



# Construction d'amphithéâtres sur le campus de Terre Sainte pour l'Université de La Réunion

**Phase 2 : Le Programme Technique  
Détaillé**

juillet 2025

## MAÎTRE D'OUVRAGE

Université de la Réunion  
15 Av. René Cassin  
Saint-Denis Cédex 9



## AREP PROGRAMMATION

AREP Conseil et Programmation  
Antenne Océan Indien  
52 rue Jules Auber  
97400 Saint-Denis



### Fiche d'identification

N° affaire	1017828
Phase	PH2
Date	15 juillet 2025
Version	Version finale
Rédigé par	Lise Parata, Arnaud Gardebien
Vérifié par	Anthony Constan

Version	Date	Commentaires
VF	15/07/25	

## Résumé du projet

Le projet comprend un grand amphithéâtre de 600 places, un second amphithéâtre modulable de 200 places, deux salles de TD, ainsi que des espaces d'accueil, de logistique, de transition et de stationnement. Son objectif est de proposer aux étudiants, enseignants et intervenants extérieurs un cadre d'enseignement moderne, confortable et performant, adapté à l'évolution des effectifs, aux nouvelles pratiques pédagogiques et aux exigences environnementales.

## Statut du document

### Phase 1 : Préprogramme

- Définition de la vocation, analyse de site et définition des besoins immobiliers théoriques
- Définition des orientations spatiales et orientations relatives aux espaces extérieurs (faisabilité). Définition de l'enveloppe prévisionnelle coûts travaux et coût d'opération.

### Phase 2 : Programme Technique Détaillé

- **Formalisation du Programme Technique Détaillé de l'opération, qui comprend un chapitre technique et environnemental détaillé, ainsi que par les fiches techniques par local (juin 2025)**

Il s'appuie sur les arbitrages pris par le MOA et ses partenaires et cherche à faire état des éléments de décision pris par la MOA et ses partenaires au fur et à mesure de la définition du projet.

Nota : les éléments clefs pour la définition du projet au stade APS dans le cadre du concours de MOE sont repérés par le symbole dans le corps du document.

### Clés de lecture du document :

Les éléments surlignés en gris et en rose correspondent à des points d'attention concernant certains sujets

Les encadrés dans lesquels apparaissent  correspondent aux points de vigilance.

# Sommaire

## INTRODUCTION

1. **Contexte général et objectifs.....p.4**
  - 1.1. La nature du projet et ses objectifs
  - 1.2. Les attendus du programme
  - 1.3. Les données opérationnelles
2. **Le site de l'opération .....p.10**
  - 2.1. Localisation et environnement urbain
  - 2.2. Les abords et accessibilité
  - 2.3. Le secteur paysager à préserver
  - 2.4. Le périmètre opérationnel
  - 2.5. La topographie
  - 2.6. Le PPRN
  - 2.7. Synthèse réglementations PLU
  - 2.8. L'approche environnementale
  - 2.9. Les enjeux du site et les points de vigilance

**Annexes** : réglementations PLU et OAP – règle générale
3. **Le projet .....p.28**
  - 3.1. La formation UFR Santé et son fonctionnement
  - 3.2. L'augmentation des effectifs, un enjeu majeur
  - 3.3. Les Usagers et leurs rythmes de fonctionnement

## VOLET FONCTIONNEL

4. **Le programme fonctionnel .....p.38**
  - 4.1. Préambule
  - 4.2. Schéma de fonctionnement général
  - 4.3. Synthèse des surfaces programmées
  - 4.4. Enjeux fonctionnels
  - 4.5. Enjeux architecturaux et techniques
  - 4.6. Enjeux relatifs aux espaces extérieurs et aux stationnements
  - 4.7. Scénario d'implantation retenu
5. **La description par ensemble fonctionnel.....p.48**
  - 5.1. EF Accueil
  - 5.2. EF Enseignement
  - 5.3. EF Logistique
  - 5.4. EF Stationnements

## VOLET TECHNIQUE

6. **Objectifs techniques généraux .....p.60**
  - 6.1. Objectifs techniques réglementaires
  - 6.2. Objectifs architecturaux
  - 6.3. Objectifs d'exploitation et de maintenance
7. **Objectifs environnementaux .....p.69**
  - 7.1 Démarche EMC2B - Présentation
  - 7.2. Démarche EMC2B – Objectifs
  - 7.3. Démarche EMC2B – Energie
  - 7.5. Démarche EMC2B – Matière
  - 7.6. Démarche EMC2B – Carbone
  - 7.7. Démarche EMC2B – Climat
  - 7.8 Démarche EMC2B – Biodiversité
8. **Objectifs de conception.....p.83**
  - 8..1. Limite de prestation
  - 8..2 Objectifs par lots techniques
9. **Fiches performanciennes (annexes)**



# 1.

## Contexte général et objectifs

- 1.1. La nature du projet et ses objectifs
- 1.2. Les attendus du programme
- 1.3. Les données opérationnelles

# Motivations et objectifs du projet

Mesdames et Messieurs,

*Doyenne de l'UFR Santé de la Réunion, c'est un honneur et une joie de vous présenter ce programme technique détaillé d'un projet immobilier d'envergure indispensable au développement de notre faculté de Santé.*

*Je souhaite tout d'abord exprimer mes remerciements les plus sincères à l'Université de La Réunion, la région Réunion, la ville de Saint-Pierre pour leur soutien et leur investissement dans ce projet d'envergure structurant pour notre territoire, ainsi que l'Agence AREP, pour son conseil à la maîtrise d'ouvrage et l'élaboration de ce document.*

*Notre Unité de Formation et de Recherche (UFR) en santé est la plus jeune faculté de France. Créée en 2011, elle est en pleine expansion, en nombre d'étudiants (actuellement plus de 2000) et en nombre de formations initiale et continue. Ce développement traduit le dynamisme de nos équipes, pédagogiques, administratives et techniques, et résulte du dialogue constructif constant entre l'Université de La Réunion, la ville de Saint-Pierre, nos partenaires, en particulier le CHU de La Réunion, du soutien sans faille de nos collectivités territoriales et de l'Agence Régionale de Santé de La Réunion.*

*Notre UFR Santé revendique de belles valeurs des valeurs de réussite, des valeurs d'engagement et d'équité sociale, des valeurs d'excellence et d'innovation et de responsabilité sociétale en proposant des cursus*

*accessibles pour nos jeunes et au service de la population réunionnaise.*

*Notre installation en mars 2023 sur le campus actuel de Terre-Sainte, site bioclimatique de 7 000 m<sup>2</sup>, a constitué une première étape clé de rassemblement de nos formations en médecine, en sciences de la Santé, en maïeutique, mais aussi de plusieurs structures de recherche rattachées à l'UFR Santé (UMR DETROI et unité de recherche CEPOI), ceci à proximité directe du CHU de La Réunion, de son Institut d'Etudes en Santé et de ses structures de recherche, mais aussi du futur Centre de Simulation en Santé de l'Océan Indien.*

*La construction de ces nouveaux amphithéâtres et salles de travaux dirigés modernes, interactifs, inclusifs viendra ainsi offrir à nos étudiants des conditions optimales d'apprentissage. Mais elle ne représente pas seulement une amélioration de nos infrastructures. Elle viendra répondre aux besoins croissants en matière de formation des étudiants en santé, en réponse à l'attractivité des métiers de la santé sur notre île et au dynamisme de notre faculté. Elle permettra de rapatrier nos effectifs importants d'étudiants en première année de santé, jusqu'à présent géographiquement éloignés sur les autres sites de l'Université, et plus à proximité de leurs tuteurs des années supérieures ; elle rendra possible l'accueil de nos nouvelles promotions à effectif croissant de deuxième cycle en médecine ouvert en 2023, et de nouvelles formations, à l'instar du Centre de Formation Universitaire en orthophonie programmé en 2026.*

*Notre faculté de Terre-Sainte, seule faculté de santé française dans l'océan Indien, doit être un phare dans l'Océan Indien de la formation et de la recherche en Santé. Ce sera également un environnement propice aux échanges au sein de toute la communauté universitaire de Terre-Sainte. Ce sera enfin un lieu de vie, de rencontre, d'événements scientifiques, mais aussi de colloques et de spectacles sans égal pour la ville de Saint-Pierre et la microrégion Sud.*

*Merci à vous tous.*

*« Là où il y a une volonté, il y a un chemin ». Winston Churchill*

Pre Bérénice ROY-DORAY

Doyenne de l'UFR Santé de La Réunion

Vice-Présidente Politique Hospitalo-Universitaire et territoriale en Santé à l'Université de La Réunion



# 1. Contexte général et objectifs

## 1.1. La nature du projet et ses objectifs

### Objet de l'opération et périmètre

Le présent programme porte sur la Mission de maîtrise d'œuvre pour la construction d'amphithéâtres sur le campus de Terre Sainte pour l'Université de La Réunion.

**Le périmètre d'intervention** comprend la **construction neuve** :

- D'un **amphithéâtre de 600 places**
- D'un **amphithéâtre de 200 places modulable**
- De **deux salles de TD de 50 places chacune**
- Des **locaux supports**
- La **création de stationnement (vestiaires et douches, bornes de recharge vélos) et l'aménagement d'espaces extérieurs** liés au fonctionnement du site (parvis, circulations/liaison piétonnes, voie logistique) ainsi que la viabilisation du site et sécurisation de la parcelle.

Le site est localisé sur la commune de Saint-Pierre à Terre Sainte dans la ZAC océan Indien. A proximité de l'UFR Santé et de l'IUT.

Le site est accessible depuis la route Nationale 2 desservie par l'Avenue Dr. Jean Marie Dambreville.

La ville de Saint-Pierre prévoit l'aménagement de l'ensemble de la zone, dans le cadre de l'OAP ZAC OI. A terme, un secteur technopolitain y sera créé pour accueillir des équipements liés à l'enseignement, à la recherche, aux bureaux, et aux hébergements associés.

Le site est libre de toute construction.

### Programmation envisagée

D'une surface d'environ 7700 m<sup>2</sup>, la parcelle 1409 à vocation à accueillir plusieurs bâtiments : 1480 m<sup>2</sup> SU pour une SDP programmée à 1960 m<sup>2</sup>

Différentes natures de locaux sont prévues :

- Locaux d'accueil
- Locaux d'enseignements
- Locaux de logistique et de maintenance

**En complément**, les espaces non-bâties seront à traiter en lien avec le projet : 1820 m<sup>2</sup> d'espaces extérieurs et 650 m<sup>2</sup> d'espaces couverts – selon projet MOe). Cette surface comprend :

- Parvis extérieurs couvert
- Hall d'accueil
- Zone paysagée (hors de la zone de protection paysagère imposée)
- Stationnement (aérien)

Aujourd'hui, la parcelle est soumise aux contraintes d'un secteur paysager réglementé. L'emprise opérationnelle retenue est de **5 236 m<sup>2</sup>** (étape programmation) mais elle pourra évoluer. Une implantation stricte limitée à **4620 m<sup>2</sup>** est également envisagée (règlement stricte du PLU) afin de conserver une marge de manœuvre suffisante.

### ! Objectifs et ambitions portés par le projet

L'Université de la Réunion souhaite se doter d'un outil immobilier et pédagogique permettant d'accompagner l'évolution de l'UFR Santé L'objectif est d'améliorer les conditions d'enseignements en vue d'accueillir plus de 1600 étudiants dans la zone. Le projet accompagne également **le projet global de : regrouper la formation des études de santé du sud de la Réunion sur le site de Terre Sainte.**

Ce nouvel équipement porte **un enjeu d'équilibrage de l'offre de formation de l'UFR Santé.**

L'implantation de ces nouveaux espaces pédagogiques au sein du campus bioclimatique de Terre Sainte permettra :

- **D'offrir une réponse cohérente**, durable et structurante
- **De centraliser les activités** de l'UFR Santé sur un site unique au Sud de l'île, limitant les déplacements inter-sites.
- **De renforcer l'attractivité du campus** auprès des étudiants et enseignants.
- **De construire un équipement évolutif, durable et intégré au site**, en cohérence avec **les orientations de la ZAC Océan Indien** et les ambitions de développement durable de l'université.

