies, la RTAA DOM ne fixe aucune valeur de U, ni de facteur solaire au-delà de 600 m d'altitude

9.3.2 Isolation des toitures

Toitures tôles

PAROIS HORIZONTALES	TOITURE		
	Matériau 1	*Matériau 2*	*Matériau 3*
Choix	Acier	Isolant "classique"	Placoplâtre BA13
λ (W/m.K)	50	0,04	0,4
Epaisseur (cm)	0,05	8	1,3
	CALCUL RT	EXIGENCE RT	CONFORME RT
Rth (m².K/W)	**2,14**		
U (W/m².K)	**0,43**	**0,5**	**oui**

Commentaire : L'ensemble des toitures tôles est conforme à la RTAA DOM avec la mise en œuvre d'un isolant d'épaisseur 8 cm et de conductivité thermique λ ≤ 0,038 W/m.K.

A cause des risques de condensation, on privilégiera un isolant hydrofuge.

9.3.3 Isolation des parois verticale

Toutes orientations

PAROIS VERTICALES	MUR		
	Matériau 1	*Matériau 2*	*Matériau 3*
Choix	Béton plein	Polystyrène expansé (PSE)	Placoplâtre BA13
λ (W/m.K)	2,1	0,038	0,4
Epaisseur (cm)	18	5	1,3
	CALCUL RT	EXIGENCE RT	CONFORME RT
Rth (m².K/W)	**1,44**		
U (W/m².K)	**0,61**	**2**	**oui**

Commentaire : L'ensemble des parois est conforme à la RTAA DOM avec la mise en œuvre d'un isolant d'épaisseur 5 cm et de conductivité thermique λ ≤ 0,038 W/m.K.

A cause des risques de condensation, on privilégiera un isolant hydrofuge.

9.3.4 Performances des baies

Aucune exigence en zone 3.

9.3.5 Synthèse sur les calculs des facteurs solaires

- **Facteurs solaires des toitures :**
  Les toitures du projet sont conformes à la RTAA DOM 2016.

- **Facteurs solaires des parois :**
  Les diverses parois du projet sont conformes à la RTAA DOM 2016.

- **Facteurs solaires des vitrages :**
  Sans objet

9.4 Eau chaude solaire

9.4.1 Rappel de la RTAA DOM (version 2016)

Tout logement neuf compris dans un bâtiment d'habitation est pourvu d'un système de production d'eau chaude sanitaire. Cette eau chaude doit être produite par énergie solaire pour une part au moins égale à 50% des besoins de ce logement sauf si l'ensoleillement de la parcelle ne permet pas de mettre en place un système de production d'eau chaude sanitaire par énergie solaire couvrant au moins 50% des besoins.

Les installations de production d'eau chaude sanitaire, individuelles ou collectives, fonctionnant totalement ou partiellement à l'énergie électrique, doivent être équipées d'un ballon de stockage.

Quelle que soit la source d'énergie utilisée, les installations de production d'eau chaude sanitaire doivent être conçues de manière à garantir, aux points de puisage, le respect des mesures de prévention des risques de brûlure et des risques de contamination par les légionnelles prévues par l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978, modifié par l'arrêté du 30 novembre 2005.

- **Caractéristiques des capteurs :**

Les capteurs ou systèmes solaires doivent être certifiés (CSTB ou Solar Keymark) ou tout autre certification équivalente dans un Etat membre de l'Union Européenne dès lors que cette certification repose sur les normes NT EN 12 975 ou NF 12 976.

- **Orientation des capteurs :**

Les panneaux sont orientés entre le nord-est et le nord-ouest.

- **Inclinaison des capteurs :**

Les panneaux ont une inclinaison par rapport à l'horizontale comprise entre 10° et 40°, l'optimal étant la latitude du lieu.

- **Risques d'ombrage sur les capteurs :**

Les panneaux sont positionnés dans un lieu sans ombres portées par des masques au rayonnement solaire direct : végétation, mur, ballon de stockage…

- **Volume de stockage :**

Le stockage solaire est compris entre 60 et 120 litres par m² de capteur.

9.4.2 Dimensionnement du bureau d'étude

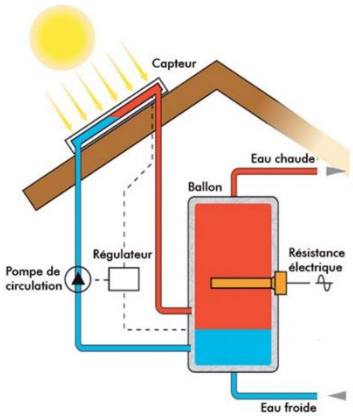
La production de l'eau chaude sanitaire consistera à récupérer des calories par l'intermédiaire de panneaux solaires.

Un ballon de stockage vertical individuel avec échangeur noyé sera installé dans chaque logement.

L'alimentation du ballon en eau est réalisée par le réseau d'eau froide de chaque logement.

La circulation de l'eau entre le ballon et les capteurs sera assurée par un circulateur situé à proximité des ballons, géré par un module de régulation.

Il sera équipé d'une résistance d'appoint à commande temporisée et manuelle.



<u>Ballon :</u>
Réservoir 300 litres, raccordé sur les alimentations EF/EC/EU et électrique de chaque logement

<u>Capteurs :</u>
Caractéristiques minimales des capteurs solaires : Dn = 1,99W/K, K/B = 6,01 W/m2.K.

Surface : 2,24 m2

Poids estimé : 240kg

<u>Simulations :</u>

Version pour impression	Plaine des Plamistes, Latitude: -21°7	12/08/2019

Donnees meteo

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T° exterieure	19,1	19,2	18,8	17,8	16	14,1	13,1	13	13,4	14,4	15,7	17,6
T° eau froide	20,6	20,6	20,4	19,9	19	18,1	17,6	17,5	17,7	18,2	18,9	19,8

T° eau froide : Methode ESM2 +3.0°C

Installation

Capteurs		Stockage	
Surface	6,72 m2	Situation	Exterieur
SPS TECHNIFROID (3 x 2,24 m²)		Temperature ECS	60 °C
Inclinaison	17 °/Horiz	Volume de stockage	300 Litres
Orientation	49°/Nord	Cste de refroidissement	0,1807Wh/jour.l.°C
(°)Coefficient B	0,76	Type d'installation	Circulation forcee sans echangeur
(°)Coefficient K	4,73W/m2.°C		

	Irradiation capteurs (Wh/m2.jour)	Besoins (kWh/mois)	Apports (kWh/mois)	Apports (kWh/jour)	Taux (%)	Volume (litres)
Janvier	3692	355	280	9,0	78,8	250
Fevrier	4081	321	262	9,4	81,8	250
Mars	4226	357	286	9,2	80,2	250
Avril	4130	350	255	8,5	73,0	250
Mai	3521	369	216	7,0	58,5	250
Juin	3606	365	191	6,4	52,2	250
Juillet	3491	382	200	6,4	52,3	250
Aout	3737	383	235	7,6	61,4	250
Septembre	4402	369	275	9,2	74,5	250
Octobre	3963	377	284	9,2	75,4	250
Novembre	4173	358	287	9,6	80,1	250
Decembre	4134	362	296	9,6	81,8	250

Taux couverture solaire	70,6	%	Apport solaire annuel	3068	kWh/an
Besoin annuel	4348	kWh/an	Productivite annuelle	456	kWh/m2.an

(°) données Tecsol validée par TECHNIFROID

calcul realise sur www.tecsol.fr

9.5 Performance acoustique : bruits intérieurs

9.5.1 Rappel de la RTAA DOM (version 2016)

Les objectifs de la réglementation acoustique sont d'assurer la protection des occupants d'un logement vis-à-vis des bruits intérieurs au bâtiment par des exigences sur les parois verticales et les planchers séparatifs entre les logements, sur les baies des pièces principales, les équipements et les réseaux d'eau du bâtiment.

- **Caractéristiques des parois séparatives verticales**

Caractéristiques minimales des parois verticales entre	m_{simple} (kg/m²)	$m_{composée}$ (kg/m²)	$R_w + C$ (dB)
- Logements différents - Circulations communes intérieures et pièce principale, cuisine ou salle d'eau	350	200	54
- Pièces principale, cuisine ou salle d'eau et local d'activités ou dépendance	400	200	57

- **Caractéristiques des planchers séparatifs**

Caractéristiques minimales des planchers séparatifs	Entre logements différents	Entre logements et circulations communes, garages ou locaux d'activité
Disposition 1 : Masse surfacique m (plancher et revêtement de sol)	m ≥ 450 kg/m²	
Disposition 2 : Masse surfacique m (plancher et revêtement de sol) et réduction du niveau de bruits de choc pondéré ΔL_w apportée par un revêtement de sol	m ≥ 400 kg/m² et ΔL_w ≥ 9 dB	Disposition non autorisée
Disposition 3 : Indice d'affaiblissement acoustique pondéré (R_w + C) et niveau de pression pondéré du bruit de choc normalisé ($L_{n,w}$)	R_w + C ≥ 57 dB et $L_{n,w}$ ≤ 67 dB	R_w + C ≥ 59 dB et $L_{n,w}$ ≤ 74 dB
Disposition 4 : Plancher et revêtement de sol susceptibles de générer un isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens D_{nTA} et un niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,w}$ au moins équivalent aux autres dispositions autorisées		

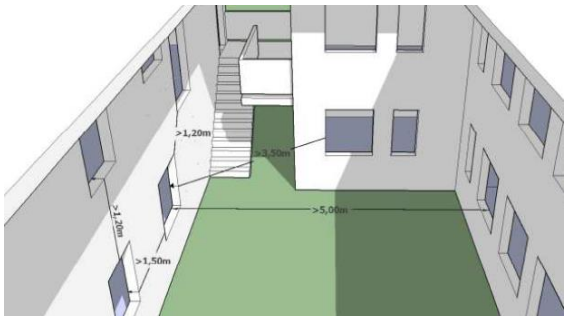
- **Circulations verticales communes**

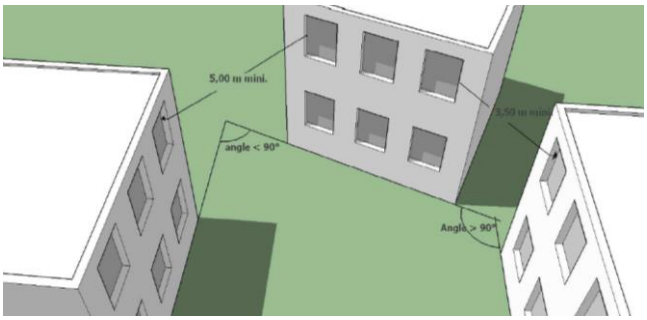
Les circulations verticales communes telles que les escaliers doivent répondre à l'une des dispositions suivantes :

- Soit celles-ci sont désolidarisées de la structure du bâtiment et des parois horizontales et verticales des logements, à l'exception des paliers des escaliers ;
- Soit les parois séparatives (solidaires ou non désolidarisées) entre ces circulations et tout logement présentent une masse supérieure ou égale à 450 kg/m².

Distance séparant les baies des pièces principales de deux logements

Situation des baies des pièces principales		Distance entre parties ouvrantes
Baies situées dans un même plan de façade ou des plans de façade différents, parallèles ou non, sans vision d'une baie sur l'autre	Distance horizontale	1,5 m
	Distance verticale	1,2 m
Baies situées sur des plans de façades différents ou des façades différentes avec vision d'une baie sur l'autre	Façades formant entre elles un angle supérieur ou égal à 90°	3,5 m
	Façades formant entre elles un angle inférieur à 90°	5 m





- **Bruits des équipements**

Le niveau de pression acoustique standardisé, L_{nAT}, du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique en position de débit minimal ne doit pas dépasser 35 dB(A) dans les pièces principales et dans les cuisines de chaque logement, bouches d'extraction comprises.

Le niveau de pression acoustique standardisé, L_{nAT}, du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un équipement individuel d'un logement du bâtiment ne doit pas dépasser 35 dB(A) dans les pièces principales et dans les cuisines des autres logements.

- ***Réseaux d'évacuation***

Réseau d'évacuation	Eaux usées	Eaux vannes	Eaux pluviales
Pièce principales	Passage interdit	Passage interdit	Passage interdit
Cuisines	Passage autorisé	Passage interdit	Passage interdit
Cuisines ouvertes sur pièces principales	Passage autorisé sous condition	Passage interdit	Passage interdit

9.5.2 Parois verticales

La paroi séparant le logement et la salle informatique du collège est constituée d'une paroi béton de 16 cm, d'un joint de dilation et d'une autre paroi de 16 cm.

	Masse volumique	Epaisseur	Masse
Béton	2300 kg/m³	16 cm	368 kg/m²

$m = \rho_{béton} \times e$ *où* $\rho_{béton}$ *est la masse volumique du béton*

e *est l'épaisseur de la paroi (en mètre)*

$m = 2\,300 \times 0{,}16 = 368\,kg/m^2 \geq 200\,kg/m^2$

<u>Commentaires :</u>

L'épaisseur des parois verticales séparant les logements est suffisante pour respecter l'exigence.

9.5.3 Parois horizontales

Le projet ne dispose d'aucun logement superposé.

9.5.4 Circulations verticales communes

Sans objet

9.5.5 Distance séparant les baies des pièces principales de deux logements

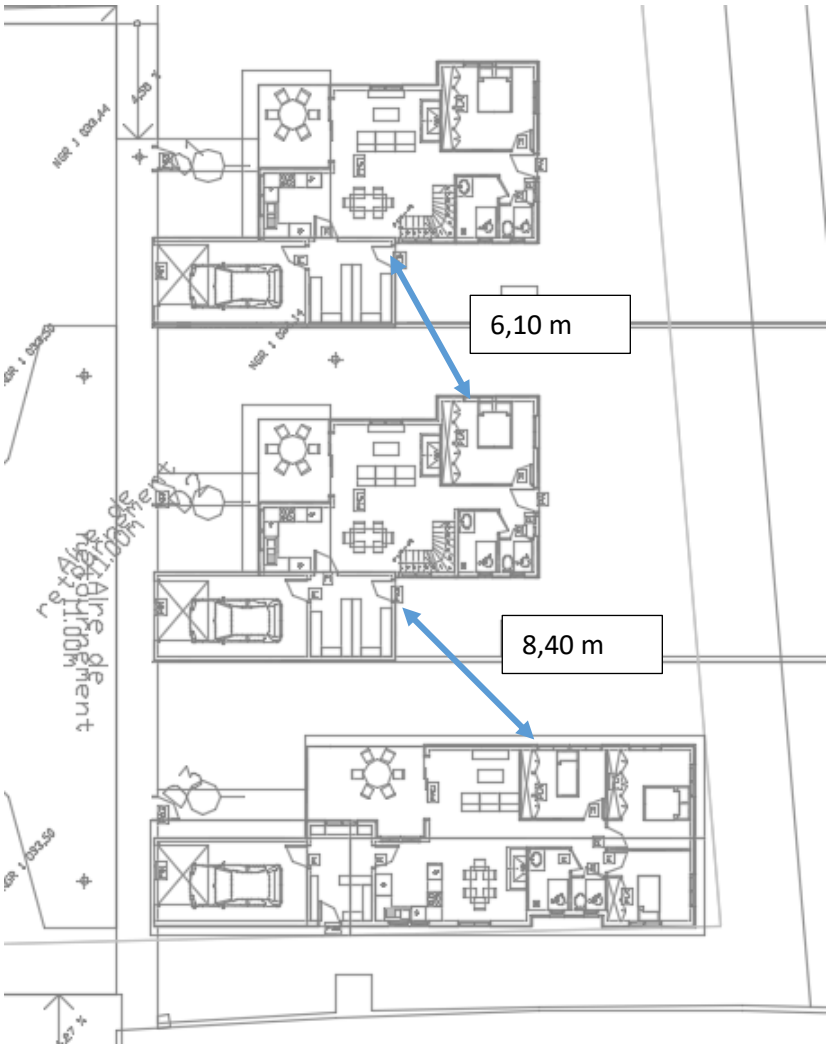
- **Distances verticales**

Sans objet. Les maisons sont séparées de plus de 3,3 m.

- **Distances horizontales**

Sans objet. Le projet ne dispose d'aucun logement superposé.

- **Distances des vis-à-vis**



Commentaires :

Les distances en vis-à-vis sont respectées.

9.5.6 Bruits des équipements

Sans objet

9.5.7 Réseaux d'évacuation

Les réseaux d'évacuation des eaux vannes et eaux usées sont situées dans les pièces de service (salle de bain et WC) dans un encoffrement.

Cette composition permet de répondre aux exigences de la RTAA DOM dans le cas d'une cuisine ouverte sur le séjour.

9.6 Performance acoustique : bruits extérieurs

9.6.1 Rappel de la RTAA DOM (version 2016)

Les objectifs de la réglementation acoustique sont d'assurer la protection des occupants vis-à-vis des bruits générés par les infrastructures de transport terrestre les plus bruyantes par des isolements acoustiques.

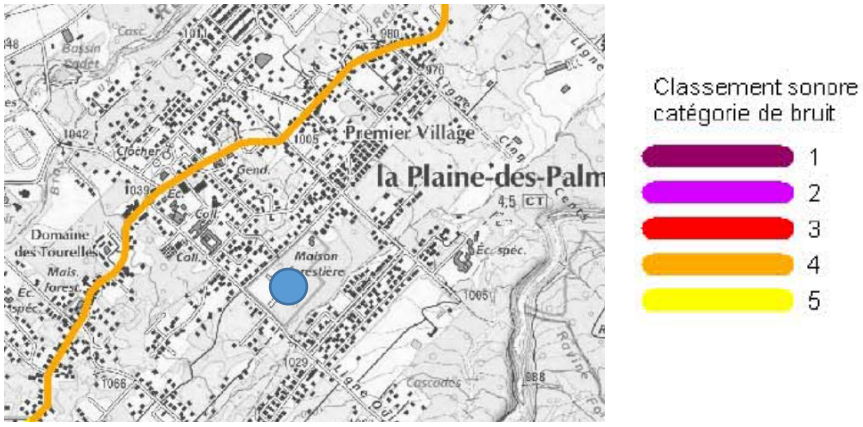
Les pièces principales et cuisines des logements da dans le secteur de nuisance d'une ou plusieurs infrastructures de transports terrestres classées en catégorie 1, 2 ou 3 suivant l'arrêté préfectoral prévu à l'article R. 111-4-1 du code de la construction et de l'habitation doivent présenter un isolement acoustique minimal contre les bruits extérieurs défini dans le tableau ci-après en fonction de la catégorie de la route et de la distance de la façade à cette route.

Distance / catégorie	0 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 65	65 – 80	80 – 100
1	**40**	**40**	**39**	**38**	**37**	**36**	**35**	**34**	**33**	
2	**37**	**37**	**36**	**35**	**34**	**33**				
3	**33**	**33**								
4										
5										

9.6.2 Localisation du projet

Le projet est localisé au niveau de la rue Croix rouge et la rue Louis Carron sur la commune de la plaine des palmistes.

Vis-à-vis de la route de catégorie 4, aucune exigence n'est à retenir.



9.7 Synthèse de l'étude RTAA DOM

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble de l'étude vis-à-vis des objectifs de la RTAA DOM 2016.

Critères	***Tous les logements***
Logements traversants	Sans objet
Porosité des pièces principales	Sans objet
Ouvrants dans les cuisines	Conforme ☺
Pièces de services	Conforme ☺
Règle d'équilibre	Sans objet
Balayages de pièces principales	Sans objet
Surfaces minimales d'ouvertures intérieures	Sans objet
Brasseur d'air	Sans objet
Facteurs solaires de la toiture	Conforme à la RTAA ☺
Facteurs solaires des parois	Conforme à la RTAA ☺
Facteurs solaires des baies	Sans objet
Eau chaude solaire	Conforme à la RTAA ☺
Distance verticale entre logements	Sans objet
Masse surfacique verticale entre logements	Conforme ☺
Distance horizontale entre logements	Sans objet
Masse surfacique horizontale entre logements	Sans objet
Distance des vis-à-vis	Conforme ☺
Réseaux (EP/EU/EV)	Conforme ☺
Bruits extérieurs	Conforme ☺

ANNEXE 1. NOTE DE CALCUL PERENE – ISOLATION THERMIQUE DU COLLEGE

Les tableaux suivants indiquent les matériaux utilisés et l'isolation nécessaire pour être conforme au référentiel PERENE pour les extensions.

Toiture

PAROIS HORIZONTALES	TOITURE				
	Matériau 1	*Matériau 2*	*Matériau 3*	*Matériau 4*	*Matériau 5*
Choix	Acier	Isolant	Plénum	Laine minérale	BA13
λ (W/m.K)	50	0,038	RTh=0,19	0,04	0,4
Epaisseur (cm)	0,05	10	5	6	1,3
	CALCUL PERENE	EXIGENCE PERENE	CONFORME PERENE		
Rth (m².K/W)	**4,35**				
U (W/m².K)	**0,22**	**0,5**	**oui**		

On privilégiera un isolant hydrofuge (polystyrène, mousse de polyuréthane) pour limiter les dégâts liés à des risques de condensation.

Murs

PAROIS VERTICALES	MURS		
	Matériau 1	*Matériau 2*	*Matériau 3*
Choix	Béton plein	Isolant	BA 13
λ (W/m.K)	2,1	0,038	0,4
Epaisseur (cm)	18	7	1,3
	CALCUL PERENE	EXIGENCE PERENE	CONFORME PERENE
Rth (m².K/W)	**1,96**		
U (W/m².K)	**0,46**	**0,5**	**oui**

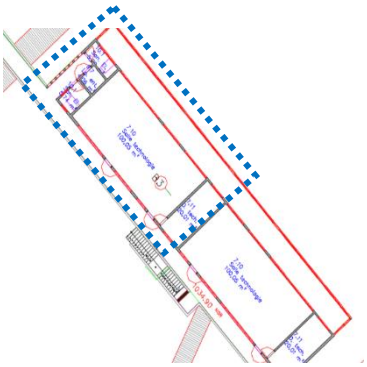
Pour être conforme à PERENE : **7 cm d'isolant pour les murs** en béton

ANNEXE 2. ETUDE DES CONDITIONS DE CONFORT DES SALLES DE CLASSE DE LA PHASE APS

Pour les salles de classes, plusieurs scénarii de fonctionnement ont été étudiés pour garantir les niveaux de confort en période estivale et hivernale. Ces simulations ont permis de valider la conception bioclimatique spécifique des salles de classe et de valider les principes de fonctionnement.

Scénarii :

- *Ventilation naturelle en période estivale*. Aux vus des conditions extérieures, un fonctionnement en ventilation naturelle en hiver n'est pas envisageable compte tenu des conditions de températures. Un apport en air neuf reste toutefois obligatoire pour assurer le renouvellement de l'air.
- *Ventilation mécanique en période hivernale* avec :
  - **Simulation 1 :** taux de renouvellement d'air hygiénique de 30 m³/h /pers (exigence programme). – extraction dans la salle-Air neuf dans la serre.
  - **Simulation 2 :** taux de renouvellement d'air hygiénique de 18 m³/h /pers (exigence règlementaire basse). – extraction dans la salle- Air neuf dans la serre.
  - **Simulation 3:** taux de renouvellement d'air de 6 vol/h (50m³/h) –extraction dans la salle-Air neuf dans la serre.
  - **Simulation 4 :** taux de renouvellement d'air hygiénique de 18 m³/h /pers (exigence réglementaire basse). –renouvellement dans la salle de classe uniquement.



Hypothèse :

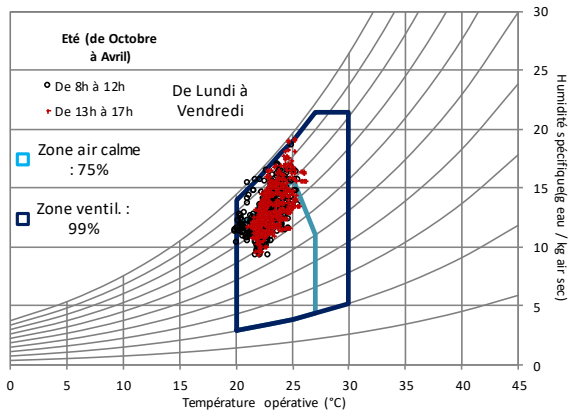
- **Occupation** : 27 personnes de 8h-12h et de 13h à 17h.
- **Equipement :** 0 W
- **Eclairage :** 7 W/m²

Simulation en période estivale en ventilation naturelle.

Fonctionnement :

- Baies de la salle de classe ouvertes en période d'occupation (façade interne et externe). Baies externes de la serre, ouvertes en journée et fermées le soir.

Période estivale



Répartition en été	T<20°C	20°C<T<25°C	T>25°C
	0%	91%	9%
	3 h	883 h	86 h

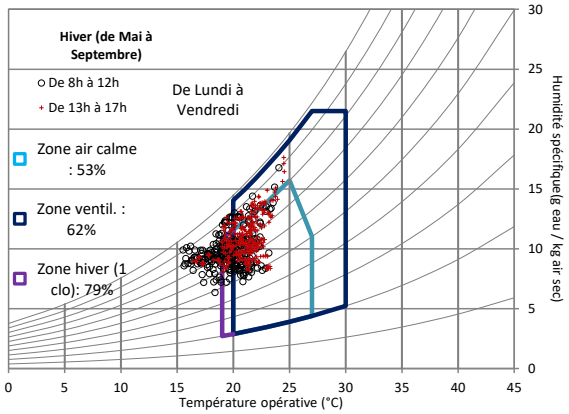
Simulation en période hivernale : simulations 1 à 3:

Fonctionnement :

- Baies de la façade extérieure de la salle de classe fermées en période d'occupation.
- Baies donnant sur la serre, ouvertes.
- Baies externes de la serre, fermées en journée et le soir avec extraction d'air dans les salles pour assurer le renouvellement d'air.

Nota : afin de tenir comptes des échanges réels entre les salles et la serre, la simulation a été réalisée avec l'ensemble des salles en fonctionnement simultanée.

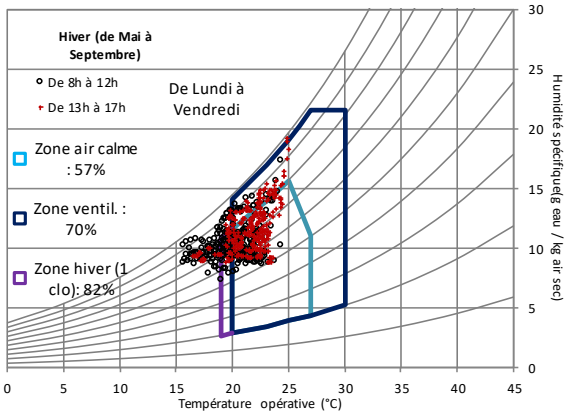
1-Période hivernale-30 m³/h/pers.



Débit injecté : **810 m³/h (2,37 vol/h)**

Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	19%	81%	0%
	116 h	505 h	0 h

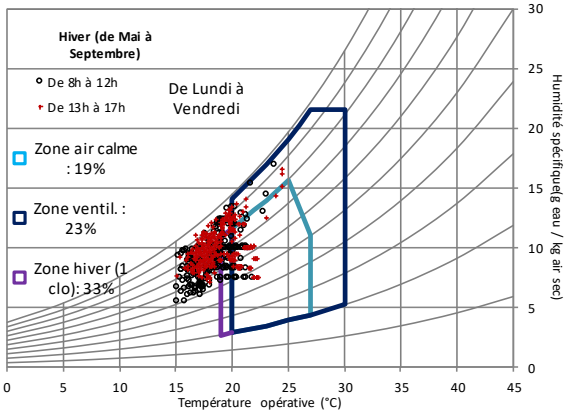
2-Période hivernale-18 m³/h/pers.



Débit injecté : **486 m³/h (1,37 vol/h)**

Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	16%	84%	0%
	99 h	520 h	2 h

3-Période hivernale-6 vol/h



Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	61%	39%	0%
	377 h	244 h	0 h

Renouvellement d'air	Confort
30 m³/h/pers (2,37vol/h)	79%
18 m³/h/pers (1,37vol/h)	82%
6 vol/h	33%

L'analyse des résultats montre que la réduction du taux de renouvellement d'air à un effet bénéfique sur les conditions de confort. Il est donc conseiller de limiter le taux de renouvellement au minimum règlementaire.

<u>Simulation en période hivernale : simulation 4:</u>

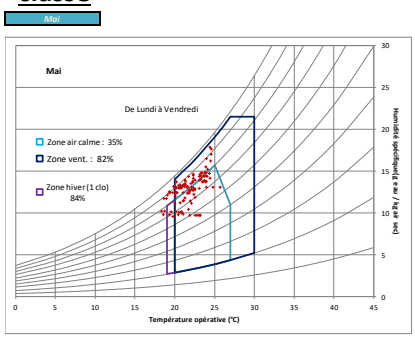
Fonctionnement :

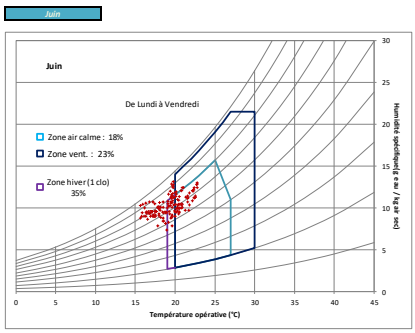
- Baies de la façade extérieure de la salle de classe fermées en période d'occupation.

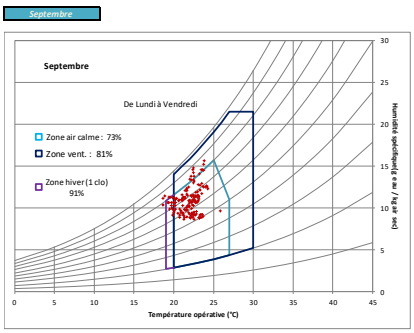
- Baies donnant sur la serre, ouvertes.
- Baies externes de la serre, fermées en journée et le soir.
- Air neuf dans la salle.

Cette analyse consiste à étudier l'impact de l'insufflation de l'air neuf directement dans les salles (sans passer par la serre).

<u>Taux de confort mensuel en période hivernale avec un débit hygiénique à 18m³/h reprise dans les salles de classe</u>

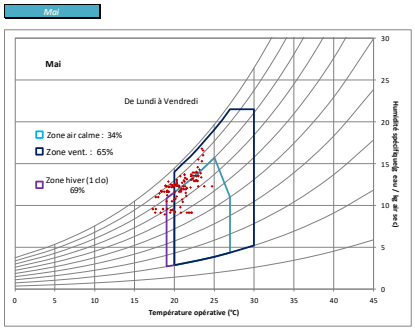


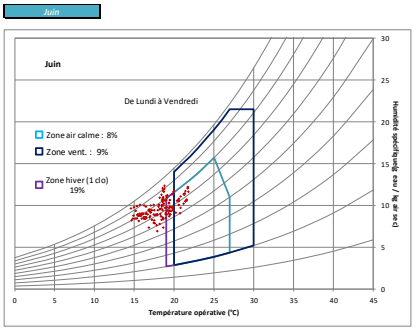


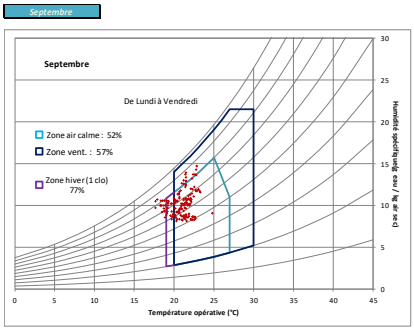


Au vue des niveaux de confort mensuel, le mois de juin présente des taux de confort insuffisant. Dans ce mode de fonctionnement, l'usage d'un système de chauffage du système de chauffage pourrait se limiter au mois de Juin uniquement, les mois de Juillet et Aout étant hors période scolaire.

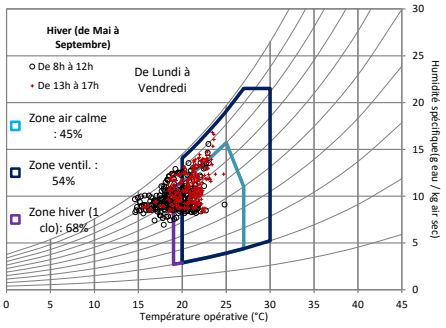
<u>Taux de confort mensuel en période hivernale avec un débit hygiénique à 18m³/h dans les salles de classe</u>







4-Période hivernale-18 m³/h/pers.(renouvellement d'air dans la salle uniquement)



Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	30%	70%	0%
	184 h	437 h	0 h

Débit injecté : **486 m³/h (1,37 vol/h)**

Au vue des niveaux de confort mensuel et hivernale, un renouvellement d'air dans les salles de classes entrainerait des conditions internes non confortables. La période de chauffage s'étendrait alors sur les mois de Mai, Juin et Septembre.

<u>Synthèse des études de confort des salles de classe :</u>

L'analyse des simulations thermiques fait apparaitre 2 constats :

- **La réduction du taux de renouvellement d'air au minimum réglementaire améliore les conditions de confort.**

- **Le mode de fonctionnement avec une extraction dans les salles et un air neuf passant par la serre est le mode de fonctionnement qui permet d'obtenir les meilleurs taux de confort.**

Un fonctionnement en ventilation naturelle en période estivale et air neuf hygiénique à 18 m³/h/personne avec reprise dans la salle et air neuf dans la serre, est le profil le plus adapté à un fonctionnement en confort passif et à la réduction des consommations.

ANNEXE 3. ETUDE DES CONSOMMATIONS ET DES BESOINS CHAUFFAGE AVEC ET SANS ISOLATION DE LA SERRE EN PHASE APD

Des simulations comparatives ont été menées permettant l'estimation des gains ou pertes qu'engendrerait une solution par rapport à une autre.

Il a donc été réalisé :

- **Configuration 1 : Simulation en période hivernale sans isolant en paroi interne.**

Fonctionnement :

- Baies de la façade extérieure de la salle de classe fermées en période d'occupation.
- Baies donnant sur la serre, en jalousie, ouvertes.
- Baies externes de la serre, fermées en journée et le soir avec extraction d'air dans les salles pour assurer le renouvellement d'air.
- **Configuration 2 : Simulation en période hivernale avec isolant en paroi interne.**

Fonctionnement :

- Baies de la façade extérieure de la salle de classe fermées en période d'occupation.
- Baies donnant sur la serre, de type coulissante, fermées. La mise en œuvre de double vitrage se fera par la mise en œuvre de baies coulissantes montées en double vitrage. Les surfaces d'ouverture, réduites de 50% de par la présence de baies coulissantes, ne permettent pas d'assurer le débit d'air de 30 m³/h/personne. Le renouvellement d'air dans le cas des parois isolées doit se faire par la mise en œuvre d'une CTA assurant l'apport d'air neuf directement dans la salle.
- Baies externes de la serre, fermées en journée et le soir.

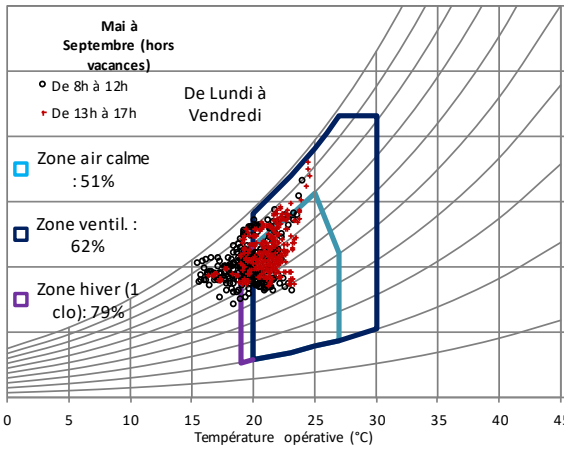
Pour chaque configuration, il a également été mené un bilan de chauffage sur la salle afin d'évaluer le besoin en chaud et la consommation sur la période hivernale.

Le tableau ci -dessous présente les périodes de vacances retenues. Au niveau du fichier de traitement et donc des diagrammes, les points de confort (température et humidité) sont exclus.

Vacances scolaires réunion			
Du	01/01	Au	19/01
Du	05/03	Au	19/03
Du	07/05	Au	18/05
Du	05/07	Au	18/08
Du	09/10	Au	23/10
Du	18/12	Au	31/12

Nota : la description hiver sur le diagramme de confort représente la période de 5 mois retenus en hiver à la réunion, qui s'étend de mai à septembre.

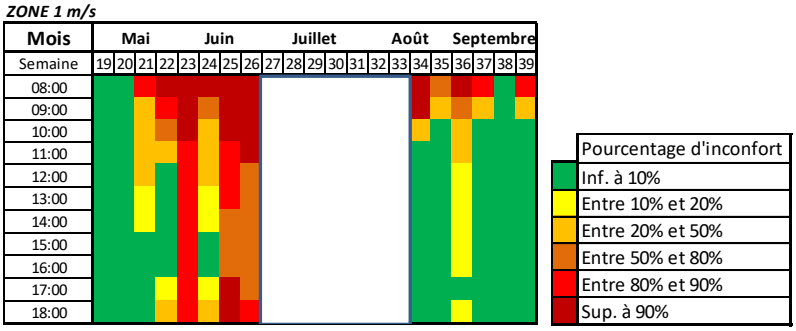
1-Période hivernale-30 m³/h/personne sans isolant

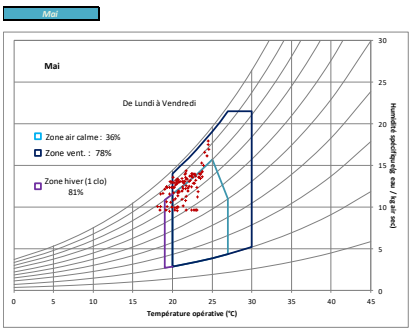


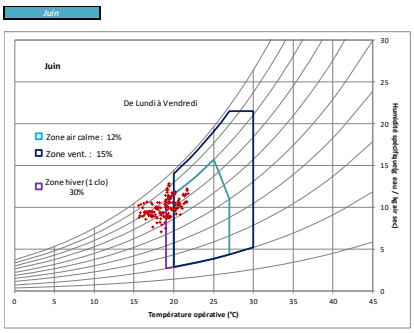
Débit injecté : **810 m³/h (2,37 vol/h)**

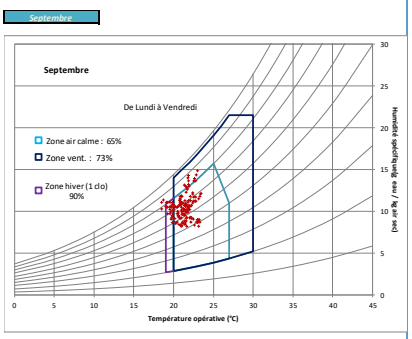
Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	19%	81%	0%
	116 h	505 h	0 h

ZONE 1 m/s







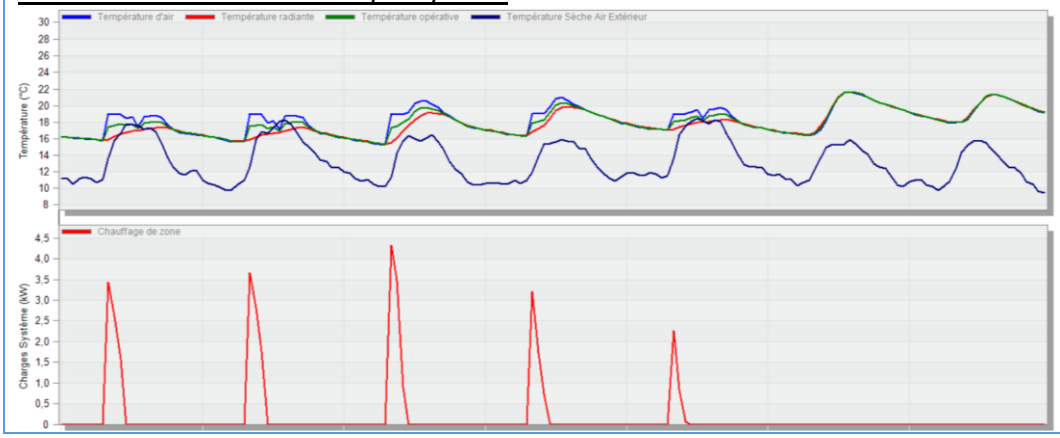


La simulation en mode passif, dans les conditions décrites, montrent que de manière générale l'inconfort est localisé le matin jusqu'à 10 h environ. Le taux de confort est alors de 79% en hiver, sur la période d'occupation, contre 82% avec 18 m³/h/pers (voir annexe). La période de fonctionnement du système de chauffage s'étendra à un mois uniquement. Pour les mois de Mai et Septembre, la présence de température inférieure à 19°C reste ponctuelle.

Evolution des températures et des charges de chauffage

Le système de chauffe est fonctionnel le matin uniquement, jusqu'à 10h en juin, pour compenser l'absence de chaleur de la serre qui n'est pas encore montée en température. Le reste du temps l'apport de chaleur est assuré par la serre.

<u>Evolution sur la semaine la plus froide</u>

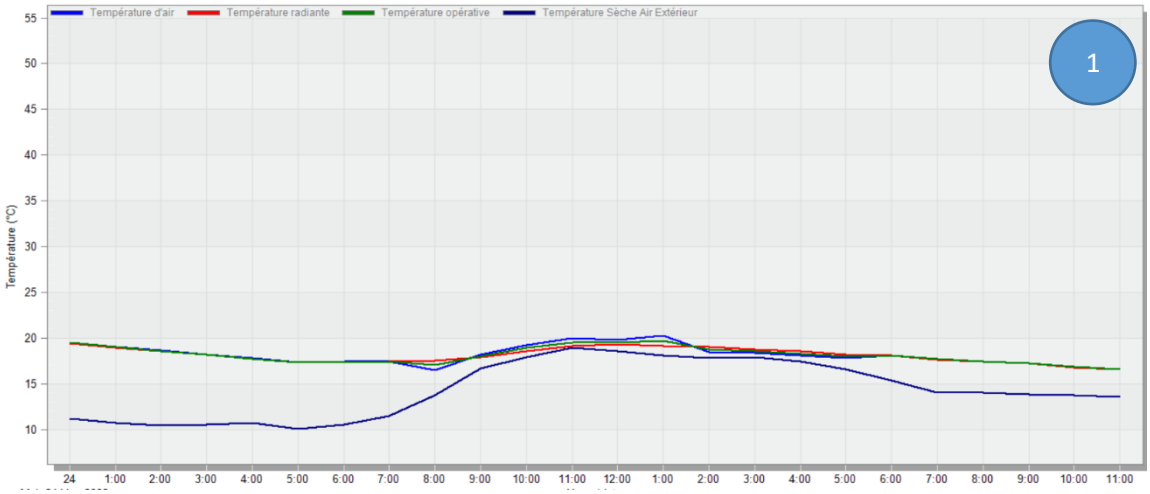


Besoin max pour la salle : *4,4 kW.*

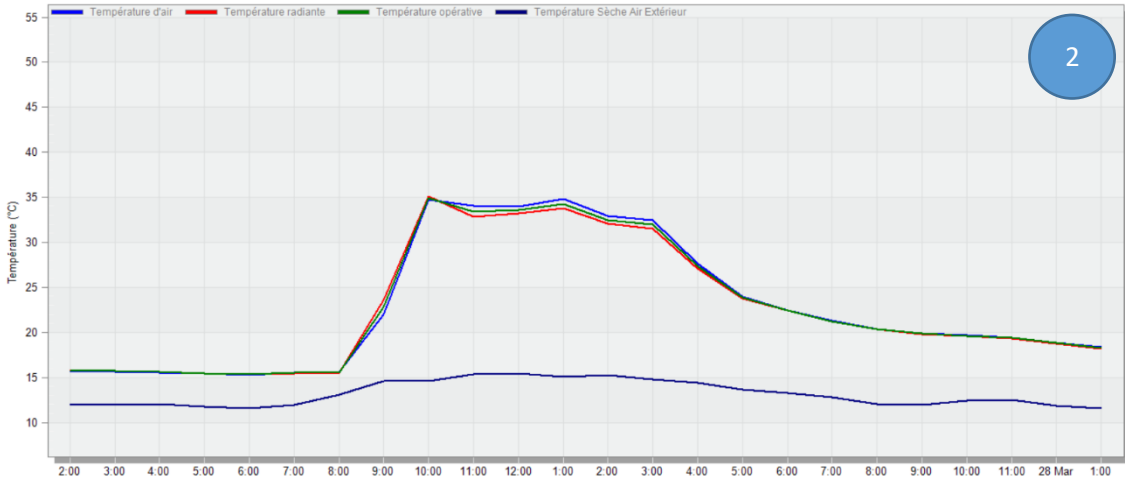
Consommation de chauffage de la salle: 55,7 kWh/an

Evolution des températures dans la serre

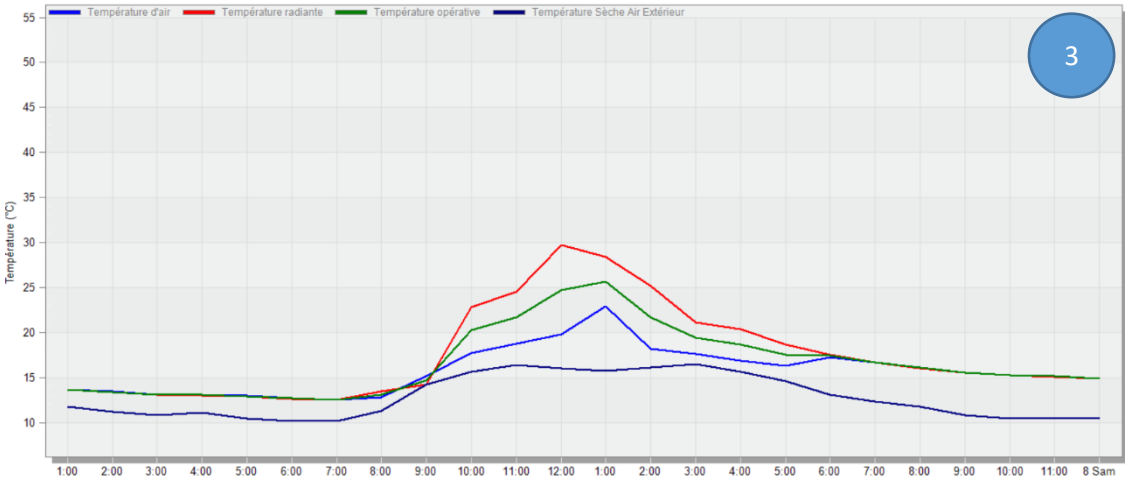
En ciel couvert



En ciel dégagé

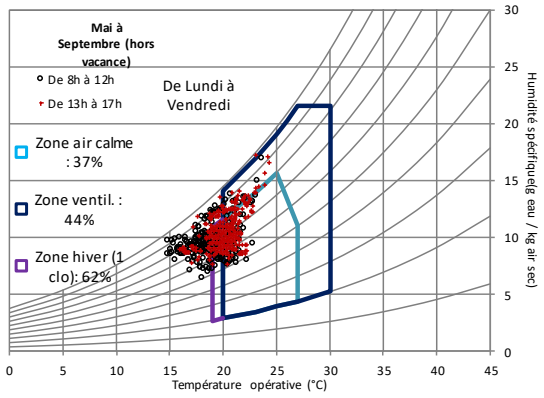


En ciel mi couvert



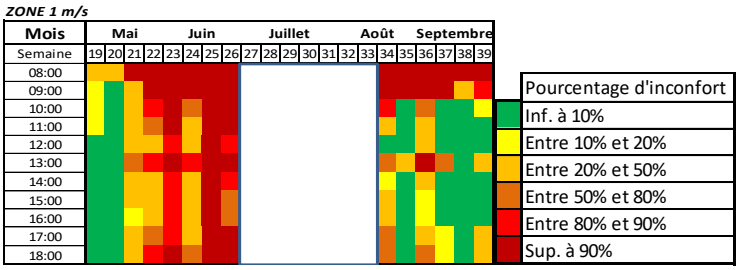
En fonction de l'ensoleillement extérieur, les températures d'air dans la serre peuvent varier entre 20°C et 35°C. Le fonctionnement des ventilo-convecteurs sera asservi à une sonde de température dans la serre avec un fonctionnement des équipements lorsque la température de la serre est inférieure à 25°C.

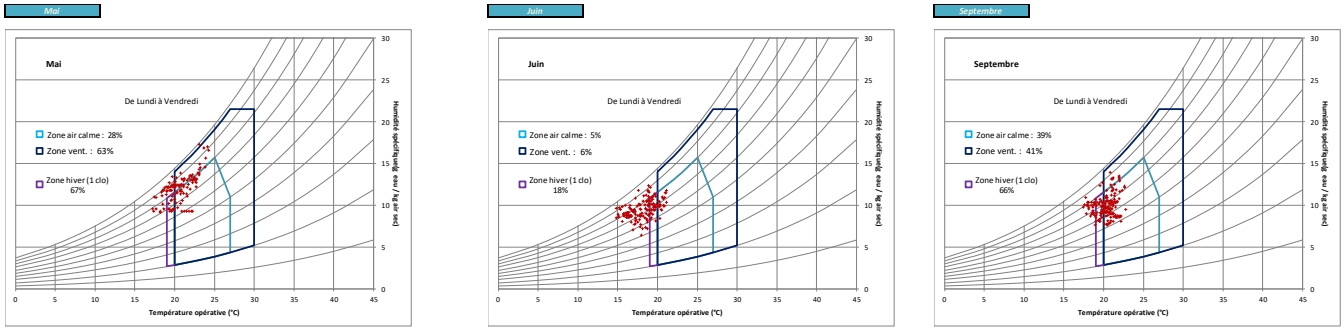
2-Période hivernale-30 m³/h/personne avec isolant



Débit injecté : **810 m³/h (2,37 vol/h)**

Répartition en hiver	T<19°C	19°C<T<25°C	T>25°C
	35%	65%	0%
	216 h	405 h	0 h



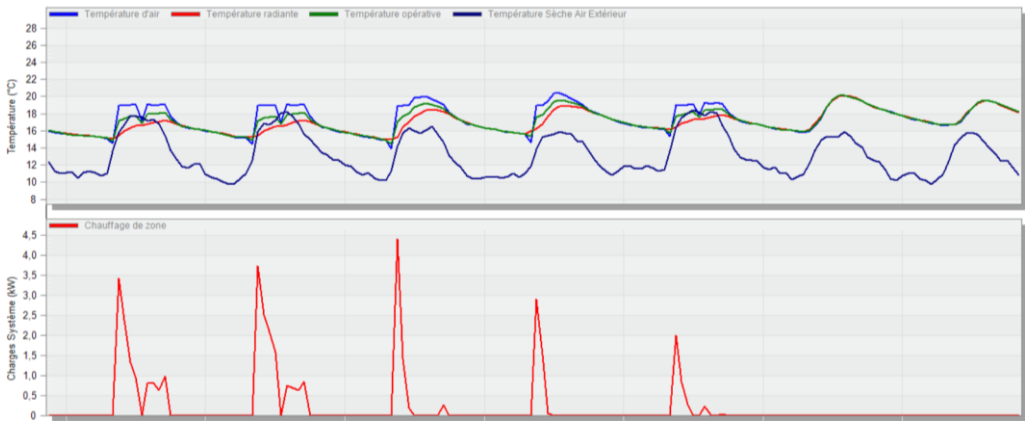


Avec la présence d'isolant et de double vitrage en position fermée, la salle de classe ne bénéfice pas du gain lié à la serre (apport en air chaud par dépression), l'inconfort est plus important et est localisé le matin jusqu'à 11 h. Il peut être présent l'après-midi également pendant le mois de juin (le plus froid). Le taux de confort est alors de 62% en hiver, sur la période d'occupation, contre 79% sans isolant. La période de fonctionnement du système de chauffage s'étendra à deux mois (avec une période allant de la mi mai à fin juin et une période allant de début Septembre à mi-Septembre). Au cours du moins de Juin, le système de chauffage devra être actif dans l'après-midi pour assurer le confort des usagers.

Evolution des températures et des charges de chauffage

Le système de chauffe est défini de manière dynamique. Le besoin en chauffage est automatiquement géré pour assurer les conditions de température tout au longt de la journée.

<u>Evolution sur la semaine la plus froide</u>



Besoin max pour la salle : *4,4 kW.*

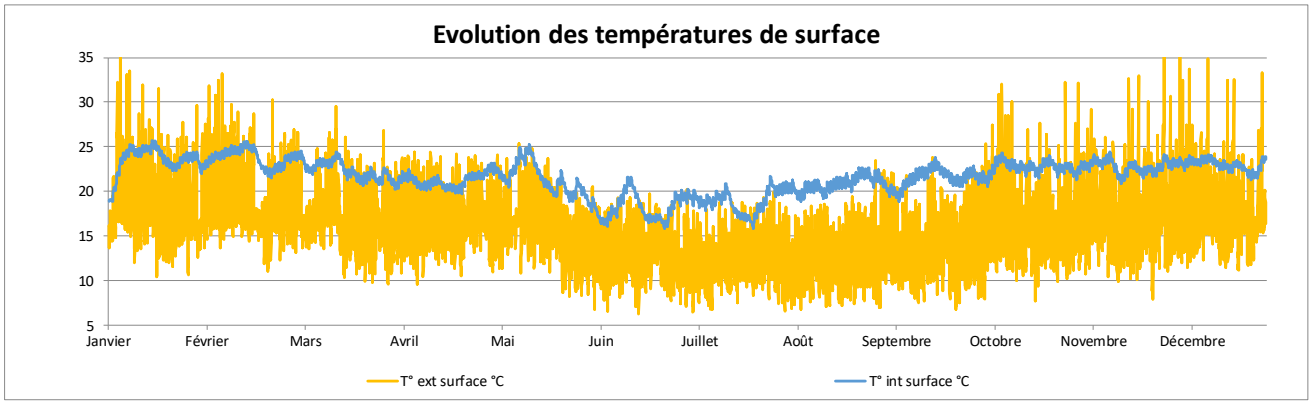
Consommation de chauffage de la salle: 59,7 kWh/an.