# 1. Contexte général et objectifs

## 1.2. Les attendus du programme

L'Unité de Formation et de Recherche (UFR) Santé à l'Université de La Réunion, **connaît une évolution stratégique majeure** avec l'ouverture récente du 2<sup>e</sup> cycle de médecine, car cette avancée permet désormais aux étudiants de suivre l'intégralité de leur cursus médical, de la première année (PASS) à l'internat, sur le territoire réunionnais.

Cette transformation s'inscrit dans **une ambition forte : former localement les professionnels de santé de demain**, pour répondre aux besoins croissants du territoire **de La Réunion, de Mayotte, et plus largement de la zone Océan Indien**.

### Une croissance forte des effectifs

Alors que le site accueillait jusqu'ici environ 1 000 étudiants, les projections prévoient, à court terme, un effectif de près de **2 750 étudiants**.

Cette dynamique s'explique par plusieurs facteurs :

- **l'intégration de la première année de santé** ;
- le **maintien du DFGSM** (2e et 3e années) ;
- le **développement progressif du deuxième cycle** (DFASM – 4e, 5e et 6e années) avec une augmentation des effectifs ;
- **l'accueil de l'ensemble de la licence Sciences pour la Santé et du master Biologie Santé** ;
- **l'intégration de la filière maïeutique** ; ainsi que la mise en place, en 2026, d'un Centre de Formation Universitaire en Orthophonie.

### Un besoin d'accueil de grande capacité

#### Un amphithéâtre de 600 places :

L'amphithéâtre de 600 places vise à **offrir une capacité d'accueil suffisante** pour les cours magistraux réunissant des promotions entières, voire plusieurs promotions simultanément, notamment en première année ou en DFGSM. Il répond à plusieurs objectifs :

- **Fluidifier la planification pédagogique**, en réduisant le morcellement des promotions étudiantes.
- **Accueillir les promotions de DFGSM** en promotion complète, ainsi qu'à court terme les promotions de DFASM dont les effectifs vont progressivement passer d'environ 50 étudiants à plus de 150 étudiants
- **Permettre l'organisation d'événements académiques** (colloques, conférences, forums santé, remises de diplômes) ouverts à des publics internes et externes à l'université.
- **Offrir une réponse pérenne à la croissance des effectifs**, en anticipant les évolutions des filières santé sur les 10 prochaines années.
- **Garantir le confort d'usage et la qualité pédagogique** grâce à une conception adaptée (gradins, acoustique, visibilité, ventilation naturelle, connectivité).

- **Organiser les examens classants** pour les promotions de grands effectifs

#### Un amphithéâtre de 200 places modulable

Un second amphithéâtre de 200 places, conçu **pour être divisible en deux** salles de 100 places permettra de **couvrir des usages intermédiaires et variés** :

- **Accueillir des groupes de TD** de grands effectifs, impossible à gérer dans les salles standards actuelles.
- **Organiser des cours magistraux en petit effectif**, des conférences ou réunions interservices.
- **Assurer une modularité dans les scénarios d'enseignement**, en fonction des promotions, des disciplines, des rythmes universitaires.

Ce format modulaire **renforce la souplesse d'usage et complète** efficacement le grand amphithéâtre de 600 places, dans **une logique de polyvalence fonctionnelle**.

# 1. Contexte général et objectifs

## 1.2. Les attendus du programme

### Besoin de salles de TD adaptées :

Enfin, **deux salles de TD** sont nécessaires pour répondre aux besoins pédagogiques liés :

- Aux enseignements dirigés, majoritaires en DFGSM, DFASM et licence Sciences pour la Santé
- À la modularité pédagogique, en accueillant **différents types d'activités selon les niveaux et spécialités**.

Les salles devront également permettre **l'usage intensif de supports numériques (ordinateurs, tablettes, projection)**, en cohérence avec les pratiques pédagogiques actuelles.

### La réponse aux objectifs généraux de conception :

#### Les enjeux fonctionnels et techniques :

- **Des espaces d'enseignement performants**, intégrant des dispositifs techniques modernes, conformes aux normes de sécurité ERP, d'accessibilité PMR, et aux exigences de confort des usagers (étudiants) et utilisateurs (enseignants, équipe technique).
- **Des espaces de travail et d'exploitation** adaptés aux nouvelles pratiques pédagogiques et technologiques : modularité, accès aux supports numériques, zones de transition.
- **Des locaux supports et techniques rationalisés**, répondant aux **besoins en maintenance, gestion de site, sécurité, logistique** (stockage, régie, sanitaires, accueil), tout en assurant leur intégration discrète dans l'organisation du bâtiment.
- **Des espaces extérieurs qualitatifs, pensés comme des lieux de vie et de circulation** : parvis, stationnements, liaisons douces, zones ombragées et végétalisées, dans une logique de performance environnementale et d'intégration paysagère.

#### Les enjeux de conception :

- **Adaptation et évolution d'usage** : une réflexion spécifique devra être menée sur les zones qui pourraient évoluer dans leurs usages. Le ou les bâtiments devront être conçus pour **permettre des changements d'affectation sans nécessiter de modifications structurelles majeures**.
- **Façades et irrigation technique** : les façades devront être pensées pour évoluer avec les usages, intégrant par exemple des éléments démontables ou des dispositifs techniques ajustables. Les réseaux (électricité, plomberie, ventilation, etc.) devront également être conçus de manière évolutive pour faciliter les ajustements nécessaires.

#### Les enjeux environnementaux :

- **La démarche EMC2B au service du projet** :

Le présent projet s'inscrit dans la démarche environnementale développée par l'AMO et adaptée au contexte local (référentiels locaux). Elle définit les principes et orientations à suivre en matière de performance environnementale. Elle sert de cadre de référence pour fixer les objectifs à atteindre tout au long du projet.



# 1. Contexte général et objectifs

## 1.3. Les données opérationnelles

### Le pilotage de la mission et partenariat d'étude

L'Université de la Réunion **assure la maîtrise d'ouvrage**. Elle aura en charge le suivi de la future maîtrise d'œuvre portant sur l'aménagement du site.

La ville de Saint-Pierre porte en parallèle des réflexions et projets au sein desquels s'inscrit plus ou moins directement le présent projet : réflexion sur l'aménagement de la ZAC OI, des abords du périmètre opérationnel, les sujets de la préservation paysagère et a la maîtrise foncière.

La mission de programmation est réalisée par AREP Conseil & Programmation. Elle a démarré en octobre 2024.

### Données de surfaces

L'emprise globale du projet est **7700 m<sup>2</sup>**  
Le programme à construire est de **1480 m<sup>2</sup> SU** soit, 2000 m<sup>2</sup> SDP.

Le reste du site devra être aménagé en partie d'aménagement de voirie et paysager en lien avec les besoins de l'équipement ainsi que du stationnement.

Les surfaces extérieures représentent environ 2470 m<sup>2</sup> dont 650 m<sup>2</sup> d'espaces extérieurs couverts – hors voirie et circulation au sein du site.

### Enveloppe financière prévisionnelle

L'enveloppe financière travaux estimée pour le projet est de **9 335 000 € HT travaux** en phase programmation.

### Procédure de recrutement du MOE

Le présent marché est un marché de MOE en loi MOP. Le mandataire du groupement sera nécessairement un architecte.

### Compétences attendues des candidats :

Eu égard à l'objet du marché, les candidats devront disposer de l'ensemble des compétences spécifiques Suivantes :

- Compétence en Architecture (conception & réalisation) et titulaire d'un diplôme d'architecte et inscription à l'ordre de moins d'un an
- Compétence de Paysagiste
- Compétence en Qualité environnementale des bâtiments
- Conception thermique et aéraulique des bâtiments en milieu tropical
- Compétence en Ingénierie structurelle - béton armé et structure bois complexe
- Compétence en Ingénierie de voirie et réseaux divers
- Compétence en Ingénierie des fluides

- Compétence en Coordination des systèmes de sécurité incendie de catégorie A (SSI)
- Compétence en Économiste de la construction
- Compétence en Acoustique

Compétence pour les PSE :

- PSE 1 : Mission d'études de synthèse (SYN)
- PSE 2 : Signalétique
- PSE 3 : Equipement mobilier
- PSE 4 : BIM et BIM Manager
- PSE 5 : Multimédia, sonorisation et audiovisuel

Le concours est lancé en 2025 à vocation à permettre la sélection de 3 équipes de MOE à l'issue de la phase candidature.

Les trois équipes retenues seront invitées à remettre un Avant-Projet Sommaire (APS), qui servira de base à l'analyse finale pour désigner l'équipe lauréate du concours.

### Calendrier global

L'objectif est une livraison du projet fin juin 2028.



## 2.

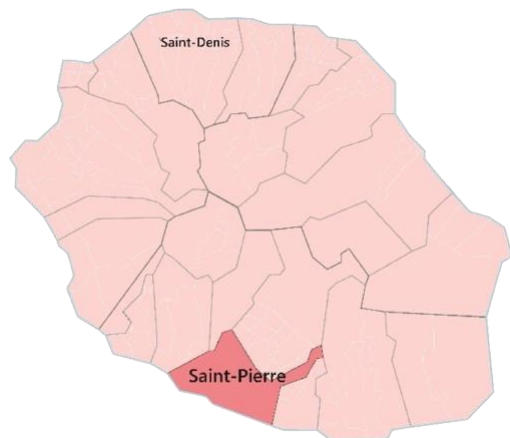
# Le site de l'opération

- 2.1. Localisation et environnement urbain
- 2.2. Les abords et accessibilité
- 2.3. Le secteur paysager à préserver
- 2.4. Le périmètre opérationnel
- 2.5. La topographie
- 2.6. Le PPRN
- 2.7. Synthèse réglementations PLU
- 2.8. L'approche environnementale
- 2.9. Les enjeux du site et les points de vigilance
- Annexes : réglementations PLU et OAP – règle générale

## 2. Le site de l'opération

### 2.1. Localisation et environnement urbain

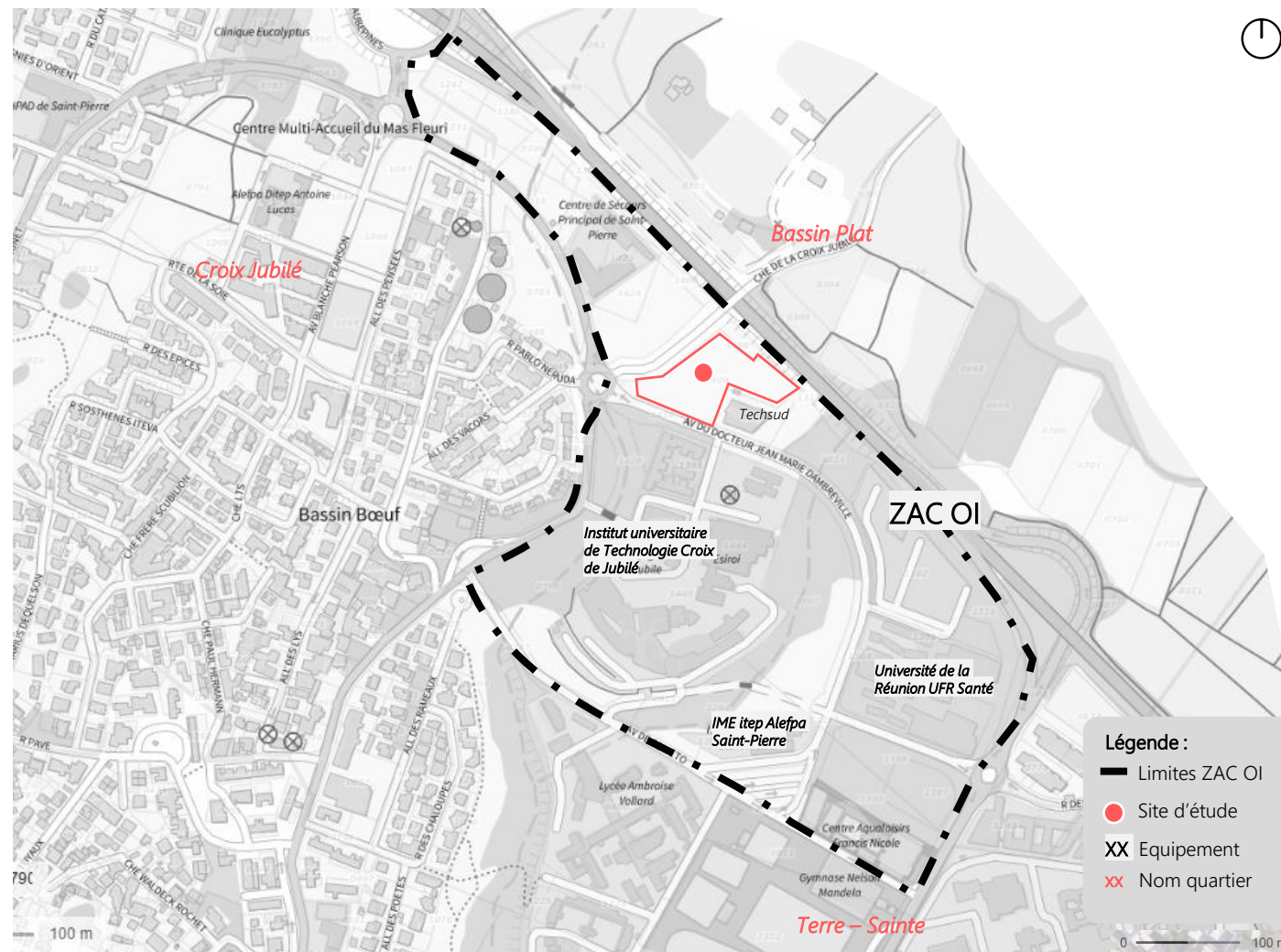
Le site d'étude est localisé dans la ville de Saint-Pierre au Sud de l'île de la Réunion.



Plus précisément il se trouve à Terre Sainte/Terre Rouge dans la zone Océan Indien. A proximité de l'UFR Santé et derrière le Parc technologique Sud « Techsud ».



**Le périmètre de l'étude situé dans la ZAC Océan Indien – zone de développement stratégique inscrite dans les OAP de l'éco-plu de Saint Pierre, 2024.**



## 2. Le site de l'opération

### 2.2. Les abords et accessibilité

#### Focus sur la desserte viaire :

Le périmètre d'étude se situe à proximité d'un rond-point qui relie l'avenue Docteur Jean Marie Dambreville. Elle est elle-même reliée par la RN 2 par un rond-point situé un peu plus haut.

La viabilisation devra être intégrée dans la réflexion globale. En vue de la construction neuve, la localisation du périmètre d'étude offre plusieurs possibilités :

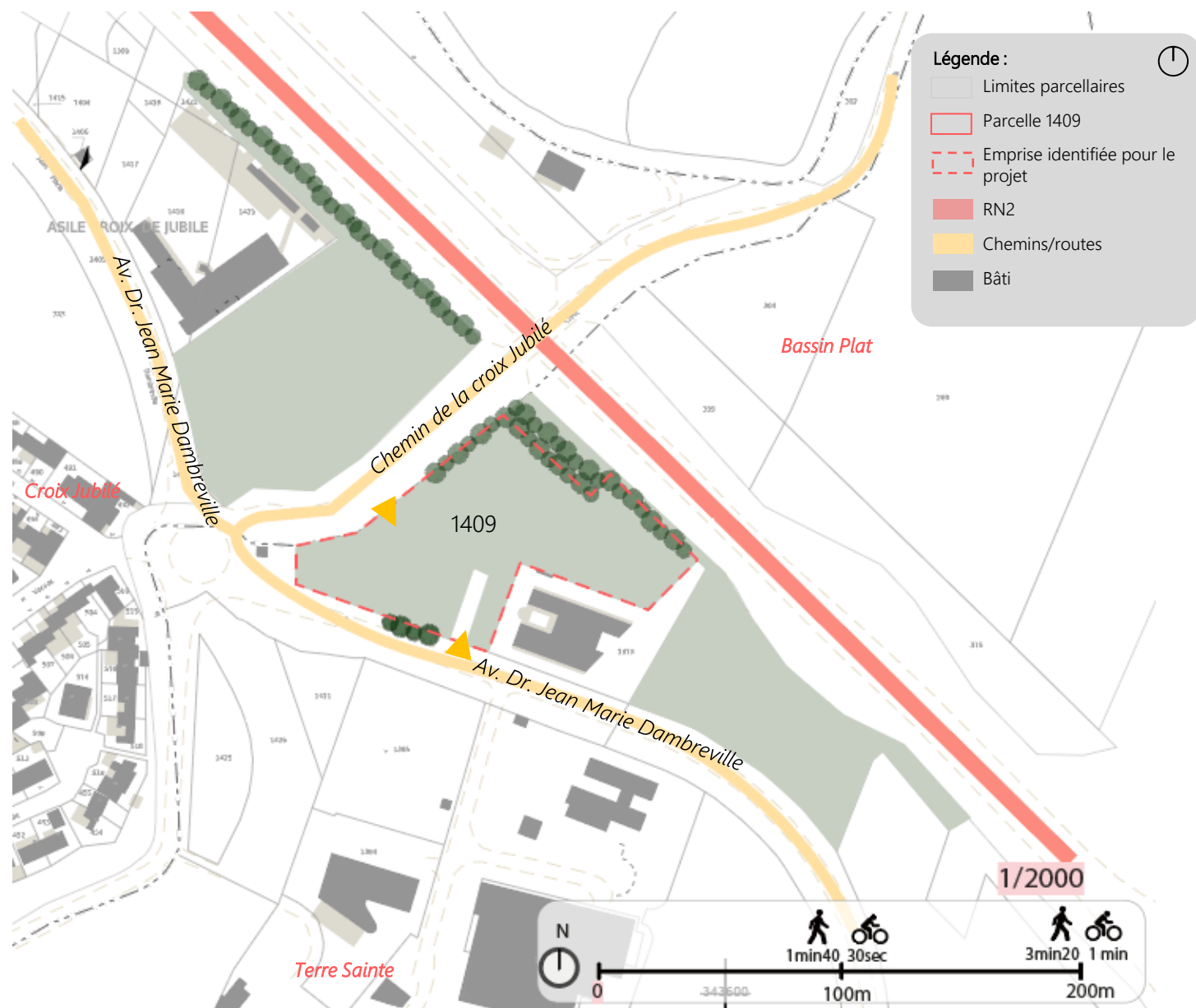
- ▶ depuis l'avenue Dr. JM Dambreville (*desserte existante*)
- ▶ ou depuis le Chemin de la Croix Jubilé.

#### Les abords du site

Les espaces non bâtis dont la parcelle concernée par l'étude comprennent des parcelles boisées et des terrains en friches.



Les espaces boisés au sein et aux abords du site jouent un rôle dans l'intégration paysagère des futurs aménagements prévus. D'ailleurs les espaces boisés du périmètre d'étude devront être préservés au regard de la réglementation en vigueur.





## 2. Le site de l'opération

### 2.3. Le secteur paysager à préserver

#### DISPOSITIONS RELATIVES A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

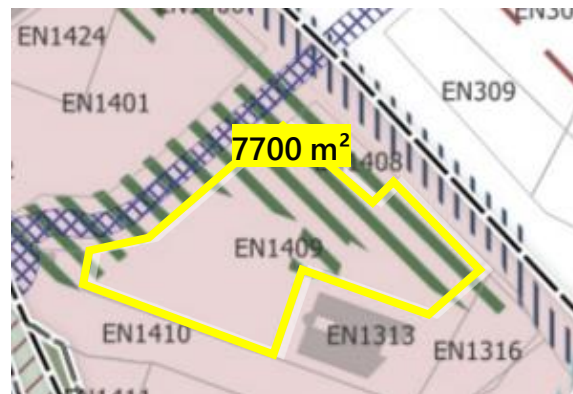
4 – Secteurs paysagers à protéger pour des motifs écologiques, au titre de l'article L.151-23 du code l'urbanisme :


Ils doivent conserver leur aspect naturel et végétal prédominant :

- Au-moins 80 % de leur superficie doivent être maintenus en espaces libres perméables, zone humide, espaces verts, liaisons douces ou aires de loisirs non imperméabilisées (incluant les allées et aires de jeux) ;
- Les autres aménagements et constructions en lien avec l'usage du site et sa mise en valeur touristique (terrains de sport, constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif) sont autorisés dans la limite d'une emprise maximum correspondant à 20 % de la surface protégée et dans une limite de 3,50 m de hauteur à l'égout.

Tout abattage d'un arbre doit être justifié (implantation d'équipements, état phytosanitaire dégradé, menace pour la sécurité des biens et personnes) et compensé par la plantation d'un arbre de même qualité.

Extrait règlement écrit – zonage centre ville, Terre Sainte - ÉCO PLU – Approuvé en juin 2024



 Secteur paysager à protéger pour des motifs écologiques

 Parcelle du projet



En phase programmation, l'hypothèse de travail retenue est la suivante :

Le secteur paysager à préserver représente environ **40 % de l'unité foncière**, soit un peu plus de **3 080 m<sup>2</sup>** (selon emprise image satellite). Réduisant l'emprise opérationnelle.

Si possibilité d'appliquer, les 20% pour la construction d'équipements publics, une surface de 616 m<sup>2</sup> pourra être récupérée.

Il appartiendra à l'équipe de maîtrise d'œuvre, en lien avec la Ville de Saint-Pierre et le maître d'ouvrage, de confirmer ou d'ajuster cette hypothèse, notamment en vérifiant le nombre exact d'arbres à protéger, y compris ceux potentiellement situés sur l'emprise du projet.



## 2. Le site de l'opération

### 2.4. Le périmètre opérationnel

Identifiée ci contre en rouge , le périmètre d'intervention : il s'agit de la parcelle 1409 qui a **une emprise de 7700 m<sup>2</sup> environ**.

Elle appartient à la commune de Saint-Pierre.

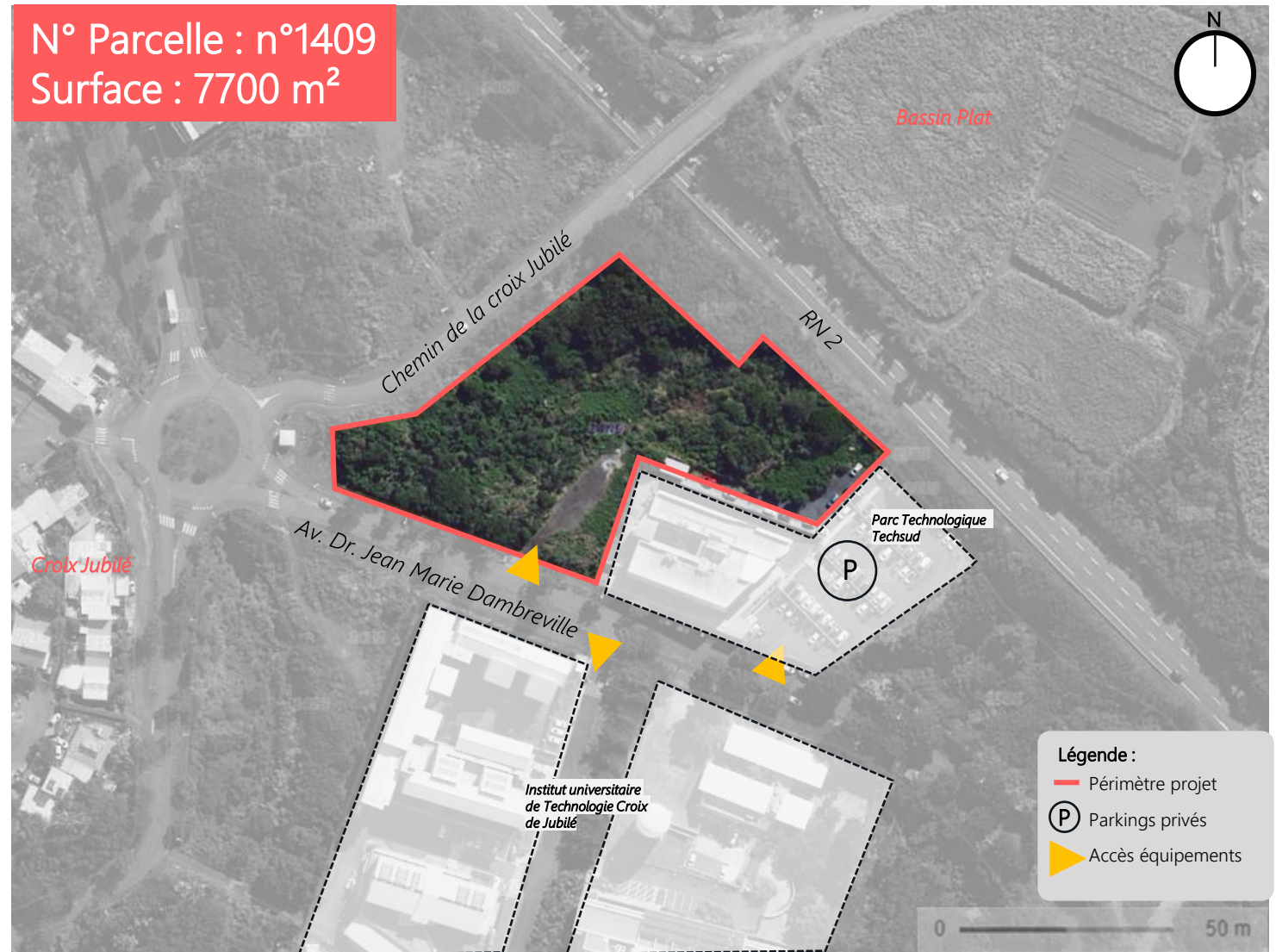
- **A l'Est** : Le parc technologique technique situé en mitoyenneté du périmètre.
- **Au Sud** : L'Institut Universitaire de Technologie Croix de Jubilé
- **Au Nord** : Un espace boisé protégé qui déborde sur le périmètre opérationnel.