Consommation de la CTA pour la salle: 168 kWh/an.

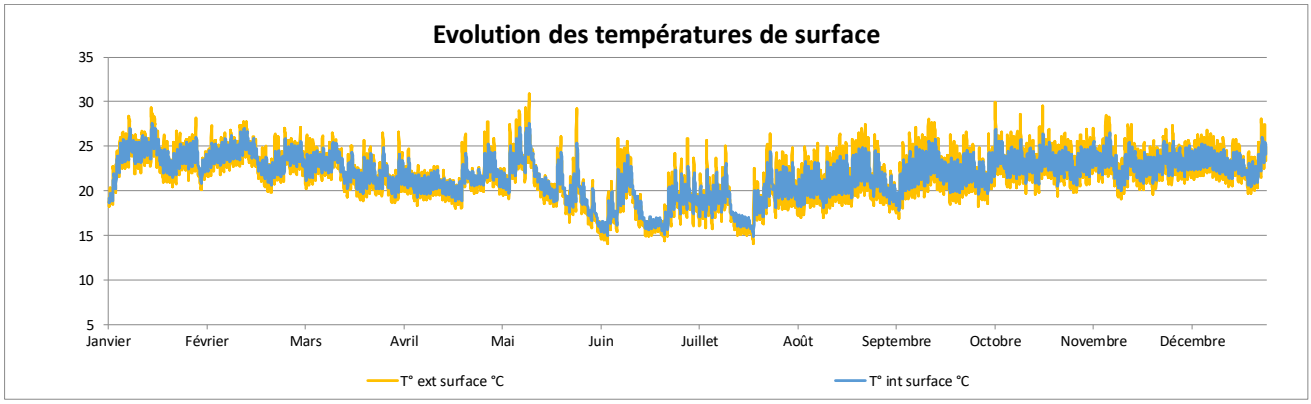
La consommation des débits d'extraction n'est pas présentée dans la mesure où celle-ci est la même pour les deux cas étudiés.

Température de surface

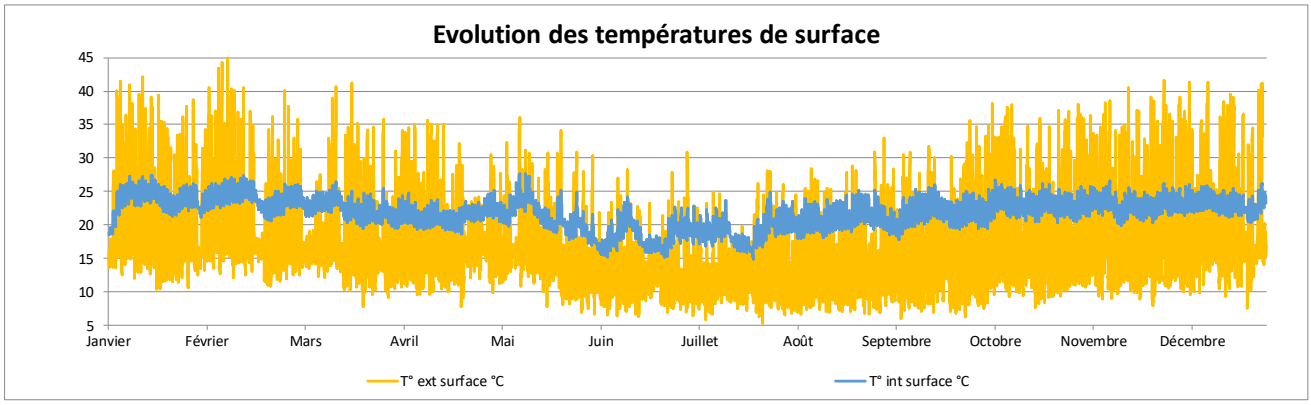
- Température de surface côté coursive



- Température de surface côté serre



- Température de surface en toiture



Les températures de surfaces internes sont globalement les mêmes en toiture et en paroi, les surfaces étant isolées et se mettant en équilibre par rapport à la température intérieure.

Les températures de surfaces extérieures de la paroi donnant sur coursives et la toiture sont très fluctuantes. En revanche celles de la paroi donnant sur la serre est relativement proche de celles intérieures. Ce qui implique que les flux au travers de la paroi seront réduits de par un écart de températures faible.

Cette donnée met donc également en avant la non nécessité d'une isolation de paroi donnant sur la serre.

La mise en œuvre d'une isolation de paroi, ainsi que la présence de double vitrage côté serre, réduit le taux de confort passif et augmente la période de chauffage actif.

Dans cette configuration, la serre n'a pas ou plus d'impact, l'apport en air chaud par dépression n'étant plus assuré. De plus, l'apport d'air neuf n'étant pas traité, l'amenée d'air à température extérieure entraine des températures intérieures plus froides.

En plus de réduire le taux de confort en limitant le gain passif lié à la serre, la mise en œuvre d'isolant aura un impact non négligeable sur la consommation avec :

- Une période de chauffage plus importante qui devra compenser l'absence de gain de la serre.
- La nécessité d'une CTA pour assurer l'amenée d'air neuf dans les salles (coût d'installation et de consommation à prévoir pour les salles donnant sur la serre).

Seule la puissance maximale de chauffage sera réduite de par des locaux moins froids le matin.

Suite à ces analyses, l'équipe de maitrise d'œuvre souhaite orienter la conception vers un système passif, sans isolation de paroi, ni double vitrage côté serre. Les débits d'air à 30 m³/h/personne seront conservés selon la volonté du maitre d'ouvrage afin de garantir un renouvellement d'air important.

ANNEXE 4. NOTE DE CALCUL ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX D_{NTA}

Entre salle de cours et salles de cours

Local de réception : Salle de classe **Local d'émission : Salle de classe**

Surface au sol	50	m²
Volume (m^3)	155	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	6,9	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Béton banché 18 cm	21,39	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	50	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	155	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Croix rigide 1**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction avec joint élastique 1**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**60**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**57 dB**	**50 dB**

Art plastique / Musique

Local de réception : Art Plastique **Local d'émission : Musique**

Surface au sol	64	m²
Volume (m^3)	254	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	5,6	m
	Longueur	9,8	m
	Epaisseur	0,2	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Béton lourd 20 cm	54,88	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	9	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	47	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	64	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	64	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Croix rigide 1**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction avec joint élastique 1**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**58**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**55 dB**	**53 dB**

Salle de travail / CDI

Local de réception : Salle de travail **Local d'émission : CDI**

Surface au sol	40	m²
Volume (m^3)	125	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	3,63	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite	11,253	425	31	35	38	42	44	-12	2,51	**40**	1
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	40	470	39	46	54	62	70	-6	0,00	**46**	9
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	125	40	30	39	53	58	62	-13	0,00	**39**	9

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction avec joint élastique 1**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**44**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**45 dB**	**43 dB**

		Affaiblissement (dB)				
Matériau	Surface (m2)	125	250	500	1000	2000
Béton banché 18 cm	4,753	38	48	56	62	70
STADIP 66.1 Si de 12 mm Rw(C)= 39 (0)	3,75	29	32,5	36,1	39,9	41,4
STADIP 66.1 Si de 12 mm Rw(C)= 39 (0)	2,75	29	32,5	36,1	39,9	41,4
-		0	0	0	0	0
Paroi composite	**11,253**	**31,0**	**34,8**	**38,5**	**42,3**	**43,8**

Salle de travail / Vestiaire

Local de réception : Salle de travail **Local d'émission : Vestiaire**

Surface au sol	40	m²
Volume (m^3)	125	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	8,08	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Béton lourd 20 cm	25,048	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	40	470	39	46	54	62	70	-6	0,00	**46**	9
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	125	40	30	39	53	58	62	-13	0,00	**39**	9

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction avec joint élastique 1**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**49**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**53 dB**	**50 dB**

Salle d'étude / Circulation

Local de réception : Salle d'etude **Local d'émission : Circulation**

Surface au sol	100	m²
Volume (m^3)	310	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	4,1	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite	12,71	425	38	44	48	46	43	-6	9,99	**46**	-1
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	23	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	23	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	100	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Béton lourd 20 cm	100	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**T rigide**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Croix rigide 2**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**54**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**52 dB**	**30 dB**

Salle des professeurs / Sanitaires

Local de réception : **Salle des profs** **Local d'émission : sanitaires**

Surface au sol	60	m²
Volume (m^3)	186	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	2,41	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite	7,471	425	39	48	54	52	49	-1	8,03	**51**	-1
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	37	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	37	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	60	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	60	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F3 - f3 - Ps	**T rigide**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction avec joint élastique 1**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**58**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**56 dB**	**50 dB**

Salle d'étude / Chaufferie

Local de réception : **Salle de travail** **Local d'émission : Vestiaire**

Surface au sol	100	m²
Volume (m^3)	310	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	5	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Béton lourd 20 cm	15,5	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	42	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	42	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	100	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Béton lourd 20 cm	100	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**T rigide**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**60**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**57 dB**	**50 dB**

Bureau Méd. / salle de soin

Local de réception : salle de soin **Local d'émission : Bureau Médecin**

Surface au sol	10	m²
Volume (m^3)	31	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	4	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite	12,4	425	39	49	57	61	61	6	8,33	**58**	-2
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	8	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	8	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	10	470	39	46	54	62	70	-6	0,00	**46**	9
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	10	40	30	39	53	58	62	-13	0,00	**39**	9

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction avec joint élastique 1**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**46**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**50 dB**	**50 dB**

Repos infirmerie / Circulation

Local de réception : Repos infirmerie **Local d'émission : circulation**

Surface au sol	10	m²
Volume (m^3)	31	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	2,5	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite	7,75	425	38	43	48	46	42	-7	8,78	**45**	-1
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	12	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	D98/48 - 45 dB	16	40	41	47	49	46	43	-7	8,00	**45**	0
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	10	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	10	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**Jonction façade légère**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction façade légère**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**45**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**43 dB**	**40 dB**

Repos infirmerie / Sanitaire

Local de réception : **Repos infirmerie** **Local d'émission : circulation**

Surface au sol	10	m²
Volume (m^3)	31	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	4	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Béton banché 18 cm	12,4	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	8	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	8	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	10	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	10	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction façade légère**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**52**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**50 dB**	**50 dB**

Salle de Réunion / Secrétaire Dir.

Local de réception : **Salle de Réunion** **Local d'émission : Sec Directeur**

Surface au sol	61	m²
Volume (m^3)	188	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	5	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Béton banché 18 cm	15,5	425	38	48	56	62	70	-7	0,00	**45**	11
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	30	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	30	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	61	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	61	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction façade légère**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**50**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**57 dB**	**50 dB**

Salle de Réunion / Circulation

Local de réception : Salle de Réunion **Local d'émission : Sec Directeur**

Surface au sol	61	m²
Volume (m^3)	188	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	9,8	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite	30,38	425	33	38	41	45	47	-7	8,82	**45**	-1
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	61	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	61	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction façade légère**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**47**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**45 dB**	**30 dB**

Secrétaire Int / Circulation

Local de réception : Sec int **Local d'émission : Circulation**

Surface au sol	14	m²
Volume (m^3)	42	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	2,75	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite	8,525	425	32	37	40	44	46	-8	9,17	**44**	-1
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	16	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	14	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	42	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Changement d'angle**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction façade légère**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**45**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**43 dB**	**30 dB**

Salle de repos (Infirmerie) – Salle de repos (Infirmerie)

Local de réception : salle de soin **Local d'émission : Bureau Médecin**

Surface au sol	10	m²
Volume (m^3)	31	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	4	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Cloison légère 98 avec 2x double BA13 + Lm 45mm	12,4	47	40	47	61	67	67	7	8,00	**59**	-2
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	8	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	8	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	10	470	39	46	54	62	70	-6	0,00	**46**	9
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	10	40	30	39	53	58	62	-13	0,00	**39**	9

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**Jonction façade légère**
Jonction F2 - f2 - Ps	**Jonction façade légère**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Jonction façade légère**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction façade légère**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**47**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**52 dB**	**50 dB**

CPE/CPE :

Local de réception : CPE **Local d'émission : CPE**

Surface au sol	12	m²
Volume (m^3)	36	m^3
Temps de réverbération (s)	0,60	s

Paroi séparative	Hauteur	3,1	m
	Longueur	3,2	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	1500	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Décalage	Norme 717-1		
				125	250	500	1000	2000		<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	D98/48 - 45 dB	9,92	40	41	47	49	46	43	-7	8,00	**45**	0
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	4	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	4	425	38	48	56	62	70	6	9,00	**58**	-2
Sol (F3 - f3)	Béton lourd 20 cm	12	470	39	46	54	62	70	5	9,00	**57**	-2
Plafond (F4 - f4)	Toiture tôle + laine minérale 4 cm + BA13	12	40	30	39	53	58	62	-2	8,20	**50**	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**Jonction façade légère**
Jonction F2 - f2 - Ps	**Jonction façade légère**
Jonction F3 - f3 - Ps	**Jonction façade légère**
Jonction F4 - f4 - Ps	**Jonction façade légère**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**45**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**44 dB**	**43 dB**

Petit atelier/ Atelier agent :

Calcul d'isolement aérien - NF_EN_12345-1

Local de réception : Local agent **Local d'émission : Petit atelier**

Surface au sol	12	m²
Volume (m^3)	30	m^3
Temps de réverbération (s)	0,70	s

Paroi séparative	Hauteur	2,5	m
	Longueur	4	m
	Epaisseur	0,18	m
	Célérité du son dans le matériaux	3300	m/s

Eléments		Surface (m²)	masse surfacique (kg/m²)	Indice d'affaiblissement acoustique					Norme 717-1			
				125	250	500	1000	2000	Décalage	<10	Rw	C
Paroi séparative (Ps)	Paroi composite lourde	10	460	38	47	52	56	58	2	4,41	54	-1
Locaux d'emission - réception												
Mur latéral (F1 - f1)	Béton banché 18 cm	7,55	425	38	48	56	62	70	6	9,00	58	-2
Mur latéral (F2 - f2)	Béton banché 18 cm	7,55	425	38	48	56	62	70	6	9,00	58	-2
Sol (F3 - f3)	Béton banché 18 cm	12	425	38	48	56	62	70	6	9,00	58	-2
Plafond (F4 - f4)	Béton banché 18 cm	12	425	38	48	56	62	70	6	9,00	58	-2

	Type de jonction
Jonction F1 - f1 - Ps	**T rigide**
Jonction F2 - f2 - Ps	**T rigide**
Jonction F3 - f3 - Ps	**T rigide**
Jonction F4 - f4 - Ps	**T rigide**

Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw})	**52**	**Valeur règlementaire**
Isolement aux bruits aériens standardisé pondéré (D_{nTw}+C)	**50 dB**	**50 dB**

		Affaiblissement (dB)				
Matériau	Surface (m2)	125	250	500	1000	2000
Béton banché 18 cm	6,52	38	48	56	62	70
Double vitrage 50 dB	3,48	36,9	45,2	48,5	52	53,1
-		0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0
Paroi composite	**10**	**37,6**	**46,8**	**51,8**	**55,8**	**57,5**

10 Notes de calcul hydraulique

Cette annexe est composée des notes de calcul réalisées par Envirotech Ingénierie justifiant du dimensionnement adapté des ouvrages de gestion des eaux pluviales *(17 pages).*

Méthode de calcul des débits de pointe

Les débit de pointe de chaque bassin versant ont été défini par la **Méthode rationnelle.**

Cette méthode est l'une des deux préconisées par la DEAL Réunion dans le « Guide sur la modalité de gestion des eaux pluviales à La Réunion » (octobre 2012).

La formule de la méthode rationnelle s'exprime de la façon suivante :

$$\mathbf{Q_T = C_T \times I_T\,(tc) \times A \times (1/3600)}$$

Avec :

- Q_T : débit de pointe de période de retour T en m^3/s ;
- C : coefficient de ruissellement pour la période de retour T ;
- I (tc) : intensité par unité de surface de la pluie de période de retour T en mm/h, avec tc égal au temps de concentration du bassin versant concerné par le projet. ;
- A : surface en ha.

L'intensité de la pluie I(tc) d'une durée t et de période de retour T est exprimée par la relation de Montana : $\mathbf{I_T(t) = a(T).t^{\,b(T)}}$; avec a(T) et b(T), les paramètres de Montana dépendant de la période de retour T, et avec I en mm/min et t en min.

Les données météo utilisées dans cette étude correspondent à la zone 4 du « Guide sur la modalité de gestion des eaux pluviales à La Réunion » (DEAL - octobre 2012).

Le temps de concentration est estimé par confrontation des méthodes de Kirpich, Caquot, et Sogreah, en respectant le domaine de validité des coefficients de Montana utilisés (6 min – 2 heures).

Les coefficients de ruissellement à l'état initial sont issus du « Guide sur la modalité de gestion des eaux pluviales à La Réunion » (octobre 2012).

Ce document préconise les coefficients de ruissellement, **pour une pluie décennale**, suivants :

- Terrain semi-perméable dans l'ensemble : 0,5 ;
- Terrain peu perméable dans l'ensemble : 0,7 ;
- Terrain mixte ou indéfini : 0,6 ;
- Emprises bâties et les voiries revêtues : 1.

Les coefficients de ruissellement varient en fonction de l'occurrence de la pluie. Plus la période de retour est élevée, plus les coefficients de ruissellement augmentent.

Le coefficient de ruissellement après aménagement correspondant à la période retour de la pluie de référence du projet.

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV amont	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	7,50
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	650
pente moyenne (%)	5,5

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,60

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	8,97	8,97

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	187	187

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	1 638	1 638	0
5 ans	2 036	2 036	0
10 ans	2 341	2 341	0
20 ans	**2 645**	**2 645**	**0**
30 ans	2 809	2 809	0
50 ans	3 511	3 511	0
100 ans	4 681	4 681	0

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV1	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	0,23
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	75
pente moyenne (%)	1,3

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,75

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	4,20	4,00

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	241	245

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	64	81	17
5 ans	79	101	21
10 ans	91	116	24
20 ans	**103**	**131**	**27**
30 ans	110	139	29
50 ans	137	173	36
100 ans	183	231	48

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV2	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	1,04
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	110
pente moyenne (%)	2,7

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,82

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	4,76	4,41

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	231	237

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	280	394	114
5 ans	348	489	141
10 ans	400	562	163
20 ans	**452**	**635**	**184**
30 ans	480	675	195
50 ans	599	843	244
100 ans	799	1 124	325

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV3	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	0,49
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	80
pente moyenne (%)	2,5

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,84

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	3,84	3,54

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	248	255

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	143	206	63
5 ans	178	256	78
10 ans	204	294	89
20 ans	**231**	**332**	**101**
30 ans	245	353	107
50 ans	306	441	134
100 ans	409	588	179

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV4	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	0,49
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	80
pente moyenne (%)	2,5

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,80

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	3,82	3,57

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	248	254

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	141	193	52
5 ans	175	240	64
10 ans	201	275	74
20 ans	**228**	**311**	**84**
30 ans	242	330	89
50 ans	302	413	111
100 ans	403	551	148

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV5	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	0,43
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	100
pente moyenne (%)	12,0

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,81

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	1,92	1,80

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	311	318

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	157	217	60
5 ans	195	269	74
10 ans	224	309	85
20 ans	**253**	**350**	**97**
30 ans	269	371	103
50 ans	336	464	128
100 ans	448	619	171

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV6	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	1,16
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	150
pente moyenne (%)	5,3

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,68

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	3,88	3,78

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	247	249

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	335	384	49
5 ans	416	477	60
10 ans	478	548	69
20 ans	**541**	**619**	**78**
30 ans	574	657	83
50 ans	718	822	104
100 ans	957	1 096	139

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul des débits - BV7	

Caractéristiques du Bassin Versant

Surface du BV (ha)	0,10
longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	60
pente moyenne (%)	1,7

Coefficients de ruissellement

Période de retour de la pluie	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	0,60	0,80

Temps de concentration

Tc (min)	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	2,97	2,79

Le temps de concentration est obtenu grâce à la moyenne pondéré des méthodes Kirpich, Caquot, Sogreah, Ven Te Chow et Ventura-Passini.

Zonage pluviométrique

Zone	Coefficient A	Coefficient B
4	100	0,33

Zonage pluviométrique simplifié établi par la DEAL Réunion.

Intensité pluviométrique

Période de retour de la pluie	Intensité en mm/h	
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL
10 ans	270	275

Intensité définie selon la loi de Gumbel :
I (d,T) = I (1h,10 ans) x [0,186 x LN (T) + 0,572] x Tc ^ (-0,33)

Débits (méthode rationnelle) :

Période de retour de la pluie	Débits en l/s		ΔQ en l/s
	ETAT INITIAL	ETAT FINAL	
2 ans	32	44	12
5 ans	40	54	15
10 ans	46	62	17
20 ans	**51**	**70**	**19**
30 ans	55	75	20
50 ans	68	94	25
100 ans	91	125	34

Méthode de calcul des débits de pointe

L'application de la **Méthode des Pluies,** préconisée dans le guide « la Ville et son assainissement » de 2003 et dans le « Guide sur la modalité de gestion des eaux pluviales à La Réunion » édité par la DEAL Réunion en 2012, permet d'estimer les volumes à stocker pour une pluie de retour 20 ans.

Le SEB de la DEAL Réunion a fixé pour objectif un débit de fuite limité au débit généré par une pluie de fréquence 2 ans calculé à l'état initial. Le choix de cette occurrence permet de tamponner l'intégralité des pluies allant jusqu'à la pluie vingtennale.

La méthode des pluies consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet :

- On calcule l'intensité i (en mm/h) de la pluie en fonction du temps t (en min) pour des durées de 0 à 1 h. Ce calcul se fait avec les formules de type MONTANA.
  ATTENTION : les formules sont applicables pour une plage de durée limitée, au-delà de cette plage il est nécessaire de disposer des données statistiques d'une station météo ;

- On calcule la hauteur d'eau h_{pluie} (mm) précipitée en fonction du temps t (en min) :

$$\mathbf{h_{pluie}\ (en\ mm) = i\ (mm/min) \times t\ (min) \times 1/60}$$

- On calcule la hauteur d'eau évacuée (h_{fuite} en mm) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps t (en mn). Ce calcul s'effectue à partir du volume évacué ramené à la surface active (Sa) du projet. La surface active Sa est égale au pourcentage de surface imperméable, c'est-à-dire à Cr x S (Cr étant le coefficient de ruissellement et S la superficie du projet) ;

$$\mathbf{h_{fuite}\ (en\ mm) = (\boldsymbol{Q_{fuite}} \times \boldsymbol{t})/\boldsymbol{Sa \times (6/1000)}}$$

  avec :
  - *6/1000 un coefficient d'unité ;*
  - Q_{fuite} *en* l/s ;
  - t en minute ;
  - Sa en ha.

- La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence (h_{pluie} – h_{fuite}) en mm. Le volume V (m^3) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet :

$$\mathbf{V\ (en\ m^3) = (h_{pluie} - h_{fuite}) \times Sa \times 10}$$

  Avec :
  - h_{pluie} et h_{fuite} en mm ;
  - Sa en hectare.

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul du volume - BV1	

zone pluvio	4
Période de retour	20
Coef a	100
Coef b	0,33

Surface (m²)	2 279
Ca	0,84
Q f (m^3/s)	0,064

Hauteur max (mm)	14,55
Sa (ha)	0,1914

Volume (m^3)	**28**

Temps		a	b	Hauteur pluie (mm)	Qs (mm)	Delta (hauteur max)
min	h					
0	0	100,0	0,33	0	0,00	0
1	0,0167	100,0	0,33	7,27	2,01	5,27
2	0,0333	100,0	0,33	11,57	4,01	7,56
3	0,0500	100,0	0,33	15,18	6,02	9,17
4	0,0667	100,0	0,33	18,41	8,02	10,39
5	0,0833	100,0	0,33	21,38	10,03	11,35
6	0,1000	100,0	0,33	24,16	12,04	12,12
7	0,1167	100,0	0,33	26,79	14,04	12,75
8	0,1333	100,0	0,33	29,29	16,05	13,25
9	0,1500	100,0	0,33	31,70	18,05	13,65
10	0,1667	100,0	0,33	34,02	20,06	13,96
11	0,1833	100,0	0,33	36,26	22,06	14,20
12	0,2000	100,0	0,33	38,44	24,07	14,37
13	0,2167	100,0	0,33	40,56	26,08	14,48
14	0,2333	100,0	0,33	42,62	28,08	14,54
15	0,2500	100,0	0,33	44,64	30,09	14,55
16	0,2667	100,0	0,33	46,61	32,09	14,52
17	0,2833	100,0	0,33	48,54	34,10	14,44
18	0,3000	100,0	0,33	50,44	36,11	14,33
19	0,3167	100,0	0,33	52,30	38,11	14,19
20	0,3333	100,0	0,33	54,13	40,12	14,01
21	0,3500	100,0	0,33	55,92	42,12	13,80
22	0,3667	100,0	0,33	57,70	44,13	13,57
23	0,3833	100,0	0,33	59,44	46,14	13,30
24	0,4000	100,0	0,33	61,16	48,14	13,02
25	0,4167	100,0	0,33	62,85	50,15	12,71
26	0,4333	100,0	0,33	64,53	52,15	12,37
27	0,4500	100,0	0,33	66,18	54,16	12,02
28	0,4667	100,0	0,33	67,81	56,16	11,65
29	0,4833	100,0	0,33	69,43	58,17	11,26
30	0,5000	100,0	0,33	71,02	60,18	10,84
31	0,5167	100,0	0,33	72,60	62,18	10,42
32	0,5333	100,0	0,33	74,16	64,19	9,97
33	0,5500	100,0	0,33	75,70	66,19	9,51
34	0,5667	100,0	0,33	77,23	68,20	9,03
35	0,5833	100,0	0,33	78,75	70,21	8,54
36	0,6000	100,0	0,33	80,25	72,21	8,04
37	0,6167	100,0	0,33	81,74	74,22	7,52
38	0,6333	100,0	0,33	83,21	76,22	6,99
39	0,6500	100,0	0,33	84,67	78,23	6,44
40	0,6667	100,0	0,33	86,12	80,24	5,88
41	0,6833	100,0	0,33	87,56	82,24	5,31
42	0,7000	100,0	0,33	88,98	84,25	4,73
43	0,7167	100,0	0,33	90,39	86,25	4,14
44	0,7333	100,0	0,33	91,80	88,26	3,54
45	0,7500	100,0	0,33	93,19	90,27	2,92
46	0,7667	100,0	0,33	94,57	92,27	2,30
47	0,7833	100,0	0,33	95,95	94,28	1,67
48	0,8000	100,0	0,33	97,31	96,28	1,03
49	0,8167	100,0	0,33	98,66	98,29	0,37
50	0,8333	100,0	0,33	100,01	100,29	-0,29
51	0,8500	100,0	0,33	101,34	102,30	-0,96
52	0,8667	100,0	0,33	102,67	104,31	-1,64
53	0,8833	100,0	0,33	103,99	106,31	-2,32
54	0,9000	100,0	0,33	105,30	108,32	-3,02
55	0,9167	100,0	0,33	106,60	110,32	-3,72
56	0,9333	100,0	0,33	107,90	112,33	-4,43
57	0,9500	100,0	0,33	109,18	114,34	-5,15
58	0,9667	100,0	0,33	110,46	116,34	-5,88
59	0,9833	100,0	0,33	111,73	118,35	-6,61
60	1,0000	100,0	0,33	113,00	120,35	-7,35

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul du volume - BV2	

zone pluvio	4
Période de retour	20
Coef a	100
Coef b	0,33

Surface (m²)	10 385
Ca	0,93
Q f (m^3/s)	0,28

Hauteur max (mm)	19,43
Sa (ha)	0,9658

Volume (m^3)	**188**

Temps		a	b	Hauteur pluie (mm)	Qs (mm)	Delta (hauteur max)
min	h					
0	0	100,0	0,33	0	0,00	0
1	0,0167	100,0	0,33	7,27	1,74	5,53
2	0,0333	100,0	0,33	11,57	3,48	8,09
3	0,0500	100,0	0,33	15,18	5,22	9,97
4	0,0667	100,0	0,33	18,41	6,96	11,45
5	0,0833	100,0	0,33	21,38	8,70	12,68
6	0,1000	100,0	0,33	24,16	10,44	13,72
7	0,1167	100,0	0,33	26,79	12,18	14,61
8	0,1333	100,0	0,33	29,29	13,92	15,38
9	0,1500	100,0	0,33	31,70	15,66	16,04
10	0,1667	100,0	0,33	34,02	17,39	16,62
11	0,1833	100,0	0,33	36,26	19,13	17,13
12	0,2000	100,0	0,33	38,44	20,87	17,56
13	0,2167	100,0	0,33	40,56	22,61	17,94
14	0,2333	100,0	0,33	42,62	24,35	18,27
15	0,2500	100,0	0,33	44,64	26,09	18,55
16	0,2667	100,0	0,33	46,61	27,83	18,78
17	0,2833	100,0	0,33	48,54	29,57	18,97
18	0,3000	100,0	0,33	50,44	31,31	19,13
19	0,3167	100,0	0,33	52,30	33,05	19,25
20	0,3333	100,0	0,33	54,13	34,79	19,34
21	0,3500	100,0	0,33	55,92	36,53	19,40
22	0,3667	100,0	0,33	57,70	38,27	19,43
23	0,3833	100,0	0,33	59,44	40,01	19,43
24	0,4000	100,0	0,33	61,16	41,75	19,41
25	0,4167	100,0	0,33	62,85	43,49	19,37
26	0,4333	100,0	0,33	64,53	45,23	19,30
27	0,4500	100,0	0,33	66,18	46,97	19,21
28	0,4667	100,0	0,33	67,81	48,71	19,11
29	0,4833	100,0	0,33	69,43	50,44	18,98
30	0,5000	100,0	0,33	71,02	52,18	18,84
31	0,5167	100,0	0,33	72,60	53,92	18,67
32	0,5333	100,0	0,33	74,16	55,66	18,50
33	0,5500	100,0	0,33	75,70	57,40	18,30
34	0,5667	100,0	0,33	77,23	59,14	18,09
35	0,5833	100,0	0,33	78,75	60,88	17,87
36	0,6000	100,0	0,33	80,25	62,62	17,63
37	0,6167	100,0	0,33	81,74	64,36	17,37
38	0,6333	100,0	0,33	83,21	66,10	17,11
39	0,6500	100,0	0,33	84,67	67,84	16,83
40	0,6667	100,0	0,33	86,12	69,58	16,54
41	0,6833	100,0	0,33	87,56	71,32	16,24
42	0,7000	100,0	0,33	88,98	73,06	15,92
43	0,7167	100,0	0,33	90,39	74,80	15,60
44	0,7333	100,0	0,33	91,80	76,54	15,26
45	0,7500	100,0	0,33	93,19	78,28	14,91
46	0,7667	100,0	0,33	94,57	80,02	14,56
47	0,7833	100,0	0,33	95,95	81,76	14,19
48	0,8000	100,0	0,33	97,31	83,50	13,81
49	0,8167	100,0	0,33	98,66	85,23	13,43
50	0,8333	100,0	0,33	100,01	86,97	13,03
51	0,8500	100,0	0,33	101,34	88,71	12,63
52	0,8667	100,0	0,33	102,67	90,45	12,22
53	0,8833	100,0	0,33	103,99	92,19	11,80
54	0,9000	100,0	0,33	105,30	93,93	11,37
55	0,9167	100,0	0,33	106,60	95,67	10,93
56	0,9333	100,0	0,33	107,90	97,41	10,48
57	0,9500	100,0	0,33	109,18	99,15	10,03
58	0,9667	100,0	0,33	110,46	100,89	9,57
59	0,9833	100,0	0,33	111,73	102,63	9,11
60	1,0000	100,0	0,33	113,00	104,37	8,63

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul du volume - BV3	

zone pluvio	4
Période de retour	20
Coef a	100
Coef b	0,33

Surface (m²)	4 945
Ca	0,95
Q f (m^3/s)	0,143

Hauteur max (mm)	17,60
Sa (ha)	0,4698

Volume (m^3)	**83**

Temps		a	b	Hauteur pluie (mm)	Qs (mm)	Delta (hauteur max)
min	h					
0	0	100,0	0,33	0	0,00	0
1	0,0167	100,0	0,33	7,27	1,83	5,45
2	0,0333	100,0	0,33	11,57	3,65	7,92
3	0,0500	100,0	0,33	15,18	5,48	9,70
4	0,0667	100,0	0,33	18,41	7,31	11,11
5	0,0833	100,0	0,33	21,38	9,13	12,25
6	0,1000	100,0	0,33	24,16	10,96	13,20
7	0,1167	100,0	0,33	26,79	12,78	14,00
8	0,1333	100,0	0,33	29,29	14,61	14,68
9	0,1500	100,0	0,33	31,70	16,44	15,26
10	0,1667	100,0	0,33	34,02	18,26	15,75
11	0,1833	100,0	0,33	36,26	20,09	16,17
12	0,2000	100,0	0,33	38,44	21,92	16,52
13	0,2167	100,0	0,33	40,56	23,74	16,81
14	0,2333	100,0	0,33	42,62	25,57	17,05
15	0,2500	100,0	0,33	44,64	27,40	17,24
16	0,2667	100,0	0,33	46,61	29,22	17,39
17	0,2833	100,0	0,33	48,54	31,05	17,49
18	0,3000	100,0	0,33	50,44	32,88	17,56
19	0,3167	100,0	0,33	52,30	34,70	17,60
20	0,3333	100,0	0,33	54,13	36,53	17,60
21	0,3500	100,0	0,33	55,92	38,35	17,57
22	0,3667	100,0	0,33	57,70	40,18	17,51
23	0,3833	100,0	0,33	59,44	42,01	17,43
24	0,4000	100,0	0,33	61,16	43,83	17,33
25	0,4167	100,0	0,33	62,85	45,66	17,19
26	0,4333	100,0	0,33	64,53	47,49	17,04
27	0,4500	100,0	0,33	66,18	49,31	16,87
28	0,4667	100,0	0,33	67,81	51,14	16,67
29	0,4833	100,0	0,33	69,43	52,97	16,46
30	0,5000	100,0	0,33	71,02	54,79	16,23
31	0,5167	100,0	0,33	72,60	56,62	15,98
32	0,5333	100,0	0,33	74,16	58,45	15,71
33	0,5500	100,0	0,33	75,70	60,27	15,43
34	0,5667	100,0	0,33	77,23	62,10	15,14
35	0,5833	100,0	0,33	78,75	63,92	14,82
36	0,6000	100,0	0,33	80,25	65,75	14,50
37	0,6167	100,0	0,33	81,74	67,58	14,16
38	0,6333	100,0	0,33	83,21	69,40	13,81
39	0,6500	100,0	0,33	84,67	71,23	13,44
40	0,6667	100,0	0,33	86,12	73,06	13,06
41	0,6833	100,0	0,33	87,56	74,88	12,67
42	0,7000	100,0	0,33	88,98	76,71	12,27
43	0,7167	100,0	0,33	90,39	78,54	11,86
44	0,7333	100,0	0,33	91,80	80,36	11,44
45	0,7500	100,0	0,33	93,19	82,19	11,00
46	0,7667	100,0	0,33	94,57	84,01	10,56
47	0,7833	100,0	0,33	95,95	85,84	10,10
48	0,8000	100,0	0,33	97,31	87,67	9,64
49	0,8167	100,0	0,33	98,66	89,49	9,17
50	0,8333	100,0	0,33	100,01	91,32	8,69
51	0,8500	100,0	0,33	101,34	93,15	8,20
52	0,8667	100,0	0,33	102,67	94,97	7,70
53	0,8833	100,0	0,33	103,99	96,80	7,19
54	0,9000	100,0	0,33	105,30	98,63	6,67
55	0,9167	100,0	0,33	106,60	100,45	6,15
56	0,9333	100,0	0,33	107,90	102,28	5,62
57	0,9500	100,0	0,33	109,18	104,11	5,08
58	0,9667	100,0	0,33	110,46	105,93	4,53
59	0,9833	100,0	0,33	111,73	107,76	3,98
60	1,0000	100,0	0,33	113,00	109,58	3,42

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul du volume - BV4	

zone pluvio	4
Période de retour	20
Coef a	100
Coef b	0,33

Surface (m²)	4 868
Ca	0,91
Q f (m^3/s)	0,141

Hauteur max (mm)	16,08
Sa (ha)	0,4430

Volume (m^3)	**71**

Temps		a	b	Hauteur pluie (mm)	Qs (mm)	Delta (hauteur max)
min	h					
0	0	100,0	0,33	0	0,00	0
1	0,0167	100,0	0,33	7,27	1,91	5,36
2	0,0333	100,0	0,33	11,57	3,82	7,75
3	0,0500	100,0	0,33	15,18	5,73	9,45
4	0,0667	100,0	0,33	18,41	7,64	10,77
5	0,0833	100,0	0,33	21,38	9,55	11,83
6	0,1000	100,0	0,33	24,16	11,46	12,70
7	0,1167	100,0	0,33	26,79	13,37	13,42
8	0,1333	100,0	0,33	29,29	15,28	14,02
9	0,1500	100,0	0,33	31,70	17,19	14,51
10	0,1667	100,0	0,33	34,02	19,10	14,92
11	0,1833	100,0	0,33	36,26	21,01	15,25
12	0,2000	100,0	0,33	38,44	22,92	15,52
13	0,2167	100,0	0,33	40,56	24,83	15,73
14	0,2333	100,0	0,33	42,62	26,74	15,88
15	0,2500	100,0	0,33	44,64	28,65	15,99
16	0,2667	100,0	0,33	46,61	30,56	16,05
17	0,2833	100,0	0,33	48,54	32,47	16,08
18	0,3000	100,0	0,33	50,44	34,38	16,06
19	0,3167	100,0	0,33	52,30	36,29	16,01
20	0,3333	100,0	0,33	54,13	38,20	15,93
21	0,3500	100,0	0,33	55,92	40,10	15,82
22	0,3667	100,0	0,33	57,70	42,01	15,68
23	0,3833	100,0	0,33	59,44	43,92	15,52
24	0,4000	100,0	0,33	61,16	45,83	15,32
25	0,4167	100,0	0,33	62,85	47,74	15,11
26	0,4333	100,0	0,33	64,53	49,65	14,87
27	0,4500	100,0	0,33	66,18	51,56	14,62
28	0,4667	100,0	0,33	67,81	53,47	14,34
29	0,4833	100,0	0,33	69,43	55,38	14,04
30	0,5000	100,0	0,33	71,02	57,29	13,73
31	0,5167	100,0	0,33	72,60	59,20	13,40
32	0,5333	100,0	0,33	74,16	61,11	13,05
33	0,5500	100,0	0,33	75,70	63,02	12,68
34	0,5667	100,0	0,33	77,23	64,93	12,30
35	0,5833	100,0	0,33	78,75	66,84	11,91
36	0,6000	100,0	0,33	80,25	68,75	11,50
37	0,6167	100,0	0,33	81,74	70,66	11,07
38	0,6333	100,0	0,33	83,21	72,57	10,64
39	0,6500	100,0	0,33	84,67	74,48	10,19
40	0,6667	100,0	0,33	86,12	76,39	9,73
41	0,6833	100,0	0,33	87,56	78,30	9,26
42	0,7000	100,0	0,33	88,98	80,21	8,77
43	0,7167	100,0	0,33	90,39	82,12	8,27
44	0,7333	100,0	0,33	91,80	84,03	7,77
45	0,7500	100,0	0,33	93,19	85,94	7,25
46	0,7667	100,0	0,33	94,57	87,85	6,72
47	0,7833	100,0	0,33	95,95	89,76	6,19
48	0,8000	100,0	0,33	97,31	91,67	5,64
49	0,8167	100,0	0,33	98,66	93,58	5,08
50	0,8333	100,0	0,33	100,01	95,49	4,52
51	0,8500	100,0	0,33	101,34	97,40	3,94
52	0,8667	100,0	0,33	102,67	99,31	3,36
53	0,8833	100,0	0,33	103,99	101,22	2,77
54	0,9000	100,0	0,33	105,30	103,13	2,17
55	0,9167	100,0	0,33	106,60	105,04	1,56
56	0,9333	100,0	0,33	107,90	106,95	0,95
57	0,9500	100,0	0,33	109,18	108,86	0,33
58	0,9667	100,0	0,33	110,46	110,77	-0,30
59	0,9833	100,0	0,33	111,73	112,68	-0,94
60	1,0000	100,0	0,33	113,00	114,59	-1,59

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul du volume - BV5	

zone pluvio	4
Période de retour	20
Coef a	100
Coef b	0,33

Surface (m²)	4 314
Ca	0,92
Q f (m^3/s)	0,157

Hauteur max (mm)	10,34
Sa (ha)	0,3969

Volume (m^3)	**41**

Temps		a	b	Hauteur pluie (mm)	Qs (mm)	Delta (hauteur max)
min	h					
0	0	100,0	0,33	0	0,00	0
1	0,0167	100,0	0,33	7,27	2,37	4,90
2	0,0333	100,0	0,33	11,57	4,75	6,83
3	0,0500	100,0	0,33	15,18	7,12	8,06
4	0,0667	100,0	0,33	18,41	9,49	8,92
5	0,0833	100,0	0,33	21,38	11,87	9,51
6	0,1000	100,0	0,33	24,16	14,24	9,92
7	0,1167	100,0	0,33	26,79	16,61	10,17
8	0,1333	100,0	0,33	29,29	18,99	10,31
9	0,1500	100,0	0,33	31,70	21,36	10,34
10	0,1667	100,0	0,33	34,02	23,73	10,28
11	0,1833	100,0	0,33	36,26	26,11	10,15
12	0,2000	100,0	0,33	38,44	28,48	9,96
13	0,2167	100,0	0,33	40,56	30,86	9,70
14	0,2333	100,0	0,33	42,62	33,23	9,39
15	0,2500	100,0	0,33	44,64	35,60	9,04
16	0,2667	100,0	0,33	46,61	37,98	8,63
17	0,2833	100,0	0,33	48,54	40,35	8,19
18	0,3000	100,0	0,33	50,44	42,72	7,71
19	0,3167	100,0	0,33	52,30	45,10	7,20
20	0,3333	100,0	0,33	54,13	47,47	6,66
21	0,3500	100,0	0,33	55,92	49,84	6,08
22	0,3667	100,0	0,33	57,70	52,22	5,48
23	0,3833	100,0	0,33	59,44	54,59	4,85
24	0,4000	100,0	0,33	61,16	56,96	4,20
25	0,4167	100,0	0,33	62,85	59,34	3,52
26	0,4333	100,0	0,33	64,53	61,71	2,82
27	0,4500	100,0	0,33	66,18	64,08	2,10
28	0,4667	100,0	0,33	67,81	66,46	1,36
29	0,4833	100,0	0,33	69,43	68,83	0,60
30	0,5000	100,0	0,33	71,02	71,20	-0,18
31	0,5167	100,0	0,33	72,60	73,58	-0,98
32	0,5333	100,0	0,33	74,16	75,95	-1,79
33	0,5500	100,0	0,33	75,70	78,32	-2,62
34	0,5667	100,0	0,33	77,23	80,70	-3,46
35	0,5833	100,0	0,33	78,75	83,07	-4,32
36	0,6000	100,0	0,33	80,25	85,44	-5,20
37	0,6167	100,0	0,33	81,74	87,82	-6,08
38	0,6333	100,0	0,33	83,21	90,19	-6,98
39	0,6500	100,0	0,33	84,67	92,57	-7,89
40	0,6667	100,0	0,33	86,12	94,94	-8,82
41	0,6833	100,0	0,33	87,56	97,31	-9,76
42	0,7000	100,0	0,33	88,98	99,69	-10,71
43	0,7167	100,0	0,33	90,39	102,06	-11,66
44	0,7333	100,0	0,33	91,80	104,43	-12,64
45	0,7500	100,0	0,33	93,19	106,81	-13,62
46	0,7667	100,0	0,33	94,57	109,18	-14,61
47	0,7833	100,0	0,33	95,95	111,55	-15,61
48	0,8000	100,0	0,33	97,31	113,93	-16,62
49	0,8167	100,0	0,33	98,66	116,30	-17,64
50	0,8333	100,0	0,33	100,01	118,67	-18,67
51	0,8500	100,0	0,33	101,34	121,05	-19,70
52	0,8667	100,0	0,33	102,67	123,42	-20,75
53	0,8833	100,0	0,33	103,99	125,79	-21,81
54	0,9000	100,0	0,33	105,30	128,17	-22,87
55	0,9167	100,0	0,33	106,60	130,54	-23,94
56	0,9333	100,0	0,33	107,90	132,91	-25,02
57	0,9500	100,0	0,33	109,18	135,29	-26,10
58	0,9667	100,0	0,33	110,46	137,66	-27,20
59	0,9833	100,0	0,33	111,73	140,03	-28,30
60	1,0000	100,0	0,33	113,00	142,41	-29,41

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul du volume - BV6	

zone pluvio	4
Période de retour	20
Coef a	100
Coef b	0,33

Surface (m²)	11 628
Ca	0,77
Q f (m^3/s)	0,335

Hauteur max (mm)	11,57
Sa (ha)	0,8954

Volume (m^3)	**104**

Temps		a	b	Hauteur pluie (mm)	Qs (mm)	Delta (hauteur max)
min	h					
0	0	100,0	0,33	0	0,00	0
1	0,0167	100,0	0,33	7,27	2,24	5,03
2	0,0333	100,0	0,33	11,57	4,49	7,08
3	0,0500	100,0	0,33	15,18	6,73	8,45
4	0,0667	100,0	0,33	18,41	8,98	9,43
5	0,0833	100,0	0,33	21,38	11,22	10,16
6	0,1000	100,0	0,33	24,16	13,47	10,69
7	0,1167	100,0	0,33	26,79	15,71	11,07
8	0,1333	100,0	0,33	29,29	17,96	11,34
9	0,1500	100,0	0,33	31,70	20,20	11,50
10	0,1667	100,0	0,33	34,02	22,45	11,57
11	0,1833	100,0	0,33	36,26	24,69	11,57
12	0,2000	100,0	0,33	38,44	26,94	11,50
13	0,2167	100,0	0,33	40,56	29,18	11,37
14	0,2333	100,0	0,33	42,62	31,43	11,19
15	0,2500	100,0	0,33	44,64	33,67	10,96
16	0,2667	100,0	0,33	46,61	35,92	10,69
17	0,2833	100,0	0,33	48,54	38,16	10,38
18	0,3000	100,0	0,33	50,44	40,41	10,03
19	0,3167	100,0	0,33	52,30	42,65	9,64
20	0,3333	100,0	0,33	54,13	44,90	9,23
21	0,3500	100,0	0,33	55,92	47,14	8,78
22	0,3667	100,0	0,33	57,70	49,39	8,31
23	0,3833	100,0	0,33	59,44	51,63	7,81
24	0,4000	100,0	0,33	61,16	53,88	7,28
25	0,4167	100,0	0,33	62,85	56,12	6,73
26	0,4333	100,0	0,33	64,53	58,37	6,16
27	0,4500	100,0	0,33	66,18	60,61	5,57
28	0,4667	100,0	0,33	67,81	62,86	4,96
29	0,4833	100,0	0,33	69,43	65,10	4,32
30	0,5000	100,0	0,33	71,02	67,35	3,67
31	0,5167	100,0	0,33	72,60	69,59	3,01
32	0,5333	100,0	0,33	74,16	71,84	2,32
33	0,5500	100,0	0,33	75,70	74,08	1,62
34	0,5667	100,0	0,33	77,23	76,33	0,91
35	0,5833	100,0	0,33	78,75	78,57	0,18
36	0,6000	100,0	0,33	80,25	80,82	-0,57
37	0,6167	100,0	0,33	81,74	83,06	-1,33
38	0,6333	100,0	0,33	83,21	85,31	-2,10
39	0,6500	100,0	0,33	84,67	87,55	-2,88
40	0,6667	100,0	0,33	86,12	89,80	-3,68
41	0,6833	100,0	0,33	87,56	92,04	-4,49
42	0,7000	100,0	0,33	88,98	94,29	-5,31
43	0,7167	100,0	0,33	90,39	96,53	-6,14
44	0,7333	100,0	0,33	91,80	98,78	-6,98
45	0,7500	100,0	0,33	93,19	101,02	-7,83
46	0,7667	100,0	0,33	94,57	103,27	-8,69
47	0,7833	100,0	0,33	95,95	105,51	-9,57
48	0,8000	100,0	0,33	97,31	107,76	-10,45
49	0,8167	100,0	0,33	98,66	110,00	-11,34
50	0,8333	100,0	0,33	100,01	112,25	-12,24
51	0,8500	100,0	0,33	101,34	114,49	-13,15
52	0,8667	100,0	0,33	102,67	116,74	-14,07
53	0,8833	100,0	0,33	103,99	118,98	-14,99
54	0,9000	100,0	0,33	105,30	121,23	-15,93
55	0,9167	100,0	0,33	106,60	123,47	-16,87
56	0,9333	100,0	0,33	107,90	125,72	-17,82
57	0,9500	100,0	0,33	109,18	127,96	-18,78
58	0,9667	100,0	0,33	110,46	130,21	-19,74
59	0,9833	100,0	0,33	111,73	132,45	-20,72
60	1,0000	100,0	0,33	113,00	134,70	-21,70

	Collège Gaston Crochet - La Plaine des Palmistes	**Annexe**
	Conseil Départemental 974	
	Fiche de Calcul du volume - BV7	

zone pluvio	4
Période de retour	20
Coef a	100
Coef b	0,33

Surface (m²)	1 014
Ca	0,8
Q f (m^3/s)	0,032

Hauteur max (mm)	10,40
Sa (ha)	0,0811

Volume (m^3)	**8**

Temps		a	b	Hauteur pluie (mm)	Qs (mm)	Delta (hauteur max)
min	h					
0	0	100,0	0,33	0	0,00	0
1	0,0167	100,0	0,33	7,27	2,37	4,91
2	0,0333	100,0	0,33	11,57	4,73	6,84
3	0,0500	100,0	0,33	15,18	7,10	8,08
4	0,0667	100,0	0,33	18,41	9,47	8,94
5	0,0833	100,0	0,33	21,38	11,83	9,55
6	0,1000	100,0	0,33	24,16	14,20	9,96
7	0,1167	100,0	0,33	26,79	16,57	10,22
8	0,1333	100,0	0,33	29,29	18,93	10,36
9	0,1500	100,0	0,33	31,70	21,30	10,40
10	0,1667	100,0	0,33	34,02	23,67	10,35
11	0,1833	100,0	0,33	36,26	26,04	10,23
12	0,2000	100,0	0,33	38,44	28,40	10,04
13	0,2167	100,0	0,33	40,56	30,77	9,79
14	0,2333	100,0	0,33	42,62	33,14	9,48
15	0,2500	100,0	0,33	44,64	35,50	9,13
16	0,2667	100,0	0,33	46,61	37,87	8,74
17	0,2833	100,0	0,33	48,54	40,24	8,31
18	0,3000	100,0	0,33	50,44	42,60	7,83
19	0,3167	100,0	0,33	52,30	44,97	7,33
20	0,3333	100,0	0,33	54,13	47,34	6,79
21	0,3500	100,0	0,33	55,92	49,70	6,22
22	0,3667	100,0	0,33	57,70	52,07	5,62
23	0,3833	100,0	0,33	59,44	54,44	5,00
24	0,4000	100,0	0,33	61,16	56,80	4,35
25	0,4167	100,0	0,33	62,85	59,17	3,68
26	0,4333	100,0	0,33	64,53	61,54	2,99
27	0,4500	100,0	0,33	66,18	63,91	2,28
28	0,4667	100,0	0,33	67,81	66,27	1,54
29	0,4833	100,0	0,33	69,43	68,64	0,79
30	0,5000	100,0	0,33	71,02	71,01	0,02
31	0,5167	100,0	0,33	72,60	73,37	-0,77
32	0,5333	100,0	0,33	74,16	75,74	-1,58
33	0,5500	100,0	0,33	75,70	78,11	-2,40
34	0,5667	100,0	0,33	77,23	80,47	-3,24
35	0,5833	100,0	0,33	78,75	82,84	-4,09
36	0,6000	100,0	0,33	80,25	85,21	-4,96
37	0,6167	100,0	0,33	81,74	87,57	-5,84
38	0,6333	100,0	0,33	83,21	89,94	-6,73
39	0,6500	100,0	0,33	84,67	92,31	-7,64
40	0,6667	100,0	0,33	86,12	94,67	-8,56
41	0,6833	100,0	0,33	87,56	97,04	-9,49
42	0,7000	100,0	0,33	88,98	99,41	-10,43
43	0,7167	100,0	0,33	90,39	101,78	-11,38
44	0,7333	100,0	0,33	91,80	104,14	-12,34
45	0,7500	100,0	0,33	93,19	106,51	-13,32
46	0,7667	100,0	0,33	94,57	108,88	-14,30
47	0,7833	100,0	0,33	95,95	111,24	-15,30
48	0,8000	100,0	0,33	97,31	113,61	-16,30
49	0,8167	100,0	0,33	98,66	115,98	-17,31
50	0,8333	100,0	0,33	100,01	118,34	-18,34
51	0,8500	100,0	0,33	101,34	120,71	-19,37
52	0,8667	100,0	0,33	102,67	123,08	-20,41
53	0,8833	100,0	0,33	103,99	125,44	-21,46
54	0,9000	100,0	0,33	105,30	127,81	-22,51
55	0,9167	100,0	0,33	106,60	130,18	-23,58
56	0,9333	100,0	0,33	107,90	132,54	-24,65
57	0,9500	100,0	0,33	109,18	134,91	-25,73
58	0,9667	100,0	0,33	110,46	137,28	-26,82
59	0,9833	100,0	0,33	111,73	139,64	-27,91
60	1,0000	100,0	0,33	113,00	142,01	-29,01

11 Documents relatifs à la distraction du régime forestier sur les parcelles du projet

Cette annexe est composée des pièces suivantes :

- Courrier 118736/DBEP/SGS/ZB/2012, du 03/12/2012, de demande de distraction du régime forestier sur la parcelle AI914 (*2 pages*) ;
- Arrêté 2015-179/SG/DRCTCV, du 12 février 2015, portant distraction du régime forestier sur la parcelle AI914 (*1 page*) ;
- Décision, du 25 novembre 2016, d'abandon du droit d'usage par l'État sur la parcelle AI914 (*4 pages*).