Le site est en friche et libre de toute construction et été nettoyé.

Comme évoqué précédemment, la parcelle est soumise à une réglementation spécifique liée au secteur paysager. Dans le respect du PLU en vigueur, l'emprise opérationnelle est actuellement limitée à **4620 m<sup>2</sup> (hors secteur paysager)**.

Cette surface pourrait toutefois évoluer en fonction des échanges à venir avec la Ville de Saint-Pierre :

- Les **20 % de surface** pouvant être récupérés dans le cadre d'un équipement public permettraient de faire évoluer le périmètre opérationnel jusqu'à **5 236 m<sup>2</sup>** (hypothèse retenue en phase programmation).



## 2. Le site de l'opération

### 2.5. La topographie

*Relevé topographique en attente autorisation de la ville  
Un plan géomètre sera transmis aux équipes de MOE  
En attente du plan utilisation de l'outil de mesure altimétrique du site  
[geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr)*

Le profil altimétrique montre une pente moyenne de 9 % dans le sens Sud/Nord et une pente moyenne de 6 % dans le sens Ouest/Est.

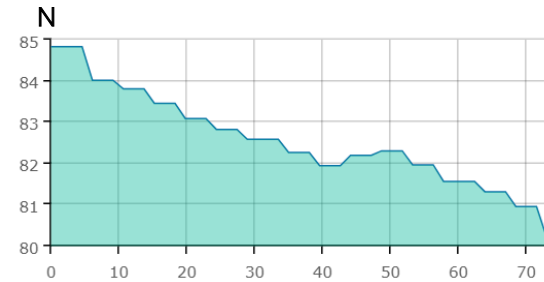
La partie Ouest du site est relativement marquée : nous émettons l'hypothèse de la présence de talus artificiel, lié aux constructions avoisinantes ou lors de la réalisation de la rocade.

! Ces éléments doivent être fiabilisé par le relevé topographique et la G1.

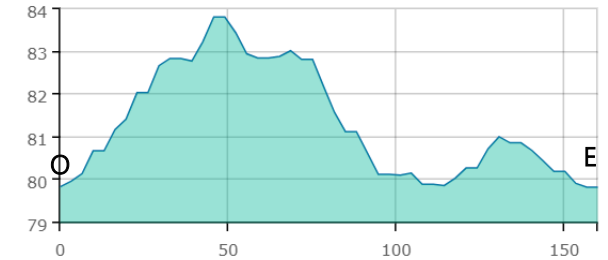
En tout état de cause le projet devra :

- S'assurer de la bonne gestion des eaux pluviales

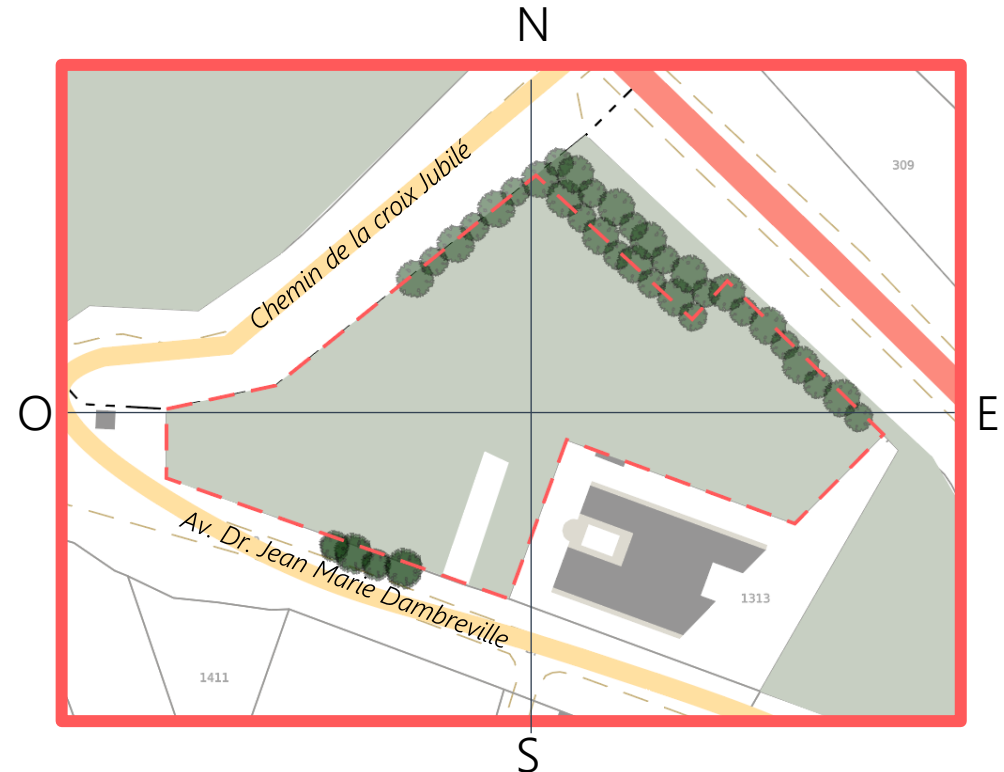
Profil altimétrique Sud au Nord



Profil altimétrique Ouest en Est



Source [geoportail](http://geoportail.gouv.fr)





## 2. Le site de l'opération

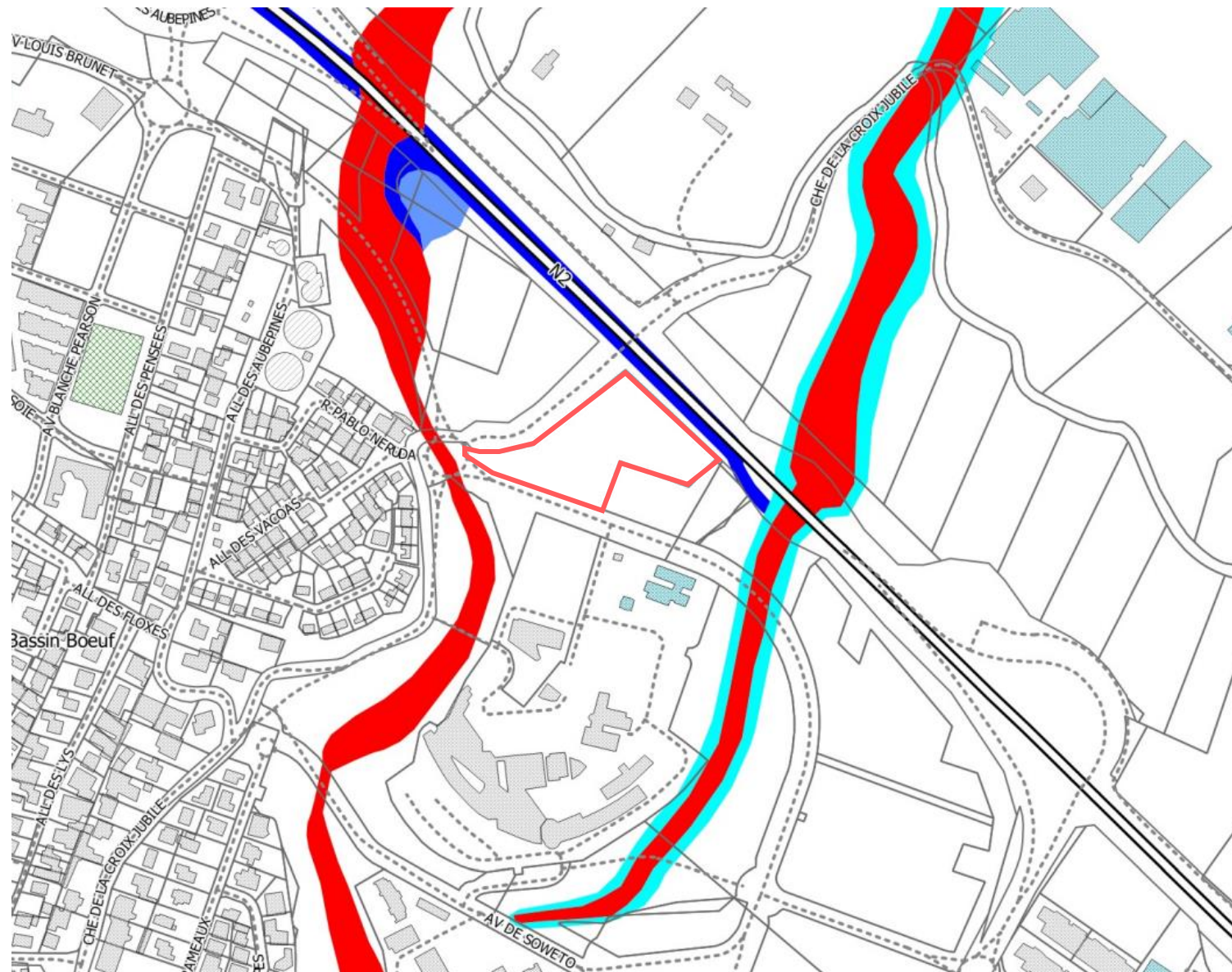
### 2.6. Points réglementaires PPRN

#### PPR INNONDATION ET MOUVEMENT DE TERRAIN

Après étude du PPR on s'aperçoit que

- le site n'est pas concerné par les aléas d'inondations mais est à proximité directe avec des zones d'aléas fort
- L'aléa mouvement de terrain est faible

Le site n'est pas concerné par le risque inondation et mouvement de terrain.



## 2. Le site de l'opération

### 2.7. Synthèse réglementations PLU

#### VOLUMETRIE ET IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS :

- Implantation à l'alignement ou avec un recul minimal de 3 m.
- Hauteur maximale 6 et 15 m à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère et de 20 m maximum au faîtage

#### DISPOSITIONS RELATIVES A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : les secteurs paysagers à protéger pour des motifs écologiques

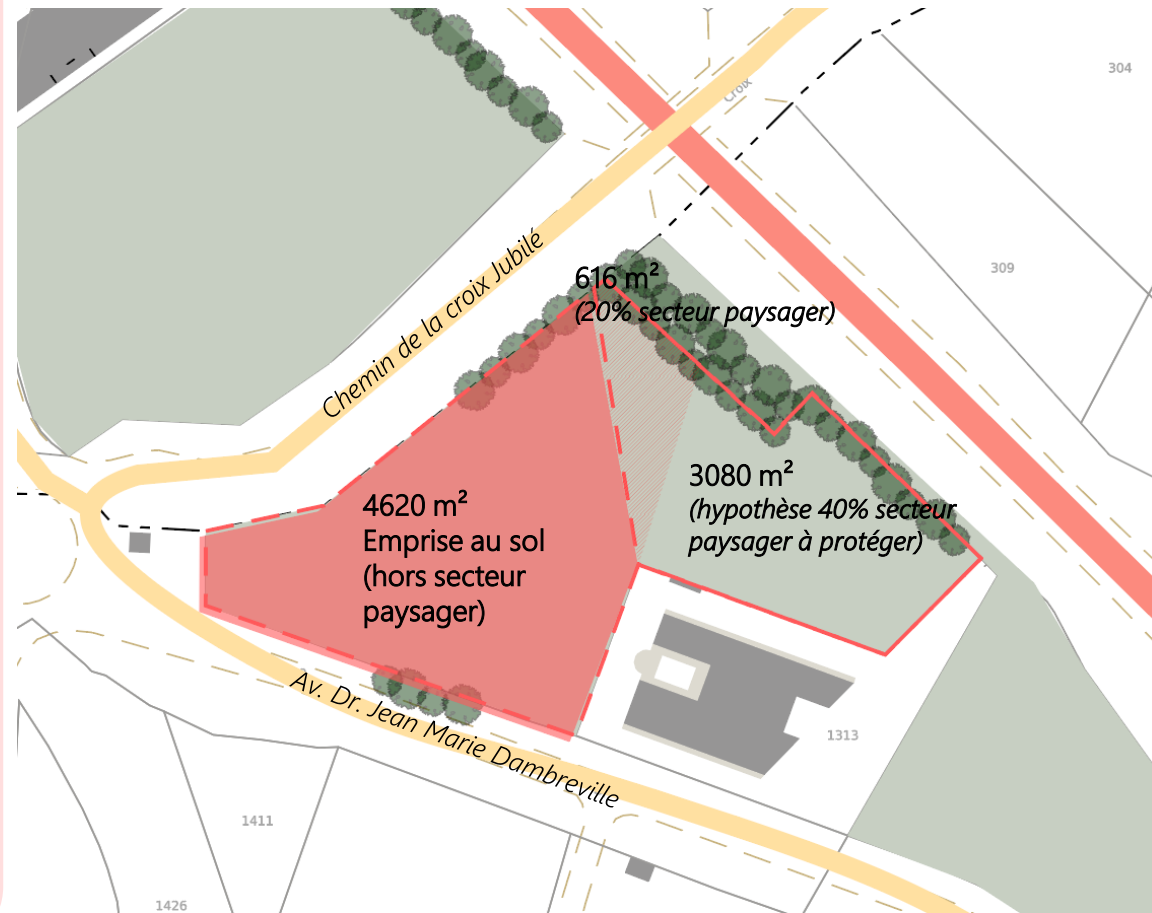
- 80 % de leur superficie doivent être maintenus en espaces libres perméables
- Pour les bâtiments publics d'intérêts collectifs : emprise maximum correspondant à 20 % de la surface protégée et dans une limite de 3,50 m de hauteur à l'égout.

#### QUALITÉ ARCHITECTURALE, URBAINE, PAYSAGERE ET ENVIRONNEMENTALE :

- Espace planté de pleine terre  $\geq 40$  % de l'unité foncière.
- Espaces libres plantés d'1 arbre de haute tige d'essence locale indigène et/ou endémique ou de palmiers tous les 100 m<sup>2</sup> minimum.
- Bâtiment entouré sur minimum 50 % de son périmètre (non compris murs mitoyens) d'une bande d'espace vert  $\geq 3$  m de longueur au minimum.
- Aires de stationnement (non couvertes par des panneaux photovoltaïques) plantées d'au moins un arbre de haute tige ou de palmier toutes les 4 places de stationnement.

#### STATIONNEMENTS :

- Si plus 20 places de stationnement créées, 20 % minimum équipées d'un dispositif de recharge d'un véhicule électrique.
- Largeur des voies de desserte nouvelles, y compris les voiries à l'intérieur de l'unité foncière  $\geq 5$  m dont 0,5 m pour la gestion des eaux pluviales.
- 7 emplacements par tranche de 100 m<sup>2</sup> de surface de plancher pour les autres établissements.



## 2. Le site de l'opération

### 2.8. Approche environnementale

#### Contexte climatique

La commune de Saint-Pierre est située dans une zone de températures moyennes parmi les plus élevées de la Réunion. La pluviométrie et également l'humidité relative y sont modérées en comparaison du quart sud-est de l'île, ce qui est un atout pour lutter contre l'inconfort d'été.



Concernant les données météorologiques du site de Terre Sainte, le laboratoire PIMENT met à disposition des enregistrements issus de la station de l'ESIROI, située directement en face du terrain d'étude.

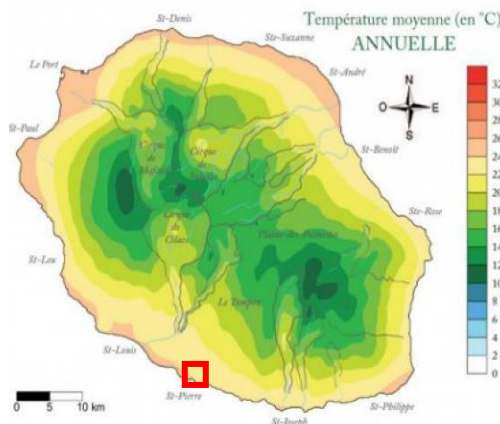
Des fichiers en open access, sont disponibles pour les années 2021 et 2022. Ils incluent les données météo, mais également les consommations énergétiques des bâtiments et les productions photovoltaïques.

<https://github.com/Laboratoire-Piment/TwInSolar Consolidated data>



La MOE devra anticiper le réchauffement climatique, en complétant les données avec celles du GIEC entre autres.

#### Température

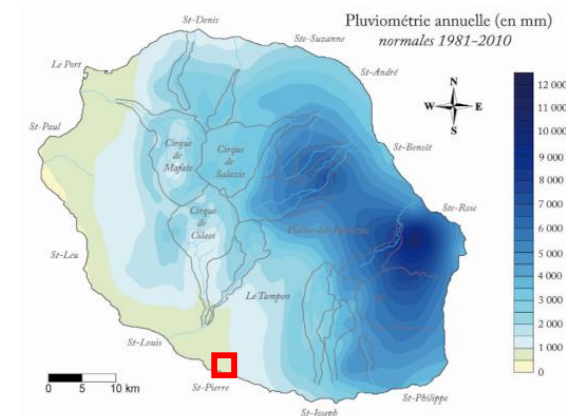


Source : Météo France

La température d'air horaire varie entre 18° C et 34° C. Ces gammes de température autorise un fonctionnement thermique de confort sans avoir usage de système érogivore de refroidissement.

L'évolution du climat, entraînant des épisodes extrêmes plus intenses, implique de prendre des dispositions de lutte contre la surchauffe.

#### Pluviométrie et humidité relative



Météo France

Le cumul de pluviométrie annuel est d'environ 1000mm.

On distingue la saison humide (décembre à avril) et la saison sèche (mai à novembre).

L'humidité relative est forte avec un minimum de 60%HR tout au long de l'année.

L'humidité relative et les précipitations sur site induisent de choisir des matériaux adaptés

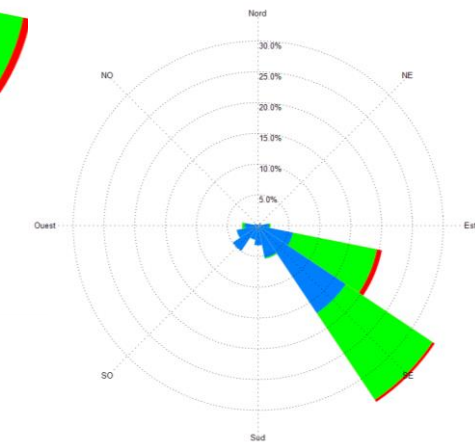
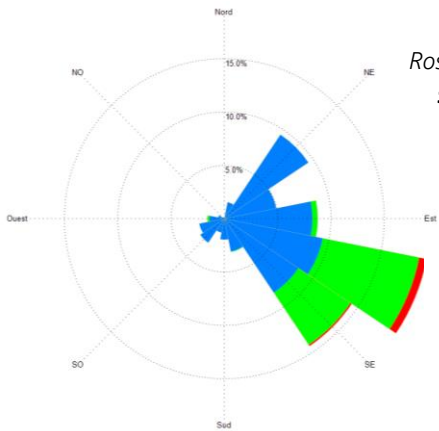


## 2. Le site de l'opération

### 2.8. Approche environnementale

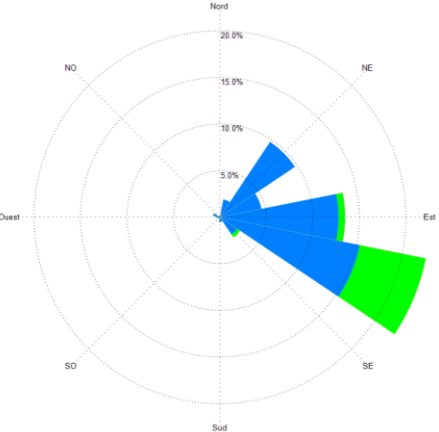
#### Rose des vents

*Rose des vents  
générale*



*Rose des vents  
Journée d'été*

*Rose des vents  
Nuit d'été*



Le site bénéficie d'un régime de vent généreux à l'échelle de la Réunion, ce qui permet une circulation d'air propice à une gestion intelligente du confort thermique d'été lorsque les conditions sont favorables. L'orientation des vents dominants est majoritairement des vents provenant du secteur SE.

L'implantation et l'orientation des bâtiments devront prendre en compte la direction des vents dominants afin d'**améliorer le confort des usagers** dans le bâtiment et les espaces extérieurs notamment les bassins mais aussi **limiter le recours à la climatisation**.

- Orienter les façades principales ouvertes perpendiculairement par rapport à l'axe des vents dominants en journée d'été austral
- Concevoir une morphologie de bâtiments favorisant le jeu de pression/dépression

#### Ensoleillement



*Météo France*

Le site dispose d'un ensoleillement élevé, parmi les plus importants de la Réunion. L'irradiation globale horizontale annuelle est d'environ 1950 kWh/m².

- Fort potentiel solaire. La surface potentielle de système de production d'énergie solaires dépendra de l'emprise du projet et de la surface de toiture.

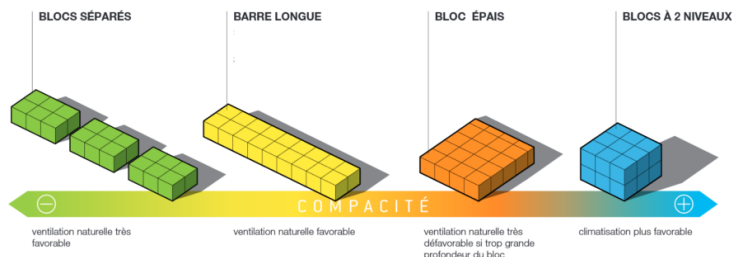
# 2. Le site de l'opération

## 2.8. Approche environnementale

### Principes d'implantation et d'orientation :

La parcelle se situe entre deux bâtiments R+1 : à l'Est et au Sud.