CONSEIL GÉNÉRAL DE LA Réunion
www.cg974.fr

République Française

Saint-Denis, le

03 DEC. 2012

N/Réf. : M8 736 ***DBEP/SGS/ZB/2012***
Dossier suivi par : ***Gaële ROSIER-PAYET***
Tél ***: 0262 90 86 61***

La Présidente du Conseil Général

A

Monsieur le Directeur Régional
Office National des Forêts
Domaine Forestier de la Providence
97400 SAINT DENIS

A l'attention de Monsieur ROUSSEL

Objet : Parcelle AI 914 à la Plaine des Palmistes
Demande de distraction du Domaine forestier et Abandon du droit d'usage

PJ : - Extrait cadastral

Monsieur le Directeur,

Les parcelles AI 914, 915 (ex AI 57) et AI 916 et 917 (ex AI 215) à la Plaine des Palmistes appartiennent en nue propriété au Département. L'usage des parcelles appartient quant à lui à l'Etat car elles constituent un Bien Départemento-Domanial, et font également partie du Régime forestier (anciens terrains Croix Rouge).

Les services de France Domaine m'ont fait parvenir, pour signature, le Procès-Verbal de remise concernant les parcelles AI 915 et 917, qui permettront à ma collectivité d'en devenir pleinement propriété, suite à leur distraction du domaine forestier et à l'abandon du droit d'usage de l'Etat sur ces parcelles. Elles doivent en effet faire l'objet d'une vente à la Commune dans le cadre de la réhabilitation des rues Ariste Patu de Rosemond et Croix-Rouge.

J'avais également demandé aux services des Domaines de bien vouloir étudier la possibilité de l'abandon du droit d'usage sur les parcelles qui doivent faire l'objet d'un projet de re-construction du collège Gaston Crochet. Les parcelles concernées étaient les parcelles AI 57 partie et AI 215 partie (désormais AI 914 et 916).

Suite à des contacts téléphoniques avec vos services, j'ai bien noté que la demande devait être adressée dans un premier temps à l'Office National des Forêts, et que vous souhaitiez conserver l'usage de la parcelle AI 916 pour continuer d'y loger un gardien de l'ONF.

Ainsi, par la présente, je vous demande la distraction du Régime forestier ainsi que l'abandon du droit d'usage de l'Etat sur **la parcelle AI 914**, afin que ma collectivité récupère la pleine propriété du bien et puisse y reconstruire le collège.

Restant à votre disposition pour toute information complémentaire et en vous remerciant par avance, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur Régional, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la Présidente et par délégation

Jean-Claude LAFFIN

Copie : M. Félix GIBIER (Service du Domaine)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉUNION

Préfecture

Direction des relations
avec les collectivités territoriales
et du cadre de vie

Bureau de l'environnement

Saint-Denis, le 12 FEV. 2015

ARRÊTÉ N°2015 - 179 /SG/DRCTCV du
portant distraction du régime forestier de bois et terrains

LE PREFET DE LA REUNION
Chevalier de la Légion d'honneur
Chevalier de l'ordre national du Mérite

Vu le code forestier, notamment ses articles L.211-1 et suivants ;

Vu le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements ;

Vu la demande de distraction du régime forestier du département de La Réunion du 03 décembre 2012 ;

Vu l'accord du ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt du 06 janvier 2015 ;

Vu la demande de distraction du régime forestier présentée par le directeur régional de l'office national des forêts du 12 janvier 2015 ;

Considérant que la demande porte sur la reconstruction du collège Gaston CROCHET ;

Sur proposition du secrétaire général de la préfecture,

ARRÊTE

Article 1 : Est distraite du régime forestier, la parcelle cadastrale appartenant au département de La Réunion, sise sur la commune de La Plaine des Palmistes au lieu-dit «Rue de la Croix Rouge», cadastrée AI0914 pour une surface de 3 ha 94 ares 78 centiares :

Parcelle cadastrale	Contenance cadastrale en m²
406000AI0914	39478

Article 2 : La présente décision prend effet à compter de ce jour.

Article 3 : Le secrétaire général de la préfecture de La Réunion, la présidente du conseil général, le maire de la commune de La Plaine des Palmistes, le directeur régional de l'office national des forêts, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de La Réunion et affiché dans la mairie principale et les mairies annexes de la commune de La Plaine des Palmistes.

Le préfet,
Pour le Préfet et par délégation
le Secrétaire Général

Maurice BARATE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION GENERALE DES FINANCES PUBLIQUES

DIRECTION REGIONALE DES FINANCES PUBLIQUES DE LA REUNION

PROCES-VERBAL DE REMISE
au DEPARTEMENT de LA REUNION

sur la commune de la Plaine des Palmistes
de la parcelle bâtie cadastrée AI 914

L'an deux mil seize
Et le 25 novembre

Les soussignés :

L'ETAT, représenté par Monsieur le Directeur Régional des Finances Publiques de La Réunion dont les bureaux sont à SAINT-DENIS (97400), 7, rue André Malraux, agissant en exécution du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques et en vertu d'une délégation permanente de signature donnée par le Préfet de la Région et du Département de la Réunion, aux termes d'un arrêté n° 782 du 17 mai 2016.

d'une part

Le Département de La Réunion identifié sous le numéro SIREN **229 740 014**, dont les bureaux sont à Saint Denis (97400), 2 rue de la Source, représenté par Madame Nassimah DINDAR agissant en qualité de Présidente du Conseil Départemental.

d'autre part.

Vu l'arrêté interministériel du 30 juin 1948 portant répartition des biens de l'ancien domaine colonial dans les Départements de la Guadeloupe, de la Guyane Française, de la Martinique et de la Réunion.

Vu la décision du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt en date du 6 janvier 2015, autorisant l'abandon du droit d'usage de l'Etat sur la parcelle cadastrée AI 914 sur la commune de La Plaine des Palmistes.

Vu l'arrêté préfectoral n° 2015-179/SG/DRCTV du 12 février 2015 portant distraction de terrain relevant du régime forestier,

Vu le constat de l'inutilité définitive des biens en cause pour l'Etat ;

DECIDENT

L'ETAT abandonne le droit d'usage illimité qu'il détient sur les parcelles de terrain ci-après désignées et remet celles-ci en pleine propriété au **DEPARTEMENT de La Réunion** qui l'accepte.

DESIGNATION DE L'IMMEUBLE

Sur le commune de **LA PLAINE DES PALMISTES**,

Une parcelle bâtie cadastrée :

- **AI 914** pour une superficie de 3 h 94 a 78 ca, située 5015 rue de la croix rouge

dont un extrait de plan figure en annexe au présent procès-verbal.

Cet immeuble est inscrit dans base CHORUS RE-FX sous le numéro 174704 – 343478.

Tel que cet immeuble existe, s'étend, se poursuit et comporte sans aucune exception ni réserve.

REFERENCE DE PUBLICATION

Le droit d'usage des parcelles indiquées ci-dessus a été attribué à l'Etat par arrêté ministériel de répartition du 30 juin 1948, pris en application du décret n° 47-2222 du 6 novembre 1947 relatif à l'attribution de l'ancien domaine colonial dans les départements de Guadeloupe, de la Guyane Française, de la Martinique et de la Réunion.

VALEUR DES BIENS

L'abandon du droit d'usage par l'Etat au profit du Département a lieu gratuitement.

CONDITIONS

Néant

Le présent procès-verbal est établi en trois exemplaires.

La Présidente du Conseil Départemental de La Réunion

REPUBLIQUE FRANÇAISE DEPARTEMENT DE LA REUNION

Pour la Présidente du Conseil Départemental et par délégation le Préfet Directeur Général des Services

Pierre BAYLE

Le Directeur Régional des Finances Publiques de La Réunion

P/o. Nicolas Gilles DESHAYES

Pour le Directeur Régional des Finances Publiques L'Administrateur des Finances Publiques Adjoint

Olivier BINET

ANNEE DE MAJ	2018	DEP DIR	97 4	COM	406 LA PLAINE DES PALMISTES	TRES	416	RELEVE DE PROPRIETE		NUMERO COMMUNAL	+03374

Propriétaire PBBW5C DEPT DEPARTEMENT DE LA REUNION
CONSEIL GENERAL 2 RUE DE LA SOURCE 97400 SAINT DENIS

PROPRIETES NON BATIES

DESIGNATION DES PROPRIETES						EVALUATION															LIVRE FONCIER
AN	SECTION	N° PLAN	N° VOIRIE	ADRESSE	CODE RIVOLI	N° PARC PRIM	FP/DP	S TAR	SUF	GR/SS GR	CL	NAT CULT	CONTENANCE HA A CA	REVENU CADASTRAL	COLL	NAT EXO	AN RET	FRACTION RC EXO	% EXO	TC	Feuillet
	AI	914	5015	RUE DE LA CROIX ROUGE	0131	0057	1						3 94 78								
								406A	J	AG	01		3 66 46	538,51							
								406A	K	S			28 32	0							

Source : Direction Générale des Finances Publiques page : 1

Département :
LA REUNION

Commune :
LA PLAINE DES PALMISTES

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant :
Saint Denis de la Reunion
1 rue Champ Fleuri CS 91013 97744
97744 SAINT-DENIS CEDEX 9
tél. 02.62.48.69.1 -fax 02.62.48.69.02
cdif.saint-denis-de-la-reunion@dgfip.finances.gouv.fr

Section : AI
Feuille : 000 AI 01

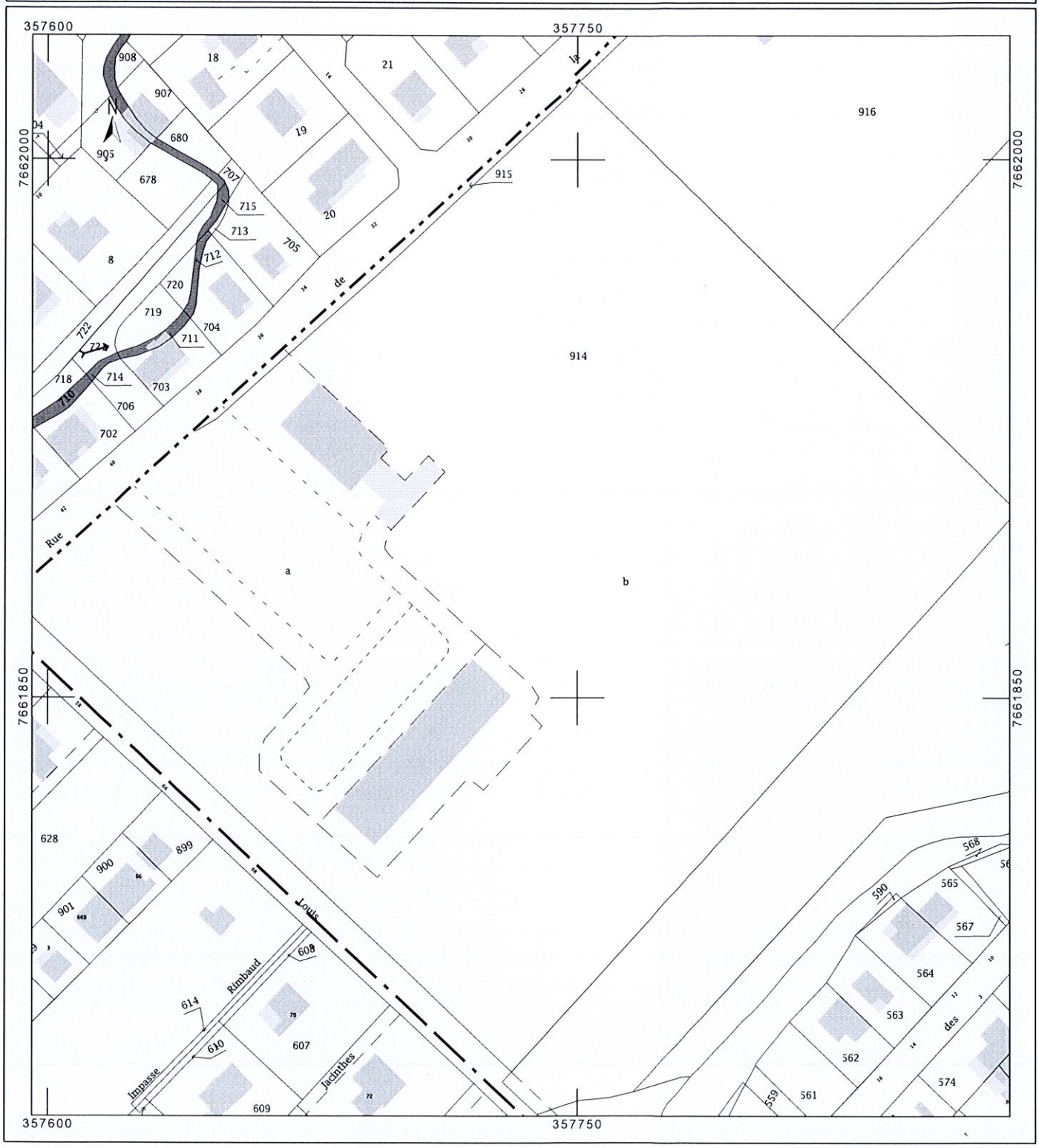
Échelle d'origine : 1/2000
Échelle d'édition : 1/1500

Date d'édition : 15/05/2019
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGR92UTM
©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



12 Expertise CBNM

Cette annexe est composée du rapport d'expertise floristique réalisé en mai 2017 par le CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN en vue de la construction du collège Gaston Crochet *(27 pages).*

Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion)

Mai 2017

Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion)

Rédaction	F. PICOT[1], C. FONTAINE[1]
Prospection	C. FONTAINE
Cartographie	F. PICOT
Direction d'étude	F. PICOT & L.D.B. GIGORD[1]

[1] = CBN-CPIE Mascarin

Logos & sigles :

- CBN-CPIE Mascarin = Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin
- Conseil Départemental de La Réunion – CG974.fr

Citation :

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

Photos de couverture : © C. Fontaine CBN-CPIE Mascarin

Photo 1 : végétation du site Plantation d'Eucalyptus rouge

Photo 2 : Individu d'Osmonde royale

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

Table des matières

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS **2**

2. MÉTHODES **4**

2.1 Inventaire de terrain 4

2.1.1 Fonds floristique général 4

2.2.2 Espèces à forte valeur patrimoniale 5

2.2 Expression des résultats 6

3. RÉSULTATS **7**

3.1 Effort de prospection 7

3.2 Bilan floristique général 8

3.3 Bilan des taxons indigènes patrimoniaux 12

3.4 Abondance-dominance des espèces, formations végétales. 15

4. CONCLUSIONS & PRECONISATIONS DE GESTION **18**

4.1 Conclusions 18

4.2 Préconisations de gestion environnementale 18

BIBLIOGRAPHIE **19**

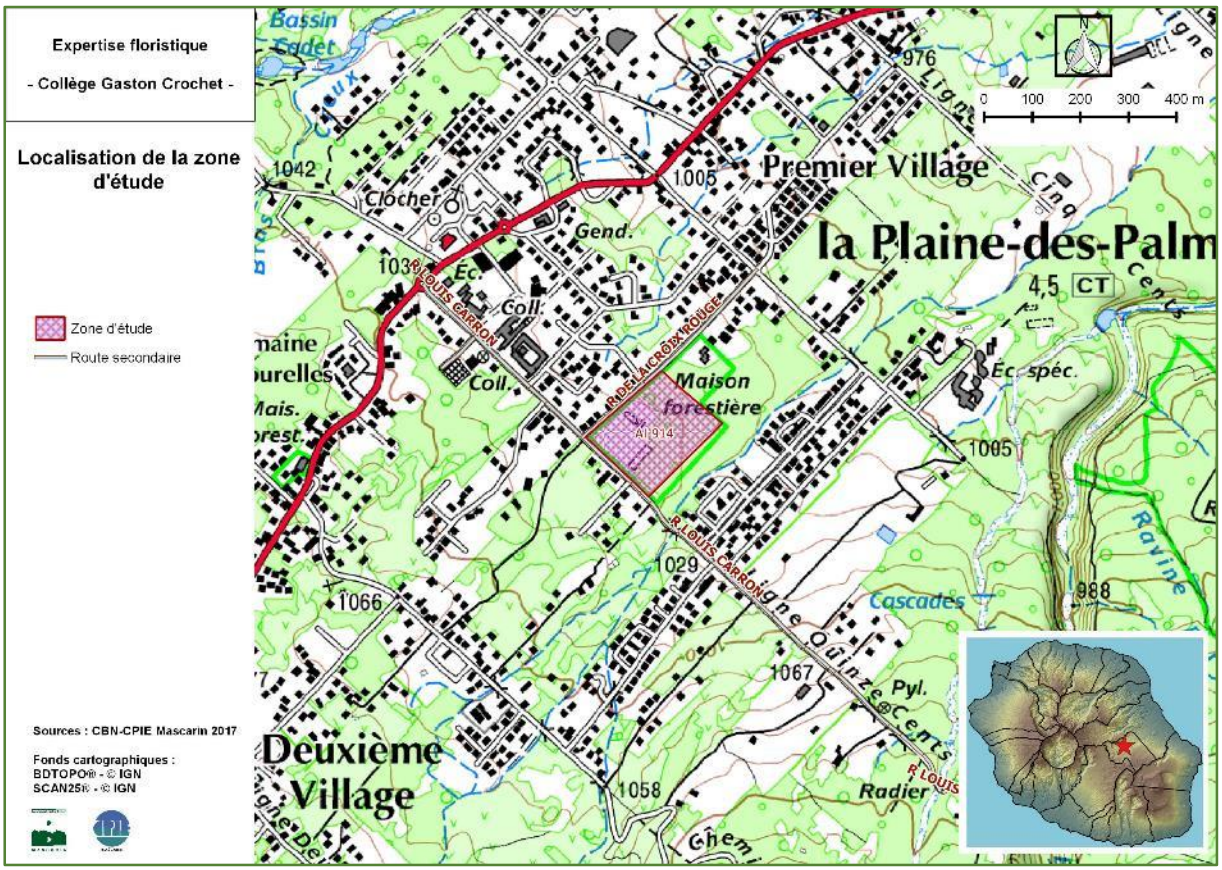
ANNEXE 1 : LISTE DETAILLEE DES 100 TAXONS RECENSES SUR LA PARCELLE AI 914 ..... **20**

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

1. Contexte et objectifs

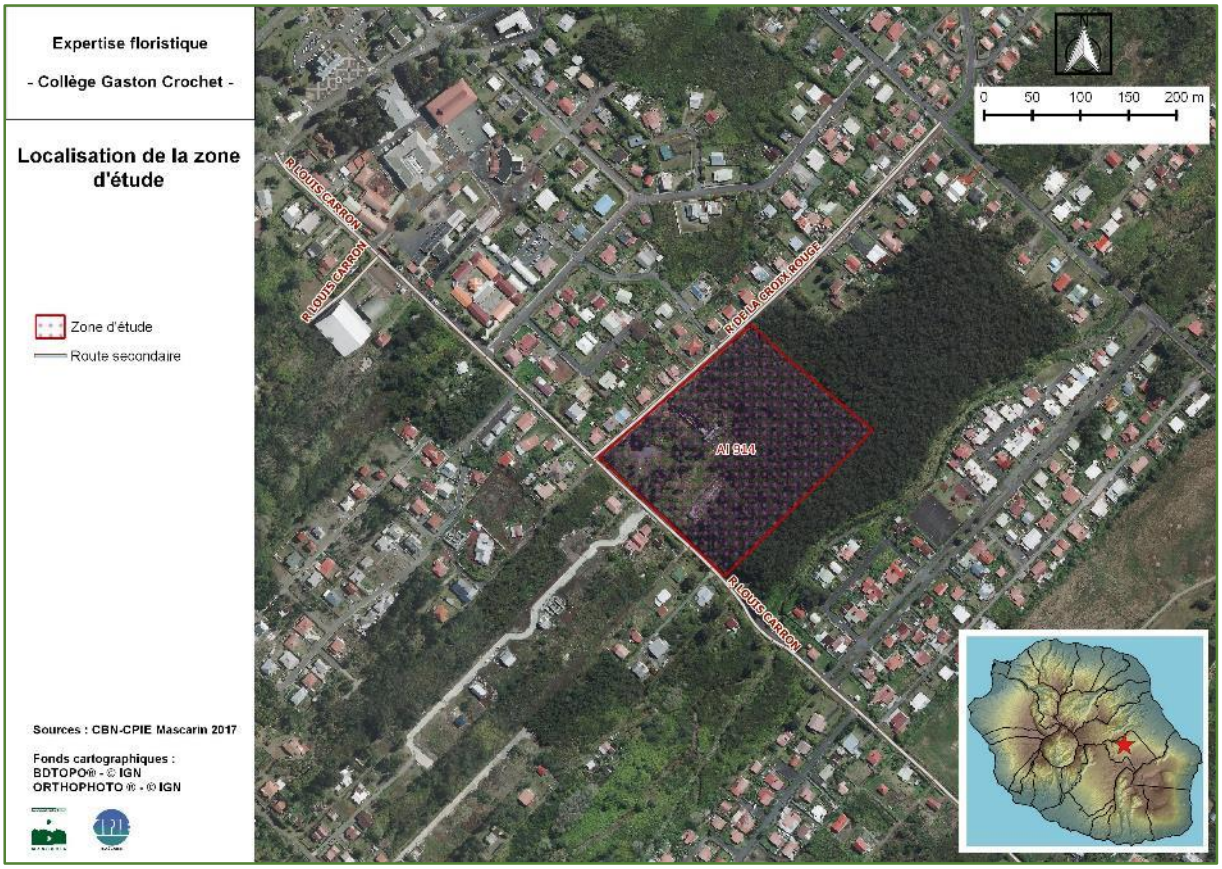
Dans le cadre d'un projet d'étude sur la construction d'un collège, la Direction des Bâtiments et des Espaces Publics (DBEP) du Conseil Départemental a sollicité le CBN-CPIE Mascarin afin de réaliser une expertise floristique.

La zone d'étude est située sur la commune de la Plaine des Palmistes, en centre ville au lieu-dit « Plateau noir – Maison Forestière », à l'angle de la rue de la Croix Rouge et de la rue Carron. Elle constitue la parcelle cadastrale AI 914 d'une superficie de 39 962 m², de forme quasi-rectangulaire (L = ~ 215 m, l = ~ 195 m). Cette parcelle est un espace réservé selon le PLU approuvé le 29 mai 2013, classée en zone Ub (zone urbaine de transition). Des vestiges d'anciens bâtiments ayant appartenus à la Croix Rouge sont présents sur la parcelle.



Carte 1 - Situation de la zone d'étude (Fond cartographique : SCAN25 ® - © IGN)

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.



Carte 2 - Situation de la zone d'étude (Fond cartographique : ORTHOPHOTO® - © IGN)

L'expertise floristique de cette parcelle est menée dans le but de réaliser un inventaire exhaustif de la flore vasculaire présente. Au-delà des bilans floristiques proposés dans ce rapport, le CBN-CPIE Mascarin formulera également diverses préconisations relatives aux enjeux floristiques au regard des menaces liées à la construction du futur collège.

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

Ancien bâtiment en ruine sur le site (Photo : C. Fontaine – CBN-CPIE Mascarin)

2. MÉTHODES

2.1 Inventaire de terrain

La flore prise en compte dans cette étude est limitée à la flore vasculaire (Trachéophytes) terrestre, c'est-à-dire à l'ensemble des plantes à graines (« Spermatophytes ») et des Fougères et plantes alliées (« Ptéridophytes »). Ainsi, les mousses, champignons, algues terrestres et lichens n'ont pas été pris en compte.

La référence taxonomique et nomenclaturale utilisée est celle de l'Index commenté de la flore vasculaire de La Réunion version 2017.1 mise à jour du 19 janvier 2017 (BOULLET V. et al. – CBN-CPIE Mascarin).

2.1.1 Fonds floristique général

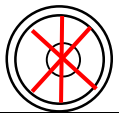
Sur le terrain, la levée du "fond floristique général" suit la méthode générale élaborée pour l'Atlas de la Flore vasculaire de La Réunion. Des relevés linéaires (parcours de prospections)

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

sont réalisés sur l'ensemble de la zone globale d'étude en respectant l'unité de la maille UTM de 1x1 km et les limites des communes.

Chaque relevé floristique est régi selon les principes suivants : géoréférencement au GPS (projection RGR92/UTM zone 40S ; code epsg = 2975) et prise de l'altitude du début et de la fin de chaque parcours de prospection ; remplissage d'un Bordereau d'Inventaire Général (BIG) pour chaque relevé afin de noter l'ensemble de la végétation aperçue.

En plus de l'indication de présence/absence, les relevés floristiques sont complétés par l'attribution, à la fin du relevé, d'un coefficient d'abondance-dominance de manière à estimer le recouvrement propre à chaque taxon recensé sur la zone de prospection.

Règle de cochage		Signification	
		Recouvrement	Abondance
	(0 trait)	Absence	
	(1 trait)	< 5 %	≤ 10 individus
	(2 traits)	< 5 %	> 10 individus
	(3 traits)	5 à 25 %	Abondant
	(**3 traits** entourés d'**1 rond**)	> 25 à 50 %	Abondant
	(**3 traits** entourés de **2 ronds**)	> 50 %	Abondant

Enfin, des mentions de statut local sont précisés dans le cas des taxons cultivés (ou supposés cultivés). La terminologie suivante est utilisée : G = cultivé en grand à des fins de production ; H = cultivé en grand à des fins ornementales ; C = cultivé à petite échelle ; P = planté ponctuellement. Cet indice peut être complété d'un W (= wild) afin d'indiquer que le taxon initialement planté est devenu spontané (= capable de pousser et de se reproduire sans l'aide de l'Homme). Un ' ?' accompagne des mentions de statut local afin d'indiquer qu'il s'agit d'une supposition (par exemple : C ? = supposé cultivé à petite échelle).

2.2.2 Espèces à forte valeur patrimoniale

Les espèces indigènes à forte valeur patrimoniale (espèces déterminantes de niveau 1 car bénéficiant d'un statut de Menace Réunion de type CR [en danger critique d'extinction], ou

EN [en danger] ou VU [vulnérable] ; espèces protégées au titre de l'Arrêté du 6 février 1987) ont si possible fait l'objet d'un relevé à l'aide d'un bordereau de Micro-Inventaire Général (MIG). D'autres espèces "remarquables" dans le contexte de l'étude peuvent aussi à l'appréciation du botaniste bénéficier d'un relevé de type MIG. Ces bordereaux d'inventaires permettent à minima la localisation précise du taxon (prise d'un point GPS et de l'altimétrie), le renseignement de la taille de la population (effectif global, par stade de développement et/ou par strate), de la surface occupée par le taxon, de la présence ou l'absence de régénération et des menaces actives et/ou potentielles s'exerçant sur la station. D'autres informations comme la phénologie du taxon, son cortège floristique, la hauteur et/ou diamètre des individus peuvent être renseignées. Il en est de même pour des données stationnelles (type de sol/litière, topographie, pente et orientation, recouvrement global, etc.).

2.2 Expression des résultats

Une fois les données floristiques saisies au sein du système d'information Mascarine (CBNM, 2015b) - dont l'application web Mascarine Cadetiana III est accessible en ligne sur http://mascarine.cbnm.org - des analyses ont été réalisées sur ces données récentes de manière à proposer les résultats suivants :

- bilan du nombre de relevés floristiques et cartographie des relevés linéaire (BIG) et ponctuel (MIG) de manière à apprécier l'effort de prospection
- bilan floristique par rang taxonomique (nombre total de taxons, de familles, de genres, de sous-espèces, de variétés, etc.)
- mise en évidence des familles et des genres les plus riches en nombre de taxons
- répartition des taxons en fonction de leur statut général (indigène, cryptogène, exotique)
- analyse globale des coefficients d'abondance-dominance
- répartition des taxons en fonction de leur statut de rareté
- répartition des taxons indigènes en fonction de leur statut d'endémicité
- répartition des taxons indigènes en fonction de leur statut de menace régionale
- nombre et liste des taxons protégés (au titre de l'Arrêté du 6 février 1987)
- répartition des taxons exotiques et cryptogènes en fonction de leur statut d'invasibilité et selon leur taux de recouvrement *in situ*

  Une synthèse et une carte de répartition des taxons patrimoniaux seront également fournies dans le rapport ainsi que la liste détaillée de l'ensemble des taxons recensés sur la zone d'étude (*Cf.* annexe 1).

La dernière partie du rapport sera consacrée à la discussion des résultats et à la proposition de diverses préconisations de gestion, le but étant de dégager les enjeux de conservation et de gestion environnementale de la flore et des habitats.

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

3. RÉSULTATS

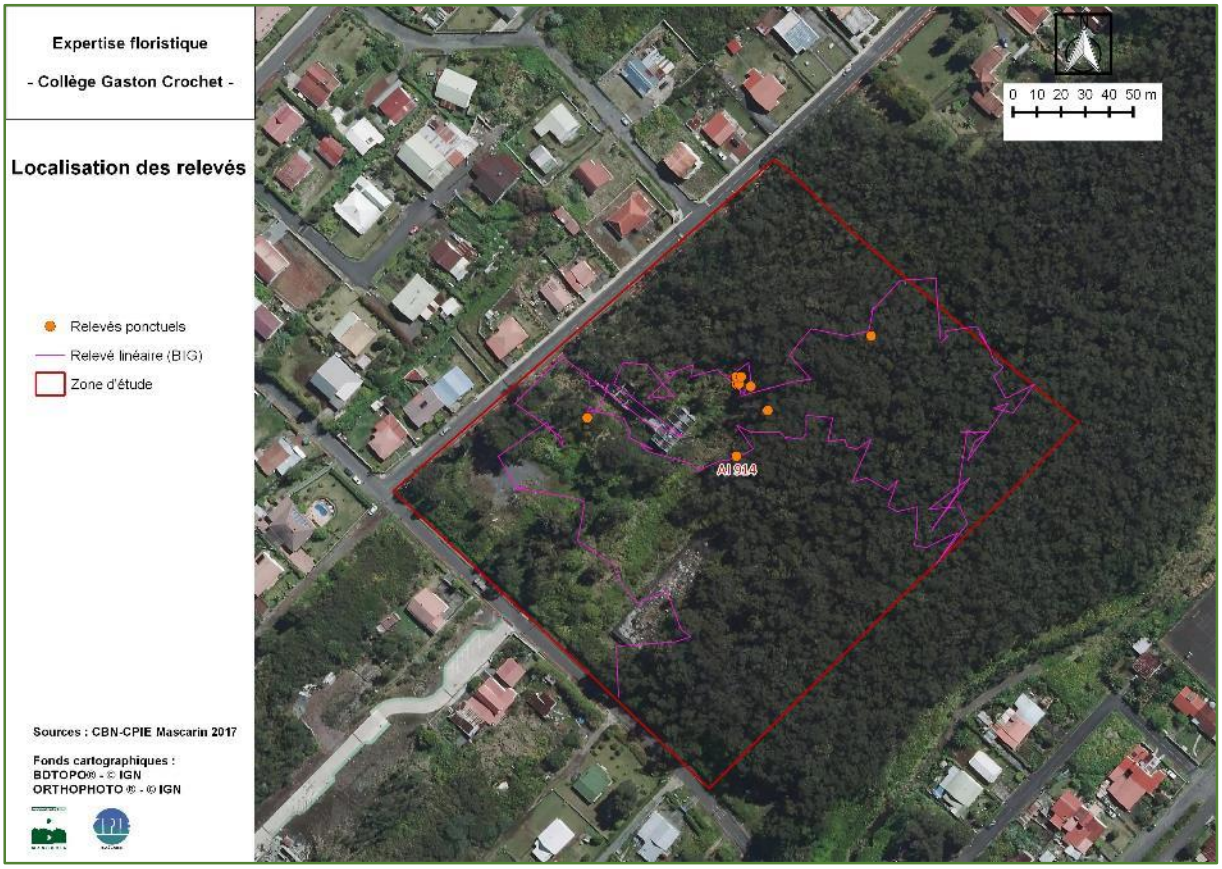
3.1 Effort de prospection

L'expertise floristique a été effectuée par Christian FONTAINE (chargé de mission flore) en date du 13 avril 2017 en présence de Mme Murielle MARTIN de la DBEP du Conseil Départemental.

En raison de la taille de la parcelle (env. 4 ha) et d'une topographie non accidentée avec des pentes quasi-nulles, l'ensemble de la parcelle a pu être aisément parcourue.

Au total, un Bordereau d'Inventaire Général (BIG) a été renseigné afin de lever le fond floristique de la zone d'étude ainsi que 10 bordereaux de Micro-Inventaire Général (MIG) correspondant à des observations ponctuelles d'espèces indigènes à forte valeur patrimoniale. L'emplacement de deux autres individus d'espèces non patrimoniales a été également relevé au GPS.

La carte ci-dessous indique l'emplacement des différents relevés au sein de la parcelle expertisée :



Carte 3 - Localisation des relevés linéaires et ponctuel au sein de la zone d'éude

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

3.2 Bilan floristique général

Cet inventaire a permis de dresser un bilan actualisé et à priori proche de l'exhaustivité de la diversité de la flore vasculaire terrestre présente sur la parcelle AI 914. La liste complète des taxons recensés est présente au sein de l'**annexe 1**.

Voici les principaux résultats selon diverses thématiques :

Bilan global par rang taxonomique	**Familles les plus riches***	**Genres les plus riches***
Nbre total de taxon = 100 Nbre total de famille = 53 Nbre total de genre = 84 Nbre total de sous-espèce = 0 Nbre total de variété = 2 Nbre total de groupe= 2	Poaceae = 8 Fabaceae = 5 Asteraceae = 4 ** en nombre de taxons*	Alsophila (ex. Cyathea) = 3 Desmodium = 3 Elaphoglossum = 3 Hedychium = 3 ** en nombre de taxons*

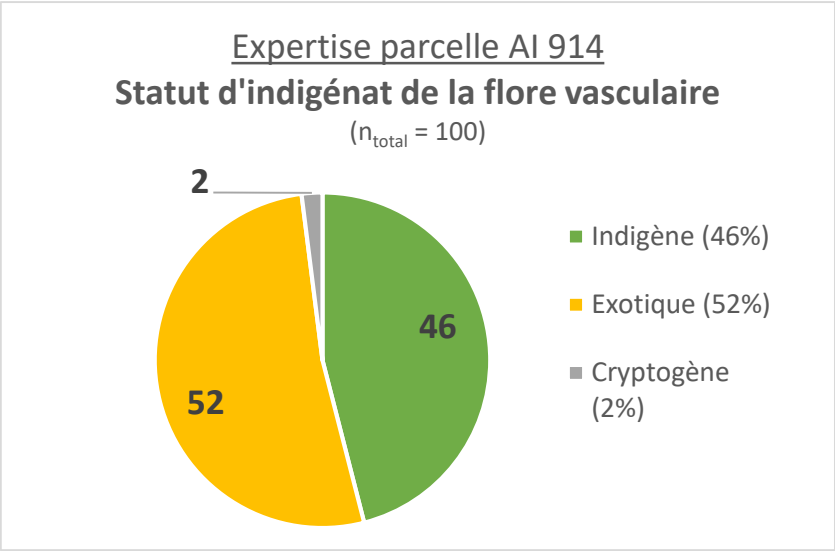
Ces valeurs témoignent d'une diversité (richesse) floristique relativement importante (100 taxons) au regard de la surface de la zone d'étude.

Statut général Réunion

Nbre de taxons indigènes = 46 (46%)

Nbre de taxons exotiques = 52 (52%)

Nbre de taxons cryptogènes = 2 (2%)



En termes de richesse spécifique, on constate une légère prédominance des espèces exotiques (52%) par rapport aux espèces indigènes (46%).

Statut de rareté des taxons indigènes

Exceptionnel = 1 (2%)

Très rare = 1 (2%)

Rare = 0 (0%)

Assez rare = 6 (13%)

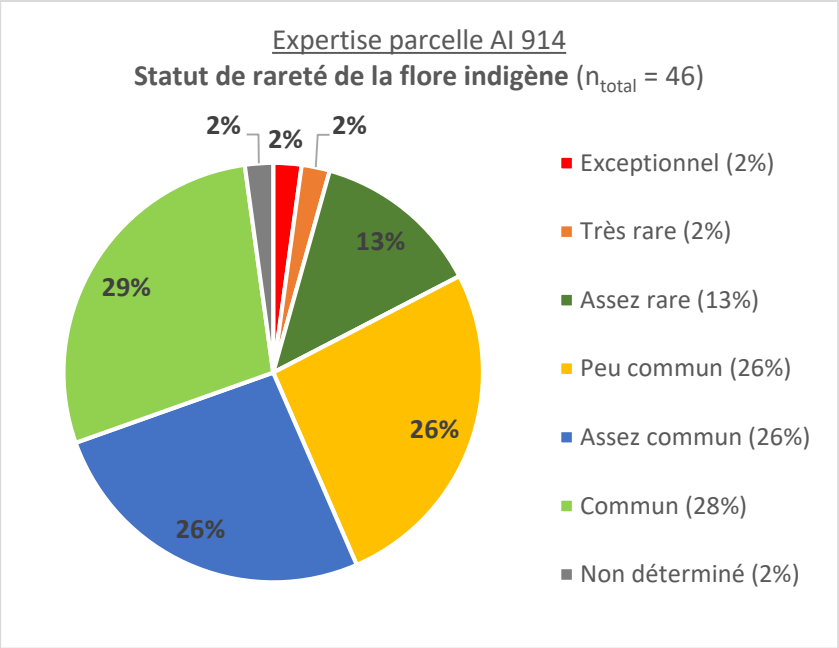
Peu commun = 12 (26%)

Assez commun = 12 (26%)

Commun = 13 (28%)

Très commun = 0 (0%)

Non déterminé = 1 (2%)



Parmi l'ensemble des taxons indigènes recensés, seulement 4 % d'entre eux présentent une valeur de rareté élevée (2 sur 46 [Exceptionnel à Rare]). Ces valeurs indiquent que la flore rencontrée sur la parcelle est relativement commune à l'échelle de l'île. À titre de comparaison, pour l'ensemble de l'île, les taxons « Exceptionnels à Très rares » représentent 29 % des taxons indigènes.

Notons cependant la présence d'une fougère, l'Osmonde royale, jugée 'exceptionnelle' en termes de rareté (*Osmunda regalis*) et donc à très forte valeur patrimoniale. Notons également la présence d'une autre fougère, *Cyclosorus interruptus* (Thelypteridaceae) jugée 'Très rare'.

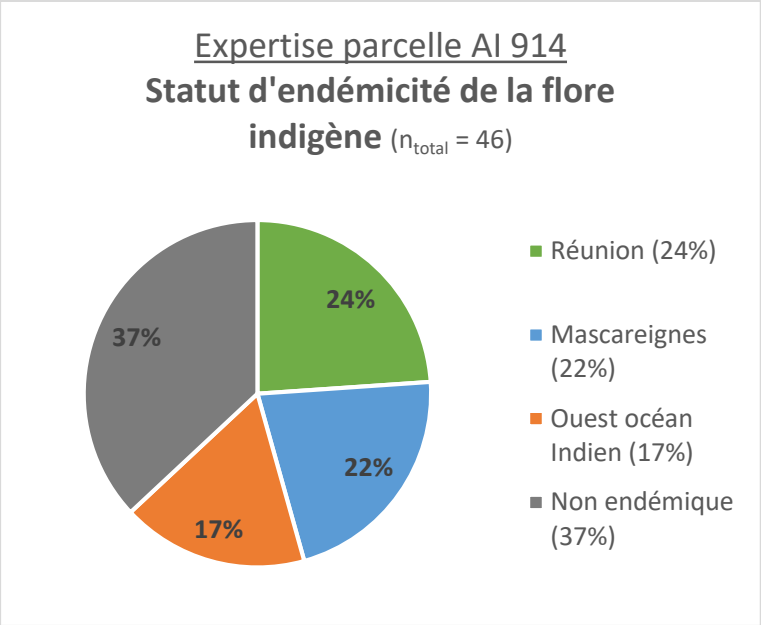
Statut d'endémicité des taxons indigènes

Réunion = 11 (24%)

Mascareignes = 10 (22%)

Ouest océan Indien = 8 (17%)

Non endémique = 17 (37%)



Parmi les 46 taxons indigènes recensés, 11 d'entre eux (24%) sont strictement endémiques de La Réunion (contre 28,2% de la flore indigène à l'échelle de l'île). À l'échelle des Mascareignes (dont les endémiques stricts Réunion), 46% des taxons (21 taxons) sont endémiques. Cette valeur atteint 63% des taxons (soit 29 taxons) à l'échelle macro-régionale de l'Ouest océan Indien (avec cumul des catégories d'endémicité précédentes) alors qu'à l'échelle de l'île cette valeur est de 61%. En termes de répartition de la flore indigène du site en fonction de l'endémicité, les valeurs sont ainsi proches des valeurs à l'échelle de l'île.

Statut de menace régionale des taxons indigènes

En danger critique d'extinction [CR] = 0 (0 %)

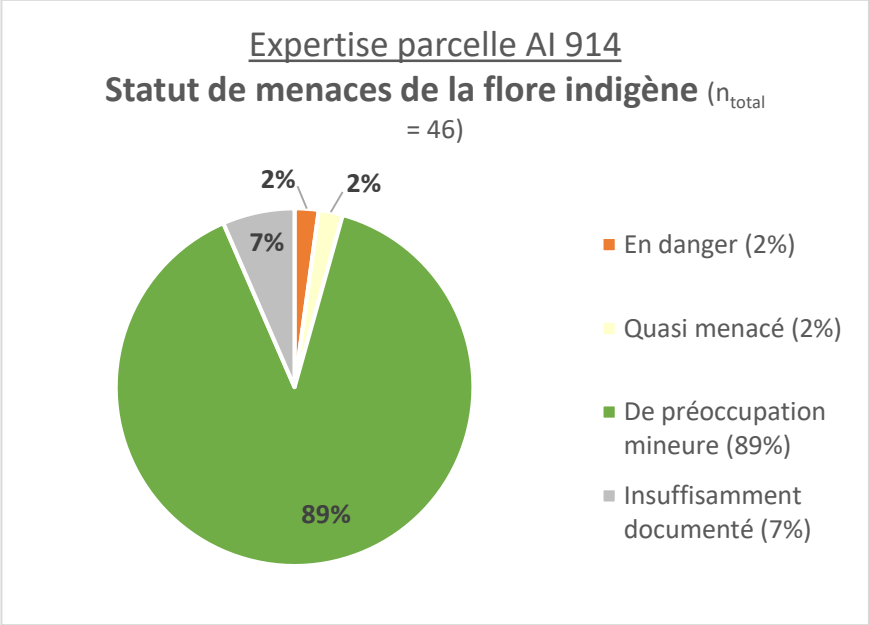
En danger [EN] = 1 (2 %)

Vulnérable [VU] = 0 (0 %)

Quasi menacé [NT] = 1 (2 %)

De préoccupation mineure [LC] = 41 (89 %)

Insuffisamment documenté [DD] = 3 (7 %)



Parmi les 46 taxons indigènes, une seule espèce est considérée comme menacé d'extinction selon les critères de l'UICN. Il s'agit de l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*, Osmundaceae) considéré comme « En danger » (EN).

Notons également, à titre d'information, la présence d'une espèce considérée comme quasi-menacée (NT). Il s'agit d'une orchidée, *Angraecum striatum* Thouars, endémique de La Réunion et assez rare (AR) sur l'île.

Le profil des taxons indigènes présents sur le site en fonction des critères de menaces est totalement différent de celui de la flore à l'échelle de l'île où un tiers de la flore est considérée comme menacée (CR, EN VU).

Taxons protégés au titre de l'Arrêté du 6 février 1987 (publication au JO du 19 juin 1987)

Parmi les 46 taxons indigènes de la parcelle AI 914, aucun d'entre eux n'est actuellement protégés au titre de l'arrêté ministériel du 6 février 1987.

Il faut toutefois noter que l'unique espèce à forte valeur patrimoniale du site, l'Osmonde royale, fera partie de la future liste des espèces protégées (arrêté en cours de signature) pour le territoire de La Réunion.

Statut d'invasibilité des taxons exotiques et cryptogènes

Très envahissant dans les milieux naturels = 15 (28%)

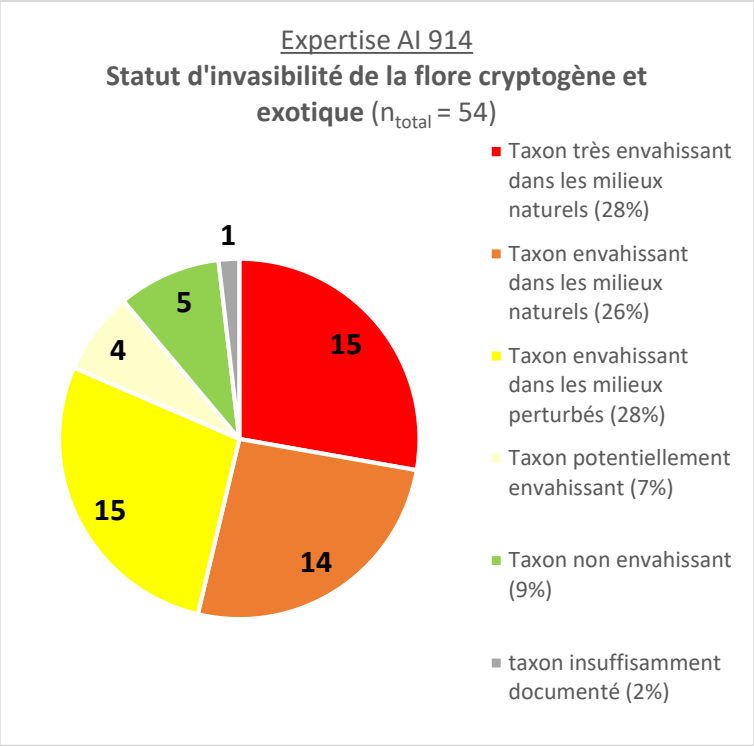
Envahissant dans les milieux naturels = 14 (26%)

Envahissant dans les milieux perturbés = 15 (28%)

Potentiellement envahissant = 4 (7%)

Non envahissant = 5 (9%)

Insuffisamment documenté = 1 (2%)



Parmi les 52 taxons exotiques et les 2 taxons cryptogènes, plus de la moitié (54% soit 29 taxons) sont considérés comme capables d'envahir les milieux naturels à l'échelle de La Réunion et 28% (soit 15 taxons) sont jugés aptes à envahir les milieux perturbés comme celui de notre site d'étude. Ainsi, les espèces exotiques et cryptogènes sont majoritairement représentées par des espèces présentant un véritable potentiel d'invasion sur le site.

Parmi les taxons exotiques, il est intéressant de noter la présence du Niaouli (*Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T. Blake). Cette espèce initialement plantée sur le site et considérée à l'échelle de l'île comme potentiellement envahissante montre sur la parcelle une véritable dynamique de naturalisation. L'espèce est ainsi présente au sein de l'ensemble des strates de végétation (arborée, arbustive et herbacée). Elle montre une bonne régénération naturelle (semis et/ou multiplication végétative) et voit ainsi sa surface d'occupation augmentée par rapport à la surface de plantation initiale. Localement, cette espèce montre ainsi un comportement invasif. Notons également qu'un des individus de Niaouli, possédant un tronc d'un diamètre d'environ 1 m, sert de support (phorophyte) à une Osmonde royale en position d'épiphyte.

Il faut également noter à titre de curiosité, la présence d'un Rhododendron, non déterminé au niveau spécifique, planté en haie à l'arrière d'un des bâtiments.

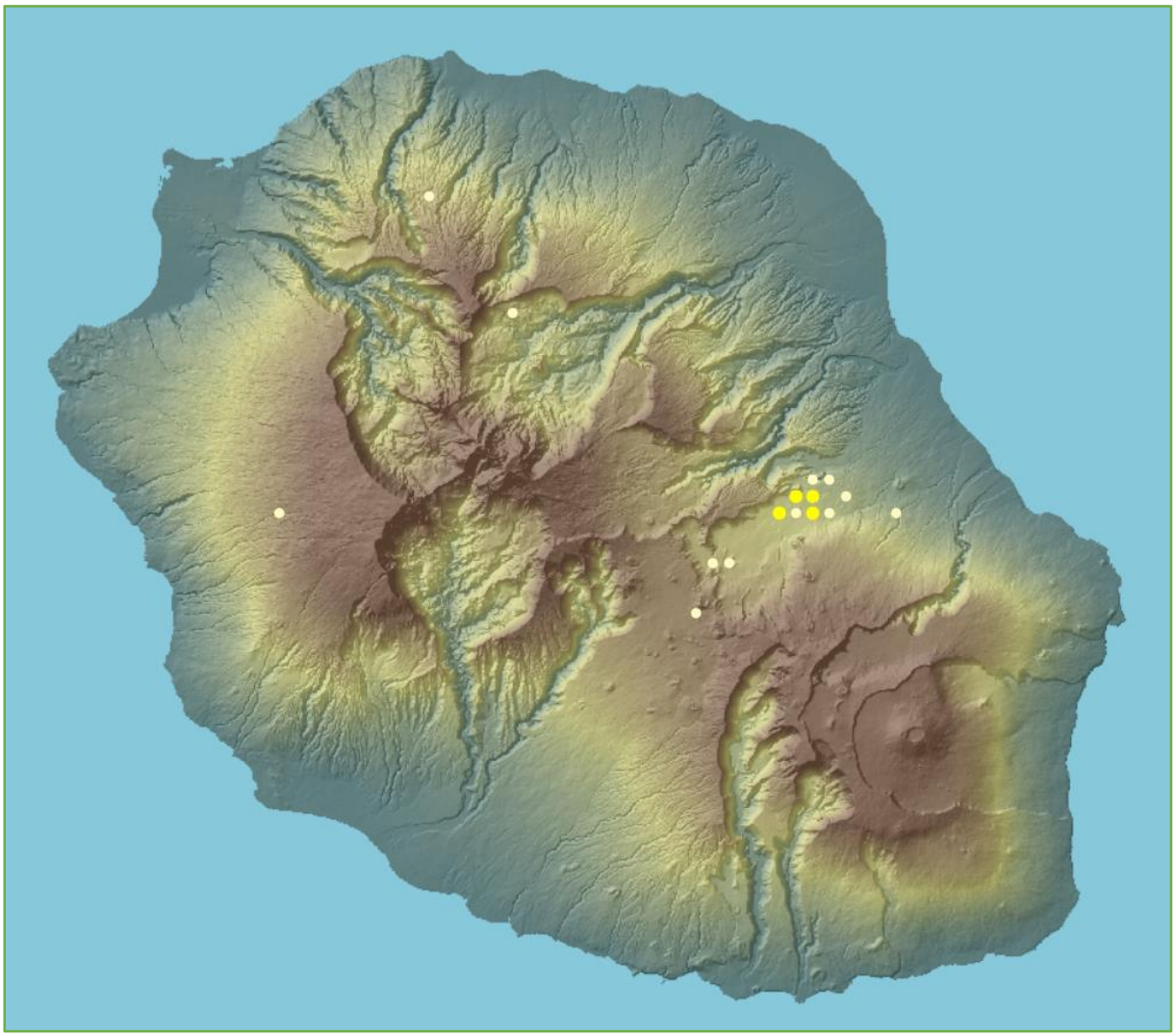
3.3 Bilan des taxons indigènes patrimoniaux

Tel que signalé dans les paragraphes précédents, l'inventaire floristique mené sur la parcelle AI 914 a révélé la présence d'une seule espèce indigène à forte valeur patrimoniale. Il s'agit

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

de l'Osmonde royale (*Osmunda regalis* L.) une fougère indigène de la famille des Osmondacées. Cette grande fougère en touffe est cosmopolite. On la retrouve en Afrique, en Asie, en Amérique et en Europe où elle affectionne un climat doux, sans excès de froid, de chaleur ou de sécheresse. Bien que présente dans de nombreuses régions du monde, elle y est souvent rare et menacée.