- Privilégier une orientation des façades principales perpendiculairement aux brises thermiques, soit face à la mer.
- Minimiser les pignons Est et Ouest afin de réduire les apports solaires.
- Favoriser les orientations Nord/Sud des façades principales et les protéger (brise soleil, débord de toiture...)
- Créer des formes qui favorisent la circulation de l'air :
  - faible épaisseur de la trame bâtie, de l'ordre de 10 à 12 m
  - espacement suffisamment grand entre les bâtiments, à partir de 4 fois la hauteur de l'obstacle
  - etc



### Principes de conception

- Placer des espaces de transition thermique, comme le parvis ou la halle couverte pour créer un volume tampon entre l'air extérieur chaud et l'intérieur
- L'enjeu majeur réside dans l'équilibre entre le confort acoustique, répondant aux exigences spécifiques d'un amphithéâtre, et le confort climatique, adapté à un climat tropical humide tout en maîtrisant la consommation énergétique.
- Positionner les espaces tampons le long des façades les plus exposées, en privilégiant les locaux nécessitant un moindre confort thermique, telles que les locaux annexes ou de services (sanitaires, locaux techniques, circulations...).



- Les Alizés
- Brises thermiques
- Limite parcelle

Des brises thermiques venant de l'Est/ Sud Est = un enjeu à concilier la captation des vents et la protection des façades

L'installation d'une station météo sur le site pourra permettre de fiabiliser ces éléments et d'affiner l'orientation des bâtiments

## 2. Le site de l'opération

### 2.9. Les enjeux de site et points de vigilance

Plusieurs points de vigilance sont à tenir compte dans le cadre de l'aménagement du site. Certains sont sujets devront être également clarifiés tels que :

#### L'accessibilité du site :

A priori, il y a besoin de créer un maillage pour distinguer les flux – deux orientations possibles :

- Accès chemin de la croix jubilé
- Accès avenue Dr Jean Marie Dambreville



En discussion avec la Ville de Saint-Pierre et le Maître d'ouvrage, le MOe devra prendre en compte :

- Les orientations urbaines pour la zone :
  - largeur des voiries
  - flux attendus dans le cadre de l'aménagement urbain.

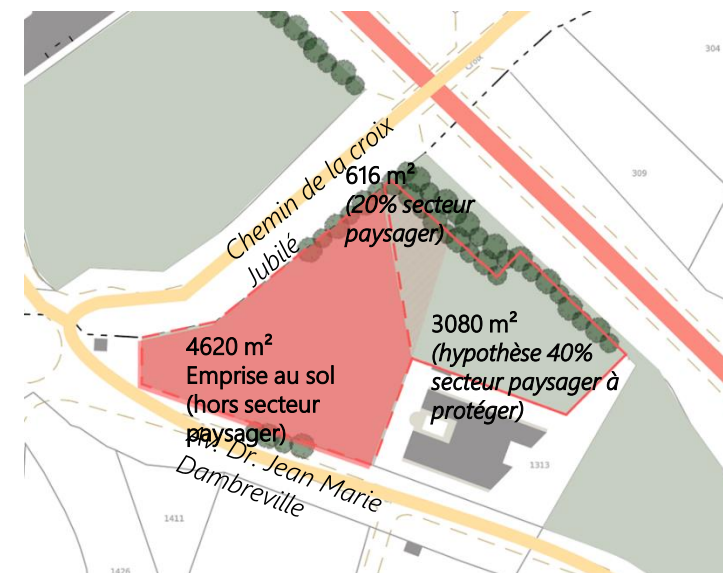
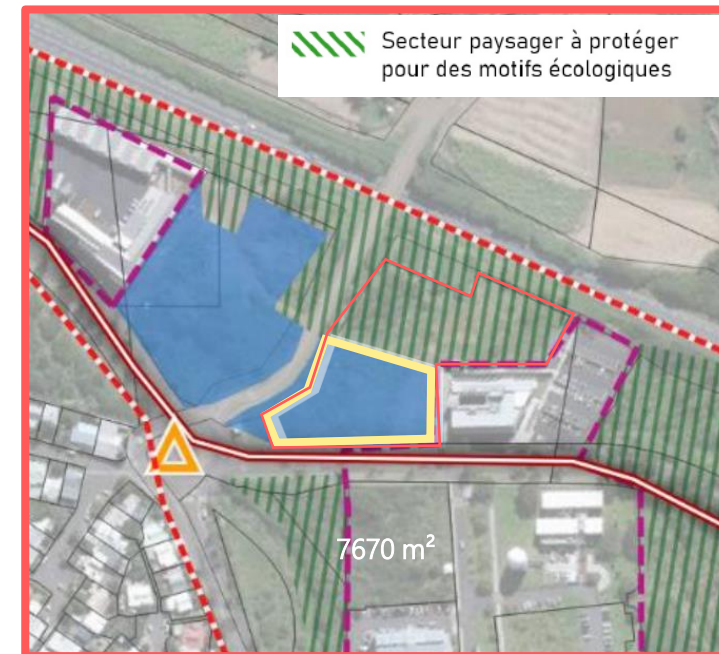
#### Traitement des aménagements paysagers en lien avec le secteur paysager à protéger :

La surface du secteur paysager a été mesurée en fonction du PLU et de la réglementation relative aux secteurs paysagers (l'article L.151-23 du code l'urbanisme) et page 14 du programme.

En discussion avec la ville de Saint-Pierre, le MOe est tenu de clarifier les points suivants :



- La surface du secteur paysager ainsi que l'application de la règle des 20% (voir page 13)
- L'emplacement de l'emprise opérationnelle à valider en fonction des résultats du diagnostic à réaliser sur la zone : espèces à protéger ainsi que le secteur paysager.





# Annexes : les règles générales PLU

ÉCO PLU – Approuvé en juin 2024

## OAP ZAC Océan Indien :

Superficie de la zone : 23 ha  
Destination : Habitat – Equipement –  
commerce – service de la ZAC Océan Indien.

### INSERTION ARCHITECTURALE, URBAINE ET PAYSAGERE

#### 1 – Principe d'espaces collectifs

Les espaces collectifs veilleront à :

- Structurer l'espace public pour rendre le quartier technopolitain agréable à vivre.

**Attention particulière** : apportée sur la végétalisation de ces espaces et sur leur accessibilité (espaces ouverts, desservis par les cheminements piétons).

#### 2 - Principe de liaison douce

- Soigner au mieux la connexion des chemins piétons
- Permettre un aménagement paysager favorisant l'ombrage des liaisons douces.
- Assurer une continuité des liaisons douces entre les différentes zones bâties, ainsi que vers les arrêts de bus à proximité.

#### 3 - Principe de densité

Hauteur adaptée à la nature des équipements.



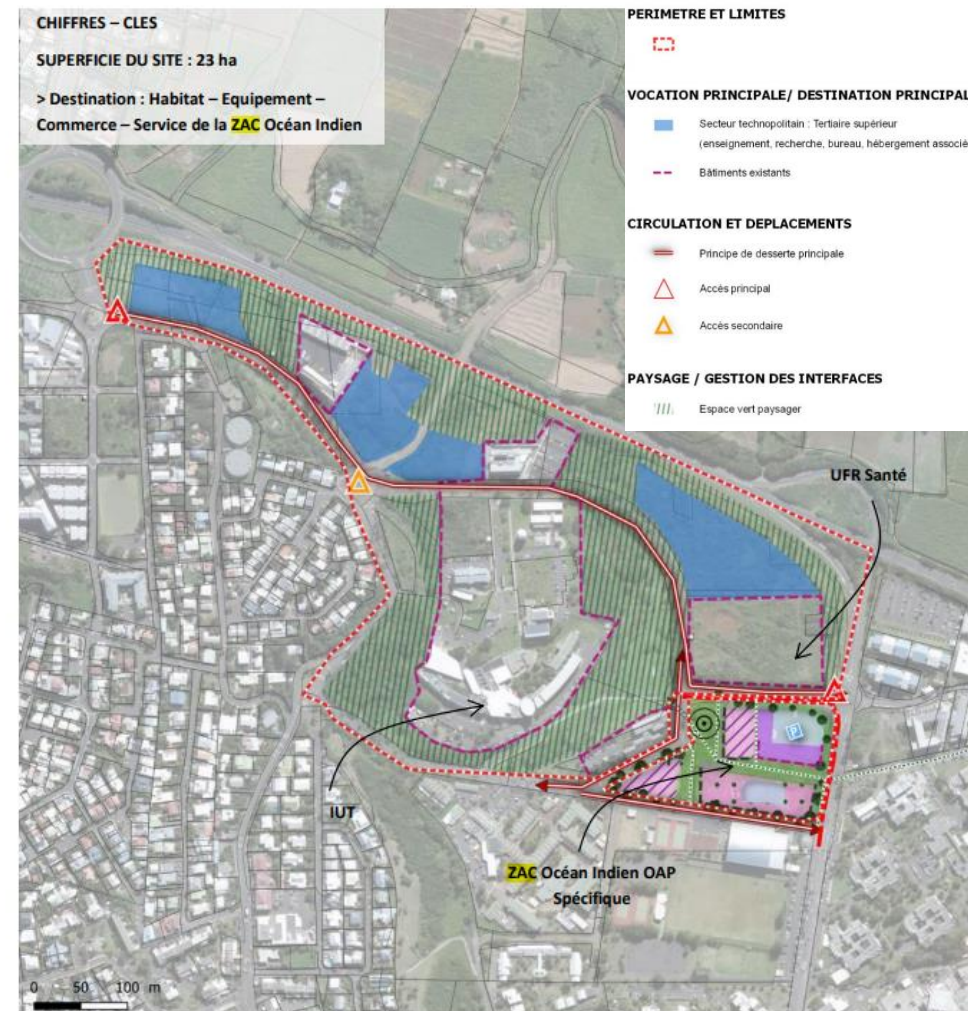
L'objet de l'opération cible est en cohérence avec les orientations d'aménagement de la ville de Saint-Pierre.

### MIXITE FONCTIONNELLE ET SOCIALE

Les îlots non bâtis de la ZAC Océan Indien seront consacrés aux :

- Activités technopolitaines en lien avec les équipements existants (IUT –CHU-Faculté de médecine-bâtiment-Tech Sud-centre de télédétection ...).
- Activités autour du tertiaire supérieur principalement (enseignement, recherche, innovation technologique, formation...), l'hébergement (logements étudiants et chercheurs en lien avec les activités installées...).
- Des espaces dédiés aux échanges entre les étudiants et les chercheurs pourront être mis en place afin de créer des liens intergénérationnels et sociaux, notamment au niveau de la place centrale au cœur des habitations.

## 4. OAP ZAC Océan Indien



Extrait zonage OAP - ÉCO PLU – Approuvé en juin 2024

# Annexes : les règles générales PLU



Les orientations d'aménagement dimensionnantes pour la programmation :

- Stationnements
- Dispositions particulières relatives aux espaces paysagers

## LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE ET LA PREVENTION DES RISQUES

Des espaces verts et aménagements paysagers viendront accompagner les différentes dessertes et liaisons du site.

Les cœurs d'ilots et trottoirs seront largement plantés pour favoriser le confort thermique des espaces. Le projet paysager permettra d'intégrer une gestion adéquate des eaux pluviales. Afin de renforcer la qualité paysagère, certains espaces verts préexistants seront protégés de toute construction potentielle.

Les constructions nouvelles devront être pourvues d'un système de production d'eau chaude sanitaire fonctionnant grâce à l'énergie solaire si celle-ci permet de couvrir 80% des besoins à défaut des alternatives pourront être mises en œuvre

L'intégration des énergies solaires pour les nouvelles constructions est fortement conseillée.

## LES BESOINS EN MATIERE DE STATIONNEMENT

Des stationnements vélo devront être implantés en quantité suffisante sur le site pour favoriser le recours aux modes actifs.

Des parkings semi-enterrés seront construits pour répondre aux besoins des équipements ou résidences..