À La Réunion, l'Osmonde royale est considérée comme Exceptionnelle en termes de rareté. On la retrouve au sein d'une plage altitudinale assez grande entre 600 à 1600 m d'altitude, avec une moyenne autour des 1000 m. La plus grande concentration d'Osmonde connue actuellement sur l'île se situe sur le plateau de la Plaine des Palmistes, en haut de l'étage mégatherme et au sein de l'étage mésotherme. (voir carte ci-dessous).



Carte 4 : Localisation de l'osmonde royale au niveau de l'île (source : Mascarine 2017 – CBN-CPIE Mascarin)

De part sa situation à La Réunion, *O. regalis* est considéré comme En Danger d'extinction (EN) selon les critères de l'UICN. Bien que ne faisant pas l'objet d'une protection actuellement selon l'arrêté ministériel de 1987, l'espèce est inscrite au sein de la future liste des espèces

protégées en cours de signature. Cette espèce est également déterminante au titre des ZNIEFF.

Individu d'osmonde royale au sein de la parcelle (Photos : C. Fontaine – CBN-CPIE Mascarin)

Au sein de notre zone d'étude, l'osmonde royale a fait l'objet de 10 relevés spécifiques de type MIG (bordereau de micro-inventaire général) qui représente un total de 12 individus.

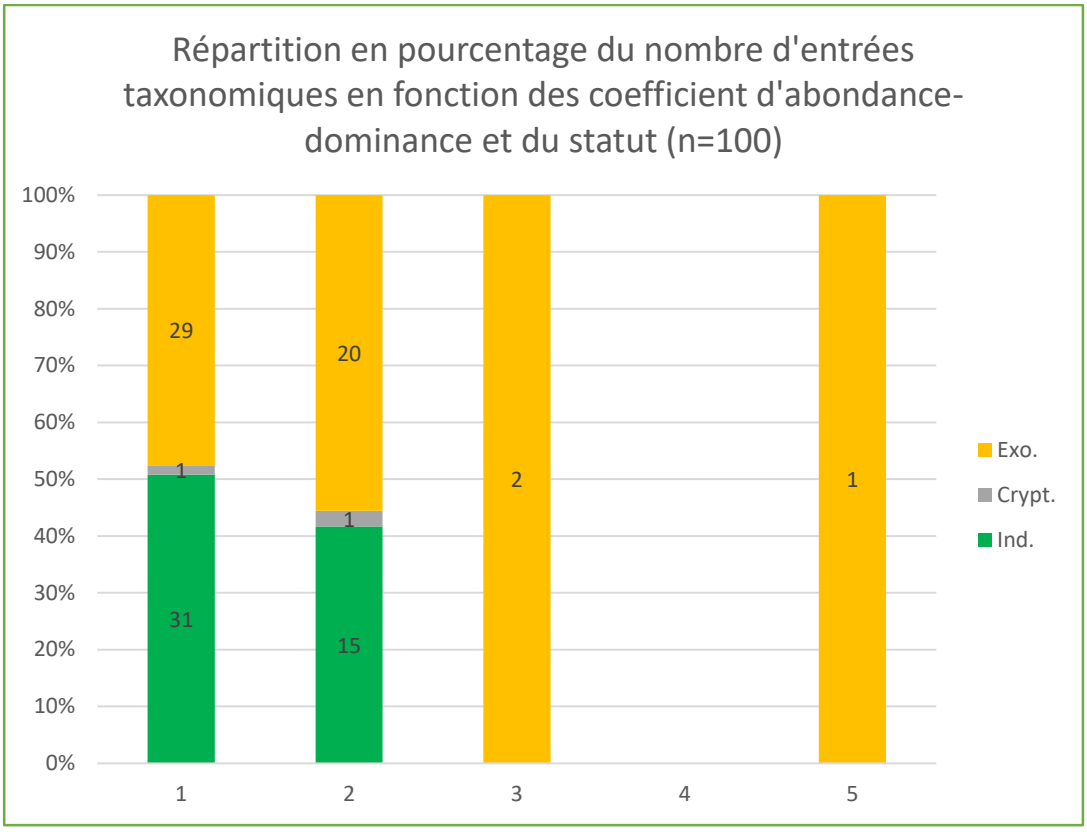
Une carte de répartition des individus/stations de l'Osmonde royale est présentée ci-dessous :

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

Carte 5 : Localisation des stations / individus d'osmonde royale au niveau de la zone d'étude.

3.4 Abondance-dominance des espèces, formations végétales

Bien qu'en terme de richesse spécifique, nous avons constaté une légère prédominance des espèces exotiques (52%) par rapport aux espèces indigènes (46%), la situation est beaucoup plus désiquilibrée en termes d'abondance et de recevrouvement surfacique des espèces.



Pour rappel les coefficients d'abondance-dominance (AD) du graphique ci-dessus ont la signification suivante :

- AD = 1 : recouvrement < à 5% et abondance < à 10 individus
- AD = 2 : recouvrement < à 5 % et abondance > à 10 individus
- AD = 3 : recouvrement entre 5 et 25%, abondance quelconque
- AD = 4 : recouvrement entre 25 et 50 %, abondance quelconque
- AD = 5 : recouvrement > à 50%, abondance quelconque

Le graphique ci-dessus nous montre une très forte dominance des espèces exotiques en termes d'abondance et de recouvrement de surface sur l'ensemble de la parcelle.

Un unique taxon exotique occupe au sein de la parcelle plus de 50 % de la surface.Il s'agit de l'Eucalyptus rouge (*Eucalyptus robusta* Sm., Myrtaceae). Cette espèce occupe en réalité près de 80% (AD = 5) de la surface végétalisée de la parcelle.

Aucun taxon ne possède un recouvrement compris entre 25 et 50% de surface.

Entre 5 et 25% de recouvrement (AD = 3), toutes strates confondues, nous retrouvons uniquement 2 espèces également exotiques. Il s'agit du Cryptoméria (*Cryptomerie japonica* (L. f.) D. Don) de la famille des Cupressacées et du Raisin marron (*Rubus alceifolius* Poir.), de la famille des Rosacées.

Pour des recouvrements < à 5% mais une abondance > à 10 individus (AD = 2), les espèces exotiques avec 20 taxons dominent légèrement (56%) les espèces indigènes avec 15 taxons (42%).

Pour des recouvrements < à 5% et une abondance < à 10 individus (AD = 1), les espèces indigènes sont à peine plus nombreux que les espèces exotiques (31 indigènes pour 29 exotiques et 1 cryptogène).

La <u>végétation</u> de la parcelle est ainsi largement dominée par les espèces exotiques. La prédominance d'une <u>formation arborée d'Eucalytus rouge</u> (*E. robusta*) marque ainsi visuellement le site. Cette strate arborée d'une moyenne de 15 m de haut, avec un maximum à 20 m, est composée de 80% d'Eucalyptus et de 20% de Cryptoméria. Au sein de cette strate arborée, quelques rares individus indigènes sont visibles tel le Fanjan mâle (*Alsophila celsa* R.M. Tryon) et d'encore plus rares Bois de banane (ou Bois de papaye), *Polyscias repanda* (DC.) Baker.

Formation à Eucalyptus rouge sur la parcelle (plantation). (Photo : C. Fontaine – CBN-CPIE Mascarin).

La <u>strate arbustive</u> entre 10 et 1,50 m de haut présente une configuration similaire à la strate arborée avec 70% d'Eucalyptus et 20% de Cryptomeria. Les espèces indigènes sont un peu plus recouvrantes au sein de cette strate avec 10% de recouvrement avec essentiellement le fanjan mâle (*Alsophila borbonica* (Desv.) R.M. Tryon) et également le bois de banane (*Polyscias repanda*).

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

La strate herbacée est globalement peu recouvrante à l'échelle de la parcelle (environ 10%) car quasiment absente sous les formations à Eucalyptus et Cryptoméria. Elle se concentre essentiellement au niveau et aux alentours immédiats des anciens bâtiments.

4. Conclusions & préconisations de gestion

4.1 Conclusions

La parcelle AI 914 siège du futur collège Gaston Crochet possède ainsi une faible valeur patrimoniale sur le plan floristique. Le site est composé de formations végétales secondaires très largement dominées par des espèces exotiques. La plantation d'Eucalyptus rouge, une espèce exotique, domine le paysage du site.

Le seul élément floristique à forte valeur patrimoniale du site est la présence d'une douzaine d'individus d'osmonde royale (*Osmunda regalis*). Cette espèce indigène est d'une très grande rareté à l'échelle de l'île et est considérée comme En danger d'extinction (EN). De plus, elle est présente au sein de la future liste des espèces protégées pour La Réunion.

4.2 Préconisations de gestion environnementale

Au regard de l'inventaire de terrain, il apparaît que le seul impact dû à la construction du futur collège est la destruction probable des individus d'osmonde royale sur le site. Il conviendrait avant le début des travaux de déplacer ces individus afin de les replanter dans un habitat favorable, idéalement sur le site ou dans un lieu relativement proche du site sur la commune de La Plaine des Palmistes. Cette action de replantation pourrait faire l'objet d'une action éducative et de sensibilisation à la préservation de la flore par des futurs collégiens.

La « mis en défens » des osmondes en les gardant sur site et en les intégrant au sein du plan d'aménagement du collège peut paraître comme une action de préservation idéale. Néanmoins la perturbation du milieu lors des travaux et par la suite au sein de l'environnement anthropisé du collège est un risque très probable pouvant mener à une mortalité des stations d'Osmonde.

PICOT F., FONTAINE C., & GIGORD L.D.B. 2017. – *Expertise floristique en vue de la construction du collège Gaston Crochet (Plaine des Palmistes – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion (DBEP), 25 p.

BIBLIOGRAPHIE

HIVERT J., FONTAINE C., DIJOUX L., PICOT F. & GIGORD L.D.B. 2016. – *Expertise floristique de l'Espace Naturel Sensible de l'îlet Chicot (Cilaos – île de La Réunion).* Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Conseil Départemental de La Réunion, 19 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (BOULLET V. coord.) 2015a. Index de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. Version 2015.3 (mise à jour du 15 novembre 2015). Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives à l'Environnement de Mascarin, La Réunion - Saint-Leu.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (PICOT F. coord. principal) 2015b. Mascarine Cadetiana III, pôle Flore et Habitats du SINP de La Réunion. Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives à l'Environnement, La Réunion - Saint-Leu. Consulté en mars 2016. http://mascarine.cbnm.org/mascarine/

UICN France, MNHN, FCBN & CBNM 2010. La Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore Vasculaire de La Réunion.

http://www.uicn.fr/Liste-rouge-flore-Reunion.html

ANNEXE 1 : Liste détaillée des 100 taxons recensés sur la parcelle AI 914

Tableau 1 : taxons indigènes et cryptogènes ; Tableau 2 : taxons exotiques

Source : Index commenté de la Flore Vasculaire (Trachéophytes) de La Réunion (Version 2017.1 / mise à jour du 19 janvier 2017)

Tableau 1 : taxons indigènes et cryptogènes

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE	FAMILLE	STATUT GENERAL REUNION	STAUT SIMPLIFIÉ	RARETE REUNION	ENDEMICITE	MENACE REUNION	INVASIBILITE	PROTECTION REGIONALE (AM 1987)	PROTECTION POTENTIELLE	STATUT LOCAL
Desmodium ramosissimum G. Don	Petit réglisse	Fabaceae	K	Crypt.	PC?	0	LC	3+	0	0	W
Stenotaphrum dimidiatum (L.) Brongn.	Herbe bourrique	Poaceae	KZ(Q)	Crypt.	AC?	0	LC	5	0	0	W
Agarista salicifolia (Comm. ex Lam.) G. Don	Bois de rempart	Ericaceae	I	Ind.	C	0	LC	X	0	0	W
Alsophila borbonica (Desv.) R.M. Tryon	Fanjan mâle	Cyatheaceae	I	Ind.	C	M2a	LC	X	0	0	W
Alsophila celsa R.M. Tryon	Fanjan femelle	Cyatheaceae	I	Ind.	C	M2a	LC	X	0	0	W
Alsophila glaucifolia R.M. Tryon	Fanjan femelle	Cyatheaceae	I	Ind.	AC	B	LC	X	0	0	W
Amauropelta strigosa (Willd.) Holttum		Thelypteridaceae	I	Ind.	PC	B	LC	X	0	0	W
Angraecum striatum Thouars		Orchidaceae	I	Ind.	AR	B	NT	X	0	0	W
Antirhea borbonica J.F. Gmel.	Bois d'osto	Rubiaceae	I	Ind.	C	W2b	LC	X	0	0	W
Aphloia theiformis (Vahl) Benn.	Change-écorce	Aphloiaceae	I	Ind.	AC?	0	LC	X	0	0	W
Benthamia spiralis (Thouars) A. Rich.		Orchidaceae	I	Ind.	AR	W2b	DD	X	0	0	W
Blotiella pubescens (Willd. ex Kaulf.) R.M. Tryon	Fougère de laine	Dennstaedtiaceae	I	Ind.	C	W3c	LC	X	0	0	W
Carex wahlenbergiana agg.		Cyperaceae	I	Ind.	PC?	M2a	LC	X	0	0	W
Ceradenia argyrata (Bory ex Willd.) Parris		Polypodiaceae	I	Ind.	C	W2b	LC	X	0	0	W
Chassalia corallioides (Cordem.) Verdc.	Bois de corail	Rubiaceae	I	Ind.	PC?	B	LC	X	0	0	W
Cyclosorus interruptus (Willd.) H. Itô		Thelypteridaceae	I	Ind.	RR	0	LC	X	0	0	W
Cynorkis squamosa (Poir.) Lindl.		Orchidaceae	I	Ind.	PC?	M2a	DD	X	0	0	W
Dicranopteris linearis (Burm. f.) Underw.		Gleicheniaceae	I	Ind.	C	0	LC	X	0	0	W

Dombeya ficulnea Baill.	Mahot	Malvaceae	I	Ind.	AR?	B	LC	X	0	0	W
Dombeya reclinata Cordem.	Mahot rouge	Malvaceae	I	Ind.	PC	B	LC	X	0	0	W
Elaphoglossum acrostichoides (Hook. et Grev.) Schelpe		Dryopteridaceae	I	Ind.	AC	0	LC	X	0	0	W
Elaphoglossum lepervanchei (Bory ex Fée) T. Moore		Dryopteridaceae	I	Ind.	PC	W4	LC	X	0	0	W
Elaphoglossum macropodium (Fée) T. Moore		Dryopteridaceae	I	Ind.	C	0	LC	X	0	0	W
Erica arborescens (Willd.) E.G.H. Oliv.	Branle filao	Ericaceae	I	Ind.	AR?	B	LC	X	0	0	W
Erica reunionensis E.G.H. Oliv.	Branle vert	Ericaceae	I	Ind.	C?	B	LC	X	0	0	W
Ficus lateriflora Vahl	Figuier blanc	Moraceae	I	Ind.	AR?	M2a	LC	X	0	0	W
Geniostoma borbonicum (Lam.) Spreng.	Bois de piment	Loganiaceae	I	Ind.	PC?	M2a	LC	X	0	0	W
Grammitis obtusa Willd. ex Kaulf.		Polypodiaceae	I	Ind.	C	W2b	LC	X	0	0	W
Hemarthria altissima (Poir.) Stapf et C.E. Hubb.	Herbe bourrique	Poaceae	I?(Q)	Ind.	?	0	DD	X	0	0	W
Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm.	Fougère bleue	Dennstaedtiaceae	I	Ind.	AC	0	LC	X	0	0	W
Hubertia ambavilla Bory var. *ambavilla*	Ambaville	Asteraceae	I	Ind.	AC?	M2a	LC	X	0	0	W
Hymenophyllum inaequale (Poir.) Desv.		Hymenophyllaceae	I	Ind.	C	0	LC	X	0	0	W
Juncus effusus L.	Jonc	Juncaceae	I?	Ind.	C	0	LC	X	0	0	W
Lycopodiella cernua (L.) Pic.Serm.	Fougère décorative	Lycopodiaceae	I	Ind.	AC	0	LC	X	0	0	W
Machaerina iridifolia (Bory) T. Koyama	Paille sabre	Cyperaceae	I	Ind.	AC?	M2a?	LC	X	0	0	W
Monimia rotundifolia Thouars	Mapou à grandes feuilles	Monimiaceae	I	Ind.	PC?	B	LC	X	0	0	W
Ocotea obtusata (Nees) Kosterm.	Cannelle marron	Lauraceae	I	Ind.	AC	M2a	LC	X	0	0	W
Oleandra distenta Kunze	Fougère liane	Oleandraceae	I	Ind.	AC	0	LC	X	0	0	W
Osmunda regalis L.	Osmonde	Osmundaceae	I	Ind.	E	0	EN	X	0	1	W
Pandanus montanus Bory	Pimpin	Pandanaceae	I	Ind.	PC?	B	LC	X	0	0	W
Parablechnum marginatum (Kuhn) Gasper et Salino		Blechnaceae	I	Ind.	PC	W2b	LC	X	0	0	W

Phyllanthus phillyreifolius Poir.	Faux bois de demoiselle	Phyllanthaceae	I	Ind.	AC?	M2a	LC	X	0	0	W
Polyscias repanda (DC.) Baker	Bois de banane	Araliaceae	I	Ind.	PC?	B	LC	X	0	0	W
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Fougère aigle	Dennstaedtiaceae	I	Ind.	C	0	LC	X	0	0	W
Ptisana fraxinea (Sm.) Murdock var. *fraxinea*	Fougère tortue	Marattiaceae	I	Ind.	AR?	0	LC	X	0	0	W
Rumohra adiantiformis (G. Forst.) Ching		Dryopteridaceae	I	Ind.	AC	0	LC	X	0	0	W
Sphaerostephanos unitus (L.) Holttum		Thelypteridaceae	I	Ind.	PC	0	LC	X	0	0	W
Sticherus flagellaris (Bory ex Willd.) Ching		Gleicheniaceae	I	Ind.	AC	W3c	LC	X	0	0	W

Tableau 2 : Taxons exotiques

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE	FAMILLE	STATUT GENERAL REUNION	STAUT SIMPLIFIÉ	RARETE REUNION	ENDEMICITE	MENACE REUNION	INVASIBILITE	PROTECTION REGIONALE (AM 1987)	PROTECTION POTENTIELLE	STATUT LOCAL
Acacia mearnsii De Wild.	Acacia	Fabaceae	Z(Q)	Exo.	C	0	NA	5	0	0	W
Ageratina riparia (Regel) R.M. King et H. Rob.	Orthochifon	Asteraceae	Z(Q)	Exo.	CC	0	NA	5	0	0	W
Ageratum conyzoides L.	Herbe à bouc	Asteraceae	Z	Exo.	CC	0	NA	3+	0	0	W
Ardisia crenata Sims	Bois de Noël	Primulaceae	Z(Q)	Exo.	AC?	0	NA	5	0	0	W
Bambusa multiplex (Lour.) Raeusch. ex Schult. et Schult. f.	Bambou de Chine	Poaceae	N(Q)	Exo.	?	0	NA	1	0	0	P
Begonia cucullata Willd.		Begoniaceae	Z(Q)	Exo.	AC?	0	NA	4	0	0	W
Boehmeria penduliflora Wedd. ex D.G. Long	Bois chapelet	Urticaceae	Z	Exo.	CC	0	NA	5	0	0	W
Camellia sinensis (L.) Kuntze	Thé	Theaceae	NS(Q)	Exo.	R?	0	NA	3+	0	0	W
Casuarina equisetifolia L.	Filao pays	Casuarinaceae	ZQ	Exo.	AC?	0	NA	5	0	0	W

Cenchrus clandestinus (Hochst. ex Chiov.) Morrone	Kikuyu	Poaceae	Z	Exo.	?	0	NA	4	0	0	W
Cenchrus purpureus (Schumach.) Morrone		Poaceae	Z(Q)	Exo.	C?	0	NA	3	0	0	W
Chamaecrista nictitans (L.) Moench		Fabaceae	Z	Exo.	?	0	NA	0	0	0	W
Colocasia esculenta (L.) Schott	Songe	Araceae	NQ	Exo.	PC?	0	NA	4	0	0	W
Crocosmia x *crocosmiiflora* (Lemoine ex Anonymous) N.E. Br.	Montbrétia	Iridaceae	Z(Q)	Exo.	C?	0	NA	4	0	0	W
Cryptomeria japonica (L. f.) D. Don	Cryptoméria	Cupressaceae	Q(S)	Exo.	?	0	NA	2	0	0	P
Cuphea hyssopifolia Kunth		Lythraceae	Q	Exo.	0	0	NA	2	0	0	P+N
Cuphea ignea A. DC.	Herbe cigarette	Lythraceae	Q(Z)	Exo.	R?	0	NA	4	0	0	W
Desmodium incanum (G. Mey.) DC.	Colle-colle	Fabaceae	Z	Exo.	C?	0	NA	3+	0	0	W
Desmodium intortum (Mill.) Urb.		Fabaceae	Z	Exo.	AR?	0	NA	4	0	0	W
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.	Bibasse	Rosaceae	ZQ	Exo.	AC?	0	NA	4	0	0	W
Eucalyptus robusta Sm.	Eucalyptus rouge	Myrtaceae	Q	Exo.	0	0	NA	2P	0	0	P+N
Euphorbia hirta L.	Jean Robert	Euphorbiaceae	Z	Exo.	C?	0	NA	3	0	0	W
Hedychium coronarium J. Koenig	Longose blanc	Zingiberaceae	N(Q)	Exo.	RR?	0	NA	3+	0	0	W
Hedychium flavescens Carey ex Roscoe	Longose jaune vanille	Zingiberaceae	Z(Q)	Exo.	AC?	0	NA	3+	0	0	W
Hedychium gardnerianum Sheppard ex Ker Gawl.	Longose	Zingiberaceae	Z(Q)	Exo.	CC?	0	NA	5	0	0	W
Hibiscus mutabilis L.	Passerose	Malvaceae	Q(S)	Exo.	E?	0	NA	1	0	0	P
Hypochaeris radicata L.	Chicorée-pays	Asteraceae	Z	Exo.	CC	0	NA	5	0	0	W
Ipomoea indica (Burm.) Merr.		Convolvulaceae	Z	Exo.	C?	0	NA	3	0	0	W
Ligustrum ovalifolium Hassk.		Oleaceae	Q(S)	Exo.	RR?	0	NA	4	0	0	P+N
Lonicera japonica Thunb.	Chèvrefeuille	Caprifoliaceae	Z(Q)	Exo.	PC?	0	NA	5	0	0	W
Melaleuca quinquenervia (Cav.) S.T. Blake	Niaouli	Myrtaceae	N?Q?	Exo.	RR?	0	NA	2	0	0	P+N
Molineria capitulata (Lour.) Herb.		Hypoxidaceae	Q(SR)	Exo.	RR?	0	NA	1	0	0	W
Monstera deliciosa Liebm.	Fruit délicieux	Araceae	Q	Exo.	0	0	NA	1	0	0	W
Paederia foetida L.	Liane coup de pet	Rubiaceae	Z	Exo.	AR?	0	NA	3+	0	0	W
Paspalum dilatatum Poir.	Herbe sirop	Poaceae	Z	Exo.	?	0	NA	3+	0	0	W
Paspalum urvillei Steud.	Herbe de Vasey	Poaceae	Z(Q)	Exo.	AR?	0	NA	4	0	0	W

Passiflora edulis Sims	Grenadille	Passifloraceae	Q(N)	Exo.	AR?	0	NA	4	0	0	W
Pavonia urens Cav.		Malvaceae	N(Q)	Exo.	AR?	0	NA	3+	0	0	W
Persicaria capitata (Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross		Polygonaceae	Z(Q)	Exo.	C	0	NA	4	0	0	W
Persicaria chinensis (L.) H. Gross		Polygonaceae	Z	Exo.	PC?	0	NA	4	0	0	W
Prunella vulgaris L.	Herbe Catois	Lamiaceae	Z	Exo.	AC?	0	NA	4	0	0	W
Psidium cattleyanum Sabine f. *cattleyanum*	Goyavier	Myrtaceae	Z(Q)	Exo.	CC?	0	NA	5	0	0	W
Rhododendron sp.1	Azalée	Ericaceae	Q	Exo.	0	0	NA	1	0	0	P
Rubus alceifolius Poir.	Raisin marron	Rosaceae	Z	Exo.	CC	0	NA	5	0	0	W
Rubus fraxinifolius Poir.		Rosaceae	N	Exo.	RR?	0	NA	3+	0	0	W
Solanum mauritianum Scop.	Bringellier marron	Solanaceae	Z	Exo.	CC	0	NA	5	0	0	W
Sphaeropteris cooperi (Hook. ex F. Muell.) R.M. Tryon	Fanjan	Cyatheaceae	ZQ(N)	Exo.	AC?	0	NA	5	0	0	W
Sporobolus africanus (Poir.) Robyns et Tournay		Poaceae	Z	Exo.	C?	0	NA	3+	0	0	W
Strobilanthes hamiltonianus (Steud.) Bosser et Heine	Califon	Acanthaceae	Z(Q)	Exo.	?	0	NA	5	0	0	W
Tibouchina urvilleana (DC.) Cogn.	Lisandra	Melastomataceae	Z(Q)	Exo.	AR?	0	NA	5	0	0	W
Verbena bonariensis L.	Verveine	Verbenaceae	Z	Exo.	CC	0	NA	3	0	0	W
Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng.	Arum	Araceae	Z(Q)	Exo.	PC?	0	NA	4	0	0	W

LEGENDES

STATUT GÉNÉRAL RÉUNION : **I** = indigène (= se dit d'une plante native, c'est-à-dire qui a son origine dans le territoire étudié sans aucune implication humaine) ; **E** = exotique (= se dit d'une plante originaire d'une région située en dehors du territoire étudié et dont la présence dans ce territoire implique volontairement ou involontairement l'homme) ; **E?** = supposé exotique ; **K** = cryptogène (= se dit d'une plante dont il est impossible de statuer sur le caractère indigène ou exotique)

STATUT SIMPLIFIÉ : Ind. = Indigène ; Crypt. = Cryptogène ; Exo. = Exotique

RARETÉ RÉUNION : **E** = exceptionnel ; **E?** = supposé exceptionnel ; **RR** = très rare ; **RR?** = supposé très rare ; **R** = rare ; **R?** = supposé rare ; **AR** = assez rare ; **AR?** = supposé assez rare ; **PC** = peu commun ; **PC?** = supposé peu commun ; **AC** = assez commun ; **AC?** = supposé assez commun ; **C** = commun ; **C?** = supposé commun ; **CC** = très commun ; **CC?** = supposé très commun ; **X** = non applicable

ENDEMICITE : **B** = endémique strict Réunion ; **M2a** = endémique Réunion-Maurice ; **M3** = endémique Mascareignes ; **W2b** = endémique Madagascar et Mascareignes ; **W2d** = endémique Comores et Mascareignes ; **W3c** = endémique Madagascar, Seychelles et Mascareignes ; **0** = non endémique ; **?** = inconnu

MENACE REUNION : **VU** = taxon vulnérable ; **NT** = taxon quasi menacé ; **LC** = taxon de préoccupation mineure ; **DD** = taxon insuffisamment documenté ; **NA** = évaluation non applicable ; **NE** = taxon non évalué

INVASIBILITE : **5** = taxon exotique (ou cryptogène) très envahissant, dominant ou co-dominant dans les milieux naturels ou semi-naturels, ayant un impact direct fort sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes ; **4** = taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant dans les milieux naturels ou semi-naturels avec une densité plus ou moins importante sans toutefois dominer ou co-dominer la végétation ; **3** = taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant uniquement dans les milieux régulièrement perturbés par les activités humaines ; **2** = taxon exotique (ou cryptogène) potentiellement envahissant, pouvant régénérer localement (naturalisé) mais dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée ; **1** = taxon exotique (ou cryptogène) non envahissant ; **?** = taxon exotique (ou cryptogène) insuffisamment documenté, non encore coté ; **X** = non applicable

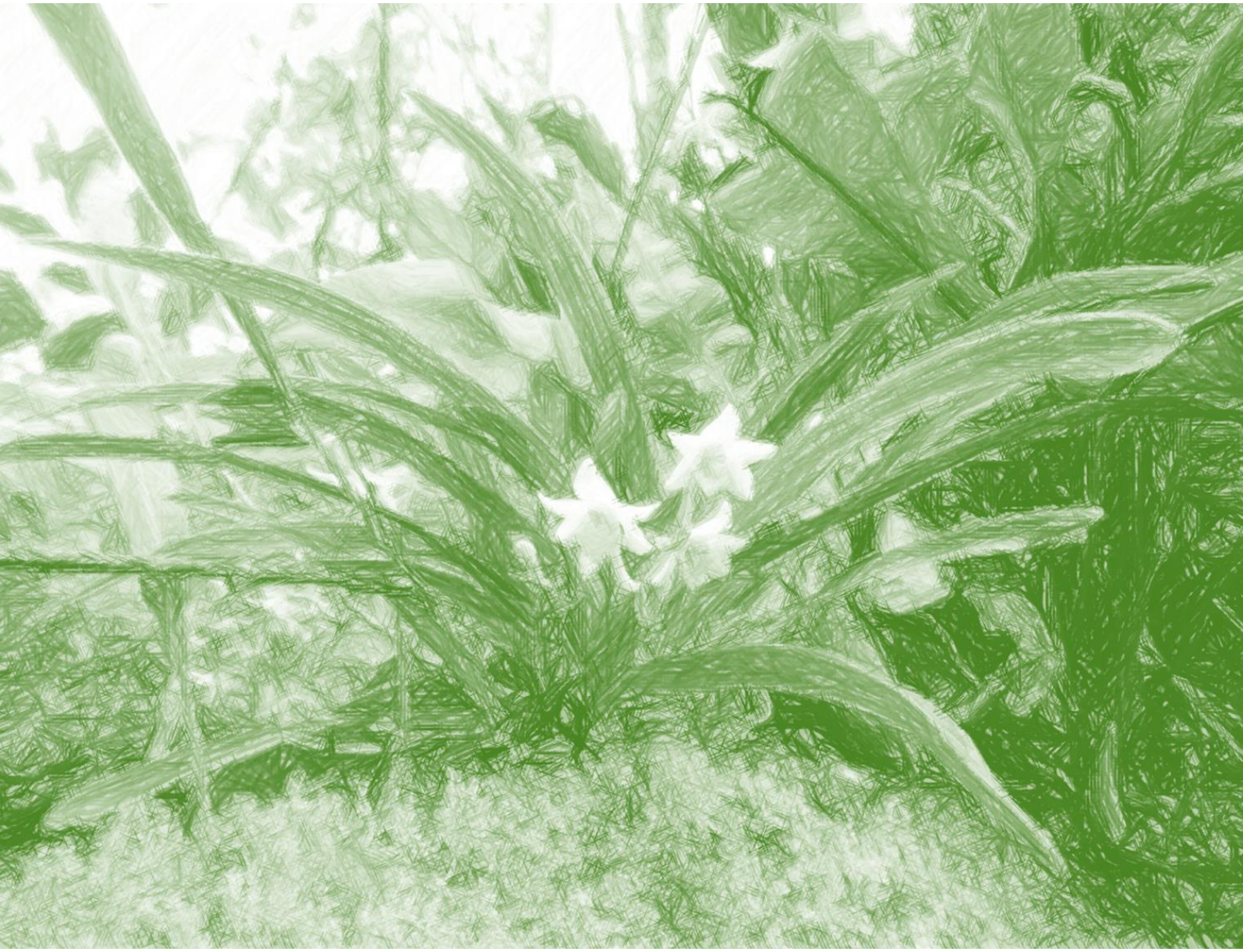
PROTECTION RÉGIONALE : **R1** = taxon protégé au titre de l'arrêté du 6 février 1987 ; **0** = taxon non protégé

PROTECTION POTENTIELLE : Présence du taxon au sein de la future liste des espèces protégées de La Réunion en cours d'officialisation. **1** = taxon présent sur la liste ; **0** = taxon absent de la liste.

STATUT LOCAL: **W** = spontané ; **P** = introduit (planté, semé) ponctuellement dans les espaces naturels et semi-naturels ; **C** = cultivé (culture courante à petite échelle) dans les jardins, les parcs et les espaces urbains ; **P+S** = planté et subspontané (= se dit quand le taxon se régénère spontanément sans augmenter son aire de répartition) ; **P+N** = planté et naturalisé (= se dit quand le taxon se régénère spontanément tout en augmentant son aire de répartition)

13 Relevé floristique

Cette annexe est composée du relevé floristique établi par Envirotech Ingénierie *(3 pages)* ainsi qu'un extrait *(2 pages)* de la notice de l'Index de la flore vasculaire de La Réunion du CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN *(mise à jour du 22 décembre 2017).*



N° Relevé	N° Etude	Projet	MO	Commune / site	Prospecteur	Date
N°6	P19-113	Collège Gaston Crochet	CG974	Plaine des Palmistes Parcelles AI914/915	J.PAILLUSSEAU A. BROUSSE	09/01/2020 20/01/2020

Code taxe ref	Nom botanique	Nom vernaculaire	Famille	Statut Régional	Statut Simplifié	Rareté Réunion	Endémicité	Menace Réunion	invasibilité	Protection	ZNIEFF	Statut zone d'étude	CBNM 2017	PNRUN 2018	ENVIROTECH 2019
79700	*Acacia mearnsii De Wild.*	Acacia	Fabaceae	Z	Exotique	C	0	NA	5	0		W	X		
705759	*Acalypha integrifolia Willd.*	Bois de Charles	Euphorbiaceae	I	Indigène	PC	W2b	LC	X	0		W		X	X
705760	*Acanthophoenix crinita (Bory) H. Wendl.*	Palmiste rouge des hauts	Arecaceae	I	Indigène	AR?	B	VU	X	0	1	W			X
705790	*Agarista salicifolia (Comm. ex Lam.) G. Don*	Bois de rempart	Ericaceae	I	Indigène	C	0	LC	X	0		W	X		X
656287	*Ageratina riparia (Regel) R.M. King et H. Rob.*	Orthochifon	Asteraceae	Z	Exotique	CC	0	NA	5	0		W	X		X
445438	*Ageratum conyzoides L.*	Herbe à bouc	Asteraceae	Z	Exotique	CC	0	NA	3	0		W	X		X
707878	*Alsophila borbonica (Desv.) R.M. Tryon*	Fanjan mâle	Cyatheaceae	I	Indigène	C	M2a	LC	X	0		W	X	X	X
707882	*Alsophila celsa R.M. Tryon*	Fanjan femelle	Cyatheaceae	I	Indigène	C	M2a	LC	X	0		W	X	X	X
707883	*Alsophila glaucifolia R.M. Tryon*	Fanjan femelle	Cyatheaceae	I	Indigène	AC	B	LC	X	0		W	X	X	X
705811	*Amauropelta strigosa (Willd.) Holttum*		Thelypteridaceae	I	Indigène	PC	B	LC	X	0	2	W	X		X
705820	*Angraecum borbonicum Bosser*	Angrec de Bourbon	Orchidaceae	I	Indigène	PC	B	LC	X	0	2	W		X	X
705855	*Angraecum striatum Thouars*	Angrec strié	Orchidaceae	I	Indigène	AR	B	NT	X	0	2	W	X		X
705864	*Antidesma madagascariense Lam.*	Bois de cabri blanc	Phyllanthaceae	I	Indigène	AC?	W2d	LC	X	0		W			X
705865	*Antirhea borbonica J.F. Gmel.*	Bois d'osto	Rubiaceae	I	Indigène	C	W2b	LC	X	0		W	X		X
705869	*Aphloia theiformis (Vahl) Benn.*	Change-écorce	Aphloiaceae	I	Indigène	AC?	0	LC	X	0		W	X	X	X
629098	*Ardisia crenata Sims*	Bois de Noël	Primulaceae	Z	Exotique	AC?	0	NA	5	0		W	X		X
629119	*Arundina graminifolia (D. Don) Hochr.*	Orchidée bambou	Orchidaceae	N	Exotique	E?	0	NA	4	0		W			X
705892	*Asplenium daucifolium Lam.*	Doradille à feuilles de carotte	Aspleniaceae	I	Indigène	C?	W3c	LC	X	0		W			X
705901	*Asplenium nitens Sw.*	Doradille luisante	Aspleniaceae	I	Indigène	C	M2a	LC	X	0		W			X
705910	*Astelia hemichrysa (Lam.) Kunth*	Ananas marron	Asteliaceae	I	Indigène	AC	M2a	LC	X	0		W		X	X
447896	*Bambusa multiplex (Lour.) Raeusch. ex Schult. et Schult. f.*	Bambou de Chine	Poaceae	N	Exotique	?	0	NA	1	0		P	X		X
656491	*Begonia cucullata Willd.*	Bégonia	Begoniaceae	Z	Exotique	AC?	0	NA	4	0		W	X		X
705935	*Benthamia spiralis (Thouars) A. Rich.*		Orchidaceae	I	Indigène	AR	W2b	DD	X	0		W	X		
705949	*Blotiella pubescens (Willd. ex Kaulf.) R.M. Tryon*	Fougère de laine	Dennstaedtiaceae	I	Indigène	C	W3c	LC	X	0		W	X		X
672222	*Boehmeria macrophylla Hornem.*	Moyen l'ortie	Urticaceae	K?	Cryptogène	AC?	0	LC	1	0		W			X
656488	*Boehmeria penduliflora Wedd. ex D.G. Long*	Bois chapelet	Urticaceae	Z	Exotique	CC	0	NA	5	0		W	X		X
705993	*Calanthe sylvatica (Thouars) Lindl.*	Ognon de lis marron	Orchidaceae	I	Indigène	AC	0	NT	X	0	2	W			X
705999	*Camellia sinensis (L.) Kuntze*	Thé	Theaceae	NS	Exotique	R?	0	NA	2	0		W	X		X
88626	*Carex leporina L.*	Laîche des lièvres	Cyperaceae	Z	Exotique	RR?	0	NA	2	0		W			X
707213	*Carex wahlenbergiana agg.*		Cyperaceae	I	Indigène	PC?	M2a	LC	X	0		W	X		
706016	*Casearia coriacea Vent.*	Bois de cabri	Salicaceae	I	Indigène	PC?	M2a	LC	X	0	2	W			X
456837	*Casuarina equisetifolia L.*	Filao pays	Casuarinaceae	Z	Exotique	AC?	0	NA	5	0		P	X		X
717120	*Cenchrus clandestinus (Hochst. ex Chiov.) Morrone*	Kikuyu	Poaceae	Z	Exotique	?	0	NA	3	0		W	X		
780429	*Cenchrus purpureus (Schumach.) Morrone*	Cenchre pourpre	Poaceae	Z	Exotique	C?	0	NA	3	0		W	X		X
811914	*Ceradenia argyrata (Bory ex Willd.) Parris*		Polypodiaceae	I	Indigène	C	W2b	LC	X	0		W	X		X
631014	*Chamaecrista nictitans (L.) Moench*		Fabaceae	Z	Exotique	?	0	NA	0	0		W	X		
706038	*Chassalia corallioides (Cordem.) Verdc.*	Bois de corail	Rubiaceae	I	Indigène	PC?	B	LC	X	0	2	W	X		X
706042	*Cheiroglossa malgassica (C. Chr.) Pic.Serm.*	Chéiroglosse malgache	Ophioglossaceae	I	Indigène	RR?	0	EN	X	1	1	W			x
447722	*Colocasia esculenta (L.) Schott*	Songe	Araceae	N	Exotique	PC?	0	NA	4	0		W	X		X
93200	*Crocosmia x crocosmiiflora (Lemoine ex Anonymous) N.E. Br.*	Montbrétia	Iridaceae	Z	Exotique	C?	0	NA	4	0		P+W	X		X
93471	*Cryptomeria japonica (L. f.) D. Don*	Cryptoméria	Cupressaceae	S	Exotique	?	0	NA	2	0		P	X		X
447290	*Cuphea hyssopifolia Kunth*	Cuphée à feuilles d'hysope	Lythraceae	0	Exotique	0	0	NA	1	0		P+W	X		X
448540	*Cuphea ignea A. DC.*	Herbe cigarette	Lythraceae	Z	Exotique	R?	0	NA	4	0		W	X		X
448075	*Cyclosorus interruptus (Willd.) H. Itô*		Thelypteridaceae	I	Indigène	RR	0	LC	X	0	1	W	X	X	
706152	*Cynorkis squamosa (Poir.) Lindl.*		Orchidaceae	I	Indigène	PC?	M2a	DD	X	0	2	W	X		
456839	*Cyperus compressus L.*	Souchet comprimé	Cyperaceae	K	Cryptogène	PC?	0	DD	3	0		W			X
629514	*Cyperus distans L. f.*		Cyperaceae	I?	Indigène	?	0	LC	X	0		W			X
447184	*Desmodium incanum (G. Mey.) DC.*	Colle-colle	Fabaceae	Z	Exotique	C?	0	NA	3	0		W	X		X
447185	*Desmodium intortum (Mill.) Urb.*		Fabaceae	Z	Exotique	AR?	0	NA	3	0		W	X		X
706179	*Desmodium ramosissimum G. Don*	Petit réglisse	Fabaceae	K	Cryptogène	PC?	0	LC	3	0		PW	X		
448035	*Dicranopteris linearis (Burm. f.) Underw.*		Gleicheniaceae	I	Indigène	C	0	LC	X	0		W	X		X
698333	*Dombeya ficulnea Baill.*	Mahot	Malvaceae	I	Indigène	AR?	B	LC	X	0	2	W	X		X
698337	*Dombeya reclinata Cordem.*	Mahot rouge	Malvaceae	I	Indigène	PC	B	LC	X	0	2	W	X		
706226	*Elaphoglossum acrostichoides (Hook. et Grev.) Schelpe*	Élaphoglosse faux-acrostic	Dryopteridaceae	I	Indigène	AC	0	LC	X	0		W	X		X
706234	*Elaphoglossum lepervanchei (Bory ex Fée) T. Moore*		Dryopteridaceae	I	Indigène	PC	W4	LC	X	0		W	X		X
706235	*Elaphoglossum macropodium (Fée) T. Moore*		Dryopteridaceae	I	Indigène	C	0	LC	X	0		W	X		X

706254	*Erica arborescens (Willd.) E.G.H. Oliv.*	Branle filao	Ericaceae	I	Indigène	AR?	B	LC	X	0	2	W	X	X	X
706256	*Erica reunionensis E.G.H. Oliv.*	Branle vert	Ericaceae	I	Indigène	C?	B	LC	X	0		W	X	X	X
96775	*Erigeron karvinskianus DC.*	Pâquerette	Asteraceae	Z	Exotique	CC	0	NA	5	0		W	X		X
96836	*Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.*	Bibasse	Rosaceae	Z	Exotique	AC?	0	NA	4	0		W	X		X
97409	*Eucalyptus robusta Sm.*	Eucalyptus rouge	Myrtaceae	0	Exotique	0	0	NA	1	0		P+W	X		X
452876	*Euphorbia hirta L.*	Jean Robert	Euphorbiaceae	Z	Exotique	C?	0	NA	3	0		W	X		X
710421	*Euphorbia milii Des Moul. var. milii*	Couronne du Christ	Euphorbiaceae	0	Exotique	0	0	NA	1	0		P			X
706292	*Ficus lateriflora Vahl*	Figuier blanc	Moraceae	I	Indigène	AR?	M2a	LC	X	0	2	W	X		X
706293	*Ficus mauritiana Lam.*	Figue marron	Moraceae	I	Indigène	PC?	M2a	LC	X	0	2	W			X
706303	*Forgesia racemosa J.F. Gmel.*	Bois de Laurent-Martin	Escalloniaceae	I	Indigène	PC?	B	LC	X	0	2	W			X
706316	*Geniostoma borbonicum (Lam.) Spreng.*	Bois de piment	Loganiaceae	I	Indigène	PC?	M2a	LC	X	0	2	W	X	X	X
706335	*Grammitis obtusa Willd. ex Kaulf.*		Polypodiaceae	I	Indigène	C	W2b	LC	X	0		W			X
706347	*Habenaria praealta (Thouars) Spreng.*	Habénaire très élevée	Orchidaceae	I	Indigène	AR	W2b	LC	X	0		W			X
447933	*Hedychium coronarium J. Koenig*	Longose blanc	Zingiberaceae	N	Exotique	RR?	0	NA	3	0		W	X		X
447934	*Hedychium flavescens Carey ex Roscoe*	Longose jaune vanille	Zingiberaceae	Z	Exotique	AC?	0	NA	3	0		W	X		X
639091	*Hedychium gardnerianum Sheppard ex Ker Gawl.*	Longose	Zingiberaceae	Z	Exotique	CC?	0	NA	5	0		W	X		X
610599	*Hemarthria altissima (Poir.) Stapf et C.E. Hubb.*	Herbe bourrique	Poaceae	I?	Indigène	?	0	DD	X	0		W	X		
445756	*Hibiscus mutabilis L.*	Passerose	Malvaceae	S	Exotique	E?	0	NA	1	0		P+W	X		X
448019	*Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm.*	Fougère bleue	Dennstaedtiaceae	I	Indigène	AC	0	LC	X	0		W	X		X
707197	*Hubertia ambavilla Bory var. ambavilla*	Ambaville	Asteraceae	I	Indigène	AC?	M2a	LC	X	0		W	X	X	X
103108	*Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.*	Hortensia	Hydrangeaceae	N	Exotique	R?	0	NA	4	0		P			X
706405	*Hymenophyllum inaequale (Poir.) Desv.*		Hymenophyllaceae	I	Indigène	C	0	LC	X	0		W	X		X
706409	*Hypericum lanceolatum Lam.*	Fleur jaune	Hypericaceae	I	Indigène	AC?	W2d	LC	X	0		W		X	X
103375	*Hypochaeris radicata L.*	Chicorée-pays	Asteraceae	Z	Exotique	CC	0	NA	5	0		W	X		X
103684	*Ipomoea indica (Burm.) Merr.*	Ipomée d'Inde	Convolvulaceae	Z	Exotique	C?	0	NA	3	0		W	X		X
706440	*Jumellea triquetra (Thouars) Schltr.*		Orchidaceae	I	Indigène	AC	B	LC	X	0		W		X	
104173	*Juncus effusus L.*	Jonc	Juncaceae	I?	Indigène	C	0	LC	X	0		W	X		X
629973	*Justicia gendarussa Burm. f.*	Yapana marron	Acanthaceae	N	Exotique	AR?	0	NA	2	0		P+W			X
105963	*Ligustrum ovalifolium Hassk.*	Troène du Japon	Oleaceae	S	Exotique	RR?	0	NA	4	0		P+W	X		X
	Lomaridium attenuatum (Sw.) Gasper et V.A.O. Dittrich	Lomaridion atténué	Blechnaceae	I	Indigène	CC	0	LC	X	0		W			X
106571	*Lonicera japonica Thunb.*	Chèvrefeuille	Caprifoliaceae	Z	Exotique	PC?	0	NA	4	0		W	X		X
446522	*Lycopodiella cernua (L.) Pic.Serm.*	Fougère décorative	Lycopodiaceae	I	Indigène	AC	0	LC	X	0		W	X		X
706510	*Machaerina iridifolia (Bory) T. Koyama*	Paille sabre	Cyperaceae	I	Indigène	AC?	M2a?	LC	X	0		W	X	X	X
447321	*Medinilla magnifica Lindl.*	Médinille magnifique	Melastomataceae	0	Exotique	0	0	NA	1	0		P			X
447400	*Melaleuca quinquenervia (Cav.) S.T. Blake*	Niaouli	Myrtaceae	N?	Exotique	RR?	0	NA	2	0		P+W	X		X
706526	*Melicope obscura (Cordem.) T.G. Hartley*	Bois de catafaille	Rutaceae	I	Indigène	PC?	B	LC	X	0	2	W			X
838892	*Molineria capitulata (Lour.) Herb.*		Hypoxidaceae	SR	Exotique	RR?	0	NA	1	0		W	X		X
706549	*Monimia rotundifolia Thouars*	Mapou à grandes feuilles	Monimiaceae	I	Indigène	PC?	B	LC	X	0	2	W	X		X
447727	*Monstera deliciosa Liebm.*	Fruit délicieux	Araceae	0	Exotique	0	0	NA	1	0		W	X		X
706564	*Nephrolepis abrupta (Bory) Mett.*	Néphrolépide abrupte	Nephrolepidaceae	I	Indigène	AC	W2b	LC	X	0		W			X
706576	*Nuxia verticillata Lam.*	Bois maigre	Stilbaceae	I	Indigène	AC?	M2a	LC	X	0		W			X
706584	*Ocotea obtusata (Nees) Kosterm.*	Cannelle marron	Lauraceae	I	Indigène	AC	M2a	LC	X	0		W	X	X	X
706593	*Oleandra distenta Kunze*	Fougère liane	Oleandraceae	I	Indigène	AC	0	LC	X	0		W	X		X
111815	*Osmunda regalis L.*	Osmonde royale	Osmundaceae	I	Indigène	E	0	EN	X	1	1	W	X	X	X
447536	*Paederia foetida L.*	Liane coup de pet	Rubiaceae	Z	Exotique	AR?	0	NA	3	0		W	X		
706603	*Pandanus montanus Bory*	Pimpin	Pandanaceae	I	Indigène	PC?	B	LC	X	0	2	W	X		X
705946	*Parablechnum marginatum (Kuhn) Gasper et Salino*	Parablechne marginé	Blechnaceae	I	Indigène	PC	W2b	LC	X	0	2	W	X		X
112482	*Paspalum dilatatum Poir.*	Herbe sirop	Poaceae	Z	Exotique	?	0	NA	3	0		W	X		X
630325	*Paspalum urvillei Steud.*	Herbe de Vasey	Poaceae	Z	Exotique	AR?	0	NA	3	0		W	X		
445877	*Passiflora edulis Sims*	Grenadille	Passifloraceae	N	Exotique	AR?	0	NA	4	0		W	X		
706615	*Pavonia urens Cav.*	Pavonie brûlante	Malvaceae	N	Exotique	AR?	0	NA	2	0		W	X		X
112734	*Persicaria capitata (Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross*	Persicaire arrondie	Polygonaceae	Z	Exotique	C	0	NA	4	0		W	X		X
657502	*Persicaria chinensis (L.) H. Gross*	Persicaire de Chine	Polygonaceae	Z	Exotique	PC?	0	NA	4	0		W	X		X
706636	*Phlebodium aureum (L.) J Sm.*	Patte de lièvre	Polypodiaceae	S(N)	Exotique	R	0	NA	2	0		W			X
706645	*Phyllanthus phillyreifolius Poir.*	Faux bois de demoiselle	Phyllanthaceae	I	Indigène	AC?	M2a	LC	X	0		W	X		X
707094	*Pittosporum senacia Putt. subsp. senacia*	Bois de joli cœur	Pittosporaceae	I	Indigène	AC?	M2a	LC	X	0		W			X
706667	*Pleopeltis macrocarpa (Bory ex Willd.) Kaulf.*	Pléopeltide à grands sores	Polypodiaceae	I	Indigène	PC	0	LC	X	0		W			X
706682	*Polyscias repanda (DC.) Baker*	Bois de banane	Araliaceae	I	Indigène	PC?	B	LC	X	0	2	W	X	X	X
706690	*Polystichum ammifolium (Poir.) C. Chr.*	Polystic à feuilles d'ammi	Dryopteridaceae	I	Indigène	C	W2b	LC	X	0		W			X
116012	*Prunella vulgaris L.*	Herbe Catois	Lamiaceae	Z	Exotique	AC?	0	NA	4	0		W	X		X
710427	*Psidium cattleyanum Sabine f. cattleyanum*	Goyavier	Myrtaceae	Z	Exotique	CC?	0	NA	5	0		W	X		X
116265	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn*	Fougère aigle	Dennstaedtiaceae	I	Indigène	C	0	LC	X	0		W	X		X

707212	*Ptisana fraxinea (Sm.) Murdock var. fraxinea*	Fougère tortue	Marattiaceae	I	Indigène	AR?	0	LC	X	0		W	X		X
117353	*Raphanus raphanistrum L.*	Ravenelle	Brassicaceae	Z	Exotique	CC	0	NA	3	0		W	X		X
197174	*Rhododendron sp.1*	Azalée	Ericaceae	0	Exotique	0	0	NA	1	0		P	X		X
706754	*Rhynchospora rugosa (Vahl) Gale*	Rhynchospore rugueux	Cyperaceae	I	Indigène	R?	0	LC	X	0	2	W			X
656487	*Rubus alceifolius Poir.*	Raisin marron	Rosaceae	Z	Exotique	CC	0	NA	5	0		W	X		X
706761	*Rubus fraxinifolius Poir.*	Ronce à feuilles de frêne	Rosaceae	N	Exotique	RR?	0	NA	3	0		W	X		X
706766	*Rumohra adiantiformis (G. Forst.) Ching*	Rumohra à feuilles d'adiante	Dryopteridaceae	I	Indigène	AC	0	LC	X	0		W	X		X
706815	*Smilax anceps Willd.*	Croc de chien	Smilacaceae	I	Indigène	C?	0	LC	X	0		W			X
124014	*Solanum americanum Mill.*	Brède morelle	Solanaceae	Z	Exotique	CC	0	NA	3	0		W	X		X
161873	*Solanum mauritianum Scop.*	Bringellier marron	Solanaceae	Z	Exotique	CC	0	NA	5	0		W	X		X
707881	*Sphaeropteris cooperi (Hook. ex F. Muell.) R.M. Tryon*	Fanjan	Cyatheaceae	Z(N)	Exotique	AC?	0	NA	5	0		W	X		X
673810	*Sphaerostephanos unitus (L.) Holttum*		Thelypteridaceae	I	Indigène	PC	0	LC	X	0		W	X		X
672777	*Sphenomeris Maxon*		Lindsaeaceae	0	Exotique	X	0	NE	X	0		W			X
124709	*Sporobolus africanus (Poir.) Robyns et Tournay*	Sporobole d'Afrique	Poaceae	Z	Exotique	C?	0	NA	3	0		W	X		X
672873	*Stenotaphrum dimidiatum (L.) Brongn.*	Herbe bourrique	Poaceae	KZ	Cryptogène	AC?	0	LC	5	0		W	X		X
706837	*Sticherus flagellaris (Bory ex Willd.) Ching*		Gleicheniaceae	I	Indigène	AC	W3c	LC	X	0		W	X		X
447572	*Strobilanthes hamiltonianus (Steud.) Bosser et Heine*	Califon	Acanthaceae	Z	Exotique	?	0	NA	5	0		W	X		X
448586	*Tibouchina urvilleana (DC.) Cogn.*	Lisandra	Melastomataceae	Z	Exotique	AR?	0	NA	4	0		W	X		X
128748	*Verbena bonariensis L.*	Verveine	Verbenaceae	Z	Exotique	CC	0	NA	3	0		W	X		X
706927	*Vittaria isoetifolia Bory*		Pteridaceae	I	Indigène	AC	0	LC	X	0		W	X		X
706931	*Weinmannia tinctoria Sm.*	Tan rouge	Cunoniaceae	I	Indigène	PC?	M2a	LC	X	0	2	W		X	X
130605	*Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng.*	Arum	Araceae	Z	Exotique	PC?	0	NA	4	0		W	X		

EXTRAIT NOTICE DE L'INDEX DE LA FLORE VASCULAIRE DE LA RÉUNION

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (Auteur : V. BOULLET [Coordinateurs ; V. BOULLET, F. PICOT) 2017.2 – *Index de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections*. - Version tableur 2017.2 (mise à jour du 22 décembre 2017). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Saint-Leu (Réunion).

Champ – Code TAXREF

Numéro d'identification unique du taxon correspondant au champ CD_NOM au sein de TAXREF – V10.

Champ – Nom botanique

Nom complet des taxons de la flore vasculaire présents à la Réunion.

Champ – Nom vernaculaire

Nom vernaculaire principal en usage à la Réunion. Il s'agit d'un nom choisi parmi le registre des noms vernaculaires principaux en usage à la Réunion.

Champ - Famille

Nom de la famille à laquelle appartient le taxon.

Champ – Statut Spontané Réunion

Statut des populations spontanées (statut spontané) à la Réunion, à l'exclusion du statut des populations culturales (statut cultural). Le statut spontané Réunion est applicable à tous les taxons de l'Index. Ce statut est codifié, la traduction suit le code utilisé. Par plante (ou population) spontanée, on entend toute plante croissant en un lieu donné sans avoir été plantée.

Codification utilisée
I = indigène.
K = cryptogène.
Z = **amphinaturalisé** (ou assimilé indigène) [correspond *grosso modo* à la notion de « largement naturalisé »].
N = **sténonaturalisé** [correspond *grosso modo* à la notion de « localement naturalisé »].
S = **établi** [correspond approximativement et en partie à la notion classique de subspontané].
R = **persistant** (ou rémanent).
0 = **cultivé**.
? = **indication complémentaire de statut douteux ou incertain** se plaçant soit seul (cas des plantes à statut inconnu ou mal connu), soit après le code de statut (I?, K?, Z?, N?, S?, A?, E?).

Définitions
Indigène - Se dit d'une plante native, c'est-à-dire qui a son origine dans le territoire étudié sans aucune implication humaine, ou qui y est arrivée en provenance d'une aire où est-elle est indigène sans intervention intentionnelle ou non intentionnelle de l'homme.
Exotique - Se dit d'une plante originaire d'une région située en dehors du territoire étudié et dont la présence dans ce territoire implique volontairement ou involontairement l'homme, ou encore d'une plante arrivée par un processus naturel sans implication humaine, mais originaire d'un territoire où elle n'est pas indigène.
Synonymes : étranger, introduit, non indigène, non natif, xénophyte.
Cryptogène - Se dit d'une plante dont il est impossible de statuer sur le caractère indigène ou exotique. Il s'agit de plantes situées dans leur aire générale d'occurrence dont l'indigénat dans le territoire étudié est *a priori* possible, mais qui compte tenu des données historiques, des perturbations anthropiques des habitats naturels,
de leurs habitats anthropiques préférentiels ou de leur culture et de leur diffusion très anciennes ont aussi pu être introduites volontairement ou involontairement dans ce territoire.
Naturalisé - Se dit d'une plante exotique, introduite fortuitement ou volontairement, se reproduisant par graines ou végétativement, et ayant étendue son aire d'occurrence de manière significative depuis son introduction.
En fonction de l'ampleur de la naturalisation, on peut, d'un point de vue pratique, distinguer des **amphinaturalisés** pour des taxons naturalisés sur une grande échelle et se propageant rapidement en se mêlant à la flore indigène [N.B. - Il s'agit souvent de plantes archéonaturalisées correspondant à des introductions anciennes dès les premiers temps de colonisation de l'île par l'homme] et des **sténonaturalisés** pour tous les autres cas de naturalisation locale à petite échelle.
Établi - Se dit d'une plante exotique qui apparaît sporadiquement dans ce territoire, à la suite d'une introduction fortuite ou volontaire, et tendant à être permanente dans une localité, se reproduisant par graines ou végétativement, sans cependant étendre son aire de manière significative.
Persistant - Se dit d'une plante exotique qui apparaît sporadiquement dans ce territoire, à la suite d'une introduction fortuite ou volontaire, et présente pendant plus de deux ans dans une localité mais non permanente, ne se reproduisant ni par graines ni végétativement.

Champ – Statut Simplifié

Statut des populations spontanées (statut spontané) à la Réunion : Indigène (I, I ?), Cryptogène (K, K ?), Exotique (autres statuts).

Champ – Rareté Réunion

Indice de rareté régionale (Réunion) du taxon. Cet indice est codifié, la traduction suit le code utilisé. L'indice comprend huit niveaux (E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC) dont la terminologie exacte est la suivante :

E : exceptionnel ; **RR :** très rare ; **R :** rare ; **AR :** assez rare ; **PC :** peu commun ; **AC :** assez commun ; **C :** commun ; **CC :** très commun.

Champ – Endémicité

Type d'endémicité du taxon dans l'ouest de l'océan Indien. Cette information n'est prise en compte que si le taxon présente à l'état indigène (ou cryptogène), un caractère endémique reconnu dans la zone de l'océan Indien occidental. Dans le cas contraire, un code "0" (= "nul") est porté.

L'échelle d'endémicité proposée concerne prioritairement l'endémicité stricte (Réunion) et régionale (Mascareignes). L'**endémicité stricte** pour la Réunion est codée "**B**". L'**endémicité régionale** (présence au moins sur deux îles) est codée "M". Celle-ci peut être précisée de la manière suivante : "M3" (présence sur les trois îles), "M2" (présence sur deux îles) avec "M2a" (présence Réunion, Maurice) et "M2b" (présence Réunion, Rodrigues). Une troisième échelle d'endémicité macrorégionale a été ajoutée en complément des deux précédentes. Elle concerne les taxons possédant une aire insulaire "Ouest Océan Indien" et est codée "W" avec les combinaisons suivantes :

- W2b : Madagascar et Mascareignes ; **W2d :** Comores et Mascareignes ; **W2f :** Seychelles et Mascareignes ; **W3a :** Madagascar, Comores et Mascareignes ; **W3c :** Madagascar, Seychelles et Mascareignes ; **W3d :** Comores, Seychelles et Mascareignes ; **W4 :** Madagascar, Comores, Seychelles et Mascareignes ;

Champ – Invasibilité

Indice d'invasibilité du taxon. Cet indice est codifié, la traduction suit le code utilisé. Échelle proposée (LAVERGNE C. - 2016, adapté à l'Index de la Flore vasculaire de la Réunion)

5 : taxon très envahissant en milieu naturel avec impact avéré ou supposé
4 : taxon envahissant en milieu naturel avec impact modéré ou non connu
3+ : taxon envahissant dans les milieux anthropisés et présent dans certains milieux naturels sans être pour le moment envahissant (espèces émergentes)
3 : taxon envahissant dans les milieux anthropisés (espèces adventices incluses)
2P : taxon potentiellement envahissant Préoccupant, cultivé ou non cultivé, naturalisé et envahissant dans seulement 1-2 localités, connu pour être envahissant ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde
2 : taxon potentiellement envahissant, cultivé ou non cultivé, naturalisé et connu pour être envahissant ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde
1P : taxon uniquement cultivé non envahissant, connu pour être envahissant ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde, et susceptible d'envahir le territoire et de porter atteinte aux milieux naturels (analyse de risque non réalisée)
1 : taxon cultivé et/ou naturalisé non envahissant depuis plus d'un siècle
0 : taxon insuffisamment documenté ou non encore évalué

Champ – Menace Réunion

Évaluation des menaces d'extinction d'un taxon à la Réunion suivant la dernière échelle de catégories de l'UICN (version 3.1, 2001) et leur adaptation au niveau régional (UICN 3.0, 2003). Cet indice est codifié, la traduction suit le code utilisé.

EX = taxon éteint ; **EW** = taxon éteint à l'état sauvage ; **RE** = taxon éteint au niveau régional ; **CR** = taxon en danger critique d'extinction ; **EN** = taxon en danger ; **VU** = taxon vulnérable ; **NT** = taxon quasi menacé ; **LC** = taxon de préoccupation mineure ; **DD** = taxon insuffisamment documenté ; **NA** = évaluation non applicable ; **NE** = taxon non évalué.

Champ – Protection régionale

Information sur la protection réglementaire des végétaux dans le cadre de la législation française basée sur la Liste des espèces végétales protégées dans le département de la Réunion au titre de l'Arrêté du 27 octobre 2017, publié au Journal Officiel du 3 décembre 2017. Cette liste à caractère régional concerne 237 taxons. Ce champ est codifié, la traduction suit le code utilisé.
1 = taxon protégé au titre de l'arrêté du 27 octobre 2017.
0 = taxons non concernés par cette liste

Champ – Détermination ZNIEFF

Taxons déterminants au titre des Z.N.I.E.F.F. de seconde génération (modernisation de l'inventaire ZNIEFF) validés au sein du CSRPN Réunion (2008). Ces taxons déterminants possèdent le code 1. Les taxons attribués du code 2 constituent une liste complémentaire de taxons, qui bien que ne justifiant pas seuls un classement en ZNIEFF, présentent toutefois un certain intérêt à être citées dans l'inventaire (espèces endémiques communes de la Réunion, espèces indigènes protégées, etc.).

Champ Statut local

Les mentions de statut local sont précisées. La terminologie suivante est utilisée : **W** = spontané ; **P** = introduit ponctuellement (planté) ; **C** = cultivé (culture courante à petite échelle) ; **G** = cultivé en grand à des fins de production.

14 Rapport d'étude Bilan Carbone

Cette annexe est composée du rapport de Bilan Carbone réalisé en juillet 2020 par le cabinet Imageen selon la méthode TEC-TEC *(7 pages).*

Département de la Réunion

Commune de La Plaine des Palmistes

Maître d'ouvrage

Conseil départemental de La Réunion

OPÉRATION « Reconstruction du collège Gaston Crochet »

Phase **PRO**

Bilan Carbone
Méthode Tec Tec

Juillet 2020

SOMMAIRE

Sommaire.....2

1. Coût global : TEC-tec synthèse 3

2. detail du bilan.....4

1. COÛT GLOBAL : TEC-TEC SYNTHESE

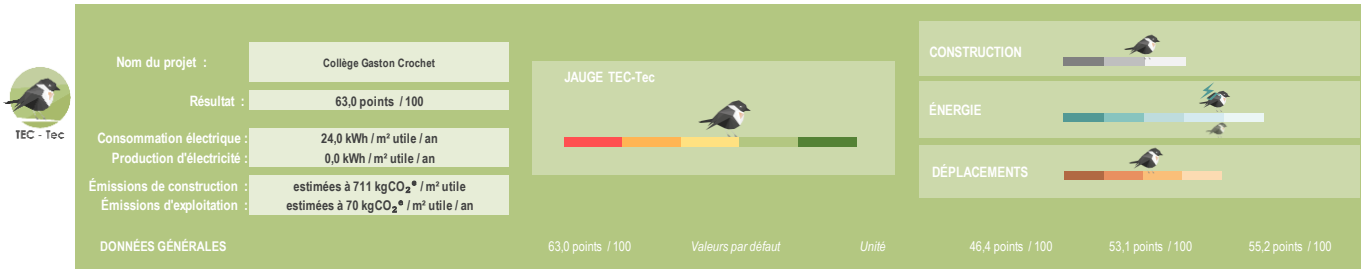
L'outil TEC-Tec® (Tropical Energie Carbone Réduction[1]) est un tableur de pré-diagnostic énergétique et carbone des projets de bâtiments neufs tertiaires réunionnais.

Sans avoir la vocation d'une prescription réglementaire, l'outil TEC-Tec® a été élaboré pour aider les maîtres d'ouvrages, maîtres d'**œuvres** et autres acteurs de la filière du bâtiment à concevoir des projets sur l'Île de La Réunion garants d'une performance environnementale poussée sur les critères de leur consommation énergétique et celui de leur émission globale de gaz à effet de serre.

Son large périmètre, couvrant la conception, la construction et l'exploitation, y compris les déplacements et l'éventuelle restauration collective, est à même d'alerter les intervenants sur le poids relatif de leurs prescriptions tout en les orientant vers des dispositions efficaces pour en réduire l'impact.

Dans le cas du projet de structures de consultations et d'activités thérapeutiques à Bras Fusil, le projet est évalué dans sa conception actuelle et des variantes :

Identification de la qualité environnementale du projet :



Le projet tel qu'il est conçu à ce jour, présente une jauge environnementale moyenne avec 63% reparti en trois volets :

SYNTHESE CARBONE		63,0 points / 100
		Collège Gaston Crochet
Émissions totales	Construction	estimées à 4 875 tCO_2^e
		Collège Gaston Crochet
	Énergie	estimées à 354 tCO_2^e / an
	Déplacements	estimées à 21 tCO_2^e / an
	Autres services	estimées à 106 tCO_2^e / an
Émissions unitaires	Construction	est. à 711 $kgCO_2^e$ / m² utile
		Collège Gaston Crochet
	Énergie	est. à 52 $kgCO_2^e$ / m² u. / an
	Déplacements	est. à 3 $kgCO_2^e$ / m² u. / an
	Autres services	est. à 16 $kgCO_2^e$ / m² u. / an

- Conception : jauge moyenne avec un taux d'émission de 4 875 t CO_2/m^2_{utile}
- Energie : jauge assez bonne liée aux choix des équipements mais surtout au mode de fonctionnement (chauffage + BA + ventilation naturelle une partie de l'année) et à un fonctionnement partiel sur l'année
- Déplacement jauge assez bonne : principalement liée au déplacement effectué par ramassage scolaire.

[1] Le tec-tec est un petit oiseau endémique et emblématique de l'île de La Réunion

2. DETAIL DU BILAN

Nom du projet		**Collège Gaston Crochet**	**llège Gaston Crochet par défaut**	
Type de bâtiment		**Établissement scolaire**	Établissement scolaire	*liste déroulante*
Surface utile		**6 852**	6 852	*m² utile*
Surface de la parcelle		**40 000**	40 000	*m² de foncier*
Jardins	surface	26 841	9 716	*m²*
Parking extérieur véhicules	surface	2 812	18 346	*m²*
Cheminement extérieur piéton	surface	3 600	5 086	*m²*
Planchers	surface hors sous-sol ni coursive ni toiture (SdP)	6 747	10 506	*m²*
Sous-sols	surface	0	2 284	*m²*
Façades	surface	4 978	8 451	*m²*
Coursives extérieures	surface	362	685	*m²*
Toitures	surface	8 347	6 852	*m²*
Rapport SU/SdP		**1,02**	0,65	*[-]*
Indice de compacité	Surface Façades / Surface Planchers	**0,74**	0,80	*[-]*
CONSTRUCTION		**11,9 points**	**08,7 points**	
CONCEPTION				
	trajets entre La Réunion et la métropole	0	9	*aller-retour*
CHANGEMENT D'AFFECTATION DES SOLS				
	artificialisation nette	20 000	20 000	*m²*
VOIRIE ET TRAITEMENT PAYSAGER				
Végétalisation	végétalisation	26 841	9 716	*m²*
Parking	enrobé neuf	24 %	0 %	*% des parkings extérieurs*
	dallage en béton	40 %	67 %	*% des parkings extérieurs*
	pavage béton enherbé	36 %	33 %	*% des parkings extérieurs*
Cheminement	enrobé neuf	0 %	0 %	*% des cheminements ext.*
	dallage en béton	100 %	67 %	*% des cheminements ext.*
	matériau perméable	0 %	33 %	*% des cheminements ext.*
Clôtures & maçonnerie	murets maçonnés	1 754	457	*m²*
	mur de soutènement	0	457	*m²*
FONDATIONS				
	nivellement dans la roche	0	moins d'un mètre	*sur l'emprise construite*
	pieux béton	0 %	0 %	*% de la surface fondée*
	micropieux	0 %	0 %	*% de la surface fondée*
	radier	67 %	67 %	*% de la surface fondée*
	superficielles	33 %	33 %	*% de la surface fondée*
INFRASTRUCTURE				
	sous-sols	0	2 284	*m²*
	zone de poutres de reprise	3 426	1 142	*m²*
PLANCHERS				
	béton	100 %	70 %	*% planchers + coursives ext.*
	collaborant métal-béton	0 %	0 %	*% planchers + coursives ext.*
	collaborant bois-béton	0 %	10 %	*% planchers + coursives ext.*
	ossature et platelage bois	0 %	10 %	*% planchers + coursives ext.*
	bois plein (CLT)	0 %	10 %	*% planchers + coursives ext.*
OSSATURE PRINCIPALE				
	voiles de refend en béton	100 %	33 %	*% de la surface de planchers*
	murs en matériaux locaux	0 %	0 %	*% de la surface de planchers*
	ossature béton	0 %	0 %	*% de la surface de planchers*
	ossature métal	0 %	33 %	*% de la surface de planchers*
	ossature bois	0 %	0 %	*% de la surface de planchers*
	bois massif (CLT)	0 %	33 %	*% de la surface de planchers*

REMPLISSAGE DE FAÇADE				
	voiles béton	100 %	17 %	*% de la surface de façade*
	maçonnerie	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	métallique	0 %	27 %	*% de la surface de façade*
	mur en terre	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	ossature bois	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	mur rideau acier et aluminium	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	châssis acier vitré	0 %	17 %	*% de la surface de façade*
	châssis aluminium vitré	0 %	33 %	*% de la surface de façade*
	châssis PVC vitré	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	châssis bois vitré	0 %	7 %	*% de la surface de façade*
REVÊTEMENT DE FAÇADE				
	peinture	55 %	0 %	*% de la surface de façade*
	enduit	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	briquette ou pierre	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	panneaux minéraux	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	bardage acier	40 %	0 %	*% de la surface de façade*
	bardage aluminium	0 %	17 %	*% de la surface de façade*
	bardage bois	5 %	27 %	*% de la surface de façade*
PROTECTIONS SOLAIRES EXTÉRIEURES				
	brise-soleil en toile ou en bois	100 %	20 %	*% de la surface de façade*
	brise-soleil en aluminium	0 %	40 %	*% de la surface de façade*
	motorisation des brise-soleil	-	oui	*liste déroulante*
	casquette (et/ou joue) bois	0 %	20 %	*% de la surface de façade*
	casquette (et/ou joue) métal	0 %	0 %	*% de la surface de façade*
	casquette (et/ou joue) béton	0 %	40 %	*% de la surface de façade*
TOITURE				
Toiture terrasse	dalle béton	0 %	67 %	*% de la surface de toiture*
	plancher bois	0 %	0 %	*% de la surface de toiture*
Toiture en pente ou sur-toiture	charpente métallique	0 %	0 %	*% de la surface de toiture*
	charpente bois	100 %	33 %	*% de la surface de toiture*
Couverture	revêtement d'étanchéité	0 %	33 %	*% de la surface de toiture*
	couverte en tôle	80 %	33 %	*% de la surface de toiture*
	couverture biosourcée	20 %	33 %	*% de la surface de toiture*
ISOLATION				
	toiture	isolant conventionnel	sans isolant	*liste déroulante*
	façades avec isolant conventionnel	100 %	27 %	*% de la surface de façade*
	façades avec isolant biosourcé	0 %	27 %	*% de la surface de façade*
HABILLAGES INTÉRIEURS				
	faux-plafond minéral	100 %	67 %	*% de la surface utile*
	faux-plancher technique	0 %	67 %	*% de la surface utile*
PRODUCTION LOCALE D'ENR				
	installation solaire thermique	73	11	*m² de panneaux*
	installation photovoltaïque sans batterie	0	0	*kWc*
	installation photovoltaïque avec batteries	0	0	*kWc*
VARIATION D'ALBÉDO				
	ton presque inchangé	0 %	50 %	*% de la surface de la parcelle*
	fonçage (couleur foncée → noir)	0 %	33 %	*% de la surface de la parcelle*
	éclaircissement (couleur foncée → couleur moyenne)	0 %	8 %	*% de la surface de la parcelle*
	fort éclaircissement (couleur foncée → couleur très claire)	0 %	8 %	*% de la surface de la parcelle*
INSTALLATION DE CHANTIER				
	organisation	chantier vert	conventionnelle	*liste déroulante*

ÉNERGIE		32,7 points	22,0 points	
RAFRAÎCHISSEMENT POUR LE CONFORT				
	performance de l'enveloppe et de son environnement	performante	médiocre	*liste déroulante*
	zone en ventilation naturelle + brasseurs d'air	0	2 284	*m²*
	zone en climatisation + ventilation naturelle + brasseurs d'air	100	0	*m²*
	durée de fonctionnement de la climatisation	très faible (environ 1 mois 1/2)	fréquente (environ 6 mois)	*liste déroulante*
	zone en climatisation + brasseurs d'air	0	4 111	*m²*
	durée de fonctionnement de la climatisation	-	permanente (environ 12 mois)	*liste déroulante*
	zone en climatisation seule (hors locaux techniques)	0	457	*m²*
	durée de fonctionnement	-	permanente (environ 12 mois)	*liste déroulante*
	surface totale des quatre zones ci-dessus	100	6 852	*m²*
	consommation électrique des zones	estimée à 174 379	estimée à 367 300	*kWh / an*
	consommation électrique unitaire	estimée à 25,4	estimée à 53,6	*kWh / m² utile / an*
	puissance installée avec fluide HFC	estimée à 9	estimée à 11	*kW frigo.*
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR				
	proportion d'éclairement standard (vs surface de vente)	100 %	100 %	*% de la surface utile*
	performance des équipements et optimisation d'installation	élevée	faible	*liste déroulante*
	plage de fonctionnement	4 heures / jour	7 heures / jour	*liste déroulante*
	consommation électrique	estimée à 12 934	estimée à 48 000	*kWh / an*
	consommation électrique unitaire	estimée à 1,9	estimée à 7,0	*kWh / m² utile / an*
ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR				
	gestion de l'éclairage	horloge astronomique	horloge astronomique	*liste déroulante*
	zones éclairées	cheminement piéton à 20 lux	ch. piéton à 20 lux + façades	*liste déroulante*
	consommation électrique	estimée à 11 213	estimée à 32 900	*kWh / an*
	consommation électrique unitaire	estimée à 1,6	estimée à 4,8	*kWh / m² utile / an*
TRAITEMENT D'AIR TECHNIQUE				
	locaux techniques climatisés	1	7	*pièce*
	installation VMC des sanitaires	non	non	*liste déroulante*
	consommation électrique	estimée à 1 289	estimée à 15 400	*kWh / an*
	consommation électrique unitaire	estimée à 0,2	estimée à 2,2	*kWh / m² utile / an*
FORCES MOTRICES				
	ascenseurs ou monte-charges	2	7	*u*
	consommation électrique	estimée à 1 107	estimée à 7 000	*kWh / an*
CUISINE				
	type de cuisine	liaison froide électrique	liaison froide électrique	*liste déroulante*
	eau chaude pour la cuisine	solaire + appoint électrique	électrique	*liste déroulante*
	Fréquentation prévue	600	548	*repas / jour*
	consommation de gaz	estimée à 74 515	estimée à 0	*kWh / an*
	consommation électrique	estimée à 74 515	estimée à 68 500	*kWh / an*
PRISES DE COURANT				
	gestion des PC permanentes	sans gestion	sans gestion	*liste déroulante*
	conso. électrique des PC permanentes	estimée à 24 528	estimée à 27 400	*kWh / an*
	matériel de bureautique	à faible consommation	standard	*liste déroulante*
	conso. électrique des PC intermittentes	estimée à 9 981	estimée à 27 400	*kWh / an*
	consommation électrique unitaire	estimée à 5,0	estimée à 8,0	*kWh / m² utile / an*
EAU CHAUDE SANITAIRE				
	type	solaire + appoint électrique	ballon élec. à accumulateur	*liste déroulante*
	consommation électrique	estimée à 10 500	estimée à 34 300	*kWh électrique / an*
FROID COMMERCIAL				
	Surface de chambres froides positives	0	0	*m²*
	Surface de chambres froides négatives	0	0	*m²*
	performance des systèmes	-	-	*liste déroulante*
	meubles frigorifiques de vente	0	0	*mL*
	performance des systèmes	-	-	*liste déroulante*
	consommation électrique	estimée à 0	estimée à 0	*kWh / an*
INDICATIONS DE CALCUL				
	consommation électrique totale	estimée à 174 379	estimée à 628 200	*kWh / an*
	consommation électrique unitaire	estimée à 24,0	estimée à 92	*kWh / m² utile / an*
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ				
	en phase avec l'ensoleillement	~~estimée à 0~~	estimée à 0	*kWh / an*
	lissée grâce aux batteries	estimée à 0	estimée à 0	*kWh / an*
	production électrique unitaire	estimée à 0,0	estimée à 0,0	*kWh / m² utile / an*

DÉPLACEMENTS		15,7 points	14,6 points	
	effectif quotidien	estimé à 800	estimé à 3 278	*nombre / jour*
PERSONNEL				
	distance moyenne depuis le domicile	15	15	*km aller*
	taux de télétravail (ou de tiers-lieu local)	0 %	13 %	*% hebdo.*
	disponibilité de transports en commun	faible	une ligne à proximité	*liste déroulante*
	emplacements de voitures électriques	symboliques	aucun	*liste déroulante*
	emplacements pour deux-roues	abri mis en valeur	abri mis en valeur	*liste déroulante*
ÉLÈVES OU ÉTUDIANTS				
	distance moyenne depuis le domicile	4	4	*km aller*
	taux de télétravail (ou de tiers-lieu local)	0 %	7 %	*% hebdo.*
	disponibilité de transports en commun	une ligne à proximité	une ligne à proximité	*liste déroulante*
	emplacements de voitures électriques	-	aucun	*liste déroulante*
	emplacements pour deux-roues	abri mis en valeur	abri mis en valeur	*liste déroulante*
VISITEURS				
	distance moyenne du détour	4	4	*km aller*
	disponibilité de transports en commun	faible	une ligne à proximité	*liste déroulante*
	emplacements de voitures électriques	aucun	aucun	*liste déroulante*
	emplacements pour deux-roues	aucun	abri mis en valeur	*liste déroulante*

AUTRES SERVICES		02,8 points	03,5 points	
RESTAURATION DU MIDI				
	effectif quotidien le midi	estimé à 800	estimé à 2 741	*repas / jour*
	apportée du domicile	0 %	20 %	*% des repas*
	livrée individuellement	0 %	40 %	*% des repas*
	de proximité à pieds	100 %	13 %	*% des repas*
	aux alentours en voiture	0 %	7 %	*% des repas*
	en cafétéria standard	0 %	20 %	*% des repas*
	en cafétéria bas carbone	0 %	0 %	*% des repas*
ACTIVITÉ COMMERCIALE				
	surface de vente alimentaire	0	0	*m²*
	surface de vente non alimentaire	0	0	*m²*
ADDUCTION D'EAU				
	consommation annuelle eau de réseau	10 300	estimée à 10300	*m³ / an*
	récupération et réutilisation d'eau pluviale	partielle	non	
TRAITEMENT DES DÉCHETS				
	production annuelle	500	estimée à 500	*tonnes / an*
	tri sélectif	partiel	partiel	

15 Rapport d'étude ENR

Cette annexe est composée du rapport d'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables réalisé en juillet 2020 par le cabinet Imageen *(24 pages).*

Maître d'ouvrage :

DEPARTEMENT DE LA REUNION

6, impasse Rontaunay

97488 Saint Denis cedex

Tél. : 0262 90 86 86

RECONSTRUCTION DU COLLEGE GASTON CROCHET A LA PLAINE DES PALMISTES

Etude de valorisation des énergie renouvelables et biosourcées

ARCHITECTE : **ATELIER GROUARD**
79 rue du Maréchal Leclerc – 97400 Saint-Denis
☎ 02 62 21 74 06-

Rendu : Juillet 2020

BET Environnement

Technopôle de La Réunion -8, rue Henri Cornu - CS 61071 - 97475 SAINTE CLOTILDE Cedex
☎ : 02.62.21.54.43 - 🗐 : 02.62.21.20.84 - ✉ : bet.imageen@imageen.re

Réalisé par :	**GB**	**Vérifié par :**	**NF**	**Indice :**	**1**

1. Préambule

Objectifs quantitatifs du SRCAE Réunion est de :

- le développement des énergies renouvelables pour atteindre 50% de part EnR dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et la maîtrise de la demande en énergie (MDE)
  - Réduire les émissions de GES de 10% en 2020 par rapport à 2011
  - Améliorer l'efficacité énergétique électrique de 10 % en 2020 et de 20% en 2030 par rapport à l'évolution tendancielle, soit réduire l'intensité énergétique électrique (exprimée en consommation d'énergie électrique/PIB en € constant 2000) de 19,1 tep/M€ en 2010 à 18,1 tep/M€ en 2020, et à 17,8 tep/M€ en 2030
  - Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020 par rapport à 2011 (de 410ktep en 2011 à 369ktep en 2020)
  - Atteindre 50 à 60 % des logements équipés en eau chaude solaire (ECS) en 2020, et 70 à 80% en 2030

La présente étude passe en revue les solutions d'énergies renouvelables et/ou biosourcées pour principalement 3 usages :

- Le chauffage
- La production d'eau chaude
- La production photovoltaïque.

L'ensemble des solutions définis dans le dossier PRO sont les fruits des arbitrages du maître d'ouvrage.

1.1 Synthèse des actions retenues pour le collège Gaston Crochet

Usage et production	Solutions étudiée	Solution retenue
Chauffage	SOLUTION DE BASE : Chaudière fuel SOLUTION 1 : Pompe à chaleur air /eau SOLUTION 2 : Chauffage bois	**Chauffage pour le collège :** La solution pompe à chaleur a été retenue pour ce projet. Son l'impact environnemental est supérieur à une solution chaudière bois mais avec un coup de fonctionnement moindre. Il est à noter que la filière bois n'est pas structurée à La Réunion ce qui impacte son coût d'exploitation. **Chauffage des logements :** Les logements seront chauffés par l'intermédiaire d'un insert bois d'une puissance nominale de 10 kW, implanté dans le salon avec une distribution des chambres via des conduits de ventilation.
Production de l'eau chaude sanitaire	Production électrique Production solaire	**Gymnase et Restauration :** La production d'eau chaude sanitaire est réalisée par une production et stockage centralisés avec un appoint électrique en circuit ouvert. L'installation d'eau chaude est dimensionnée avec un taux de couverture solaire annuel de **70%.** **Logements :** La production de l'eau chaude sanitaire est assurée par des installations solaires individuelles avec un ballon de stockage vertical individuel avec échangeur noyé. Il sera équipé d'une résistance d'appoint à commande temporisée et manuelle. *Nota la production solaire est une exigence réglementaire pour les logements*
Production photovoltaïque	Production en autoconsommation selon les critères du cahier des charges ADEME Production en revente sur le réseau électrique	Au vu de la situation géographique du projet, une production photovoltaïque sans aide ne peut être amortie au cours de sa durée de vie.
Mesures MDE	Conception bioclimatique Limiter les consommations de l'éclairage artificiel	Cf Notice environnementale En complément de l'éclairage naturel, l'éclairage artificiel est dimensionné à 300 lux en moyenne et est assuré par des luminaires LED de 48 ou 36 W.

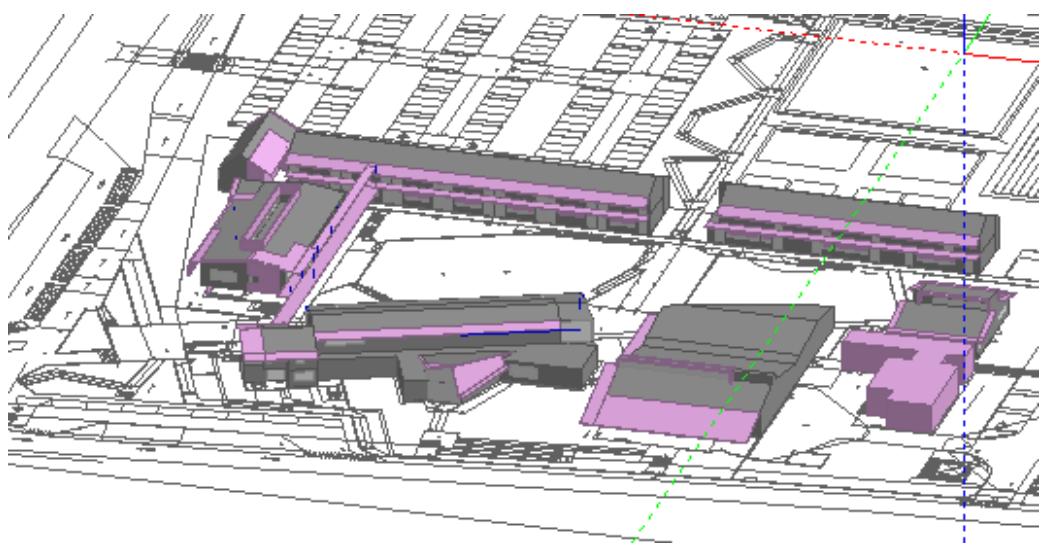
Nota : le projet ayant fait l'objet d'une démarche de qualité environnementale, ce rapport ne reprend qu'une partie des études réalisées d'optimisation thermique, énergétique et environnementale.

2. Etude de système de chauffage Collège Gaston Crochet :

Le bilan de chauffage est réalisé par simulation thermique dynamique sur un échantillon de locaux par catégorie d'usage et d'occupation.

1.2 Hypothèse d'étude

Fichier météo annuel : Station de la plaine des palmistes



Occupation et charges internes

- **Occupation** : 32 personnes dans les salles de classe ; 1personnes dans les bureaux ; 264 personnes dans la salle de restauration.
  - Charge interne : 133 W par personne :
    - Charge sensible : 72 W
    - Charge latente : 61 W

Traitement du renouvellement:

- 18 m³/h dans pour les salles de classe.
- 18 m³/h pour les autres locaux.

Données structurelles :

- **Composition des parois** : Mur béton isolé avec 7 cm d'isolant : U=0,22 W/m².K.
- **Composition des vitrages** : baie montée en double vitrage : U=3 W/m².K.
- **Toiture** : Toiture tôle avec 10 cm d'isolant : U=0,46 W/m².K.

Eclairage:

Salles de cours

	Surface	Nb	P installée
Salle banalisée	50	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W
Salle de science	75,2	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W
Salle art	62,7	6 x 48 W 2 x 35 W	358 W
Salle informatique	60	4 x 48 W 2 x 35 W	262 W

Bureau

	Surface	Nb	P installée
Bureau CPE	11,59	2 x 36 W	72 W
Salle surveillant	20	3 x 36 W	108 W
Bur princ. adj.	15	2 x 36 W	72 W
Bur princ.	21,76	2 x 36 W	72 W

Salle de réunion et d'étude

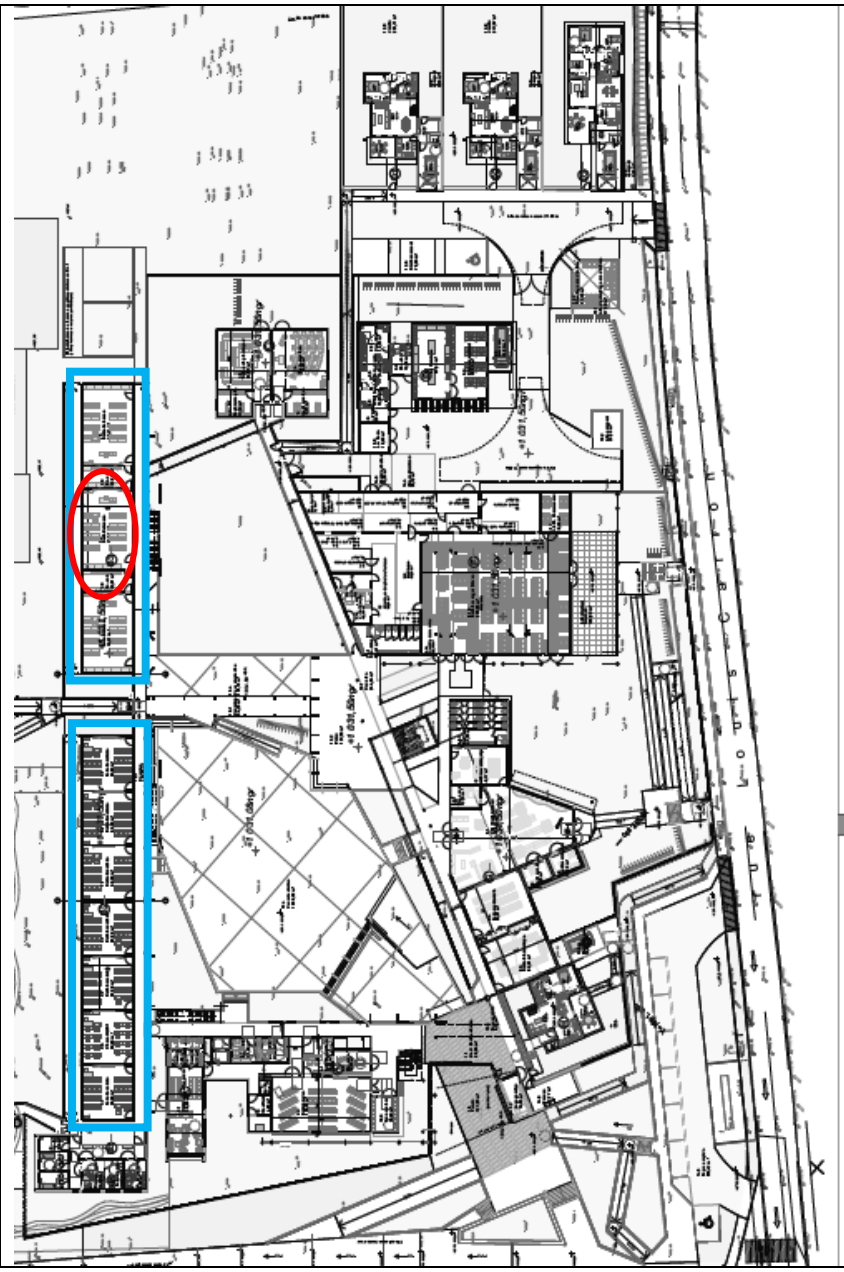
	Surface	Nb	P installée
Salle des professeurs	60	4 x 48 W	192 W
Salle d'études	100,59	4 x 36 W 4 x 48 W	336 W
Salle de réunion	60,76	8 x 48 W	192 W

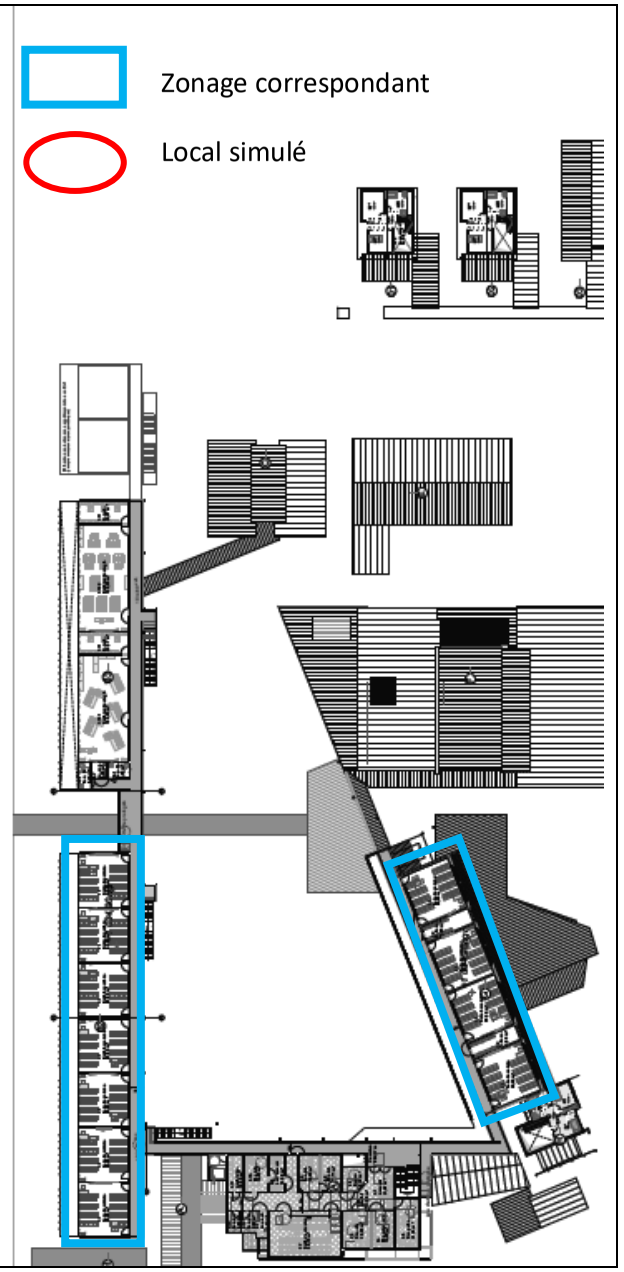
1.3 Salles de cours banalisées et salles de sciences :

Hypothèses :

- Salle simulée : Salle de science localisée au centre du bâtiment B3 au RdC
- Occupation : de 8h à 12h et de 13h30 à 16h30
- Nb occupant : 32 personnes
- Air neuf : 18 m³/h/pers
- Equipement : 1 PC
- Eclairage : 7W/m²
- Consigne de chauffage : 19°C

Typologie :	Salle banalisée/science
Surface :	**926,05 m²**
Besoin chaud :	**47,46 kW**
Ratio de puissance installé :	**51 W/m²**
Consommation sur la période hiver (de juin à mi-juillet et de mi-aout à fin septembre	**767 kWh/an**
Ratio de consommation	**828 Wh/m²/an**



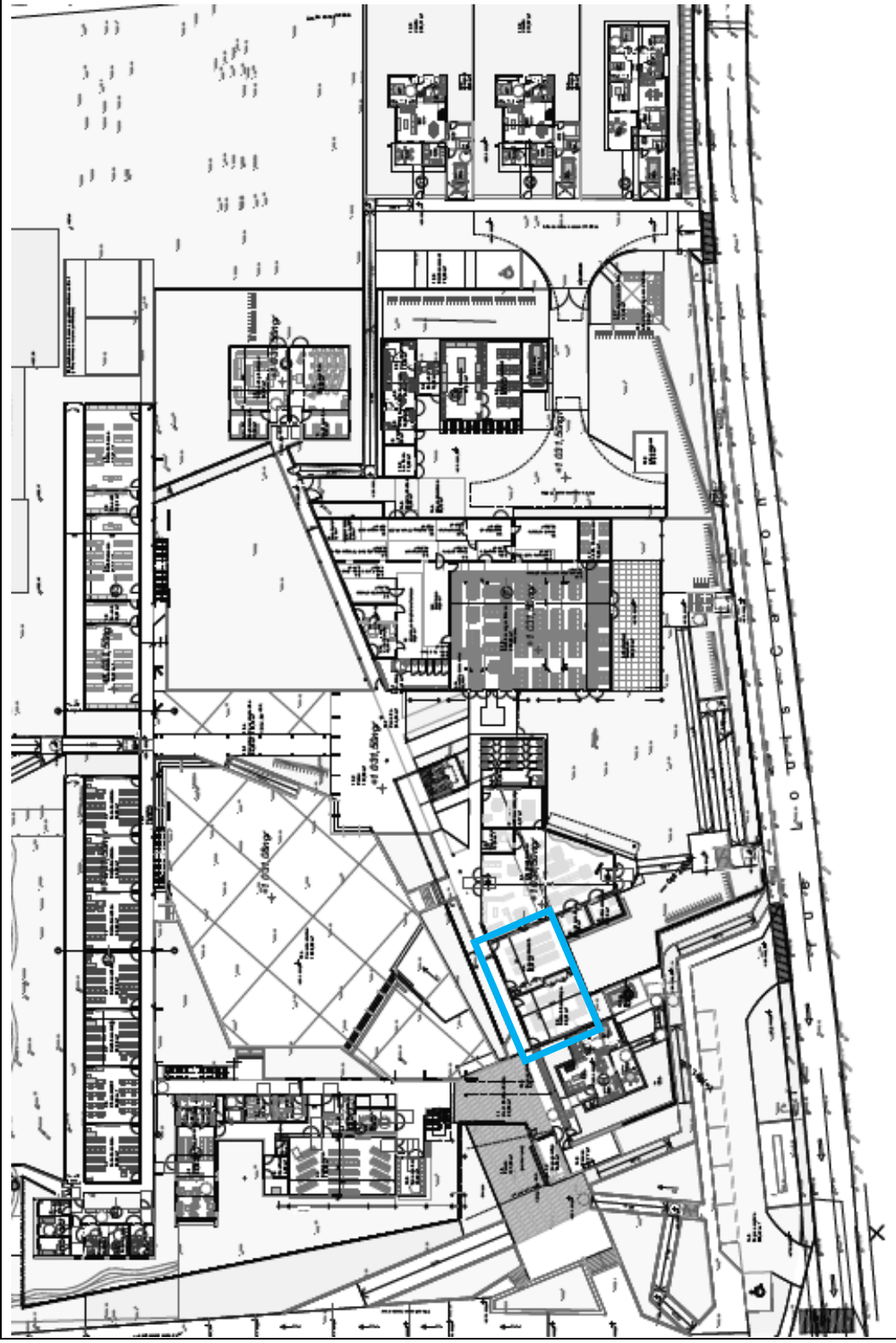


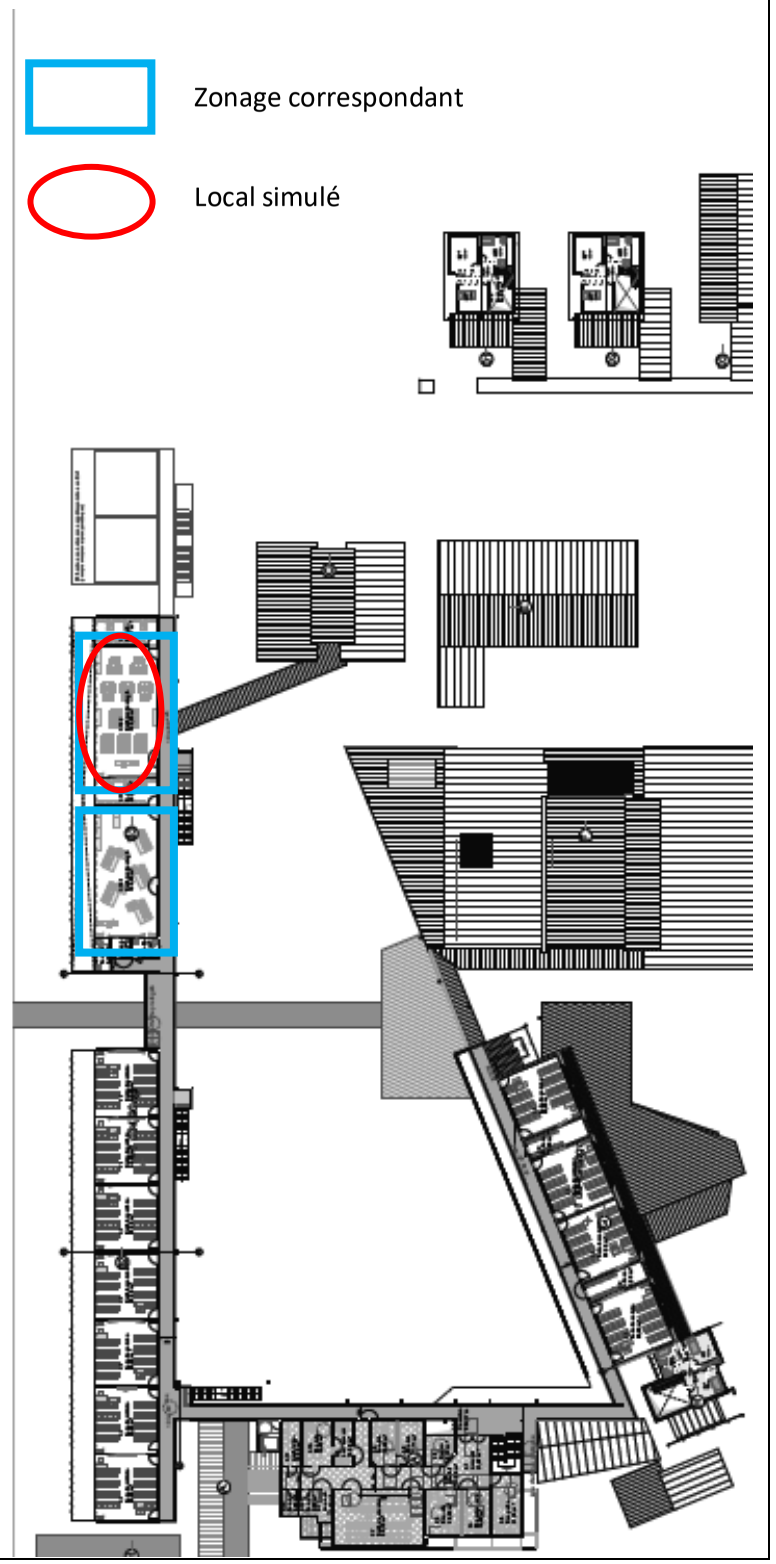
1.4 Salles de technologie, salles informatique et multimédia :

Hypothèses :

- Salle simulée : Salle de technologie localisée au centre du bâtiment B3 au R+1
- Occupation : de 8h à 12h et de 13h30 à 16h30
- Nb occupant : 32 personnes
- Air neuf : 18 m³/h/pers
- Equipement : 16 PC
- Eclairage : 7W/m²
- Consigne de chauffage : 19°C

Typologie :	Salle techno / informatique
Surface :	**320,12 m²**
Besoin chaud :	**19,88 kW**
Ratio de puissance installé :	**62 W/m²**
Consommation sur la période hiver (de juin à mi-juillet et de mi-aout à fin septembre	**279 kWh/an**
Ratio de consommation	**871 Wh/m²/an**