## LA DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES ET RESEAUX

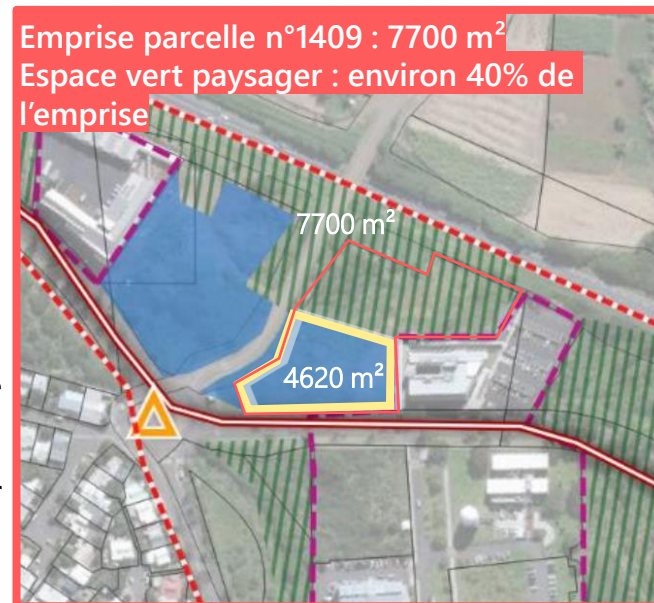
### 1 – Principe de voirie

Les voies nouvelles devront être organisées de manière à privilégier les maillages structurants avec les voies existantes en éliminant, le plus possible, les voies en impasse.

### 2– Ordures ménagères

Les constructions ou opérations d'aménagement devront intégrer un local à poubelle à l'intérieur des parcelles mais accessible depuis l'espace public

Emprise parcelle n°1409 : 7700 m<sup>2</sup>  
Espace vert paysager : environ 40% de l'emprise





# Annexes : les règles générales PLU

## ÉCO PLU — Approuvé en juin 2024 Dispositions applicables à l'ensemble des zones

### DESSERTE DES RESEAUX

#### 1 - Alimentation en eau potable

Toute construction ou installation doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable conformément au règlement en vigueur. En outre les canalisations ou autres moyens équivalents doivent être suffisants pour assurer une défense contre l'incendie.

#### 2 – Evacuation des eaux

##### *Eaux usées :*

Toute construction doit être raccordée au réseau public. En l'absence ou l'insuffisance d'un réseau collectif, les constructions ou installations doivent être équipées d'un système d'assainissement autonome conforme aux normes en vigueur.

L'évacuation des eaux résiduaires non domestiques doit faire l'objet d'un prétraitement avant rejet dans le réseau collectif.

##### *Eaux pluviales :*

Les aménagements réalisés sur tout terrain doivent être tels qu'ils :

- N'aggravent pas l'écoulement des eaux pluviales
- Permettent de maîtriser le débit et l'écoulement des

eaux pluviales et de ruissellement.

Dans ce but, les eaux pluviales seront infiltrées à l'unité foncière ou piégées/stockées par des dispositifs appropriés. En d'autres termes, il faudra que le pétitionnaire assure la gestion des eaux pluviales à l'unité foncière sauf impossibilité technique avérée et justifiée lors du dépôt de son autorisation d'urbanisme.

Si la nature du sol ne permet pas l'infiltration, le rejet de ces eaux dans le réseau d'assainissement d'eaux pluviales pourra être éventuellement autorisé après stockage temporaire des eaux (réalisation de structures réservoirs...) sur la base d'un ratio de 1 m<sup>3</sup> pour 70 m<sup>2</sup> imperméabilisés et restitution à un débit de rejet inférieur au rejet initial et ce jusqu'à des pluies d'occurrence vingtennale.

Les eaux pluviales provenant des chaussées et parkings imperméabilisés et de toutes activités pouvant produire des hydrocarbures doivent être dépolluées avant rejet.

#### 3 - Electricité

Le raccordement au réseau de distribution électrique est obligatoirement enterré. Les emprises pour les transformateurs doivent être prévues et intégrées aux bâtiments ou aux clôtures sur le terrain d'assiette du projet.

Les coffrets techniques doivent être intégrés à un muret et doivent être accessibles depuis l'espace public.

#### 4 - Télécommunication

Les projets d'aménagement d'ensemble et les constructions nouvelles d'habitat collectif, les constructions à destination d'activités, doivent mettre en place des fourreaux et câbles reliant le domaine public pour prévoir un raccordement aux réseaux de communications électroniques Très Haut Débit (fibre optique).

Les coffrets techniques doivent être intégrés à un muret ou une haie et doivent être accessibles depuis l'espace public. Les raccordements doivent être obligatoirement enterrés. Ces dispositions ne sont ni vérifiées ni sanctionnées par les autorisations d'urbanisme.

# Annexes : les règles générales PLU

ÉCO PLU – Approuvé en juin 2024

## ZONE Ud Zone urbaine mixte de centralité

**Disposition générale :** la zone UD est une zone urbaine de centralité au sein des parties agglomérées ou une zone d'extension proche du centre-ville.

### ARTICLE Ud3 : VOLUMETRIE ET IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

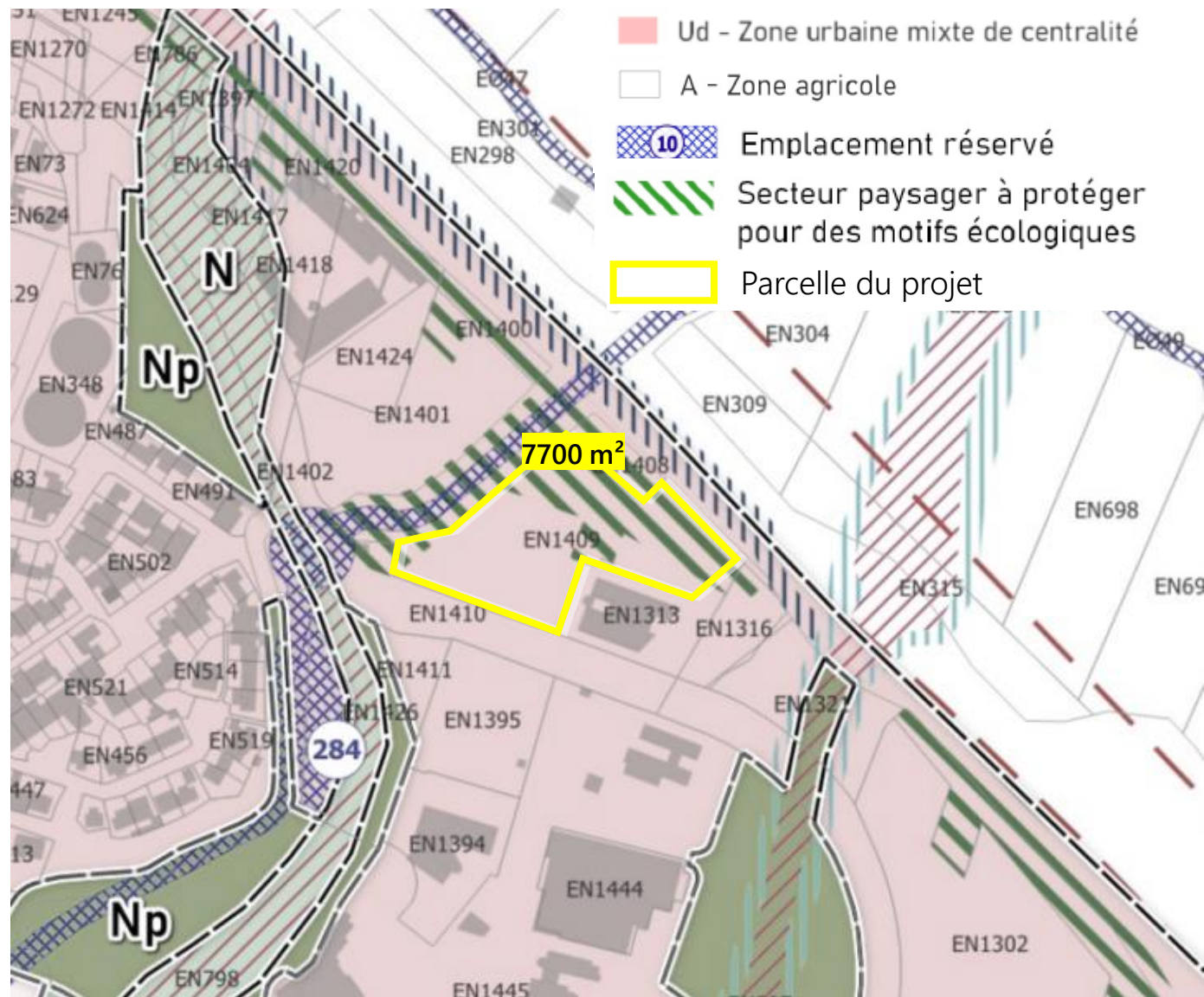
#### 1 - Implantation par rapport aux voies et emprises publiques

**Règle générale :** Les constructions nouvelles en premier rideau doivent être implantées à l'alignement ou avec un recul minimal de 3 m.

**Dispositions particulières :** Dans le cas des voies piétonnes le recul est de 2 m par rapport à l'alignement.  
En cas d'alignement, les constructions nouvelles doivent être implantées à l'alignement sur 50 % à 70 % du linéaire.

Les constructions peuvent surplomber le domaine public à 1 m de large depuis l'alignement, 2 m pour les auvents et les brises soleil horizontaux, s'ils se situent au-dessus du trottoir et à plus de 3,50 m de haut ; les balcons et les doubles peaux en débord sur le domaine public sont limités à 2/3 du linéaire de façade. Le débord sur chaussée est strictement interdit.

Un dégagement de visibilité est obligatoire à l'angle de deux voies sauf en présence de bâtiments patrimoniaux



Extrait règlement écrit – zonage centre ville, Terre Sainte - ÉCO PLU – Approuvé en juin 2024

CONSEIL ET  
PROGRAMMATION

# Annexes : les règles générales PLU

## 2 - Implantation par rapport aux limites séparatives

**Règle générale :** Les constructions nouvelles doivent être implantées sur au moins une limite séparative de l'unité foncière restera libre de toute construction.

- Soit en limites séparatives et au maximum sur 2 limites séparatives que ces limites séparatives soient latérales ou de fond de parcelle,
- Soit en retrait de 3 mètres.

Sur les limites séparatives, l'implantation des constructions devra se faire au maximum sur 80% du linéaire de chacune des limites.

### Dispositions particulières :

Par ailleurs, lorsqu'une construction implantée en limite séparative est d'une hauteur supérieure à 4 m sur la mitoyenneté, sa profondeur sur ladite limite est réduite à : 20 m pour les constructions d'un autre usage. Pour reprendre la mitoyenneté, un décroché d'une profondeur minimale de 6 m est imposé.

## 3 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même parcelle

**Règle générale :** Entre deux constructions implantées sur une même unité foncière, le retrait minimum autorisé est fixé à 5 m pour les autres constructions.

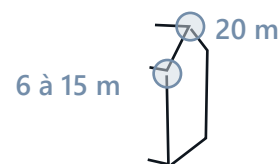
## 4 - Emprise au sol

L'emprise au sol des constructions est limitée à 60% de la superficie de l'unité foncière.

Pour les constructions nouvelles à destination d'équipements d'intérêt collectif et services publics, l'emprise au sol n'est pas limitée dans les « 2 » OAP de la ZAC Océan Indien définies au présent Eco PLU.

## 5 – Hauteur

**Règle générale :** Les hauteurs des constructions nouvelles, sauf celles des équipements publics et des bâtiments d'intérêts collectifs, doivent être comprises entre 6 et 15 m à l'égout du toit ou au sommet de l'acrotère et de 20 m maximum au faîtage



Dans la ZAC Océan Indien, la hauteur maximale des constructions nouvelles doit respecter les dispositions précédentes, sans pour autant dépasser les prescriptions cartographiées sur le schéma suivant afin de ne pas faire obstacle au fonctionnement de la station de satellite du site de l'IUT de Saint-Pierre. Ainsi, selon le périmètre dans lequel se trouve la construction pour tout ou partie, c'est la règle la plus contraignante qui s'applique

Données réglementaires dimensionnantes pour l'étude :

- Hauteur maximale entre 15 à 18,5 m



Hauteur maximum des constructions



# Annexes : les règles générales PLU

- Les espaces situés entre les bâtiments et l'alignement sont à **végétaliser et à planter d'arbres** ou d'arbustes.
- Les façades non mitoyennes de plus de 10 m de long dans les unités foncières de plus de 150 m<sup>2</sup> doivent comporter sur au minimum 50 % du linéaire de la façade une bande d'espace vert de 2 m de large au minimum ou un traitement végétalisé de la façade
- Pour les unités foncières de plus de 1 000 m<sup>2</sup>, les espaces libres doivent être plantés à raison de **1 arbre de haute tige d'essence locale indigène et/ou endémique** ou de palmiers pour 50 m<sup>2</sup> minimum.
- Les arbres de qualité au droit de l'espace public (de 1 m à 5 m des emprises publiques), qu'ils soient isolés, de forme originale, d'essence particulière ou participant au paysage urbain doivent être maintenus.
- Les aires de stationnement de plus de 50 places doivent être organisées sous forme de sous-ensemble de 20 à 25 places. Ces sous-ensembles sont délimités par des haies paysagères. **Pour les accès et parkings, les espaces semi perméable sont privilégiés** (pavés au lieu d'enrobé par exemple) pour réduire au minimum l'imperméabilisation.