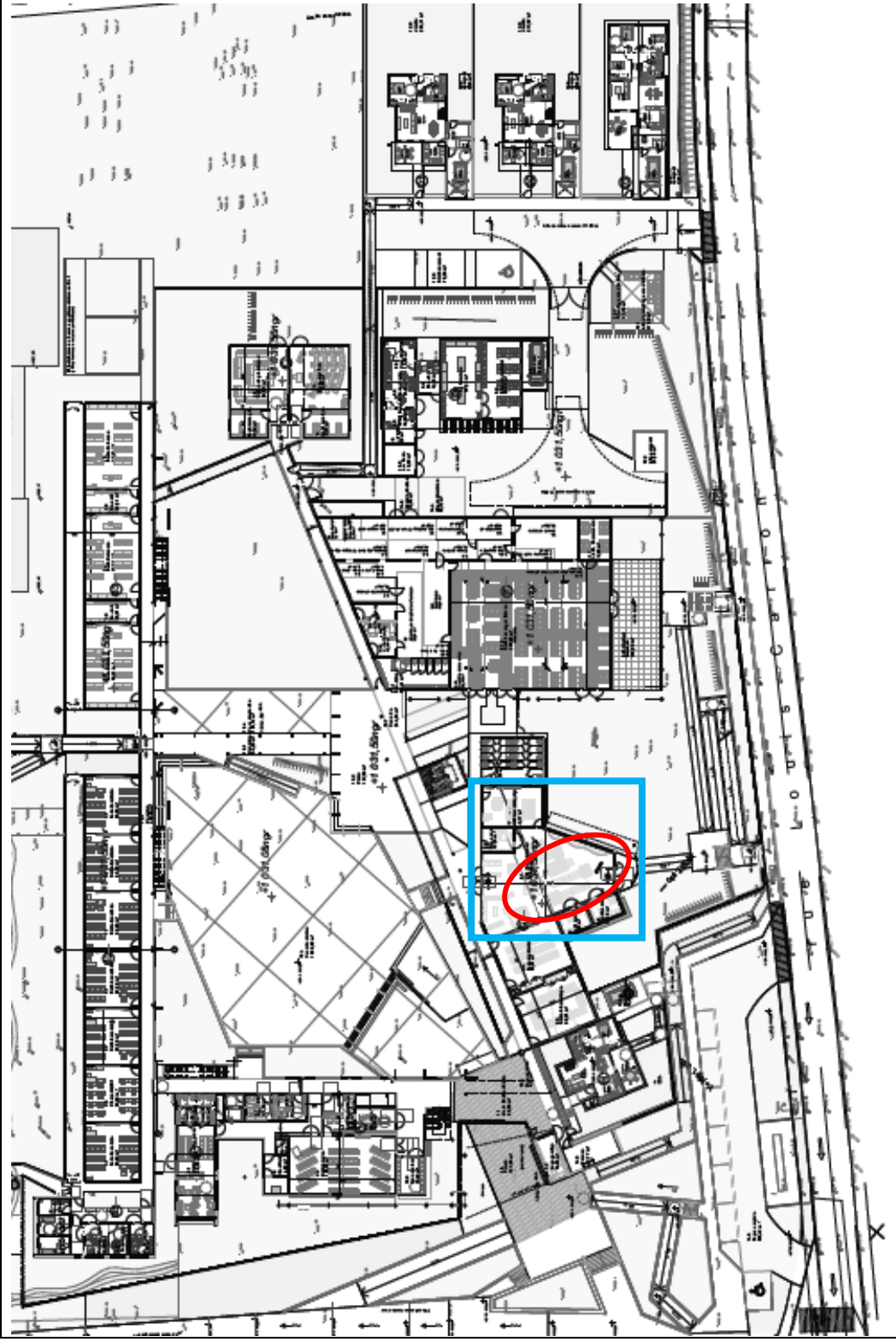


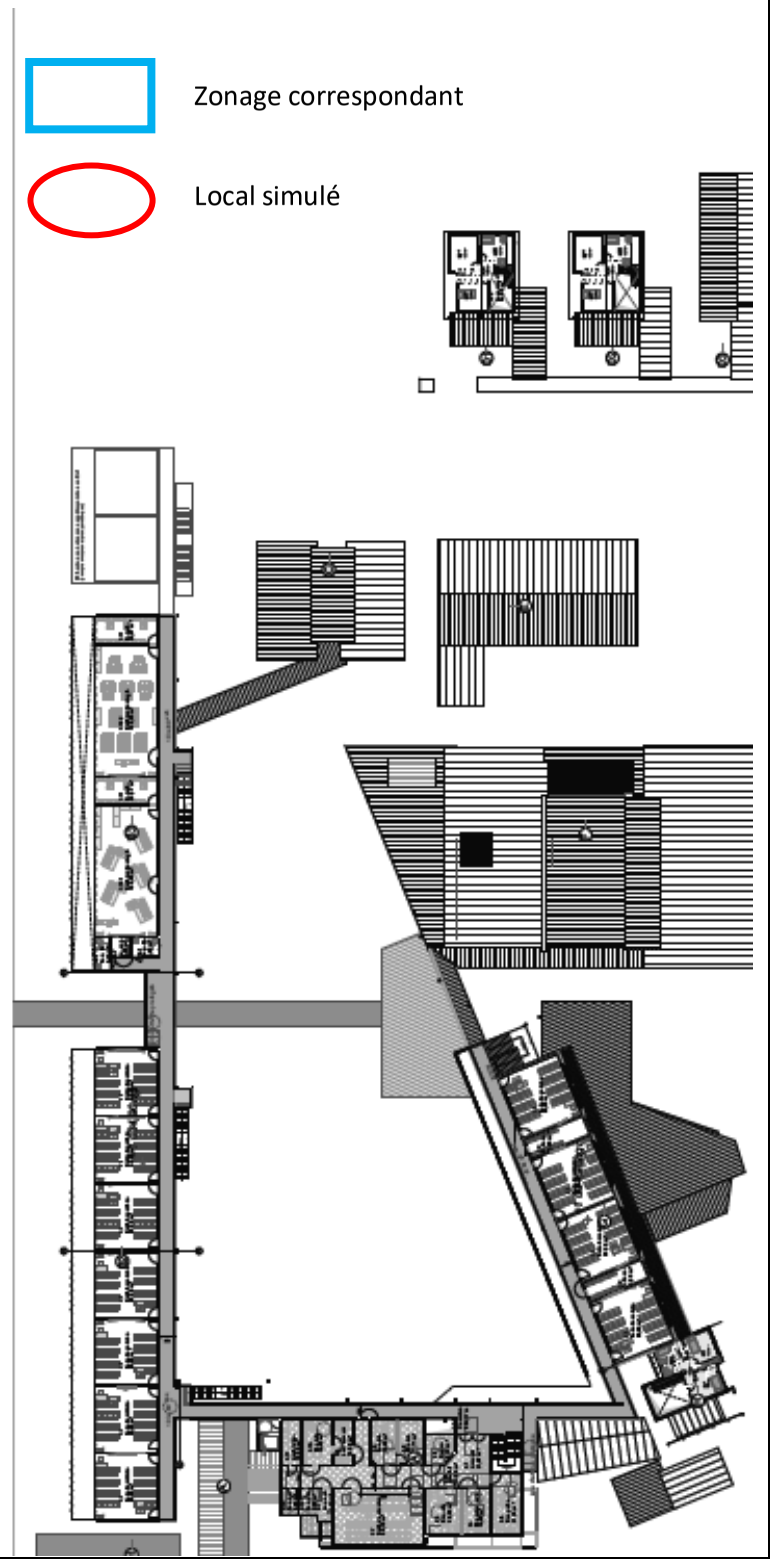
1.5 CDI, Bureau et salle de travail :

Hypothèses :

- Salle simulée : CDI
- Occupation : de 8h à 12h et de 13h30 à 16h30
- Nb occupant : 41 personnes
- Air neuf : 18 m³/h/pers
- Equipement : 7 PC
- Eclairage : 7W/m²
- Consigne de chauffage : 19°C

Typologie :	CDI
Surface :	**215,54 m²**
Besoin chaud :	**9,42 kW**
Ratio de puissance installé :	**44 W/m²**
Consommation sur la période hiver (de juin à mi-juillet et de mi-aout à fin septembre	**258 kWh/an**
Ratio de consommation	**1 198 Wh/m²/an**



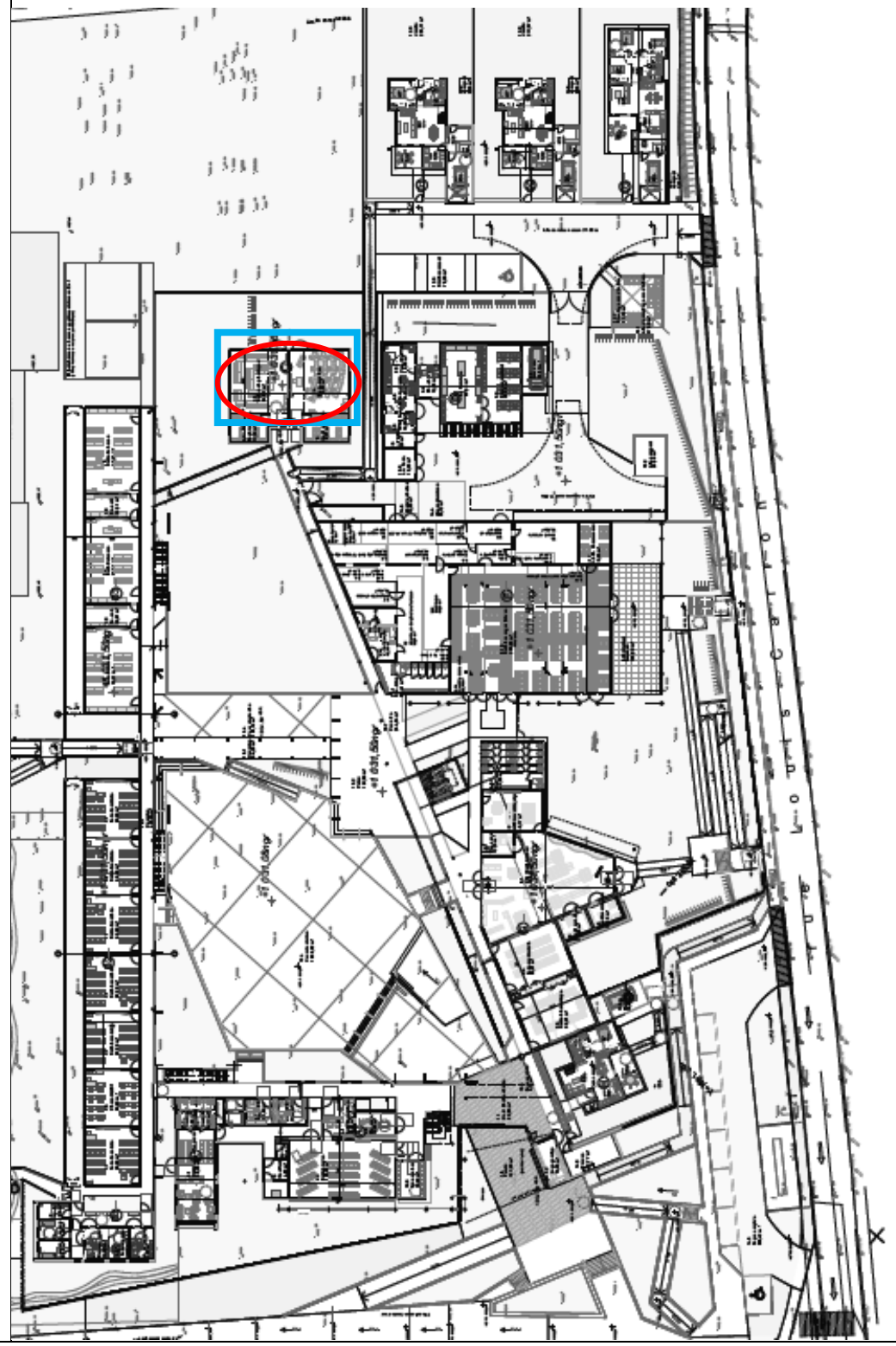


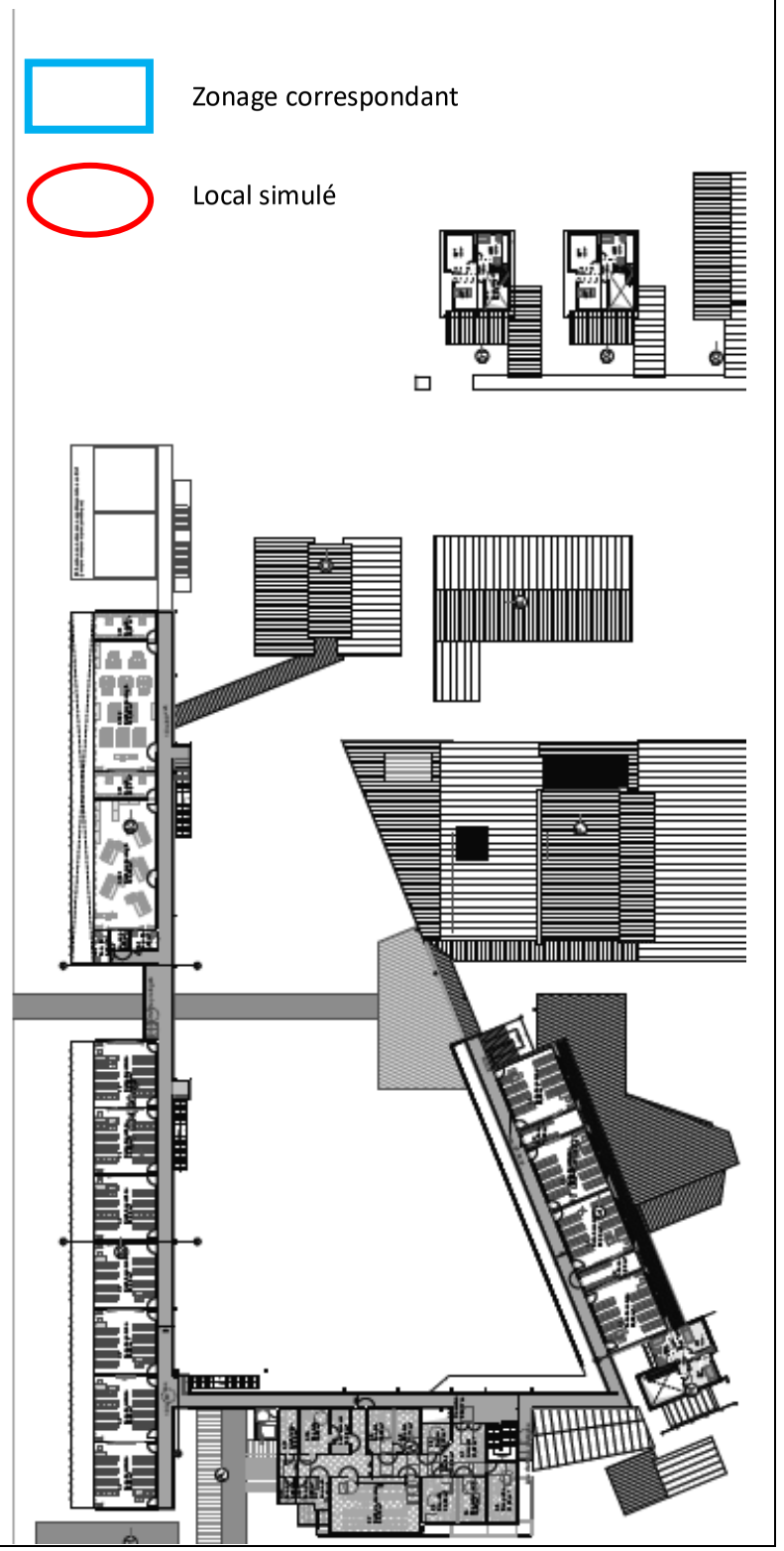
1.6 Salles de musique et art plastique :

Hypothèses :

- Salle simulée : Salle de musique et d'art plastique
- Occupation : de 8h à 12h et de 13h30 à 16h30
- Nb occupant : 32 personnes/salle
- Air neuf : 18 m³/h/pers
- Equipement : 1 PC
- Eclairage : 7W/m²
- Consigne de chauffage : 19°C

Typologie :	Musique / art plastique
Surface :	**127,00 m²**
Besoin chaud :	**7,82 kW**
Ratio de puissance installé :	**60 W/m²**
Consommation sur la période hiver (de juin à mi-juillet et de mi-aout à fin septembre	**437 kWh/an**
Ratio de consommation	**3 439 Wh/m²/an**



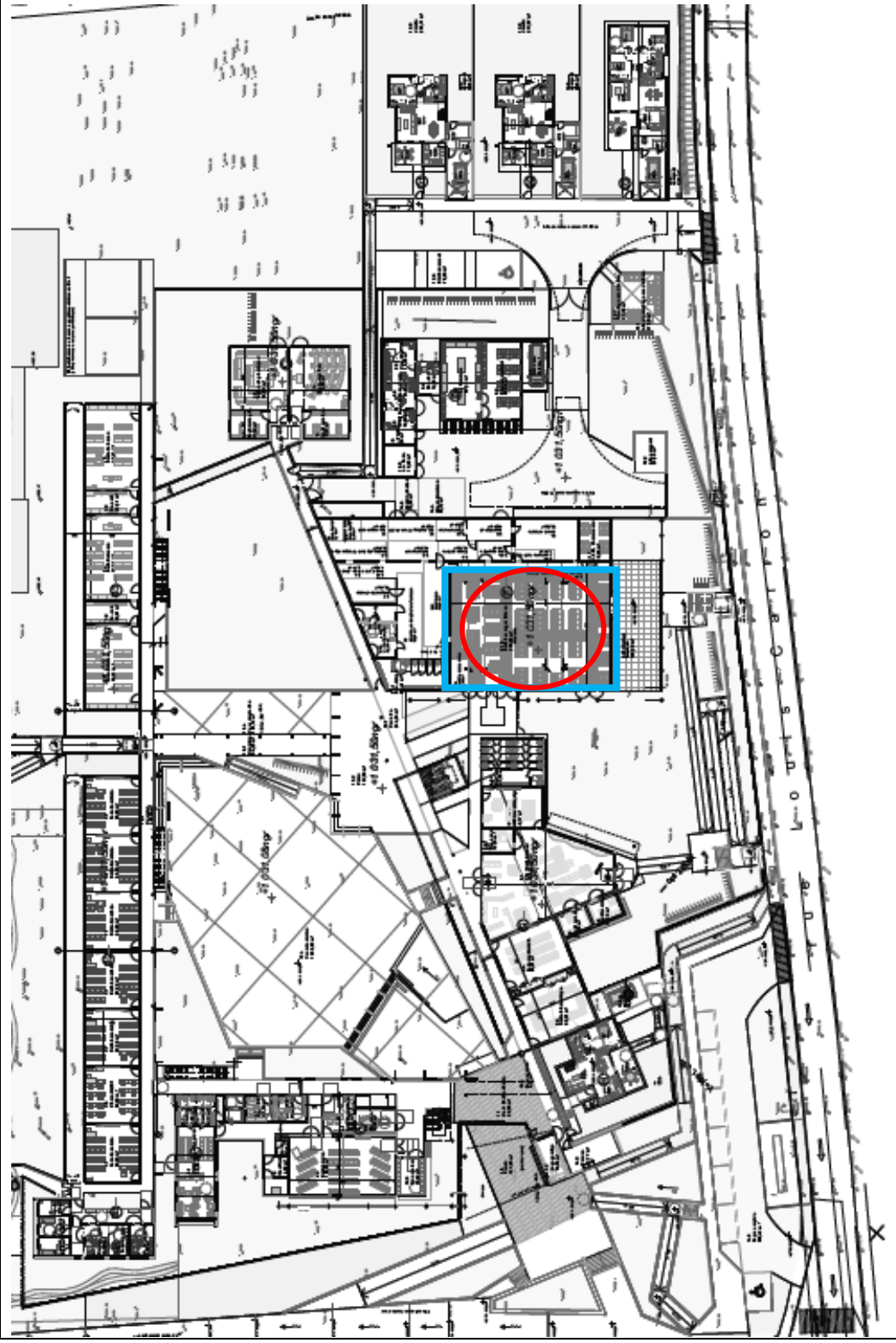


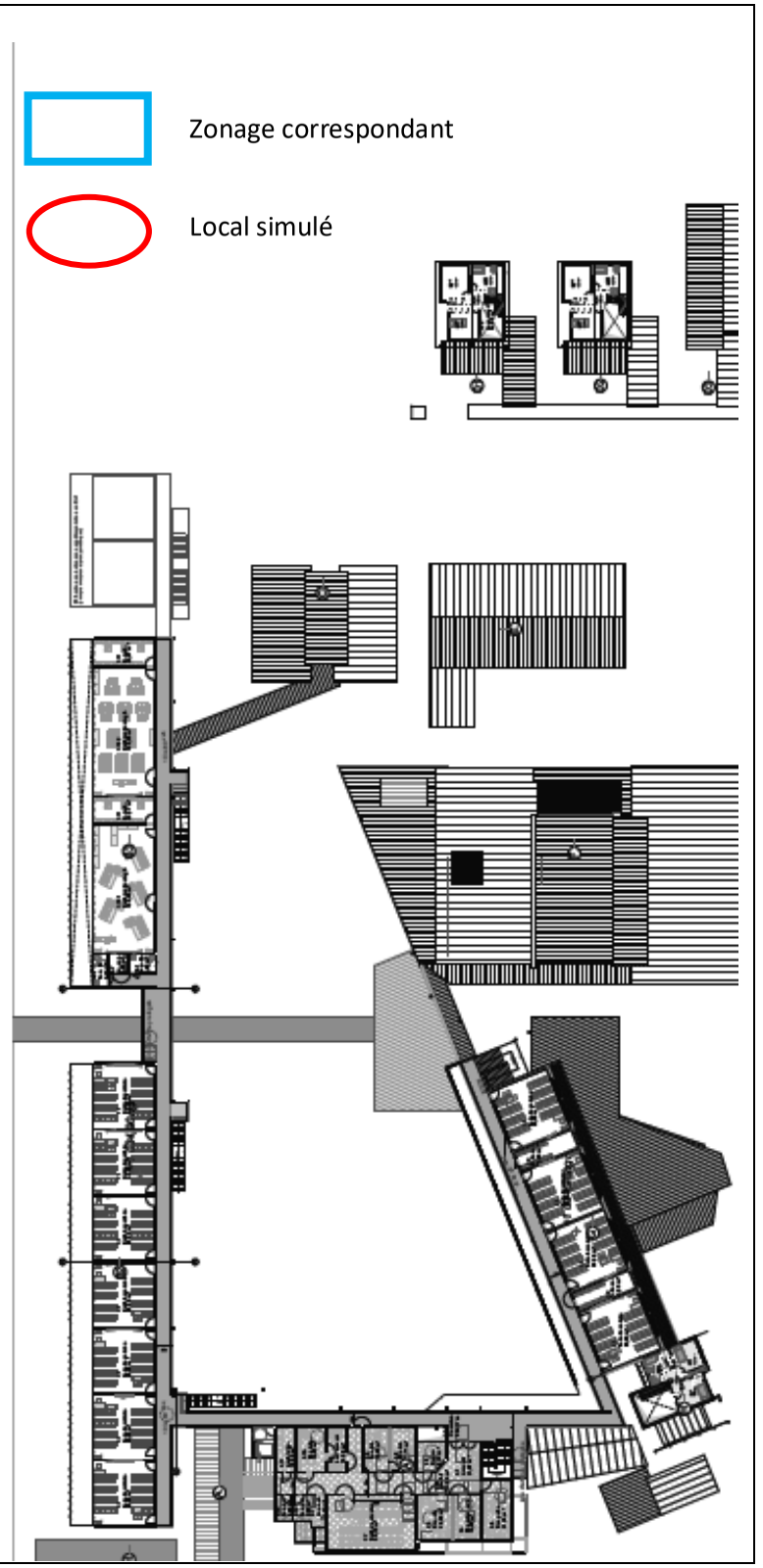
1.7 Salles restauration et commensaux :

Hypothèses :

- Salle simulée : Salle de restauration
- Occupation : de 11h30 à 13h30
- Nb occupant : 242 personnes
- Air neuf : 18 m³/h/pers
- Equipement : 1 PC
- Eclairage : 7W/m²
- Consigne de chauffage : 19°C

Typologie :	Rest + commensaux
Surface :	**340,69 m²**
Besoin chaud :	**10,86 kW**
Ratio de puissance installé :	**63 W/m²**
Consommation sur la période hiver (de juin à mi-juillet et de mi-aout à fin septembre	**251 kWh/an**
Ratio de consommation	**737 Wh/m²/an**



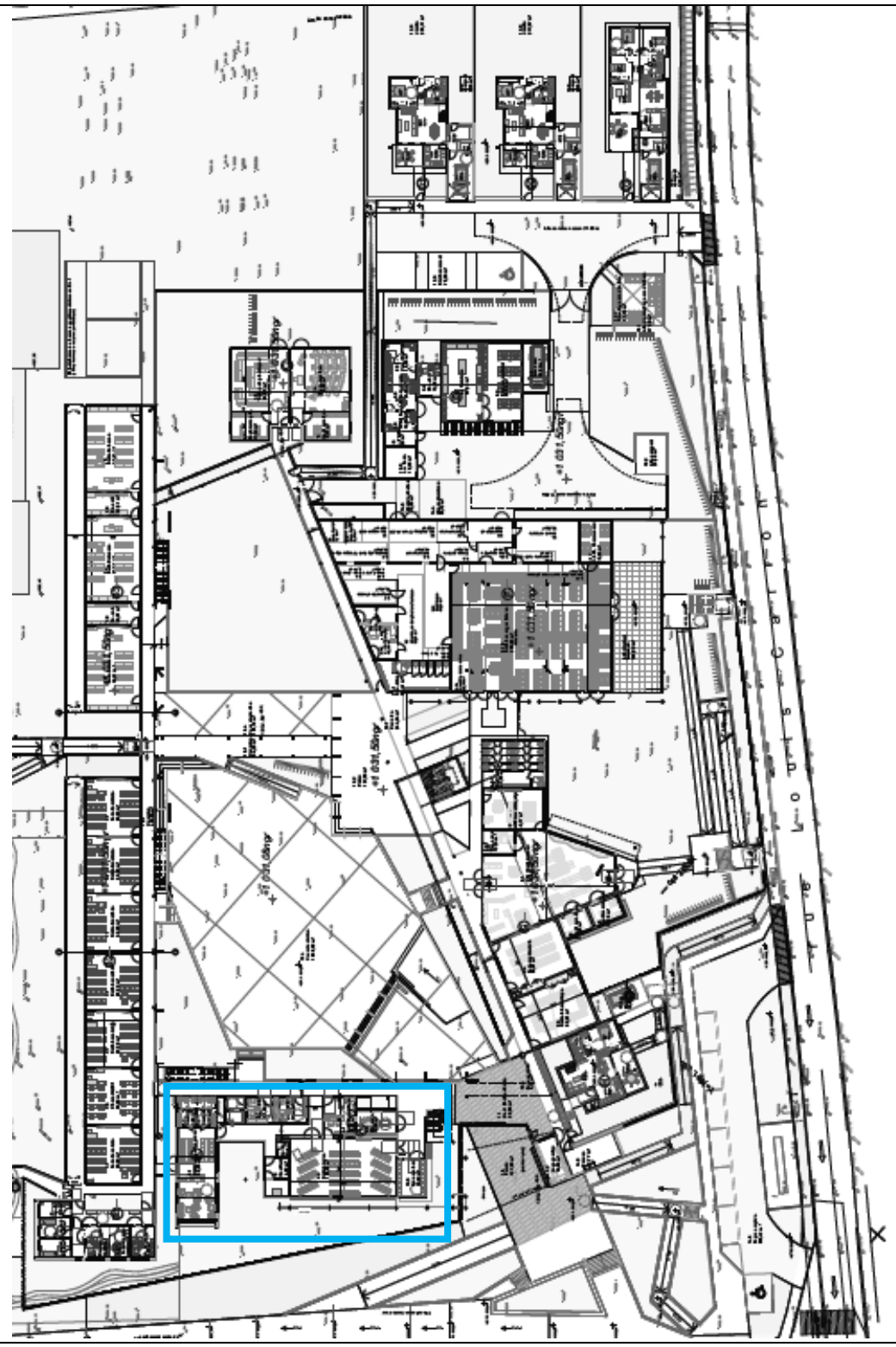


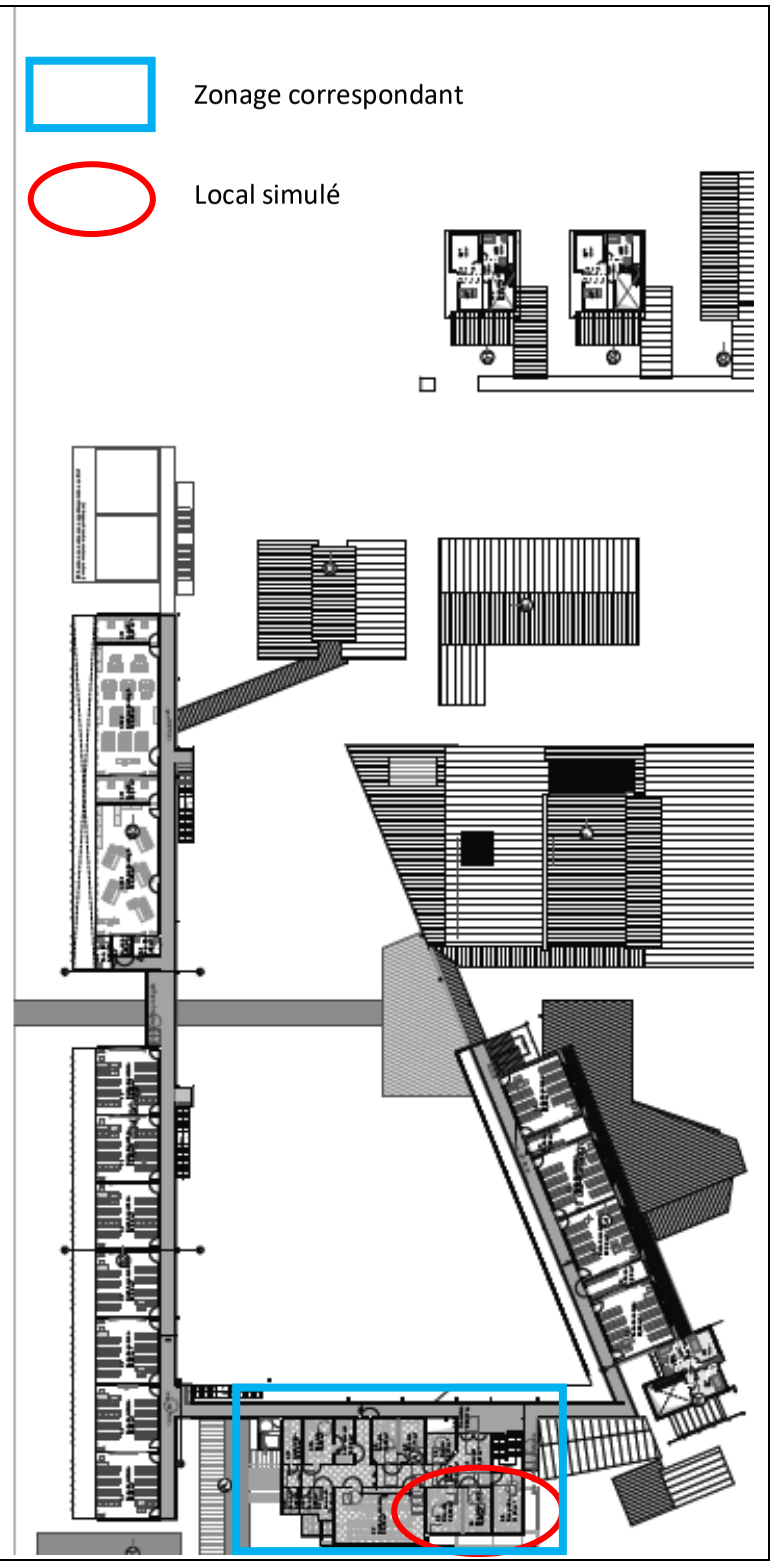
1.8 Administration :

Hypothèses :

- Salles simulée : Secrétaire + Principale Adjoint + Principale
- Occupation : de 8h à 12h et de 13h30 à 16h30
- Nb occupant : 1 personnes/salle
- Air neuf : 18 m³/h/pers
- Equipement : 1 PC/salle
- Eclairage : 7W/m²
- Consigne de chauffage : 19°C

Typologie :	Administration
Surface :	**408,20 m²**
Besoin chaud :	**14,09 kW**
Ratio de puissance installé :	**35 W/m²**
Consommation sur la période hiver (de juin à mi-juillet et de mi-aout à fin septembre	**586 kWh/an**
Ratio de consommation	**1 436 Wh/m²/an**





1.9 Bilan du besoin en chauffage du collège (hors logements)

Le bilan total en besoin de chauffage pour la période hivernale, hors vacances scolaire est de 109 kW. La puissance nécessaire à ce chauffage en tenant compte du foisonnement du fonctionnement est de **98,7 kW**.

Typologie	Surface en m²	Besoin chaud (kW)	Ratio (W/m²)	Consommation kWh/an	Ratio (Wh/m²)
Salle banalisée/science	926,05	47,5	51	766,8	828
Salle techno / informatique	320,12	19,9	62	278,8	871
CDI	215,54	9,4	44	258,2	1198
Administration	408,2	14,1	35	586,3	1436
Musique / art plastique	127	7,8	60	436,7	3439
Rest + commensaux	340,69	10,9	63	251,2	737
Total collège	**2 337,6**	**98,7**[1]	42	**2 578,0**	1103

1.10 Etude comparative des systèmes de production de chauffage

Trois solutions sont comparées :

- **Chaudière fuel**
- **Pompe à chaleur air /eau**
- **Chauffage bois**

Dans les trois cas, il s'agit d'une production centralisée avec un réseau de distribution en boucle d'eau chaude, une double pompe de distribution et des ventilo-convecteurs comme terminaux dans les différents locaux.

Dans la suite des études et comme l'ensemble de ces éléments sont communs aux trois installations, ils ne seront pas pris en compte en cout d'investissement et en entretient. Seule la production est comparée.

[1] Bilan de puissance foisonné sur le collège

SOLUTIONS TECHNIQUES	SOLUTION DE BASE Chaudière fuel	SOLUTION 1 Pompe à chaleur air /eau	SOLUTION 2 Chauffage bois
Description des installations	Chaudière fioul, rendement 97%, puissance de 98 kW, réseau d'eau 50/30°C, conso fioul 7,4/10,5 kg/h ou 8,7/12,4 l/h 1ère et 2ème allure, débit de la pompe 70l/h marque De DIETRICH Possibilité de mettre un collecteur pour obtenir trois circuits maximums (admin/enseignement et CDI-Cuisine)	Pompe à chaleur, COP 4,8, puissance de 118 kW, réseau d'eau 40/30°C, 2 compresseurs INVERTER, marque Viessman Energie électrique : 39kWé	Chaudière à granulés munie d'un stock à granules ou plaquette forestière avec vis sans fin, possibilité de silos enterré ou avec une bâche souple, rendement 95%, cheminée d'échappement en diamètre 200, réseau d'eau 70/78°
Durée de vie des installations	20 ans	15 ans	20 ans
Avantages	La chaudière à condensation : - Système robuste, fiable et efficace,	- Mise en œuvre simple - L'installation est peu coûteuse en comparaison des autres solutions - Entretien faible - Alimentation électrique pas de nécessité de surveillance de la disponibilité du combustible	- Les performances des appareils de chauffage au bois sont en constante amélioration. - Combustible en plaquette est un produit réunionnais - Énergie renouvelable
Inconvénients	- Entretien important lié à l'encrassement du bruleur et des conduits de fumés - Encombrement lié au stockage de combustible - Énergie non renouvelable (fossile)	- Système bruyant attention à la mise en œuvre et la propagation des bruits aériens et de vibration, - Energie non renouvelable (fossile)	- Investissement élevé - Entretien important lié à l'encrassement de la chaudière et des conduits de fumés - Encombrement lié au stockage de combustible
Budget d'investissement (€ HT)	13 500€HT Stockage de fuel (10 000litres enterré) : 1 500€HT Soit un total de **1 5000 €HT** (amortissement sur 20 ans de la chaudière 750 €/an)	**20 500€HT** (amortissement sur 15 ans 1 366€/an)	Chaudière : 30 000€HT, Silo aérien 3 m^3 : 2 000 €, Système de transfert des granulés ou plaquette forestière : 1 500 €HT Soit un total rendu avec un stockage de 2 tonnes : **33 500€HT.** (amortissement sur 20 ans 1 625 €/an)
Puissance installée	98 kW	118 kW	-
Besoin de chauffage	**2 578 kWh_{Cal}**	**2 578 kWh_{Cal}**	**2 578 kWh_{Cal}**
Rendement énergétique	97%	4,8	95%
Puissance électrique absorbée	-	24.6 kW_{elec}	-
Consommation énergétique	Besoin énergétique : 2 658 kWh Pouvoir calorifique moyen à 9,96 kWh par litre 267 l/an	537 kWh_{elec}	Besoin énergétique : 2 713 kWh PCI résineux de 4,1 kWh/kg à 20 – 25 % d'humidité 662 kg/an
Budget annuel de consommation énergétique	Cout unitaire : 0,58 €/l Cout énergétique : **154 €/an**	Cout unitaire : 0,13 €/kWh Cout énergétique : **70 €/an**	Cout unitaire : 120 €/1,5 m^3[2] en big bag Cout énergétique : **240 €/an**
Impact environnementale	720 $KgCO_2$/an	438 Kg CO_2/an	-
Budget annuel d'entretien	Base deux visites par an **1040 €/an**	Base une visite par an **390 €/an**	Base deux visites par an **1 040 €/an**
Budget de maintenance	5 400 € sur la durée de vie de la chaudière soit **270 €/an**	4 100 € sur la durée de vie de la chaudière soit **273 €/an**	4 500€ sur la durée de vie de la chaudière soit **225 €/an**
Budget annuel de fonctionnement	**2 214 €/an**	**2 099 €/an**	**3 180 €/an**

Dans cette étude comparative il n'est pas possible de calculer un temps de retour sur investissement car la solution la moins couteuse à l'investissement est également la plus retable en exploitation : la solution pompe à chaleur air/eau représente un investissement de 20 500 € pour un coût d'exploitation annuel de 2 099 € (amortissement compris).

[2] 1 mètre cube pèse entre 300 et 350 kilogrammes suivant l'essence et le taux d'humidité.

1.11 Solution retenue par le maître d'ouvrage

La solution pompe à chaleur a été retenue pour ce projet, l'impact environnemental supérieur à une solution chaudière bois mais avec un coup de fonctionnement moindre. Il est à noter que la filière bois n'est pas structurée à La Réunion ce qui impact son coût d'exploitation.

Il est nécessaire de distinguer le système de chauffage des logements et du collège. En effet, le chauffage du collège sera indépendant de celui des logements.

1.11.1 Chauffage du collège :

Le chauffage des locaux sera assuré par une production d'eau chaude composée de deux pompes à chaleur monobloc air/eau disposant de module hydraulique à pompes doubles, à vitesse variable. La distribution se fera par des vannes terminales deux voies.

Les systèmes seront localisés dans un local technique aéré afin de limiter l'impact sonore et augmenter leur durée de vie.

A partir des différentes productions, un réseau d'eau chaude en 40/45°C cheminera vers les terminaux dans les faux plafonds.

Le principe est de maintenir dans les locaux une température de 19°C et un niveau d'hygrométrie inférieur à 80%. Le chauffage des locaux sera réalisé par l'intermédiaire de ventilo-convecteurs carrossés.

Les ventilo-convecteurs serviront uniquement à traiter les déperditions des locaux. La part de l'air neuf sera traitée par les batteries chaudes des CTA pour les bâtiments qui en sont munis.

Planning de fonctionnement

Poste	Coefficient d'utilisation	Coefficient de foisonnement	Plage de fonctionnement journalière	Nombre de jour sur une année
fectif		70%	8h – 12h 13h – 17h	173 jours
CTA traitement d'air	100%	70%	8h – 12h 13h – 17h	50 jours
Chauffage des salles sur serre	En fonction de la simulation dynamique	70%	7h à 10h	36 jours
Chauffage des autres locaux	En fonction de la simulation dynamique	70%	7h – 12h 13h – 17h	50 jours
Chauffage de la salle de restauration	En fonction de la simulation dynamique	100%	11h à 13h	50 jours
Equipements des salles	50%	70%	8h – 12h 13h – 17h	173 jours
Postes informatiques-Administration	100%	80%	8h – 12h 13h – 17h	173 jours
Eclairage	50%	70%	8h à 12 13h à 17h	173 jours

Le coefficient de foisonnement de 70% correspond à un taux estimatif de remplissage des salles.

Répartition des jours

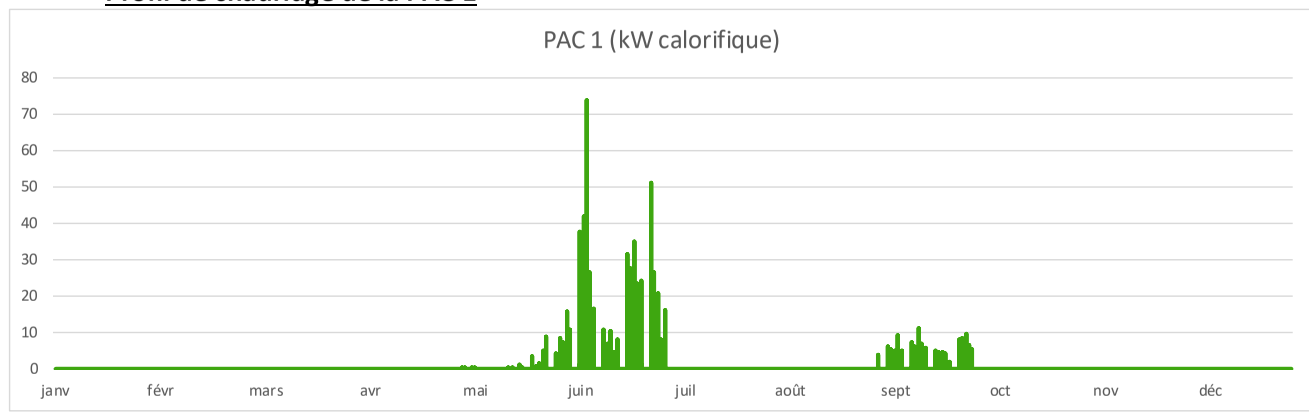
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
lun-ven	9	20	12	20	9	21	6	10	20	13	21	12	**173**
vacances	13	0	10	0	10	0	15	12	0	10	0	9	**79**
sam et dim	8	8	9	9	8	9	9	8	10	8	7	8	**101**
férié	1	0	0	1	4	0	1	1	0	0	2	2	**12**
total	**31**	**28**	**31**	**30**	**31**	**30**	**31**	**31**	**30**	**31**	**30**	**31**	**365**

Résultats du bilan thermique

PAC 1

	PAC 1 (kW calorifique)	Horaire
Bâtiment A	15,94 kW	A partir de 7 h
Bâtiment B1	2,6 kW	A partir de 7 h
Bâtiment B2	23,9 kW	A partir de 7 h
Bâtiment G	31,36 kW	A partir de 7 h
Total	**73,8 kW**	

Profil de chauffage de la PAC 1

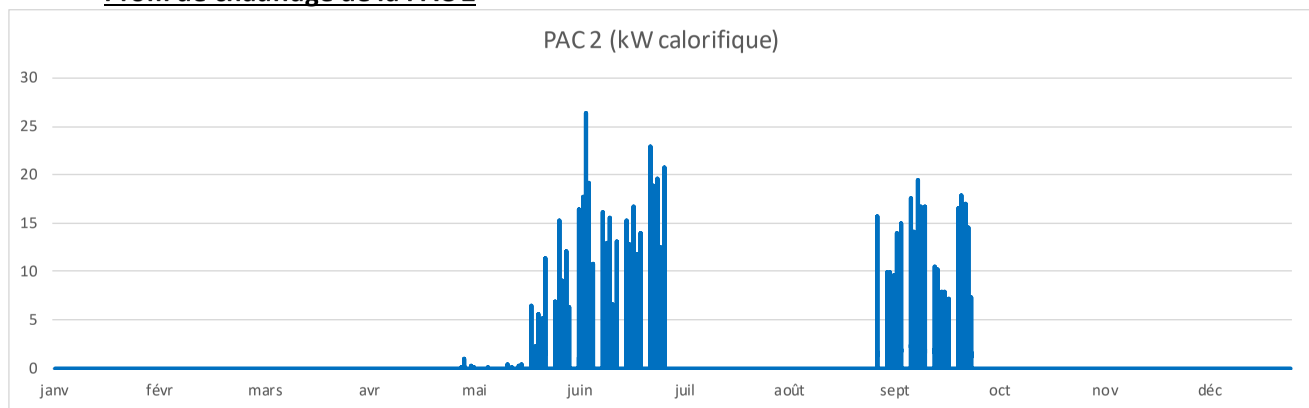


La simulation thermique présente un besoin maximal sur la PAC 1 de **73,8 kW** chaud. Sur cette PAC, le besoin maximal des salles de classe et des bureaux coïncide.

PAC 2

	PAC 2 (kW calorifique)	Horaire
Bâtiment B3	23 kW	A partir de 7 h
Bâtiment C	4,9 kW	A partir de 7 h
Bâtiment F	20,89 kW	A partir de 8 h en utilisation exceptionnelle
	17,61 kW	A partir de 11 h en utilisation normal.
Total foisonné	**27,9 kW**	

Profil de chauffage de la PAC 2



Sur la PAC 2, les salles de classe et celle de restauration ne fonctionnent pas de manière simultanée. La puissance de la PAC est de **27,9 kW.**

Les PAC auront des COP des ESEER > 4,5.

1.11.2 Chauffage des logements :

Les logements seront chauffés par l'intermédiaire d'un insert bois d'une puissance nominale de 10 kW, implanté dans le salon avec une distribution des chambres via des ventilateurs.

Les caractéristiques dimensionnant sont présentées dans le CCTP CVC

2. Production de l'eau chaude sanitaire pour le site

2.1 Production pour le collège et les équipements sportifs

Besoin en eau chaude :

	Gymnase	Restauration
Besoin unitaire	20l/per/jour à 60°C	4l/repas à 60°C
Volume total / jour	1 200l	1 920
Besoin énergétique annuel	22 378 kWh/an	35 837 kWh/an
Coût de l'énergie électrique	2 910 €/an	4 659 €/an
Economie financière ave une installation solaire	2 040 €/an	3 260 €/an
Impact environnementale		

2.1.1 Gymnase et Restauration :

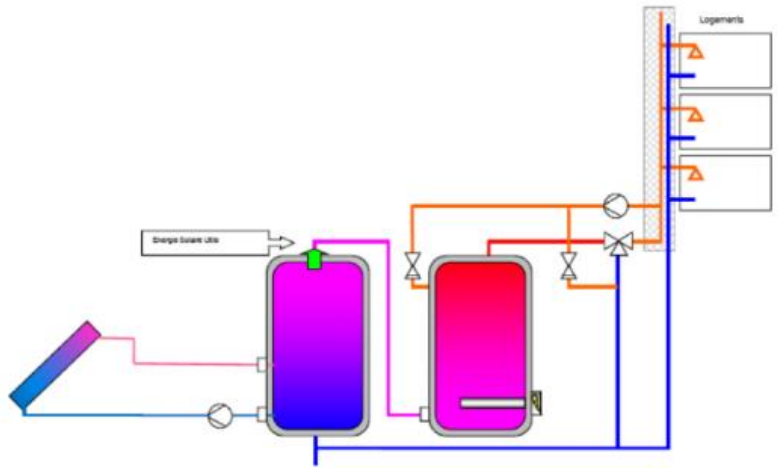
Production et stockage centralisés :

La production d'eau chaude sanitaire est réalisée par une production mixte (solaire et appoint électrique en circuit ouvert).

L'installation d'eau chaude est dimensionnée avec un taux de couverture solaire annuelle de 70%.

A partir du local technique de production d'eau chaude, la distribution d'eau chaude sera assurée par des colonnes maintenues en température par un bouclage hydraulique (pompe de circulation).

Chaque cuve de stockage sera équipée de résistances électriques de 2 à 9 kW en fonction du volume de stockage.



DONNEES DE BASES	
Besoins unitaires en eau chaude collectif pour Gymnase (Hors restauration et buanderie) (Tableau page 18)	20 l/per/jour
Température eau froide	16 °C
Température eau mitigée	35 °C
Température de stockage	60 °C

CONSOMMATION POUR LES VESTIAIRES ET DOUCHES COMMUNES	
Débit par douche par personne = l/pers à 60°C	20 l/pers
Nombre de personnes	26 u
Nombre de douches	26 u
Nombre de personnes / tranche horaire	30
Nombre de tranche horaire	2 u
Nombre de personnes / jour	60 pers/jour
Débit total / jour	**1200 l/jour**

CONSOMMATION TOTALE	
Besoin (l/Jour) à 60°C	**1200 l/jour**

VOLUME DE STOCKAGE (Vs)	
Vu = Volume d'eau utile (Besoin)	1200 l/jour
Tu = Température d'utilisation (°C)	55 °C
Tp = Température de production (°C)	60 °C
Tf = Température d'eau froid (°C)	16 °C
Stockage brut => Vs = Vu x [(Tu - Tf)/(Tp - Tf)]	1064 litres
Coefficient de foisonnement	1,05
Stockage foisonné	**1117 litres**
Stockage réel	**1200 litres**

Donnees meteo

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T° exterieure	19,1	19,2	18,8	17,8	16	14,1	13,1	13	13,4	14,4	15,7	17,6
T° eau froide	17,6	17,6	17,4	16,9	16	15,1	14,6	14,5	14,7	15,2	15,9	16,8

T° eau froide : Methode ESM2

Installation

Capteurs	
Surface	30,16 m2
Vitosol 200-F SV2A et SH2A VIESSMANN (13 x 2,32 m²)	
Inclinaison	14 °/Horiz
Orientation	49°/Nord
(°)Coefficient B	0,8
(°)Coefficient K	5,1W/m2.°C

Stockage	
Situation	Exterieur
Temperature ECS	60 °C
Volume de stockage	1200 Litres
Cste de refroidissement	0,1275Wh/jour.l.°C
Type d'installation	Circulation forcee, echangeur noye

	Irradiation capteurs (Wh/m2.jour)	Besoins (kWh/mois)	Apports (kWh/mois)	Apports (kWh/jour)	Taux (%)	Volume (litres)
Janvier	3726	1834	1413	45,6	77,0	1200
Fevrier	4114	1656	1327	47,4	80,1	1200
Mars	4246	1842	1454	46,9	78,9	1200
Avril	4127	1804	1311	43,7	72,7	1200
Mai	3502	1903	1133	36,6	59,6	1200
Juin	3568	1879	1021	34,0	54,3	1200
Juillet	3464	1964	1064	34,3	54,2	1200
Aout	3728	1968	1224	39,5	62,2	1200
Septembre	4413	1896	1405	46,8	74,1	1200
Octobre	3991	1938	1441	46,5	74,4	1200
Novembre	4212	1846	1454	48,5	78,8	1200
Decembre	4178	1868	1499	48,4	80,2	1200

Taux couverture solaire	70,3	%	Apport solaire annuel	15746	kWh/an
Besoin annuel	22398	kWh/an	Productivite annuelle	522	kWh/m2.an

(°) données Tecsol validée par VIESSMANN

2.1.2 PRODUCTION ECS SOLAIRE N°2 (CUISINE) :

DONNEES DE BASES	
Température eau froide	16
Température d'utilisation eau chaude	55
Température de stockage	60°C

CONSOMMATION POUR LA RESTAURATION (Sur place)	
Consommation (L / Repas) à 60°C	4
Nombre de repas / j	480
Débit total / jour	**1920**

CONSOMMATION POUR LA RESTAURATION (satellite)	
Consommation (L / Repas) à 60°C	3
Nombre de repas / j	
Débit total / jour	**0**

VOLUME DE STOCKAGE (Vs) - Cuisine	
Vu = Volume d'eau utile (Besoin)	1920
Tu = Température d'utilisation (°C)	55
Tp = Température de production (°C)	60
Tf = Température d'eau froid (°C)	16
Stockage brut => Vs = Vu x [(Tu - Tf)/(Tp - Tf)]	1702
Coefficient de foisonnement	1,2
Stockage foisonné	**2042**
Stockage réel Cuisine	

Donnees meteo

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T° exterieure	19,1	19,2	18,8	17,8	16	14,1	13,1	13	13,4	14,4	15,7	17,6
T° eau froide	17,6	17,6	17,4	16,9	16	15,1	14,6	14,5	14,7	15,2	15,9	16,8

T° eau froide : Methode ESM2

Installation

Capteurs	
Surface	46,4 m2
Vitosol 200-F SV2A et SH2A VIESSMANN (20 x 2,32 m²)	
Inclinaison	10 °/Horiz
Orientation	49°/Nord
(°)Coefficient B	0,8
(°)Coefficient K	5,1W/m2.°C

Stockage	
Situation	Exterieur
Temperature ECS	60 °C
Volume de stockage	2000 Litres
Cste de refroidissement	0,0851Wh/jour.l.°C
Type d'installation	Circulation forcee, echangeur noye

	Irradiation capteurs (Wh/m2.jour)	Besoins (kWh/mois)	Apports (kWh/mois)	Apports (kWh/jour)	Taux (%)	Volume (litres)
Janvier	3764	2934	2275	73,4	77,5	1920
Fevrier	4147	2650	2136	76,3	80,6	1920
Mars	4261	2948	2339	75,5	79,3	1920
Avril	4111	2886	2106	70,2	73,0	1920
Mai	3467	3045	1818	58,6	59,7	1920
Juin	3507	3007	1637	54,6	54,4	1920
Juillet	3416	3142	1708	55,1	54,4	1920
Aout	3705	3149	1967	63,4	62,5	1920
Septembre	4416	3034	2263	75,4	74,6	1920
Octobre	4017	3100	2321	74,9	74,9	1920
Novembre	4255	2953	2344	78,1	79,4	1920
Decembre	4225	2989	2417	78,0	80,8	1920

Taux couverture solaire	70,7	%	Apport solaire annuel	25329	kWh/an
Besoin annuel	35837	kWh/an	Productivite annuelle	546	kWh/m2.an

2.1.3 Salle des Profs, agents; Factotum et sanitaire infirmerie.

Il sera prévu un chauffe-eau électrique instantané d'une puissance de 6kW.

2.2 Logement :

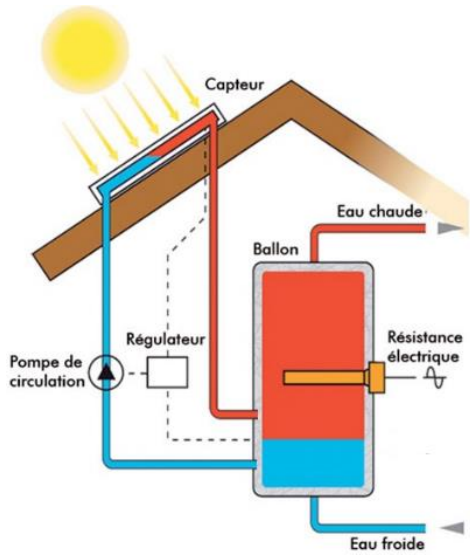
La production de l'eau chaude sanitaire consistera à récupérer des calories par l'intermédiaire de panneaux solaires.

Un ballon de stockage vertical individuel avec échangeur noyé sera installé dans chaque logement.

L'alimentation du ballon en eau est réalisée par le réseau d'eau froide de chaque logement.

La circulation de l'eau entre le ballon et les capteurs sera assurée par un circulateur situé à proximité des ballons, géré par un module de régulation.

Il sera équipé d'une résistance d'appoint à commande temporisée et manuelle.



Donnees meteo

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T° exterieure	19,1	19,2	18,8	17,8	16	14,1	13,1	13	13,4	14,4	15,7	17,6
T° eau froide	20,6	20,6	20,4	19,9	19	18,1	17,6	17,5	17,7	18,2	18,9	19,8

T° eau froide : Methode ESM2 +3.0°C

Installation

Capteurs		Stockage	
Surface	6,72 m2	Situation	Exterieur
SPS TECHNIFROID (3 x 2,24 m²)		Temperature ECS	60 °C
Inclinaison	17 °/Horiz	Volume de stockage	300 Litres
Orientation	49°/Nord	Cste de refroidissement	0,1807Wh/jour.l.°C
(°)Coefficient B	0,76	Type d'installation	Circulation forcee sans echangeur
(°)Coefficient K	4,73W/m2.°C		

	Irradiation capteurs (Wh/m2.jour)	Besoins (kWh/mois)	Apports (kWh/mois)	Apports (kWh/jour)	Taux (%)	Volume (litres)
Janvier	3692	355	280	9,0	78,8	250
Fevrier	4081	321	262	9,4	81,8	250
Mars	4226	357	286	9,2	80,2	250
Avril	4130	350	255	8,5	73,0	250
Mai	3521	369	216	7,0	58,5	250
Juin	3606	365	191	6,4	52,2	250
Juillet	3491	382	200	6,4	52,3	250
Aout	3737	383	235	7,6	61,4	250
Septembre	4402	369	275	9,2	74,5	250
Octobre	3963	377	284	9,2	75,4	250
Novembre	4173	358	287	9,6	80,1	250
Decembre	4134	362	296	9,6	81,8	250

Taux couverture solaire	70,6	%	Apport solaire annuel	3068	kWh/an
Besoin annuel	4348	kWh/an	Productivite annuelle	456	kWh/m2.an

3. Etude de faisabilité photovoltaïque

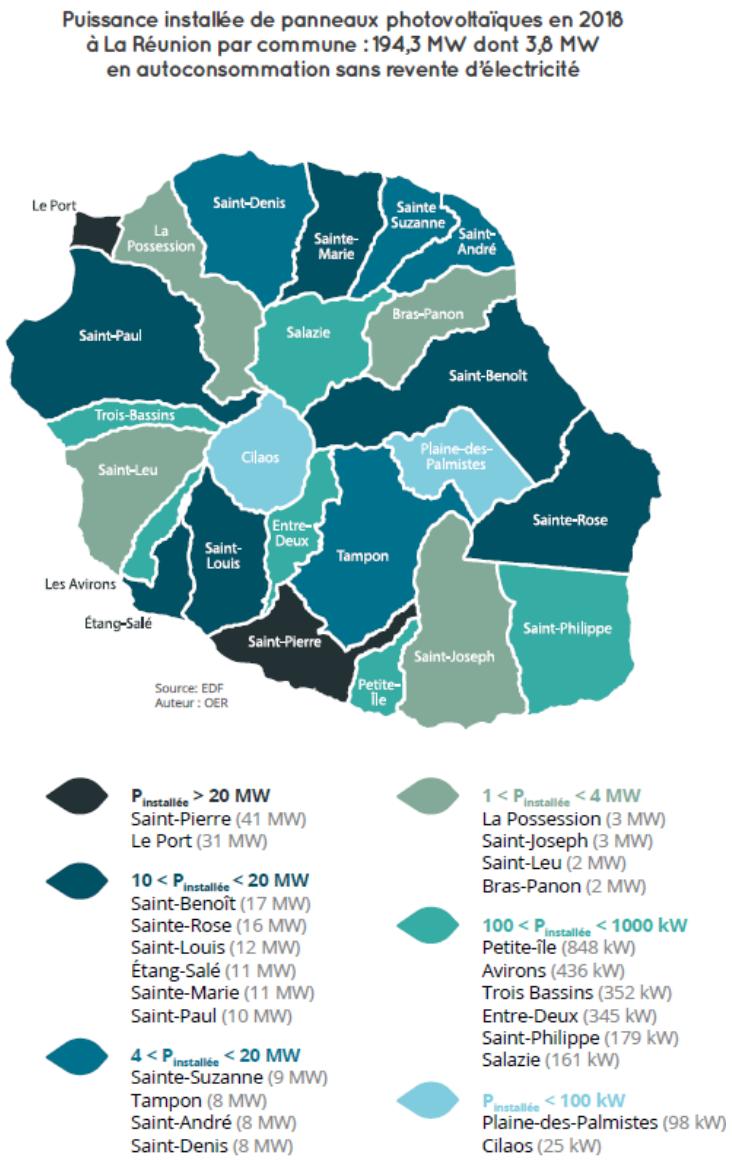
Dans le cadre de la reconstruction du collège de Gaston Crochet à la Plaine des Palmistes, l'étude de valorisation des ENR et notamment du solaire est menée.

Le présent document porte sur une faisabilité d'installation photovoltaïques qui aura pour objectif de rechercher un équilibre technico-économique optimal entre la production d'énergie et les besoins du site ou l'injection de la totalité de la production dans le réseau de distribution d'électricité EDF.

Pour ce faire l'étude présente les volets suivants

- Détermination de la courbe de charge de la consommation du site
- Dimensionnement du générateur photovoltaïque en d'autoconsommation
- Dimensionnement du générateur photovoltaïque en injection de la production dans le réseau.

3.1 Contexte et localisation du site

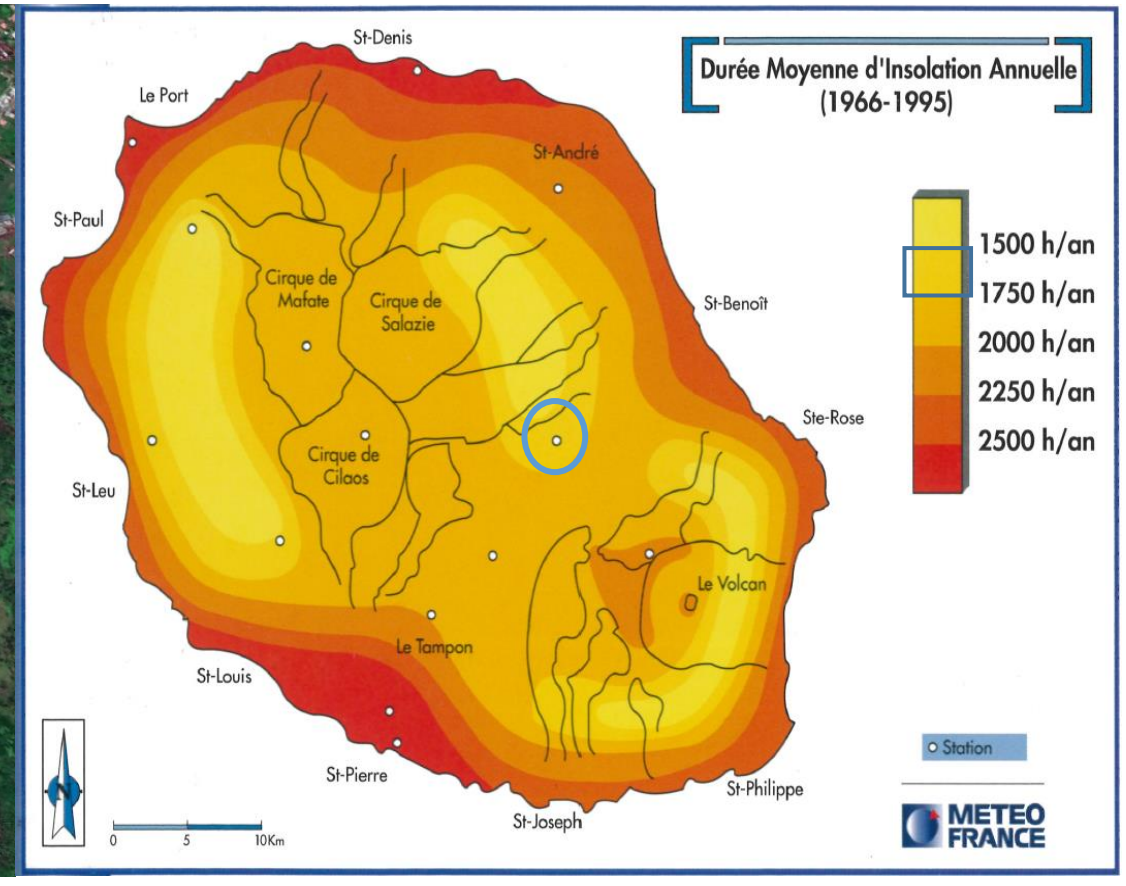


Source BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA RÉUNION 2018 OER

Les Objectifs du SRCAE de La Réunion est d'attendre en **2020**, une capacite d'énergie photovoltaïque intermittente de **250 MW et de 310 MW en 2030**

En 2018 la puissance installée en photovoltaïque est de **194 MW** avec seulement 98 kW pour la Plaine des Palmistes. Cette faible puissance s'explique par une productivité relativement faible dans cette région de l'ile (1 000 kWh/kWc contre 1 500 kWh/kWc dans les bas) .

La zone d'étude se situe sur la commune de la Paine des Palmistes, à environ 1040 m d'altitude.



La durée d'insolation moyenne sur l'année, à la Plaine des Palmistes est entre 1500 et 1750 heures soit 1000 heures de moins que les zones des bas les plus ensolleillés.

Cette situation a un impact sur le rendement d'une installation solaire.

3.2 Aspects réglementaires vis-à-vis de la production photovoltaïque

3.2.1 Production photovoltaïque revendue à EDF dans sa totalité

Selon l'arrêté du 4 mai 2017 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête **installée inférieure ou égale à 100 kilowatts** situées à La Réunion :

- Deux installations distantes **de moins de cinquante (50) mètres** appartenant à un même prioritaire, sont considérées comme implantées sur un même site.

▪ Par tranche de **18 mois** de date dépôt de dossier de demande de raccordement, l'ensemble des puissances installées au cours de ces 18 mois sont cumulées et ne peuvent dépasser les 100 kWc.

Au-delà de 100 kWc, les installations photovoltaïques doivent répondre aux appels à projets CRE

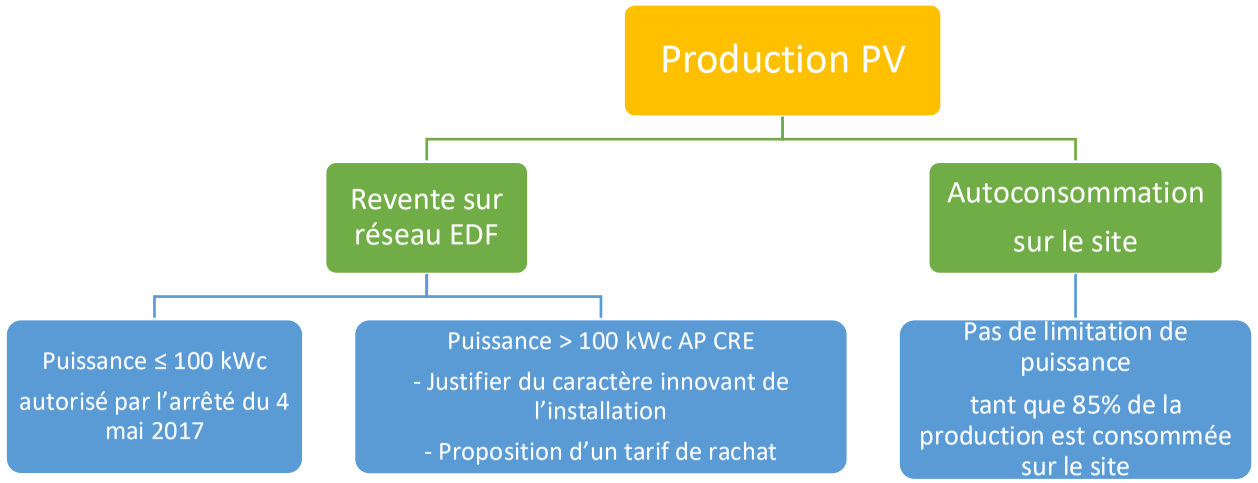
- Justifier du caractère innovant de l'installation
- Proposition d'un tarif de rachat

3.2.2 Production photovoltaïque en autoconsommation sur le site

Il est possible d'avoir une installation photovoltaïque dont la puissance installée est supérieure à 100 kWc si la production est consommée sur le site à hauteur minimum de 85%.

Ces installations font l'objet d'un **AMI FEDER/Région/ADEME Autoconsommation PV valable jusqu'en 2021**

3.2.3 Synthèse



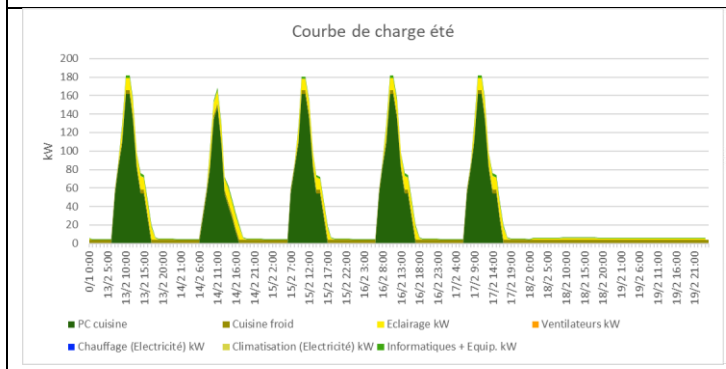
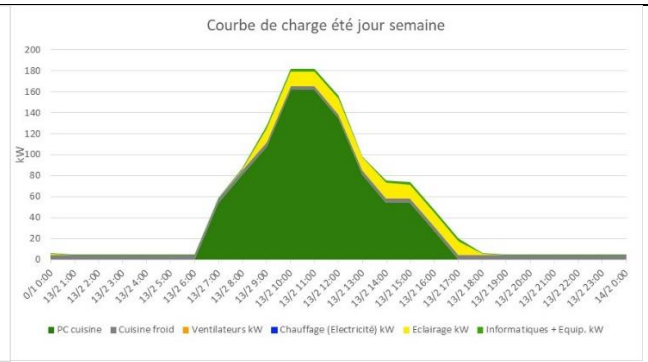
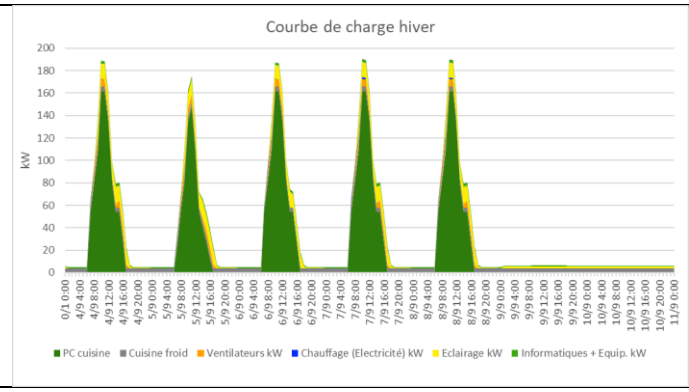
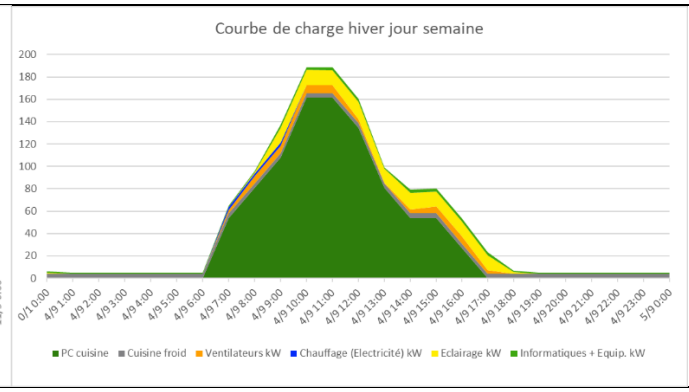
3.2.4 Conditions d'accompagnement

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">Type de projet</th><th rowspan="3">Particulier</th><th colspan="2">Type de Maître d'Ouvrage</th></tr>
<tr><th colspan="2">Entreprises, associations, collectivités</th></tr>
<tr><th>Tertiaire/industriel</th><th>Résidentiel</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Centrale PV raccordée réseau</td><td>P < 100 kWc</td><td colspan="3">Tarif d'achat S 17 – contrat d'achat avec EDF sur 20 ans</td></tr>
<tr><td>P > 100 kWc</td><td></td><td colspan="2">Appel d'Offre de la CRE en attente</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PV en Autoconsommation</td><td>Etudes de faisabilité</td><td></td><td colspan="2">Accompagnement ADEME :
- Aide : 50 à 70 % du montant HT de l'étude selon MO
- Réalisée selon le cdc de l'ADEME
- Par un BET certifié RGE dans le domaine du PV</td></tr>
<tr><td>P < 50 kWc</td><td>Chèque PV Région ? (en cours de révision)</td><td colspan="2">Accompagnement ADEME/Région :
- Aide de 35 % mini. du surcoût de l'installation, ajustée par analyse éco.
- Taux d'autoconsommation de 85 % minimum sans revente du surplus
- Sauf pour les établissements tertiaires fermés le WE : taux d'autoconsommation de 70% minimum avec revente du surplus possible
- Suivi obligatoire de l'installation</td></tr>
<tr><td>P > 50 kWc</td><td></td><td>AMI Autoconsommation PV FEDER/Région/ADEME :
- Aide de 35 % du surcoût de l'installation,
- Taux d'autoconsommation de 85 % minimum
- Suivi obligatoire
- Non cumulable avec AO CRE
- Sans revente du surplus</td><td>Accompagnement ADEME/Région :
- Aide de 35 % mini. du surcoût de l'installation, ajustée par analyse éco.
- Mêmes critères techniques que dans l'AMI
- Suivi obligatoire</td></tr>
</table>

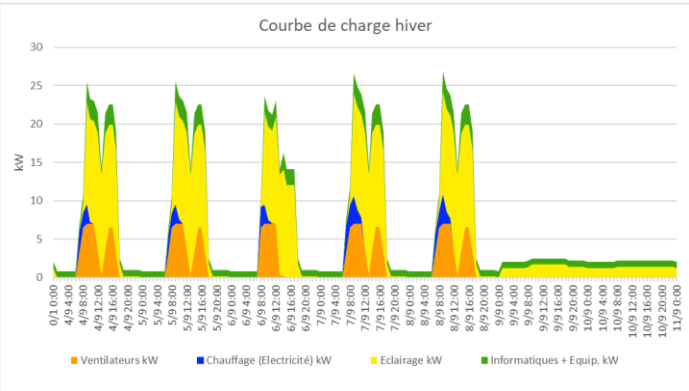
3.3 Profile de charge du projet

Sur la base du bilan établi en phase PRO, la courbe de charge est établie selon les hypothèses suivantes :

- Fonctionnement du collège du lundi au vendredi
- Amplitude horaire :
  - Lundi, mardi, jeudi et vendredi : de 7h à 17h
  - Mercredi : 7h à 12h
- Période de congés : 15 jours après une période de 6 semaine de fonctionnement

Profil de charge d'une journée été :	Profil de charge d'une journée hiver :
 	 

Consommation du collège hors cuisine :



Le fonctionnement du collège est de l'ordre de 180 kW en été et de 200 kW en hiver. Les jours de fermeture, l'appel de puissance est entre 7 kW et 10 kW.

1 Dimensionnement PV

Une **production autoconsommée** sur le site : l'autoconsommation est définie comme le fait de consommer tout ou partie de l'énergie que l'on produit, et l'autoproduction comme le fait de produire tout ou partie de l'énergie que l'on consomme. Les deux indicateurs suivants sont définis pour permettre d'évaluer la corrélation entre la production photovoltaïque et la consommation.

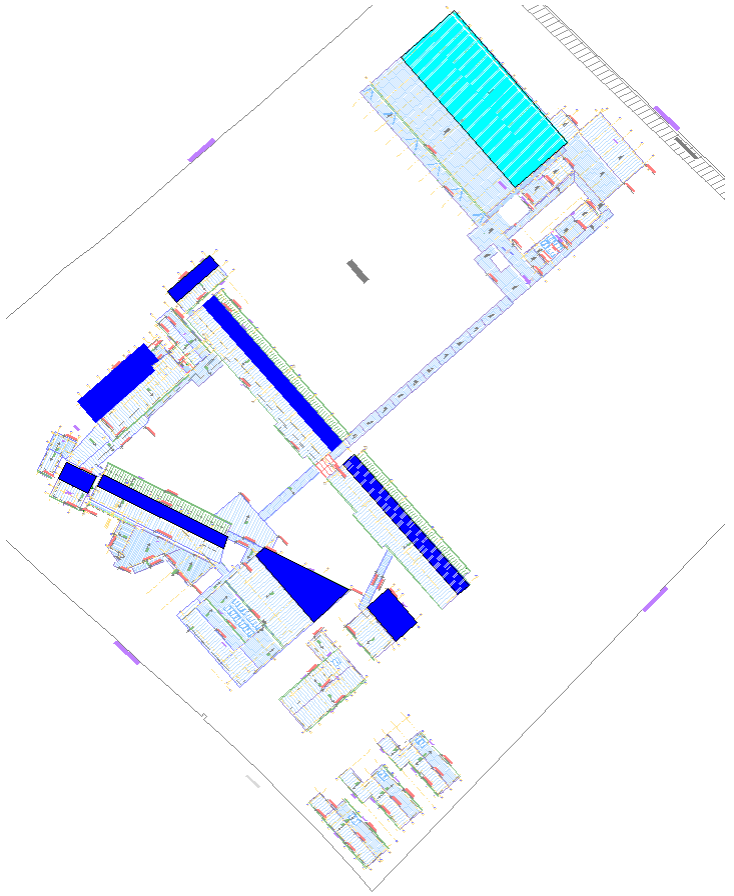
$$\text{Taux d'autoconsommation} = \frac{\text{Production d'électricité PV consommée sur site}}{\text{Production d'électricité PV totale}}$$

$$\text{Taux d'autoproduction} = \frac{\text{Production d'électricité PV consommée sur site}}{\text{Consommation d'électricité PV totale}}$$

Pour être éligibles aux aides du FEDER et de l'ADEME, les installations devront disposer d'un taux d'autoconsommation au moins égal à 85%.

Hypothèses du projet :

- Surface utile : 6 852 m²
- Surface disponible en toiture : environ 950 m² au niveau du collège et 994 m² au niveau du gymnase.



Toiture du collège avec une orientation Nord Nord-Est

Toiture du gymnase avec une orientation Nord-Est

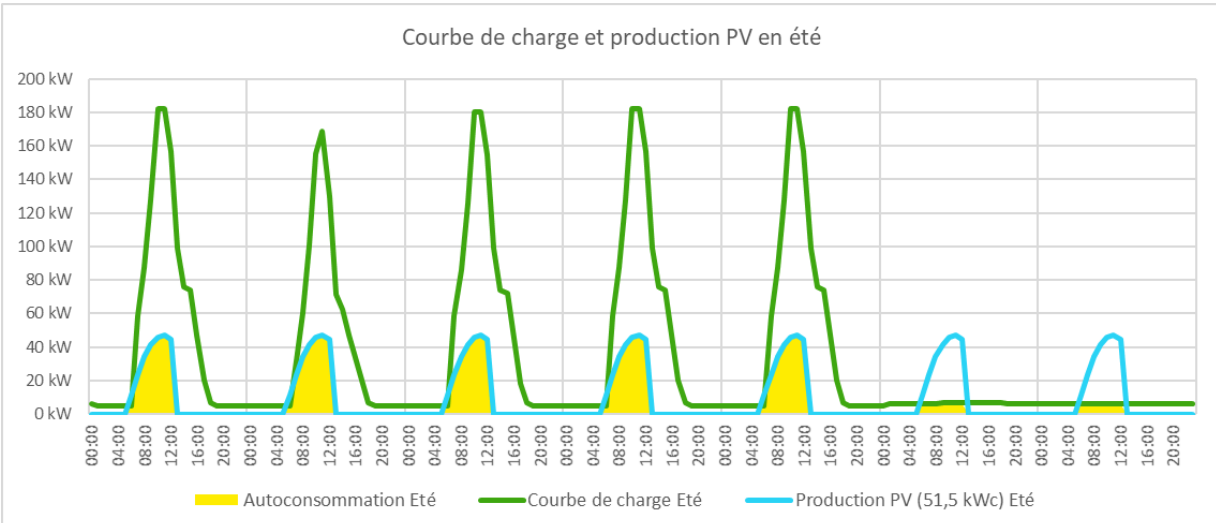
1.1 Production PV en autoconsommation

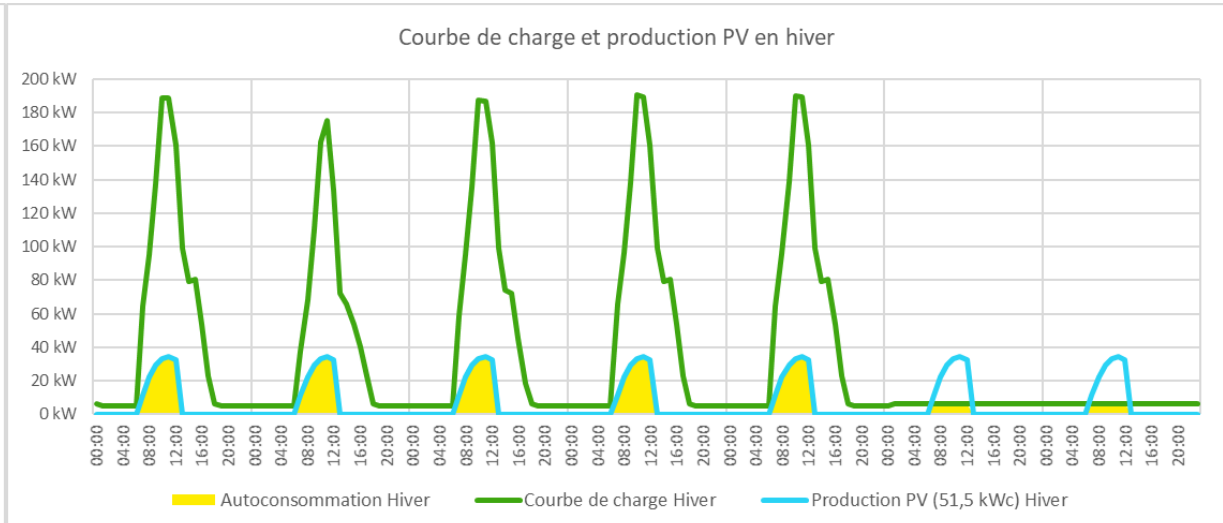
Le dimensionnement éligible aux aides FEDER/REGIONJ/ADEME doit justifier d'un taux d'autoconsommation minimal de 85%

Dans ce cas, l'électricité produite est autoconsommée quand la consommation est en phase avec la production, ou alors réinjectée sur le réseau sans valorisation possible.

Station Météo	Plaine des Palmistes	
Latitude du lieu	-21°7	
Modules PV	Photowatt PW2450F (Verre/TPT)	
	Puissance 250 Wc	Surface unitaire 1,673 m²
Orientation	49 °/Nord	
Inclinaison	17 ° /horizontale	
Surface utile	344,6 m²	
Puissance crête	51,5 kWc	
Total énergie (kWh/an)	55 363	
Total CO2 évité (kg/an)	19 931	
Productivité (kWh/kWc.an)	1 075	

La production d'une installation de 51 kWc est de 55 363 kWh/an ce qui représente une productivité de 1 075 kWh/kWc ce qui est 30% inférieur à la productivité d'une installation dans les bas de l'île.





	Consommation	Production totale	Autoconsommation	Production totale	Autoconsommation
	MWh/an	MWh/an	MWh/an	kWh/semaine	kWh/semaine
Eté	155	31,57	19,75	1 734,6	1 012,8
Hiver	162	23,19	13,58	1 143,4	1 143,4
Total	**174**	**54,76**	**33**	**2 878,0**	**2 156,2**

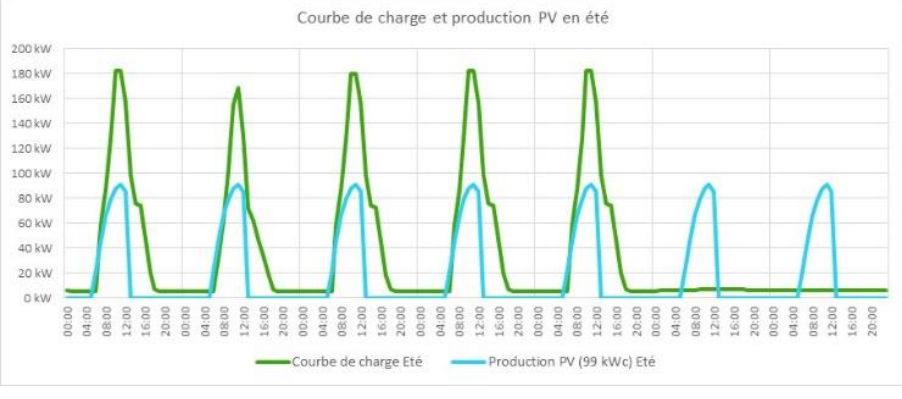
	annuelle	Semaine travaillée
Taux d'autoconsommation	61%	75%
Taux d'autoproduction	19%	18%

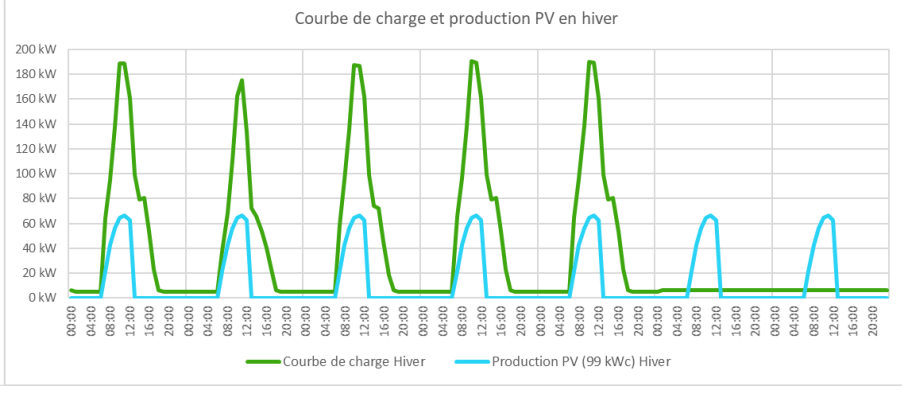
La production PV, les jours de fonctionnement du collège est autoconsommée à 100% mais les jours de week-end et les périodes de congés scolaires font baisser ce taux d'autoconsommation à 75% sur les semaines de fonctionnement et à 61% sur l'ensemble de l'année.
Ces résultats ne permettent pas l'installation d'être éligible aux aides FEDER/Région/ADEME.

1.2 Utilisation de la surface disponible en toiture et injection sur le réseau EDF

Ce dimensionnement valorise les surfaces disponibles en toiture pour installer des panneaux PV sans dépasser 100kWc autorisé pour une injection dans le réseau.

Surface de panneaux PV	**662,5 m²**
Puissance PV installée	**99 kWc**
Production PV	**106,4 MWh/an**





Bilan économique sur 20 ans	
Energie produite sur 20 ans	2 030 328 kWh
Energie autoconsommée sur 20 ans	kWh
CAPEX = Investissement	227 700,00 €
Aides ADEME / Région / FEDER	- €
CEX = Charges moyennes sur 20 ans	93 967,22 €
PEX = Produits moyens sur 20 ans	296 833,92 €
Résultats économiques	
Temps de retour brut	22,4 ans

Pour une installation **99 kWc** installée, la production est de **106,4 MWh/an**

Le coût d'investissement est estimé à 227 700 €HT et les recettes annuelle moyenne sur 20 ans 14 841 € ce qui permet d'amortir l'investissement en plus 22 ans. Sans aide l'installation n'est pas amortissable.

16 Extraits du PLU

Cette annexe est composée des pièces suivantes :

- Règlement zone Ub du PLU 2013 en vigueur *(14 pages)* ;
- Règlement zones Ua, Ub, et Uc *du projet de révision du PLU (13 pages).*

Commune de La Plaine des Palmistes

Département de la Réunion

PLAN LOCAL D'URBANISME

Règlement

Approuvé le 29 mai 2013

Modifié le 30 juin 2016

CODRA

3

ZONE Ub

Cette zone mixte correspond à l'ensemble de la zone agglomérée du village de la Plaine des Palmistes. Elle correspond aux espaces urbains équipés destinés à l'habitat ainsi qu'aux équipements et activités compatibles.

ARTICLE Ub 1 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES

1.1 - Rappels

1. Les demandes de défrichements sont irrecevables dans les espaces boisés classés au titre de l'article L.130-1 du code de l'urbanisme et figurant comme tels aux documents graphiques. Dans les autres cas, la dérogation à l'interdiction générale de défricher doit être obtenue avant le dépôt du permis de construire.
2. Les nouvelles constructions à usage d'habitation ou professionnelle ne doivent pas être implantées à une distance inférieure aux normes fixées par arrêté préfectoral par rapport aux bâtiments d'élevage et parcelles d'épandage de lisier existants, sauf dérogations prévues par le 4ème alinéa de l'article L.111-3 du code rural.
3. Le plan de prévention des risques approuvé s'applique sur l'ensemble du territoire communal.
4. En application des articles L.174-2 et R174-2 du code forestier, il est interdit de défricher et d'exploiter les terrains situés sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents aux pentes supérieures ou égales à 30 grades (soit 54%). En outre, ne peuvent être défrichés ou pâturés, les bords des rivières, bras ou ravines et leurs affluents sur une largeur de 10 mètres de chaque côté, à partir du niveau atteint par les plus hautes eaux. Enfin les propriétaires riverains des rivières, bras et ravines et leurs affluents sont tenus de laisser libre le long des bords de ces derniers (sommet des berges ou le cas échéant des versants de pente supérieure à 30 grades), un espace de 10 mètres de largeur valant servitude de recul et de passage (voir annexe relative aux servitudes le long des rivières, bras et ravines et leurs affluents).

1.2 - Sont interdits

1. Les constructions, ouvrages et travaux à destination industrielle et à destination exclusive d'entrepôt.
2. Les constructions, ouvrages et travaux à destination agricole.
3. La création ou l'agrandissement de terrains de camping et de caravaning
4. Les dépôts de véhicules, de ferrailles et les décharges ainsi que les containers non affectés à un usage professionnel ou d'entreposage.
5. La création ou l'extension de carrières.
6. Les affouillements et les exhaussements du sol dont la hauteur ou la profondeur excède 2,50 mètres.
7. A l'exception des constructions, ouvrages et travaux prévus à l'article Ub2.2, la démolition partielle ou totale de tout ou partie d'une construction identifiée aux documents graphiques au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme et repérée d'intérêt majeur.

ARTICLE Ub 2 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES

2.1 - Rappels

1. L'édification des clôtures n'est soumise à déclaration préalable qu'en application d'une éventuelle délibération du conseil municipal conformément à l'article R421-12 du code de l'urbanisme ; ainsi que dans le périmètre des monuments historiques inscrits ou classés et lorsqu'elle porte sur une parcelle concernée par édifice inventorié au titre de l'article L. 123-1-5 7° du code de l'urbanisme.
2. Les coupes et abattages d'arbres sont soumis à déclaration préalable dans les espaces boisés classés au titre des articles L.130-1 et suivants du code de l'urbanisme et figurant comme tels aux documents graphiques.
3. Doivent en outre être précédés d'un permis de démolir les travaux ayant pour objet de démolir ou de rendre inutilisable tout ou partie d'une construction identifiée aux documents graphiques au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme.

2.2 - Sont admis sous condition

Sont admises toutes les occupations et utilisations du sol non citées à l'article Ua 1.2, ainsi, que celles ci-après dès lors qu'elles respectent les conditions suivantes :

1. Les constructions à destination de commerce et d'artisanat ainsi que les travaux d'amélioration ou d'extension, de ces constructions, qu'elles soient soumises ou non au régime des installations classées pour la protection de l'environnement, à condition qu'elles n'entraînent pour le voisinage aucune incommodité et aucune aggravation des risques.
2. Les aires de stationnement ouvertes au public, dès lors qu'elles correspondent aux besoins générés par l'urbanisation.
3. Les affouillements et exhaussements du sol, dès lors qu'ils sont nécessaires aux constructions et installations autorisées.
4. La reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit par un sinistre sous réserve de la prise en compte des prescriptions et interdictions du PPR approuvé.
5. Les travaux d'extension, d'aménagement et de restauration sur les bâtiments faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme, identifiés aux documents graphiques, dès lors qu'ils peuvent être conçus dans le sens d'une préservation des caractéristiques esthétiques, architecturales ou historiques desdits bâtiments.
6. La démolition d'un bâtiment faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme et repéré d'intérêt majeur peut être admise, sous réserve d'être incluse dans un programme d'ensemble d'intérêt général et de ne pas remettre en cause la qualité architecturale de l'ensemble.

ARTICLE Ub 3 - CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC

3.1 - Rappel

Toute unité foncière enclavée est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise un titre ou une autorisation justifiant d'une servitude de passage instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du Code Civil.

3.2 - Accès

La localisation des accès des véhicules doit être choisie en tenant compte du risque éventuel pour la circulation, des plantations ou espaces verts publics, des dispositifs de signalisation, d'éclairage public ou de tout autre mobilier urbain situés sur l'emprise de la voie. L'autorisation de construire peut être refusée si les accès présentent un risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou des personnes utilisant ces accès. Cette sécurité doit être appréciée compte tenu, notamment, de la localisation des accès, de leur configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic.

Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. Lorsque le terrain est riverain de deux ou plusieurs voies publiques, l'accès sur celles qui présenteraient une gêne ou un risque pour la circulation est interdit.

Les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique. Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et la protection civile.

Les lotissements, au sens de l'article L442-1 du code de l'urbanisme, ne doivent comporter qu'un seul accès (commun aux différents lots) sur les voies publiques existantes ou projetées, sauf impossibilité liée aux constructions, ouvrages ou aménagements préexistants ou dans le cas d'une unité foncière dont la profondeur par rapport à la voie est inférieure ou égale à 25 mètres.

3.3 - Voirie

Les dimensions, formes, caractéristiques techniques et urbaines des voies publiques ou privées doivent être adaptées à l'importance ou à la destination des constructions et doivent notamment permettre l'approche du matériel de lutte contre l'incendie, des services de sécurité et de collecte des ordures ménagères.

Les profils de voirie acceptables sont annexés au présent règlement. En tout état de cause, les voiries nouvelles doivent avoir les caractéristiques minimales suivantes :

Pour celles à sens unique :

- avoir une emprise minimale de 3,50 mètres circulable par les véhicules à moteur,
- être équipées d'un trottoir ou d'un aménagement équivalent d'une largeur minimale d'1,50 mètre lorsqu'elles desservent plus de cinq habitations ou locaux d'activités existants ou générés par le projet.
- l'installation des bornes incendie et de mobilier urbain notamment de candélabres doit s'effectuer en bordure de trottoir ou de cheminement ou sur une bande verte et implique une largeur supplémentaire de 0,5 mètre.

Pour celles à double sens :

- avoir une emprise minimale de 5,00 mètres circulable par les véhicules à moteur
- être équipées d'un trottoir ou d'un aménagement équivalent d'une largeur minimale d'1,50 mètre lorsqu'elles desservent plus de cinq habitations ou locaux d'activités existants ou générés par le projet.
- l'installation des bornes incendie et de mobilier urbain notamment de candélabres doit s'effectuer en bordure de trottoir ou de cheminement ou sur une bande verte et implique une largeur supplémentaire de 0,5 mètre.

Dans le cadre d'opérations de résorption de l'habitat insalubre ou d'opérations d'aménagement et de structuration au sein d'un tissu urbain déjà établi, le réaménagement des voies ou emprises existantes n'est pas soumis à ces dispositions, si l'incapacité technique est avérée.

Les voies publiques ou privées de plus de 50 mètres de long se terminant en impasse doivent être aménagées avec des aires de retournement de telle sorte que les véhicules de lutte contre l'incendie et de collecte des ordures ménagères puissent faire demi-tour (cf. Annexe du règlement).

Pour être constructibles, les unités foncières desservies uniquement par des voies non carrossables, doivent être à une distance maximum de 60 mètres (mesurée le long du cheminement) d'une voie carrossable correspondant à un profil accepté en annexe.

ARTICLE Ub 4 - CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE ET D'ASSAINISSEMENT

4.1 - Alimentation en eau potable et sécurité incendie

Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau public d'alimentation en eau potable. En outre, les canalisations ou tout autre moyen équivalent doivent être suffisants pour assurer une défense contre l'incendie selon les dispositions en vigueur.

4.2 - Eaux usées

Toute construction ou installation nouvelle doit disposer d'un système d'assainissement conforme à la réglementation en vigueur. Le système retenu devra pouvoir justifier de son homologation.

La superficie des parcelles devra être suffisante pour permettre l'implantation d'un dispositif conforme à la réglementation en vigueur.

4.3 - Eaux pluviales

Les aménagements réalisés sur le terrain d'assiette doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales, vers l'exutoire naturel ou le réseau les collectant et sont à la charge exclusive du propriétaire.

Chaque opération d'aménagement (lotissement, ZAC, permis groupé) doit prendre les dispositions nécessaires à la valorisation puis à la rétention/infiltration et au traitement de ses eaux pluviales avant rejet dans le milieu et en fonction de la sensibilité du milieu.

Il est interdit de canaliser les eaux sur fond voisin.

4.4 - Réseaux divers

Pour toute construction ou installation nouvelle, les réseaux de distribution d'énergie et de télécommunications doivent être conçus en souterrain jusqu'au point de raccordement avec le réseau public situé en limite de propriété, sauf en cas d'impossibilité technique relevée par le gestionnaire du réseau.

ARTICLE Ub 5 - SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES

Non réglementée, sous réserve de respecter les normes en matière d'assainissement non collectif. Dans ce cas, la superficie du terrain doit être suffisante pour permettre l'implantation d'un dispositif d'assainissement conforme aux exigences sanitaires.

ARTICLE Ub 6 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

Dans l'hypothèse d'un lotissement ou dans celle de la construction sur un même terrain de plusieurs bâtiments dont le terrain d'assiette doit faire l'objet d'une division en propriété ou en jouissance, les règles édictées dans cet article seront appliquées à chaque terrain issu de la division et non au regard de l'ensemble du projet comme prévu à l'article R.123-10-1 du code de l'urbanisme.

6.1 - Champ d'application et définition

Les dispositions du présent article s'appliquent aux emprises publiques et aux voies publiques ou privées destinées à être circulées (automobile, piéton, cycle), existantes ou projetées notamment par un emplacement réservé inscrit au document graphique. Les servitudes de passage ne constituent pas de voies privées, à l'exception de celles qui desservent au minimum 5 logements existants ou générés par le projet.

L'alignement désigne la limite entre le domaine public et la propriété privée. Il désigne aussi la limite entre une voie privée destinée à être circulée et le terrain d'assiette d'une construction. Lorsqu'il existe un emplacement réservé pour la création ou l'élargissement d'une voie, il convient de prendre en compte la limite extérieure de cet emplacement réservé. A défaut d'emplacement réservé, il convient de prendre en compte la limite physique d'emprise de la voie constatée au moment du dépôt du permis de construire.

Dans le cas d'unité foncière située à l'angle de deux voies, un dégagement de visibilité est imposé conformément au schéma annexé au présent règlement.

6.2 - Règle générale

Les constructions doivent être implantées en retrait par rapport à l'alignement. Le retrait de la construction compté horizontalement et perpendiculairement de tout point de la façade de la construction (exception faite des balcons, éléments de modénature, débords de toiture, descente d'eaux pluviales et autres aménagements de façade) au point le plus proche de l'alignement, est compris entre 4,00 et 9,00 mètres.

Dans le cas d'une construction comportant au minimum 800 m² de surface de plancher destinée à du commerce, la distance minimale par rapport à l'alignement est de 10 mètres.

Lorsque le retrait concerne une voie de délestage ou un boulevard urbain identifié comme tel au PADD, le retrait minimal est porté à 5,00 mètres.

6.3 - Exception

Des implantations différentes de celles définies ci-dessus peuvent être autorisées :

- pour les saillies (balcons, éléments de modénature, débords de toiture, descente d'eaux pluviales et autres aménagements de façade à l'exception des emmarchements) dans la marge d'isolement par rapport au nu des façades et des toitures sur un débord maximum de 0,40 mètre.
- dans le cas de travaux (extension, changement de destination, démolition-reconstruction à l'identique) réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti,
- pour les équipements techniques liés à la sécurité, à un service public, à la gestion de l'eau, à la distribution d'énergie ou à un local destiné au stockage des ordures ménagères,
- pour les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs énumérés en annexe et dont les conditions de fonctionnement ou normes de sécurité l'imposent, l'alignement ou le retrait libre sont possibles.
- pour mettre en valeur un élément bâti faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme,
- pour les piscines non couvertes.

ARTICLE Ub 7 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

7.1 – Définition

Il existe deux types de limites séparatives :

- les limites séparatives latérales sont celles qui aboutissent aux emprises publiques et aux voies publiques ou privées destinées à être circulées (automobile, piéton, cycle), ainsi que les servitudes de passage qui desservent au minimum 5 logements. Par extension, toute limite de terrain aboutissant à la voie y compris les éventuels décrochements, coudes ou brisures, constituent une limite séparative latérale,
- les limites de fond de terrain sont celles opposées à la voie ainsi que toute autre limite séparative non latérale et n'entrant pas dans le champ d'application de l'article 6. Dans le cas où le terrain d'assiette est longé par plusieurs voies, cette disposition ne s'applique pas.

7.2 - Règle générale

Les constructions peuvent être implantées au maximum sur une limite séparative.

En cas de retrait, la distance comptée horizontalement et perpendiculairement de tout point de la façade de la construction au point le plus proche de la limite séparative, doit être au minimum de 3,50 mètres.

Les constructions ne peuvent être implantées sur les limites séparatives des parcelles comprenant une construction patrimoniale faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme.

7.3 - Exception

Des implantations différentes de celles définies ci-dessus peuvent être autorisées :

- pour les saillies (balcons, éléments de modénature, débords de toiture, descente d'eaux pluviales et autres aménagements de façade à l'exception des emmarchements) dans la marge d'isolement par rapport au nu des façades et des toitures sur un débord maximum de 0,40 mètre.
- dans le cas de travaux (extension, changement de destination, démolition-reconstruction à l'identique) réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti,
- pour les équipements techniques liés à la sécurité, à un service public, à la gestion de l'eau, à la distribution d'énergie ou à un local destiné au stockage des ordures ménagères,
- pour les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs énumérés en annexe et dont les conditions de fonctionnement ou normes de sécurité l'imposent, le retrait peut être inférieur à 3,50 m.
- pour mettre en valeur un élément bâti faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme,
- pour les piscines non couvertes.

ARTICLE Ub 8 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE

8.1 – Définition

La distance est mesurée horizontalement et perpendiculairement de tout point de la façade de la construction au point le plus proche de la construction en vis-à-vis. Aucun point, hormis les toitures des bâtiments ne doit déborder dans la marge d'isolement déterminée.

8.2 - Règle générale

Deux constructions principales non contigües, doivent être distantes d'au moins 3,50 mètres.

Les équipements techniques liés à la sécurité, à un service public, à la gestion de l'eau, à la distribution d'énergie ou à un local destiné au stockage des ordures ménagères ainsi que les annexes non contigües aux constructions principales devront être distantes d'au moins 1,00 mètre de celle-ci.

8.3 - Exception

Les dispositions précédentes ne sont pas applicables dans les cas suivants :

- dans le cas de travaux (extension, changement de destination) réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti,
- pour mettre en valeur un élément bâti faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme,
- pour les piscines non couvertes,

ARTICLE Ub 9 - EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS

Dans l'hypothèse d'un lotissement ou dans celle de la construction sur un même terrain de plusieurs bâtiments dont le terrain d'assiette doit faire l'objet d'une division en propriété ou en jouissance, les règles édictées dans cet article seront appliquées à chaque terrain issu de la division et non au regard de l'ensemble du projet comme prévu à l'article R.123-10-1 du code de l'urbanisme.

9.1 – Définition

Le coefficient d'emprise au sol exprime un rapport entre la superficie de l'unité foncière et l'emprise des constructions. L'emprise des constructions correspond à la projection verticale au sol de toutes les parties du bâtiment, exception faite des balcons, des éléments de modénature et des débords de toiture. Seules les constructions développant une surface couverte sont prises en compte dans le calcul.

9.2 - Règle

L'emprise au sol des bâtiments (y compris les annexes) ne doit pas excéder 50% de la superficie de l'unité foncière,

ARTICLE Ub 10 - HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS

10.1 - Règle générale

La hauteur maximale des constructions, mesurée verticalement par rapport au sol naturel avant travaux, est limitée à :

- 6 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère.
- 9 mètres au faîtage,
- R+1+C

La hauteur maximale absolue des bâtiments annexes est fixée à 3,50 mètres.

10.2 - Exception

Des hauteurs différentes sont admises dans les cas suivants :

- pour les bâtiments consacrant au moins 80% de leur rez-de-chaussée au commerce, aux bureaux ou à l'artisanat, la hauteur au faîtage et à l'égout du toit est majorée de 1 mètre. Dans le cas d'une construction comportant au minimum 800 m² de surface de plancher destinée à du commerce, la hauteur au faîtage et à l'égout du toit est majorée de 4 mètres.
- pour les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs énumérés en annexe et dont les caractéristiques strictement fonctionnelles ou techniques l'imposent, la règle au faîtage et à l'égout du toit est majorée de 30%,
- pour les bâtiments consacrant au moins 80% de leur rez-de-chaussée au commerce, aux bureaux ou à l'artisanat, la hauteur au faîtage et à l'égout du toit est majorée de 1 mètre.
- pour les ouvrages techniques (antennes, cheminées, pylônes, etc.) il n'est pas fixé de règle,
- pour les constructions implantées sur les secteurs soumis à un risque d'inondation moyen et délimités aux documents graphiques, il est admis un mètre supplémentaire à l'égout du toit et du faîtage afin de permettre la surélévation du plancher bas,
- pour les constructions réalisées sur un vide sanitaire, il est admis 0,80 mètre supplémentaire à l'égout du toit et au faîtage afin de permettre la surélévation du plancher bas,
- dans le cas de travaux (extension, changement de destination) réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti.

ARTICLE Ub 11 - ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS

Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve du respect de prescriptions spéciales, si la construction par sa situation, son volume ou l'aspect de ses façades, terrasses, toitures et aménagements extérieurs, est de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

Toute construction doit s'intégrer dans l'espace qui l'environne. Cet espace est conditionné par le climat, la topographie, la végétation existante, les constructions voisines et la forme de la parcelle. Ces cinq

conditions principales influent sur l'implantation de la construction, son orientation, le choix des matériaux et des couleurs.

Tous les travaux exécutés sur une construction faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme, doivent être conçus en évitant toute dénaturation des caractéristiques constituant leurs intérêts. En outre, les projets situés à proximité des bâtiments ainsi repérés aux documents graphiques, doivent être élaborés dans la perspective d'une mise en valeur de ce patrimoine.

Les antennes d'émissions ou de réception de signaux radioélectriques (antennes, antennes paraboliques, etc.), les appareils de captage de l'énergie solaire (chauffe-eau, panneaux photovoltaïques) ou les appareils de climatisation doivent faire l'objet d'un traitement leur permettant de s'intégrer harmonieusement aux volumes de construction et à l'aspect des couvertures et terrasses.

11.1 - Matériaux et couleurs

L'utilisation brute des matériaux destinés à être enduits ou peints est interdite. De même, les pastiches d'architectures régionales étrangères à la Réunion sont interdits. Les menuiseries d'une construction doivent être de la même couleur, à l'exception des portes du bâtiment et portails du jardin.

Pour les toitures, l'utilisation des couleurs vives, noires, bleues, vertes, mauves et blanches est interdite. Il est recommandé d'employer des tôles ondulées, planes, etc. avec un profil créole.

Pour les façades, l'utilisation des couleurs noire et mauve est interdite. L'utilisation de couleurs vives est uniquement admise pour les huisseries, les encadrements, les ouvertures (portes, volets) ainsi que pour les éléments d'architecture.

Dans le cas d'une opération comportant au moins cinq constructions, une composition colorimétrique d'ensemble est imposée. Cette colorimétrie peut conduire à autoriser l'utilisation de certaines couleurs précédemment interdites.

11.2 - Façades

Les matériaux et les couleurs employés pour les constructions doivent être choisis pour s'intégrer dans le paysage urbain environnant. La conception de façades présentant des disparités manifestes entre elles (ouverture, rythme, profil, matériaux, etc.) est interdite.

A l'exception des constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs énumérés en annexe et des vitrines commerciales et professionnelles, les ouvertures en façade (baie, vitrine, fenêtre, etc.) doivent respecter des rythmes verticaux et ne peuvent excéder en largeur (L) leur hauteur (H) selon le principe suivant : H supérieure ou égale à 1,2 x L sans pouvoir dépasser 1,6 x L.

L'implantation d'antennes paraboliques, d'appareils de climatisation et de chauffe-eau solaires doit s'effectuer sur les façades non visibles depuis l'espace public, sauf en cas d'impossibilité dument justifiée.

Il est particulièrement recommandé d'établir une composition générale basée sur la symétrie.

11.3 - Toitures

Les constructions principales, à l'exception des constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs énumérés en annexe, doivent avoir une architecture de toit comportant au moins deux pans de toiture avec des pentes comprises entre 15° minimum et 45° maximum. Ces règles s'appliquent par tranche de volume de toiture dont la projection au sol correspond à une emprise de 10 mètres par 12. Toutefois, les bâtiments annexes peuvent comporter des toitures à un pan. Dans ce cas, les pentes de toit doivent être comprises entre 7,5° et 45°. Dans le cas d'une construction comportant au minimum 800 m² de surface de plancher destinée à du commerce, les pentes de toit sont au minimum de 15%. En outre, les toits terrasses sont autorisés au maximum sur la moitié de l'emprise du bâtiment.

La forme des toitures ainsi que leurs pentes doivent présenter un équilibre harmonieux. En outre, le sens de l'arête du faîtage doit correspondre au sens le plus long du bâtiment.

Pour les extensions des constructions principales, dès lors que le volume créé n'excède pas 75% du volume du bâtiment principal existant, il est admis que la toiture puisse comporter un seul pan et que la pente de toit soit comprise entre 7,5° et 45°.

Les toits terrasses sont interdits. Les ruptures de pentes des toitures sont interdites dès lors qu'elles sont convexes. Les débords de toitures sont obligatoires avec un minimum de 0,20 mètre.

Les ouvertures en toiture (lucarne, velux, etc.) doivent respecter des rythmes verticaux et ne peuvent excéder en largeur (L) leur hauteur (H) selon le principe suivant : H supérieure ou égale à 1,2 x L sans dépasser 1,6 x L. Les chiens assis sont interdits.

Au-delà de 800 mètres d'altitude, il est obligatoire d'isoler les toitures des habitations.

Il est fortement recommandé de réaliser des toitures dont l'orientation et l'inclinaison permettent le fonctionnement optimal des panneaux solaires (entre 21° et 25° et une orientation entre nord et nord-est).

11.4 – Clôtures

L'édification des clôtures n'est soumise à déclaration préalable qu'en application d'une éventuelle délibération du conseil municipal conformément à l'article R421-12 du code de l'urbanisme ; ainsi que dans le périmètre des monuments historiques inscrits ou classés et lorsqu'elle porte sur une parcelle concernée par édifice inventorié au titre de l'article L. 123-1-5 7° du code de l'urbanisme.

- Les clôtures doivent être conçues de manière à participer harmonieusement au paysage urbain. Leur aspect et leurs matériaux doivent être choisis en fonction de la construction principale. Par ailleurs, l'utilisation brute des matériaux destinés à être enduits ou peints est interdite.
- Les clôtures doivent comporter des transparences et des ouvertures suffisantes pour permettre le libre écoulement des eaux pluviales de l'amont vers l'aval du terrain.
- L'utilisation de couleurs vives est interdite. De même, les jointements coloriés sont interdits dans le cas de murs créoles.
- Les clôtures ne peuvent excéder une hauteur de 2,10 mètres. Toutefois, les éléments de portail, les piliers ainsi que les travaux de réhabilitation réalisés sur des clôtures anciennes peuvent dépasser cette limite. Dans le cas d'une construction comportant au minimum 800 m² de surface de plancher destinée à du commerce, ce seuil est porté à 2,50 mètres.
- Les clôtures sur voies et emprises publiques ouvertes à la circulation générale, ne doivent pas comporter de parties pleines sur plus du tiers de leur hauteur. En cas de mur bahut, celui-ci doit avoir une hauteur comprise entre 0,50 et 0,70 mètre, exception faite des terrains en pente pour lesquels cette hauteur peut varier entre 0,30 et 0,90 mètre.
- Les murs bahut peuvent être surmontés de grilles ou de bardages respectant une symétrie verticale.

L'article 13 impose la plantation de haies végétales en interface avec l'espace public ou ouvert au public.

11.5 - Murs de soutènement

Les affouillements et les exhaussements du sol dont la hauteur ou la profondeur ne pouvant excéder 2,50 mètres, les murs de soutènement sont également limités à cette hauteur (semelle comprise). En outre, la construction doit être implantée en retrait d'un mètre minimum du mur de soutènement.

ARTICLE Ub 12 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT

12.1 - Définition

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques avec une séparation effective de ces dernières (bordures, trottoirs, haies vives, talus, etc.).

Les dimensions des places doivent correspondre à :

- Longueur minimale : 5 m
- Largeur minimale : 2,50 m
- Une bande d'aisance de 80 cm supplémentaire pour les places réservées aux handicapés

Soit, à titre indicatif, une superficie minimale de 25 m² par place, y compris les dégagements (aire de manœuvre).

Conformément à l'article R.111-6 du code de l'urbanisme :

- il ne peut être exigé la réalisation de plus d'une aire de stationnement par logement lors de la construction de logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat,
- l'obligation de réaliser des aires de stationnement n'est pas applicable aux travaux de transformation ou d'amélioration de bâtiments affectés à des logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat, y compris dans le cas où ces travaux s'accompagnent de la création de surface de plancher dans la limite d'un plafond fixé par décret en Conseil d'Etat.

Dans le cas de travaux réalisés sur une construction existante mais sans changement de destination, aucune place de stationnement n'est requise dès lors qu'il n'y a pas d'augmentation du nombre de logements ou de création de surface de plancher destinée aux activités. Dans le cas contraire, le nombre de places de stationnement prévues à l'article Ua 12.2 est requis pour chaque logement nouveau ou surface d'activité supplémentaire.

12.2 - Normes de stationnement

(cf. annexe du règlement)

12.3 - En cas d'impossibilité de réaliser des aires de stationnement

En cas d'impossibilité, justifiée par des raisons techniques, architecturales ou urbanistiques, d'aménager sur le terrain d'assiette de l'opération le nombre d'emplacements nécessaires au stationnement, le pétitionnaire est autorisé à réaliser sur un autre terrain situé à moins de 100 mètres du premier les surfaces de stationnement qui lui font défaut, à condition qu'il apporte la preuve qu'il réalise ou fait réaliser lesdites places.

Il peut être également tenu quitte de ses obligations lorsqu'il est fait application de l'article L.123-1-2 du code de l'urbanisme :

- soit en justifiant de l'obtention d'une concession à long terme dans un parc public de stationnement existant ou en cours de réalisation,
- soit en justifiant de l'acquisition de places dans un parc privé de stationnement existant ou en cours de réalisation,
- soit à défaut de pouvoir réaliser l'obligation, en versant à la commune une participation, fixée par délibération du conseil municipal, en vue de la réalisation de parcs publics de stationnement. A la date d'arrêt du PLU cette participation est fixée à euros par place manquante.

ARTICLE Ub 13 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS ET DE PLANTATIONS

13.1 - Eléments de paysage à préserver

Les arbres remarquables et les spécimens de qualité existants doivent être maintenus ou remplacés par des plantations équivalentes par leur aspect et leur qualité.

Les terrains indiqués aux documents graphiques comme étant des espaces boisés classés sont régis par les dispositions des articles L.130-1 et suivants du code de l'urbanisme qui précisent notamment que le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisement.

13.2 - Plantations

Les arbres de haute tige et les spécimens de qualité existants doivent être maintenus ou remplacés par des plantations équivalentes. La frondaison des arbres de haute tige ne doit pas causer de troubles ni de gênes (ensoleillement, débordement, etc.) pour le fond de propriété voisin. Les aires de stationnement doivent être plantées à raison d'au moins un arbre de haute tige à large frondaison, pour 4 places de stationnement.

La plantation d'une haie vive entre l'espace public ou ouvert au public et la clôture si elle existe, ou en l'absence de clôture, en limite de propriété, est obligatoire sur une largeur d'un mètre. Cette haie vive devra comporter au moins deux strates végétales différentes comprenant préférentiellement des espèces végétales indigènes de la Réunion.

Les arbres de haute tige plantés devront préférentiellement être choisis parmi les espèces végétales indigènes de la Réunion.

13.3 - Espaces libres

Les parties de terrains dont la pente est supérieure à 30% doivent être maintenues en espaces libres perméabilisés ou non) sans pouvoir accueillir de construction afin de préserver le paysage.

Au minimum 40% de la superficie totale de l'unité foncière doit être traité en espace vert et perméable comprenant des plantations et devant recevoir un traitement paysager. Dans le cas d'une construction comportant au minimum 800 m² de surface de plancher destinée à du commerce, ce seuil est réduit à 20%.

Les aires de stationnement peuvent être traitées en espaces verts, mais elles n'entrent pas en compte dans la superficie dédiée aux espaces verts.

ARTICLE Ub 14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL

Il n'est pas fixé de coefficient d'occupation du sol.

LA PLAINE DES PALMISTES

Commune de La Plaine des Palmistes

Département de la Réunion

PLAN LOCAL D'URBANISME

Règlement

Prescrit le 24 septembre 2015

Arrêté le 5 novembre 2019

Approuvé le

CODRA

biotope

3

ZONES UA, UB et UC

*La zone **UA** correspond à une zone mixte du coeur du village de La Plaine des Palmistes ainsi qu'au centre du premier et du deuxième Village. Elle regroupe les principaux équipements. Elle est caractérisée par un tissu urbain continu et aéré.*

*La zone **UB** correspond à l'ensemble de la zone agglomérée du village de La Plaine des Palmistes. Il s'agit d'espaces urbains équipés destinés à l'habitat ainsi qu'aux équipements et activités compatibles.*

*La zone **UC** correspond aux territoires ruraux habités de La Plaine des Palmistes, secteurs résidentiels, pavillonnaires et agglomérés de la commune. Le secteur **UCa** doit contribuer à conforter les lieux de vie et consolider les centralités de ces territoires ruraux habités.*

ARTICLE U 1 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES

1.1 - Rappels

1. La dérogation à l'interdiction générale de défricher doit être obtenue auprès des services de l'Etat compétents, avant le dépôt du permis de construire.
2. En application de l'article L111-3 du code rural, le principe de réciprocité s'applique à toute construction nouvelle et tout changement de destination à usage non agricole nécessitant un permis de construire à l'exception de l'extension des constructions existantes.
3. Dans les secteurs soumis aux aléas inondation et/ou mouvement de terrain délimités par le zonage règlementaire du Plan de Prévention des Risques approuvé par arrêté préfectoral, le règlement de ce Plan de Prévention des Risques doit être appliqué.
4. Dans les secteurs compris dans un périmètre de protection lié à la présence d'un ouvrage de captage, les prescriptions édictées par les arrêtés de déclaration d'utilité publique s'appliquent. Dans les secteurs situés dans un périmètre de protection de captage non déclaré d'utilité publique, les prescriptions de l'avis de l'hydrogéologue agrée s'appliquent.

1.2 - Sont interdits

1. Les constructions, ouvrages et travaux à destination industrielle et à destination exclusive d'entrepôt.
2. Les constructions, ouvrages et travaux à destination agricole et forestière.
3. Les dépôts de ferrailles et les décharges.
4. Les affouillements et les exhaussements du sol dont la hauteur ou la profondeur excède 2,50 mètres.

ARTICLE U 2 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES

2.1 - Rappels

Pour les constructions ou éléments patrimoniaux identifiés aux documents graphiques au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme, les démolitions sont soumises à la délivrance d'un permis de démolir prévu à l'article R.421-28 du code de l'urbanisme. Par ailleurs, les travaux ou aménagements affectant ces constructions ou éléments patrimoniaux sont soumis à déclaration préalable au titre de l'article R.421-23 du code de l'urbanisme.

2.2 - Sont admis sous condition

Sont admises toutes les occupations et utilisations du sol non citées à l'article U 1.2, ainsi, que celles ci-après dès lors qu'elles respectent les conditions suivantes :

1. Les constructions à destination d'activités, exceptées celles visées à l'article 1-2 ci-avant, ainsi que les travaux d'amélioration ou d'extension de ces constructions, qu'elles soient soumises ou non au régime des installations classées pour la protection de l'environnement, à condition qu'elles n'entraînent pour le voisinage ni incommodité et ni aggravation des risques et qu'elles prévoient tous moyens ou dispositifs nécessaires visant à atténuer les éventuels risques ou nuisances.

2. Les constructions à destination d'entrepôt à condition qu'elles soient nécessaires au fonctionnement d'une activité commerciale, artisanale ou de bureaux. Elles ne peuvent pas représenter plus de 20% de la surface de plancher totale de l'activité.
3. Sous réserve de la légalité de la construction, la reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit après sinistre, sauf disposition contraire au règlement du Plan de Prévention des Risques en vigueur pour les secteurs soumis à un risque naturel, et à condition que le sinistre ne soit pas la conséquence d'un aléa inondation et/ou mouvements de terrain.
4. A l'exception de la zone **UC**, en cas de réalisation d'un programme de logements représentant une surface de plancher supérieure à 2 000 m², au minimum 25% de ce programme doit être affecté à des logement locatifs financés par un prêt aidé de l'État, à savoir pour le logement locatif social : LLTS et/ou LLS ; et pour le logement aidé : PLS ou accession aidée (PSLA, LES ou PTZ).

ARTICLE U 3 - CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC

3.1 - Rappel

Toute unité foncière enclavée est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise un titre ou une autorisation justifiant d'une servitude de passage instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du code civil.

3.2 - Accès

L'accès pour les véhicules motorisés est le linéaire de façade du terrain (portail) ou de la construction (porche) ou l'espace (servitude de passage, bande de terrain) par lequel les véhicules pénètrent sur le terrain sur lequel est projetée l'opération, depuis la voie de desserte ouverte à la circulation générale.

La localisation des accès des véhicules doit être choisie en tenant compte du risque éventuel pour la circulation, des plantations ou espaces verts publics, des dispositifs de signalisation, d'éclairage public ou de tout autre mobilier urbain situés sur l'emprise de la voie. Les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique. Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie, la protection civile et de la collecte des ordures ménagères.

Toute construction doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. Lorsque le terrain est riverain de deux ou plusieurs voies publiques, l'accès sur celles qui présenteraient une gêne ou un risque pour la circulation peut être interdit.

Les lotissements, au sens de l'article L.442-1 du code de l'urbanisme, ne doivent comporter qu'un seul accès (commun aux différents lots) sur les voies publiques existantes ou projetées, sauf impossibilité liée aux constructions, ouvrages ou aménagements préexistants ou dans le cas d'une unité foncière dont la profondeur par rapport à la voie est inférieure ou égale à 25 mètres. Cette règle ne vaut que pour les voies primaires : RN3, CD55, les voies communales constituées par les lignes 500 ouvertes à la circulation publique et les voies de bouclage suivantes :

- La rue des Songes,
- La rue des Acacias,
- La rue de la Croix rouge,
- La rue Patu de Rosemond,
- La rue Gaston Crochet,
- La rue Théobald Ginet,
- La rue de l'Eglise,
- La rue Jean Thévenin,
- La rue des Arums,
- La rue Bras Patience,
- La rue Pierre Cornu,La rue Théo Marianne,
- L'avenue du stade,
- La rue Edouard Bienvenu,
- La rue Bernard Ginet,
- La rue Hervé d'Hort,
- La rue des Remparts,
- La rue Delmas Hoareau,
- La rue du gymnase,
- Les futures voies de bouclage inscrites au PLU (rue Oscar Turpin, jonction rue Carron/rue Frémicourt Perrault, jonction Babet/Marcelly Robert, jonction Rn3/Dureau, jonction Lebeau/Bertin etc.).

3.3 - Voirie

Les dimensions, formes, caractéristiques techniques et urbaines des voies publiques ou privées doivent être adaptées à l'importance ou à la destination des constructions et doivent notamment permettre l'approche du matériel de lutte contre l'incendie, des services de sécurité et de collecte des ordures ménagères.

Les profils de voirie acceptables sont annexés au présent règlement. En tout état de cause, les voiries nouvelles doivent avoir les caractéristiques minimales suivantes :

Pour celles à sens unique :

- avoir une emprise minimale de 3,50 mètres circulable par les véhicules à moteur,
- être équipées d'un trottoir ou d'un aménagement équivalent d'une largeur minimale d'1,50 mètre lorsqu'elles desservent plus de cinq habitations ou locaux d'activités existants ou générés par le projet.
- l'installation des bornes incendie et de mobilier urbain notamment de candélabres doit s'effectuer en bordure de trottoir ou de cheminement ou sur une bande verte et implique une largeur supplémentaire de 0,5 mètre.

Pour celles à double sens :

- avoir une emprise minimale de 5,00 mètres circulable par les véhicules à moteur
- être équipées d'un trottoir ou d'un aménagement équivalent d'une largeur minimale d'1,50 mètre lorsqu'elles desservent plus de cinq habitations ou locaux d'activités existants ou générés par le projet.
- l'installation des bornes incendie et de mobilier urbain notamment de candélabres doit s'effectuer en bordure de trottoir ou de cheminement ou sur une bande verte et implique une largeur supplémentaire de 0,5 mètre.

Dans le cadre d'opérations de résorption de l'habitat insalubre ou d'opérations d'aménagement et de structuration au sein d'un tissu urbain déjà établi, le réaménagement des voies ou emprises existantes n'est pas soumis à ces dispositions, si l'incapacité technique est avérée.

Lorsque des voies publiques ou privées desservent plus de cinq habitations générées par un projet, elles doivent être aménagées en double sens avec une emprise minimale de 7 à 9 mètres ou en voie de bouclage à sens unique avec une emprise minimale de 5 à 7,50 mètres.

Les voies publiques ou privées de plus de 50 mètres de long se terminant en impasse doivent être aménagées avec des aires de retournement de telle sorte que les véhicules de lutte contre l'incendie et de collecte des ordures ménagères puissent faire demi-tour, conformément au croquis inséré dans les annexes du règlement.

Pour être constructibles, les unités foncières desservies uniquement par des voies non carrossables, doivent être à une distance maximum de 60 mètres (mesurée le long du cheminement) d'une voie carrossable correspondant à un profil accepté en annexe.

ARTICLE U 4 - CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE ET D'ASSAINISSEMENT

4.1 - Alimentation en eau potable et sécurité incendie

Toute construction ou installation nouvelle susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être raccordée au réseau public d'alimentation en eau potable. En outre, les canalisations ou tout autre moyen équivalent doivent être suffisants pour assurer une défense contre l'incendie selon les dispositions en vigueur.

4.2 - Eaux usées

Toute construction ou installation nouvelle doit disposer d'un système d'assainissement conforme à la réglementation en vigueur. Le système retenu devra pouvoir justifier de son homologation.

La superficie des parcelles devra être suffisante pour permettre l'implantation d'un dispositif conforme à la réglementation en vigueur.

4.3 - Eaux pluviales

Les aménagements réalisés sur le terrain d'assiette doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales, vers l'exutoire naturel ou le réseau les collectant et sont à la charge exclusive du propriétaire.

Il est interdit de canaliser les eaux sur fond voisin.

Les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales, et ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété sont à la charge exclusive du propriétaire, qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération projetée et au terrain qui la supportera ainsi qu'en fonction de la sensibilité du milieu.

Le raccordement éventuel au réseau public existant ou à créer doit être réalisé dans des conditions et des modalités conformes aux dispositions en vigueur.

4.4 - Réseaux divers

Pour toute construction ou installation nouvelle, les réseaux de distribution d'énergie et de télécommunications doivent être conçus en souterrain jusqu'au point de raccordement avec le réseau public situé en limite de propriété, sauf en cas d'impossibilité technique relevée par le gestionnaire du réseau.

ARTICLE U 5 - SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES

Article supprimé par la loi ALUR.

ARTICLE U 6 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

6.1 - Champ d'application et définition

Les dispositions du présent article s'appliquent aux voies et emprises publiques ou privées ouvertes à la circulation générale (automobile, piéton, cycle), existantes ou projetées par un emplacement réservé inscrit au document graphique.

L'alignement désigne la limite entre le domaine public et la propriété privée. Lorsqu'il existe un emplacement réservé pour la création ou l'élargissement d'une voie, il convient de prendre en compte la limite extérieure de cet emplacement réservé. A défaut d'emplacement réservé ou d'emprise de voie publique, il convient de prendre en compte la limite physique d'emprise de la voie constatée au moment du dépôt du permis de construire.

Dans le cas d'unité foncière située à l'angle de deux voies, un dégagement de visibilité est imposé conformément au schéma annexé au présent règlement.

6.2 - Règle générale

Les constructions doivent être implantées en recul de la voie, avec une distance comptée horizontalement de tout point de la façade au point le plus proche de la voie, au moins égale à :

- 3 mètres en zone **UA**
- 4 mètres en zone **UB**
- 5 mètres en zone **UC**

Dans tous les cas, le long de la RN3, la distance minimale de recul est portée à 6 mètres.

6.3 - Exception

Dans les cas suivants, aucune marge de recul par rapport à la voie n'est imposée :

- pour les éléments de modénature, les débords de toiture, les descentes d'eaux pluviales, les éléments architecturaux ainsi que les piscines ou les parties enterrées de la construction,
- dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti,
- pour mettre en valeur un élément bâti faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme,

- pour les équipements techniques liés à la sécurité, à la gestion de l'eau, à la distribution d'énergie ou à un local destiné au stockage des ordures ménagères,
- pour les services publics et équipements d'intérêt collectif dont les caractéristiques fonctionnelles ou architecturales l'imposent.

ARTICLE U 7 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

7.1 - Définition

Il existe deux types de limites séparatives, conformément au croquis inséré dans les annexes du règlement :

- les limites séparatives latérales sont celles qui aboutissent aux voies et emprises publiques ou privées ouvertes à la circulation générale (automobile, piéton, cycle), ainsi que les servitudes de passage qui desservent plus de 5 logements. Par extension, toute limite de terrain aboutissant à la voie y compris les éventuels décrochements, coudes ou brisures, constituent une limite séparative latérale,
- les limites de fond de terrain sont celles opposées à la voie ainsi que toute autre limite séparative non latérale et n'entrant pas dans le champ d'application de l'article 6. Dans le cas où le terrain d'assiette est longé par plusieurs voies, cette disposition ne s'applique pas.

7.2 - Règle générale

En zone **UA**, les constructions peuvent être implantées sur deux limites séparatives, sur une seule ou en retrait. L'implantation sur une troisième limite séparative est autorisée uniquement pour les annexes.

En zone **UB**, les constructions peuvent être implantées sur deux limites séparatives, sur une seule ou en retrait.

En zone **UC**, les constructions doivent être implantées en retrait des limites séparatives. En secteur **UCa**, les constructions peuvent être implantées sur une limite séparative maximum.

En cas de retrait de la construction, la distance comptée horizontalement de tout point de la façade au point le plus proche de la limite séparative, doit être au moins égale à la moitié de la hauteur de la façade concernée (H/2) sans pouvoir être inférieure à 3 mètres.

7.3 - Exception

Des implantations différentes de celles définies ci-dessus sont autorisées :

- pour les éléments de modénature, les débords de toiture, les descentes d'eaux pluviales, les éléments architecturaux ainsi que les piscines ou les parties enterrées de la construction,
- dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti,
- pour mettre en valeur un élément bâti faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme ,
- pour les équipements techniques liés à la sécurité, à la gestion de l'eau, à la distribution d'énergie ou à un local destiné au stockage des ordures ménagères,
- pour les services publics et équipements d'intérêt collectif dont les caractéristiques fonctionnelles ou architecturales l'imposent.

ARTICLE U 8 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE

8.1 - Définition

La distance est mesurée de tout point de la façade de la construction au point le plus proche de la construction en vis-à-vis. La hauteur de la façade est mesurée à partir du sol naturel avant travaux, jusqu'à l'égout du toit, au sommet de l'acrotère ou au faîtage du toit s'il s'agit d'un pignon.

8.2 - Règle générale

La distance en tout point entre deux constructions non contigües sur une même unité foncière doit être au moins égale à la moitié de la hauteur cumulée des deux constructions mesurée à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère (L ≥ (H+h) /2) avec un minimum de :

- 4 mètres en zones **UA** et **UB**, et en secteur **UCa** ;
- 6 mètres en zone **UC**.

8.3 - Exception

Des implantations différentes de celles définies ci-dessus sont autorisées :

- pour les équipements techniques liés à la sécurité, à la gestion de l'eau, à la distribution d'énergie ou à un local destiné à un abri vélo ou au stockage des ordures ménagères,
- pour les éléments de modénature, les débords de toiture, les éléments architecturaux ainsi que les piscines ou les parties enterrées de la construction,
- dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti,
- pour mettre en valeur un élément bâti faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme,
- pour les services publics et équipements d'intérêt collectif dont les caractéristiques fonctionnelles ou architecturales l'imposent.

ARTICLE U 9 - EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS

9.1 - Définition

L'emprise au sol des constructions correspond à la projection verticale au sol de toutes les parties du bâtiment définies par le code de l'urbanisme.

9.2 - Règle générale

L'emprise au sol maximale des constructions par rapport à la superficie du terrain est fixée à :

- 70% en zone **UA** ;
- 55% en zone **UB** ;
- 40% en zone **UC**. Ce taux est porté à 45% en secteur **UCa**.

ARTICLE U 10 - HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS

10.1 - Définition

La hauteur des constructions est mesurée verticalement par rapport au sol naturel avant travaux constatés au moment du dépôt du permis de construire. Cette hauteur est mesurée à partir du point médian. Dans le cas de constructions sur des terrains en pente, la hauteur des constructions se mesure depuis le terrain naturel, selon un plan parallèle à celui-ci, conformément au croquis inséré dans les annexes du règlement.

Pour les constructions implantées dans les secteurs soumis à un risque naturel et délimités aux documents graphiques, la surélévation du plancher bas comportant ou non un vide sanitaire, doit être réalisée au-dessus de la côte de référence au sens du Plan de Prévention des Risques en vigueur. Dans ce cas, la hauteur maximale de la construction se mesure, non pas à partir du sol naturel avant travaux mais, à partir du niveau bas du plancher inférieur du bâtiment.

10.2 - Règle générale

En zone **UA**, la hauteur maximale des constructions est fixée à :

- 7 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère,
- 10 mètres au faitage.

En zone **UB**, la hauteur maximale des constructions est fixée à :

- 6 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère,
- 9 mètres au faitage.

En zone **UC**, la hauteur maximale des constructions est fixée à :

- 3,50 mètres à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère,
- 7 mètres au faitage.

La hauteur maximale des bâtiments annexes et dépendances est fixée à 3,50 mètres.

10.3 - Exception

Des hauteurs différentes sont admises dans les cas suivants :

- pour les ouvrages techniques (antennes, antennes relais, cheminées, pylônes, silos, etc.) et les installations liées au fonctionnement énergétique des constructions, notamment les énergies renouvelables,
- dans le cas de travaux d'extension réalisés sur une construction existante qui ne respecte pas les dispositions précédentes, pour conserver une harmonie d'ensemble du bâti,
- pour les constructions réalisées sur un vide sanitaire, il est admis 0,80 mètre supplémentaire à l'égout du toit et au faîtage afin de permettre la surélévation du plancher bas.
- pour les services publics et équipements d'intérêt collectif dont les caractéristiques fonctionnelles ou architecturales l'imposent.

ARTICLE U 11 - ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS

Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve du respect de prescriptions spéciales, si la construction par sa situation, son volume ou l'aspect de ses façades, terrasses, toitures et aménagements extérieurs, est de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

Les antennes d'émissions ou de réception de signaux radioélectriques (antennes, antennes paraboliques, etc.), les appareils de captage de l'énergie solaire (chauffe-eau, panneaux photovoltaïques) ou les appareils de climatisation doivent faire l'objet d'un traitement leur permettant de s'intégrer harmonieusement aux volumes de construction et à l'aspect des couvertures et terrasses.

La restauration des constructions faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme devra être réalisée en maintenant, ou restituant le cas échéant, le parti originel de composition d'origine (ouverture, rythme, profil, matériaux, etc.). Les éléments d'aménagement extérieurs (jardins et mur de clôture), parties intégrantes de l'usage de la construction, seront conservés et restaurés dans le parti originel de composition. En outre, les projets situés à proximité des bâtiments ainsi repérés aux documents graphiques, doivent être élaborés dans la perspective d'une mise en valeur de ce patrimoine.

11.1 - Façades

L'implantation d'antennes paraboliques et d'appareils de climatisation doit s'effectuer sur les façades non visibles depuis l'espace public au droit de la construction. En cas d'impossibilité technique, la pose de compresseurs est autorisée en façade sous réserve d'être dissimulés par des éléments décoratifs.

Les façades des constructions doivent être traitées avec le même soin que les façades principales et en harmonie avec elles, y compris les façades aveugles.

Les façades implantées en limites séparatives doivent être aveugles. Pour les autres façades, les pignons aveugles sont interdits.

Sont interdits les décors et les matériaux factices sur l'architecture style créole ainsi que les pastiches d'architectures régionales étrangères à la Réunion.

11.2 - Toitures

Les constructions doivent avoir une architecture de toit dans le respect des volumes de toitures environnantes.

Les constructions principales, à l'exception des constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs énumérés en annexe, doivent avoir une architecture de toit comportant au moins deux pans de toiture avec des pentes comprises entre 15° soit 26,79 % minimum et 45° soit 100 % maximum. Ces règles s'appliquent par tranche de volume de toiture dont la

projection au sol correspond à une emprise de 10 mètres par 12. Toutefois, les bâtiments annexes peuvent comporter des toitures à un pan. Dans ce cas, les pentes de toit doivent être comprises entre 7,5 ° soit 13,17 % et 45° soit 100%.

Pour les extensions des constructions principales, dès lors que le volume créé n'excède pas 50% du volume du bâtiment principal existant et que l'harmonie d'ensemble de la construction est préservée, il est admis que la toiture puisse comporter un seul pan et que la pente de toit soit comprise entre 7,5° et 45°.

Pour les toitures végétalisées, les règles précédentes peuvent ne pas s'appliquer dans la limite de 50% du volume de la construction.

Les constructions doivent prévoir la réalisation d'un élément de toiture permettant l'implantation des panneaux solaires pour la production d'eau chaude ou d'électricité photovoltaïque, dans des conditions optimales d'orientation, de pente et d'intégration architecturale (implantation du panneau dans un plan parallèle au faîtage et dans le même plan que le toit, préférence pour les chauffe-eau à éléments séparés).

Les toitures-terrasses sont autorisées à condition de ne pas dépasser plus de 15% de la toiture pour les logements et 30% pour les commerces et services, et qu'elles servent uniquement à l'implantation des appareils énergétiques (chauffe-eau, panneaux photovoltaïques…) ou techniques (antennes, antennes paraboliques, appareils de climatisation…).

11.3 - Clôtures et murs

L'édification des clôtures n'est soumise à déclaration préalable qu'en application d'une éventuelle délibération du conseil municipal conformément à l'article R421-12 du code de l'urbanisme.

Les clôtures doivent être conçues de manière à participer harmonieusement au paysage urbain. L'aspect et les matériaux des clôtures sur voie doivent être choisis en fonction de la construction principale. Par ailleurs, l'utilisation brute des matériaux destinés à être enduits ou peints est interdite.

L'utilisation de couleurs vives est interdite. De même, les jointements coloriés sont interdits dans le cas de murs créoles.

Les clôtures sur voie (publique ou privée) ou emprise publique ne peuvent excéder une hauteur de 2,10 mètres. Toutefois, les éléments de portail, les piliers ainsi que les travaux de réhabilitation réalisés sur des clôtures anciennes peuvent dépasser cette limite.

Les clôtures sur voies et emprises publiques ne doivent pas comporter de parties pleines sur plus du tiers de leur hauteur. En cas de mur bahut, celui-ci doit avoir une hauteur comprise entre 0,50 et 0,70 mètre, exception faite des terrains en pente pour lesquels cette hauteur peut varier entre 0,30 et 0,90 mètre. Les murs bahut peuvent être surmontés de grilles ou de bardages respectant une symétrie verticale.

Les clôtures implantées sur les secteurs soumis à un aléa d'inondation identifié par le Plan de Prévention des Risques en vigueur et délimités aux documents graphiques, doivent comporter des transparences pour permettre le libre écoulement des eaux pluviales de l'amont vers l'aval du terrain.

Tout talus ou tout mur de soutènement retenant un déblai ou un remblai ne peut dépasser une hauteur apparente de 2,50 mètres.

11.4 - Enseignes et façades commerciales

Sont considérées comme façades commerciales toutes les parties de la façade correspondant aux locaux attribués à des activités de commerce, d'artisanat, de bureau ou autres services ainsi que toutes les parties de la façade utilisées par ces activités.

L'aménagement des percements des vitrines doit respecter la logique de composition des façades.

Comme tout élément constitutif du paysage urbain, les enseignes doivent s'intégrer harmonieusement au bâti, respecter la composition des façades dont elles ne doivent en aucun cas dissimuler ou dégrader les dispositions. Il est recommandé de réaliser l'enseigne en matériau durable.

11.5 - Eclairage

Les éclairages, nécessaires et indispensables à la sécurisation de la zone, émettront une source lumineuse garantissant la non diffusion de la lumière vers le haut. Le choix et l'emplacement des modèles de luminaires doit permettre de limiter les intensités lumineuses.

11.6 - Antennes-relais

Les antennes de radio téléphonie doivent s'insérer dans le paysage. Il convient d'améliorer la perception visuelle de ces antennes :

- en tenant compte de la façon dont celles-ci sont vues sous différents angles,
- en élaborant des solutions d'intégration paysagère sur mesure (habillage des antennes, végétalisation synthétique, etc.).

ARTICLE U 12 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT

12.1 - Définition

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques avec une séparation effective de ces dernières (bordures, trottoirs, haies vives, talus, etc.). A titre indicatif, la superficie minimale d'une place de stationnement est de 25 m², y compris les dégagements (aire de manœuvre).

Dans le cas de travaux réalisés sur une construction existante mais sans changement de destination, aucune place de stationnement n'est requise dès lors qu'il n'y a pas d'augmentation du nombre de logements ou de création de surface de plancher destinée aux activités. Dans le cas contraire, le nombre de places de stationnement prévu à l'article U 12.2 est requis pour chaque logement nouveau ou surface d'activité supplémentaire.

12.2 - Normes de stationnement

Lors de toute opération de construction, il doit être réalisé des places de stationnement selon les dispositions suivantes :

<table>
<tr><th>Catégories</th><th colspan="2">Normes minimales de stationnements arrondi à l'entier supérieur</th></tr>
<tr><td colspan="3">Habitations</td></tr>
<tr><td>Logements aidés (LLTS, LLS, PLS)</td><td colspan="2">1 place par logement</td></tr>
<tr><td>Logements privés (PSLA, PTZ et libres) < ou égale à 50 m² de SDP</td><td>1 place par logement</td><td rowspan="2">Opération de logements ou de lotissement : 1 place supplémentaire pour 8 logements ou 8 lots à réaliser à l'extérieur des espaces privatisés, intégrant les normes obligatoires liées aux personnes à mobilité réduite</td></tr>
<tr><td>Logements privés (PSLA, PTZ et libres) > à 50 m² de SDP</td><td>2 places par logement</td></tr>
<tr><td>Commerces</td><td colspan="2">50% de la surface de plancher de l'établissement avec au moins une place</td></tr>
<tr><td>Bureaux</td><td colspan="2">60% de la surface de plancher de l'établissement avec au moins une place</td></tr>
<tr><td>Activités Artisanales</td><td colspan="2">30% de la surface de plancher de l'établissement avec au moins une place</td></tr>
<tr><td>Hébergement hôtelier</td><td colspan="2">1 place de stationnement minimum pour une chambre</td></tr>
<tr><td colspan="3">Equipements publics et d'intérêt collectif</td></tr>
<tr><td>Etablissement d'enseignement du premier degré</td><td colspan="2">1 place de stationnement minimum par classe</td></tr>
<tr><td>Etablissement d'enseignement du second degré</td><td colspan="2">2 places de stationnement minimum par classe</td></tr>
<tr><td>Etablissement hospitalier, clinique, foyer, socio-médical et administratif</td><td colspan="2">50% de la surface de plancher de l'établissement avec au moins une place</td></tr>
<tr><td>Salles de spectacles, de réunions</td><td colspan="2">1 place pour une capacité d'accueil de 5 personnes</td></tr>
<tr><td>Autres équipements</td><td colspan="2">1 place de stationnement minimum pour une capacité d'accueil de 10 personnes</td></tr>
</table>

La règle applicable aux constructions ou établissements non prévus ci-dessus est celle auxquels ces établissements sont le plus directement assimilables. Par ailleurs, lorsqu'une construction comporte plusieurs destinations, les normes afférentes à chacune d'elles sont appliquées au prorata des superficies qu'elles occupent respectivement.

12.3 - En cas d'impossibilité de réaliser des aires de stationnement

En application de l'article L.151-33 du Code de l'Urbanisme, lorsque le bénéficiaire du permis ou de la décision de non-opposition à une déclaration préalable ne peut réaliser le nombre d'emplacements nécessaires au stationnement, il peut être tenu quitte de ces obligations en justifiant :

- soit de l'obtention d'une concession à long terme dans un parc public de stationnement existant ou en cours de réalisation et situé à proximité de l'opération ;
- soit de l'acquisition ou de la concession de places dans un parc privé de stationnement répondant aux mêmes conditions.

12.4 - Le stationnement des deux roues

Pour toute construction nouvelle, un emplacement aisément accessible et sécurisé d'une surface d'au moins un mètre carré par deux roues, doit être aménagé pour permettre le stationnement des deux roues selon les dispositions suivantes :

- pour les constructions à destination d'habitation comportant au moins deux logements : un emplacement minimum par logement,
- pour les constructions à destination de bureaux : un emplacement minimum par tranche de 100 m² de surface de plancher,
- pour les autres destinations : le nombre d'emplacements doit être déterminé en fonction des besoins estimés.

ARTICLE U 13 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS ET DE PLANTATIONS

13.1 - Espaces libres et espaces perméables

La superficie totale de l'unité foncière à traiter en espace perméable est de minimum :

- 20% en zone **UA** ;
- 35% en zone **UB** ;
- 50% en zone **UC**. Ce taux est réduit à 45% en secteur **UCa**.

Les espaces perméables doivent recevoir un traitement paysager et comprendre des plantations, afin d'améliorer le cadre de vie et d'optimiser la gestion des eaux pluviales.

Les parties de terrains dont la pente est supérieure à 30% doivent être maintenues en espaces libres, perméabilisés ou non, sans pouvoir accueillir de construction afin de préserver le paysage.

En cas de réalisation de minimum 8 logements ou de 8 parcelles à bâtir générés dans le cadre d'un programme de logements, d'une opération d'ensemble, d'un lotissement ou permis de construire valant division, un espace de détente (espace gazonné, kiosque, table/banc, aire de jeux et de loisirs…) doit être prévu sur une superficie équivalente à au moins 10% de la superficie totale du terrain sans être inférieure à 100m².

13.2 - Plantations à préserver et à réaliser

Le choix des plantations tiendra compte du contexte climatique, en privilégiant les essences adaptées au secteur (ensoleillement, température, pluviométrie).

Les arbres remarquables et les spécimens de qualité existants présents sur site doivent être recensés et maintenus. En cas d'impossibilité technique de conservation ou par mesure de sécurité, ils peuvent être remplacés uniquement par des plantations équivalentes par leur aspect et leur qualité.

Il est recommandé de favoriser les plantations d'espèces végétales indigènes et endémiques, adaptées au contexte bioclimatique.

Les arbres de haute tige au système racinaire envahissant doivent être plantés à une distance suffisante de l'espace public.

Les aires de stationnement aériennes doivent être plantées à raison d'au moins un arbre de haute tige à large frondaison, pour 4 places de stationnement.

ARTICLE U 14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL

Article supprimé par la loi ALUR.

ARTICLE U 15 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTIONS, TRAVAUX, INSTALLATIONS ET AMENAGEMENTS, EN MATIERE DE PERFORMANCES ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

L'implantation, la volumétrie et l'architecture des constructions doit permettre de limiter la consommation énergétique des bâtiments en privilégiant la conception bioclimatique et en limitant le recours à la climatisation, notamment grâce aux dispositifs de protection solaire et au recours à la ventilation naturelle.

Les surfaces bitumées et bétonnées aux abords du bâtiment doivent être évitées afin de ne pas augmenter les apports thermiques ni de réchauffer l'air ambiant autour du bâtiment. Pour cela, le sol fini autour du bâtiment doit être protégé efficacement de l'ensoleillement direct sur une bande d'au moins trois mètres de large sur 50% du linéaire de façade. Cette bande peut notamment être constituée :

- d'une végétalisation du sol (pelouse, arbustes, végétation) aux abords du bâtiment,
- par toute solution de type écran solaire végétal situé au-dessus du sol et protégeant celui-ci du rayonnement direct, etc…

ARTICLE U 16 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTIONS, TRAVAUX, INSTALLATIONS ET AMENAGEMENTS, EN MATIERE D'INFRASTRUCTURES ET RESEAUX DE COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES

Sans objet.

17 Extrait du règlement du PPR – zone bleue B3

Cette annexe est composée d'un extrait du règlement du PPR 2011 en vigueur *(6 pages)* ;

DEPARTEMENT DE LA REUNION

Commune de la Plaine des Palmistes

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

« INONDATIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAIN »

REGLEMENT

Version 1 – Novembre 2011

Approbation

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire
Direction Départementale de l'Equipement de La Réunion

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Chapitre 7. Dispositions applicables en zone bleue B3

Le zonage bleu B3 porte sur les secteurs exposés à un aléa faible à modéré de mouvements de terrain.

Article 7.1. Sont interdits

Les travaux et aménagements qui augmentent significativement le risque de mouvements de terrain ou en créent de nouveaux.

Spécifiquement pour les zones concernées par un aléa mouvement de terrain de type « chutes de blocs et éboulements » :

- Le stationnement des caravanes habitées ainsi que le stationnement nocturne des camping-cars.

Article 7.2. Sont autorisés

A condition de ne pas aggraver les risques et ne pas en provoquer de nouveaux :

- Les travaux et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés.

❖ *Constructions et ouvrages :*

- Toute construction nouvelle ou extension de bâtiment existant sous réserve de prise en compte des prescriptions ci-dessous.

❖ *Infrastructures publiques et réseaux :*

- Les travaux d'infrastructures, constructions et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou des services destinés au public, notamment les travaux de desserte routière, TCSP, ou piétonne, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées aux risques et en avertisse le public par une signalisation efficace. Si ces travaux d'infrastructures sont susceptibles de nuire au libre écoulement des eaux ou d'accroître notablement le risque d'inondation, ils seront soumis à la procédure d'autorisation prévue à l'article L214-1 et suivants du code l'Environnement;
- Les aménagements de terrain de plein air, de sport et de loisirs.

Article 7.3. Prescriptions relatives aux règles d'urbanisme

Constructions et activités futures, projets d'extensions de constructions existantes :

- Les eaux de ruissellement et les eaux de toiture devront être collectées et évacuées par l'intermédiaire de réseaux étanches jusqu'à un exutoire approprié et protégé contre l'érosion régressive ;
- Un dispositif de collecte des eaux de ruissellement (caniveaux, fossés,…) sera mis en place en sommet de talus pour empêcher la percolation des eaux directement dans les talus.

Article 7.4. Prescriptions relatives aux règles de construction

Constructions et activités futures :
De manière générale :

- Dans le cas de déboisement en dehors de l'emprise des constructions, une protection anti-érosive (végétalisation, parement,..) sera mise en place ;

Spécifiquement pour les zones concernées par un aléa mouvement de terrain de type « chutes de blocs et éboulements » :

- Tous les ouvrages de pièges à blocs devront être construits selon les règles de l'art, tout particulièrement en respectant les dispositions données par le cahier des charges joint en annexe.
- Les éléments dangereux sur l'emprise du projet tels que les blocs rocheux susceptibles de se mettre en mouvement lors de l'aménagement, seront éliminés ou stabilisés ;
- Les prescriptions concernant la stabilité des talus et des blocs rocheux s'appliquent également aux voies d'accès à la parcelle.

Spécifiquement pour les zones concernées par un aléa mouvement de terrain de type « glissements de terrain et coulées de boue » ou « érosion et ravinement » :

- Les remblais et terrassements ne devront pas accroître le risque d'instabilité et seront adaptés à la nature du sous-sol ;
- Lors de travaux de terrassements, tous les talus d'une hauteur excédant 2 m seront protégés des instabilités par tous moyens appropriés (végétalisation, parement, ouvrages de soutènement,…) ;
- Tous les ouvrages de soutènement devront être construits selon les règles de l'art, tout particulièrement en respectant les dispositions suivantes : drainage amont (matériaux drainant et barbacanes), encastrement suffisant de la fondation dans des terrains non remaniés, densité de ferraillage adaptée, etc ;
- La mise en place des ouvrages de soutènement devra être effective le plus rapidement possible après terrassement, et en tout état de cause avant l'arrivée de la période cyclonique suivante. Pour les ouvrages d'une hauteur comprise entre 3 et 6 m, des plans d'exécution devront être réalisés indiquant clairement la profondeur effective d'ancrage, la largeur à la base et la disposition des armatures. Les ouvrages d'une hauteur supérieure à 6 m ne seront autorisés que s'ils ont fait l'objet d'une étude géotechnique de dimensionnement avec calcul de stabilité ;
- Les prescriptions concernant la stabilité des talus et des blocs rocheux s'appliquent également aux voies d'accès à la parcelle ;
- Toutes les constructions et installations doivent être fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, tassements ou érosions localisés.

TITRE IV : MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Ces mesures sont définies en application de l'article 562-1-3 du Code de l'environnement. Il s'agit, sauf indication contraire, de mesures obligatoires. Le délai fixé pour leur réalisation, qui ne peut être supérieur à 5 ans, est précisé (article 562-1 du Code de l'Environnement).

Chapitre 1. Mesures de prévention

Elles permettent l'amélioration de la connaissance des aléas, l'information des personnes et la maîtrise des phénomènes.

Mesures de prévention	**Mesures à la charge de**	**Délais de**
Réaliser des campagnes d'information des particuliers et des professionnels sur les risques naturels concernant la commune ainsi que les règles à respecter en matière de construction et d'utilisation du sol. *(article L 125-2 du Code de l'Environnement)*	Commune	Au moins tous les deux ans.
Le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) reprend les informations transmises par le préfet. Il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune. Ces mesures comprennent, en tant que de besoin, les consignes de sécurité devant être mises en œuvre en cas de réalisation du risque. Le maire fait connaître au public l'existence du document d'information communal sur les risques majeurs par un avis affiché à la mairie pendant deux mois au moins. Le document d'information communal sur les risques majeurs est consultable sans frais à la mairie. *(décret n° 2004-554 du 9 juin 2004)*	Commune	Dès notification du DCS
Les locataires ou les acquéreurs de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un PPR doivent être informés par le bailleur ou le vendeur de l'existence des risques visés par ce plan. *(article 77 de la loi du 30 juillet 2003, décret 2005-134 du 15 février 2005)*	Vendeur ou bailleur d'après un arrêté préfectoral transmis au maire et à la chambre départementale des notaires.	Annexer à toute promesse de vente ou d'achat, à tout contrat constatant la vente ainsi qu'à tout contrat de location.
Mettre en place des repères de crues et procéder à l'inventaire de ceux existants (décret n°2005-233 du 14 mars 2005)	Commune	Immédiat

Chapitre 2. Mesures de protection

Elles permettent de maîtriser l'aléa par l'entretien ou la réhabilitation des dispositifs de protections existantes, ou de le réduire en créant des nouveaux dispositifs.

La maîtrise d'ouvrage des travaux de protection, s'ils sont d'intérêt collectif, revient aux communes dans la limite de leurs ressources.

- d'une part, en application des pouvoirs de police que détiennent les maires au titre du code général des collectivités territoriales (CGCT article L 2212.2.5°)
- d'autre part, en raison de leur caractère d'intérêt général ou d'urgence du point de vue agricole, forestier ou de l'aménagement des eaux (article L 151-31 du code rural).

Ces dispositions peuvent aussi s'appliquer à des gestionnaires d'infrastructures publiques et à des associations syndicales de propriétaires (article L 151-41).

Mesures de protection	**Mesures à la charge de**	**Délais de**
Mesure générale : surveillance et entretien des ouvrages de protection (épis, enrochements, digues, filets pare-blocs,…)	Maître d'ouvrage	Immédiat et régulier
Mesure générale : mise en place d'une réglementation visant à maintenir en l'état le couvert végétal, voire à favoriser son développement, de façon à lutter contre l'activité érosive et les mouvements de terrain.	Commune	Mesure recommandée

Aléa inondation		
Entretien pour rétablir le cours d'eau relevant du Domaine Public fluvial dans sa largeur et sa profondeur naturelle (article L 215-14 du Code de l'Environnement)	Etat	Si nécessaire
Entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux. (article L 215-14 du Code de l'Environnement)	Propriétaire riverain	Régulier et après chaque crue importante
Assurer la bonne tenue des berges et préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. (article L 215-14 du Code de l'Environnement)	Propriétaire riverain	Régulier
Entretien, voire réalisation et/ou amélioration, du réseau de collecte et d'évacuation des eaux pluviales	Maître d'ouvrage	Régulier

Aléa glissement de terrain		
Entretien et vérification périodique du bon fonctionnement du système de collecte et de drainage des eaux de surface avec curage si nécessaire afin d'éviter la divagation par obstruction.	Commune (sur réseau communal) Propriétaire si réseau privé	Régulier
Vérification de l'étanchéité des réseaux d'évacuation et d'arrivée d'eau.	Commune (sur réseau communal) ou propriétaire	
Entretien du lit des émissaires naturels.	Commune ou riverain	
Travaux de drainage ou de contrôle des eaux de ruissellement à l'échelle du site.	Commune	
Limiter l'arrosage.	Propriétaire	
Édification de murs de soutènement en pied de glissement afin de limiter son développement.	Commune ou propriétaire	

Aléa chutes de bloc		
Empêcher les blocs de se détacher : filets métalliques, ancrages, tirants, béton projeté.	Commune	

Interposer un écran entre le massif rocheux et les enjeux : merlon, digue pare-blocs, levée de terre, filets pare-blocs.	Commune	

Chapitre 3. Mesures de sauvegarde

Les mesures de sauvegarde visent à maîtriser ou à réduire la vulnérabilité des personnes.

Mesures de sauvegarde	**Mesures à la charge de**	**Délais de**
La réalisation d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) est obligatoire pour toutes les communes dotées d'un PPR. Ce plan définit les mesures d'alerte et les consignes de sécurité. Il recense les moyens disponibles et prévoit les mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Le PCS doit être compatible avec les plans départementaux de secours. *(article 13 de la loi du 13 août 2004, décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde)*	Commune	2 ans à compter de la date d'approbation par le Préfet du PPR