Pour les parkings, les espaces semi-perméables sont privilégiés (pavés au lieu d'enrobé par exemple)

pour réduire l'imperméabilisation.

Les parcs de stationnement aériens et les bâtiments doivent être séparés par une voie piétonne et une haie paysagère (1,5 m de largeur minimum)

## ARTICLE Ud6 : STATIONNEMENT

**En fonction du besoin.**

**7 emplacements** par tranche de **100 m<sup>2</sup> de surface de plancher** pour les autres établissements.

## ARTICLE Ud7 : DESSERTE PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES

Les voies en impasse de plus de 60 m de long doivent être aménagées de façon à permettre l'accès et la manœuvre des véhicules de secours et des services publics. En cas d'impossibilité technique avérée (forte pente, foncier trop exigü, ...), et que les dispositions relatives à l'accès des secours sont respectées (borne incendie en particulier), l'obligation d'aménager cette aire de retournement pourra être levée (sous réserve que les déchets ménagers puissent être déposés au bout de l'allée, sur un espace accessible au véhicule de collecte).





# 3.

## Le projet

- 3.1. La formation UFR Santé et son fonctionnement
- 3.2. L'augmentation des effectifs, un enjeu majeur
- 3.3. Usagers et rythmes de fonctionnement



# 3. Le projet

## 3.1. La formation UFR Santé et son fonctionnement

L'Unité de Formation et de Recherche (UFR) Santé de l'Université de La Réunion est un acteur essentiel de la formation des professionnels de santé dans la zone océan Indien.

Elle propose une offre de formation complète, pluridisciplinaire et adaptée aux besoins sanitaires du territoire réunionnais, dans un cadre universitaire exigeant et en pleine évolution.

### Une mission au service de la santé sur le territoire

L'UFR Santé a pour ambition de :

- Former les futurs médecins, pharmaciens, sages-femmes, chercheurs et autres professionnels du secteur sanitaire et médico-social,
- Accompagner la montée en compétences des professionnels en exercice,
- Contribuer à l'amélioration de la santé publique via la recherche, l'innovation et la diffusion des savoirs.

### Une offre de formation structurée autour de cinq grands parcours

- **Première année d'accès en santé et les Licences Accès Santé (LAS)** : ces formations permettent de candidater aux filières Médecine, Maïeutique, Odontologie, Pharmacie et Kinésithérapie (MMOPK), en lien avec les autres composantes de l'Université. Elles offrent également des passerelles vers d'autres cursus universitaires
- **Diplôme de Formation Générale en Sciences Médicales (DFGSM)** : 2 et 3ème années du premier

cycle.

- **Diplôme de Formation Approfondie en Sciences Médicales (DFASM)** : 4 à 6ème année, une ouverture par niveau progressive (DFASM1 en 2023, DFASM2 en 2024, DFASM3 en 2025) et une progression des effectifs (d'environ 50 en 2023 jusqu'à 175 en 2030).
- **Licence Sciences pour la Santé (SPS)** : Proposée en trois ans, cette licence permet d'accéder à divers débouchés dans les domaines de la biologie, la nutrition, la pharmacologie, la santé-environnement ou encore les technologies de la santé. Certains parcours intègrent également l'option santé pour un accès ultérieur aux études médicales (LAS).
- **Master Biologie Santé** : : proposée sur deux années, cette formation permet d'approfondir les problématiques majeures de santé publique à La Réunion, telles que le diabète ou les maladies infectieuses. Elle offre également un apprentissage des techniques d'exploration cellulaire et moléculaire, avec une ouverture sur l'identification de nouvelles stratégies thérapeutiques. L'ensemble de ces connaissances est adapté aux enjeux spécifiques de la zone océan Indien.
- **Formations paramédicales** : L'UFR développe également des partenariats et projets dans le domaine paramédical (exemple : mise en place de l'orthophonie en 2026). (ex. sciences de la rééducation, etc.) Elle entretient des partenariats privilégiés avec les autres filières de formations (Institut de Masso-Kinésithérapie, Institut de Formations aux Soins infirmiers, Ecole de

psychomotricité et d'ergothérapie)

- **La maïeutique** : Ecole de Sage-Femmes se déroule sur six ans et conduit au diplôme d'État de sage-femme, avec le grade de master. Elle permet d'acquérir des compétences scientifiques, cliniques et humaines solides, en lien avec les enjeux de santé spécifiques à La Réunion et à la zone océan Indien. La formation est organisée en partenariat avec le CHU, et comprend une importante part de stages en milieu hospitalier.
- **DU et formations continues** : L'UFR Santé propose des masters, des diplômes universitaires (DU) et des formations continues destinées aux professionnels de santé souhaitant se spécialiser ou actualiser leurs compétences.

### Une dynamique d'innovation et de recherche

Au-delà de la formation, l'UFR Santé contribue activement aux projets de recherche biomédicale, de santé publique et d'innovation pédagogique, en collaboration avec le CHU de La Réunion, les laboratoires de l'université et les institutions locales : 4 unités de recherche sont directement rattachées à l'UFR Santé.

### Des campus modernes et ancrés dans le territoire

L'UFR Santé est implantée sur plusieurs sites :

- Le campus de Terre-Sainte à Saint-Pierre, inauguré en 2023
- Le campus du Moufia à Saint-Denis,
- La campus du Tampon.

# 3. Le projet

## 3.1. La formation UFR Santé et son fonctionnement

À l'Université de La Réunion, l'accès aux études de santé s'effectue principalement par deux voies depuis la réforme du premier cycle 2020 : le **Parcours d'Accès Spécifique Santé (PASS)** et les **Licences Accès Santé (LAS)**.

### Parcours d'Accès Spécifique Santé (PASS) :

Le PASS est une formation d'un an proposée qui combine une majeure en sciences de la santé et une mineure dans une autre discipline, choisie par l'étudiant en fonction de ses intérêts et de ses compétences. Cette structure vise à diversifier les compétences des étudiants et à offrir des alternatives en cas de non-admission en deuxième année des études de santé.

Les étudiants qui réussissent le PASS peuvent accéder en deuxième année des filières de santé telles que médecine, maïeutique, odontologie, pharmacie ou kinésithérapie. En cas d'échec, les étudiants peuvent se réorienter vers la deuxième année de la licence correspondant à leur mineure, leur permettant ainsi de poursuivre des études dans une autre discipline sans perdre une année.

### Licences Accès Santé (LAS) :

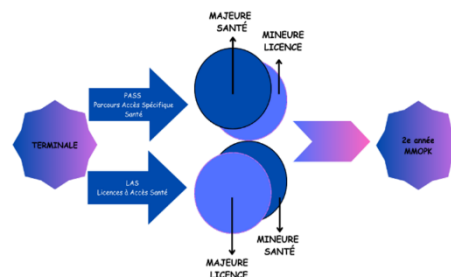
Les LAS sont des licences disciplinaires (par exemple, en droit, psychologie, biologie, etc.) intégrant une option "accès santé". À l'Université de La Réunion, ces licences

sont proposées par différentes facultés, notamment l'UFR Sciences et Technologies. Les étudiants inscrits en LAS suivent les enseignements de leur licence principale tout en suivant des enseignements spécifiques liés à la santé.

Après validation de leur première, deuxième ou troisième année de LAS, et en fonction de leurs résultats, les étudiants peuvent candidater pour intégrer la deuxième année des études de santé. Cette voie offre une alternative au PASS et permet aux étudiants d'acquérir une formation solide dans une autre discipline tout en gardant la possibilité d'accéder aux études de santé.

Il est important de noter que les modalités précises du PASS et des LAS, y compris les disciplines proposées pour les mineures et les licences avec option "accès santé", peuvent varier d'une année à l'autre.

Une nouvelle réforme d'accès aux études de Santé est envisagée pour 2026 ou 2027, qui ne devrait pas avoir d'impact majeur sur les effectifs d'étudiants à l'UFR Santé (légère hausse possible).



### Parcours d'Accès Spécifique Santé L.PASS avec une mineure licence

PASS option Sciences de la Vie  
PASS option Chimie  
PASS option Droit  
PASS option Economie-gestion  
PASS option Sciences Sociales

Campus du  
Moufia  
(Nord)

PASS option Science pour la Santé  
PASS option Droit  
PASS option Economie-gestion

Campus du  
Tampon  
(Sud)

### Licence avec Accès Santé L.AS

Mention Sciences de la Vie  
Mention Chimie  
Mention Droit  
Mention Administration  
Économique et Sociale  
Mention Economie-gestion  
Mention Sciences Sociales  
Mention Mathématiques

Campus du  
Moufia  
(Nord)

Mention Sciences pour la Santé  
Mention Droit  
Mention Administration  
Économique et Sociale  
Mention Economie-gestion  
Mention Sciences et Techniques  
des Activités Physiques et  
Sportives

Campus du  
Tampon  
(Sud)

# 3. Le projet

## 3.1. La formation UFR Santé et son fonctionnement

### Le Diplôme de Formation Générale en Sciences Médicales (DFGSM)

Constitue le premier cycle des études de médecine. Il correspond aux deuxième et troisième année des études médicales, succédant au Parcours d'Accès Spécifique Santé (PASS) ou à la Licence Accès Santé (LAS). Ce programme est conçu pour fournir aux étudiants les bases fondamentales nécessaires à la compréhension des pathologies et à l'apprentissage de la sémiologie médicale.

- Objectifs de la formation est :
- De débiter plusieurs colléges de spécialité
  - D'acquérir des connaissances approfondies en sciences fondamentales médicales, notamment en anatomie, physiologie, pharmacologie, biochimie et sciences humaines.
  - De développer des compétences en sémiologie pour identifier et interpréter les signes cliniques des maladies.
  - De préparer les étudiants à la poursuite de leurs études vers le Diplôme de Formation Approfondie en Sciences Médicales (DFASM).

### Le Diplôme de Formation Approfondie en Sciences Médicales (DFASM),

C'est le deuxième cycle des études de médecine. Il correspond au deuxième cycle des études médicales, englobant les 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> années du cursus. Jusqu'en 2022, les étudiants en médecine de l'Université de La Réunion devaient poursuivre ce cycle en métropole, au sein de diverses facultés partenaires.

À partir de l'année universitaire 2023-2024, l'Université de La Réunion a ouvert son propre programme de DFASM, permettant aux étudiants de réaliser l'intégralité de leur formation médicale sur l'île.

Cette initiative vise à renforcer l'attractivité du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) et de la Faculté de Santé dans la zone de l'océan Indien, tout en répondant aux besoins spécifiques en matière de santé du territoire.

Le DFASM à l'Université de La Réunion est conçu pour fournir aux étudiants une formation complète, alliant enseignements théoriques enseignés en présentiel sous forme de situations cliniques.

### En résumé :

- Le DFGSM forme aux bases scientifiques et à l'approche médicale.
- Le DFASM forme à la pratique médicale avancée et prépare à la spécialisation.

	DFGSM	DFASM
Cycle	Premier cycle	Deuxième cycle
Années	2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> année	4 <sup>e</sup> à 6 <sup>e</sup> année
Nature des cours	Majoritairement théorique	Majoritairement clinique
Stages	Courts, observation	Longs, immersion complète
Objectifs	Acquérir les bases scientifiques et la sémiologie	Devenir un professionnel médical en situation réelle
Lieu de formation	Faculté et CHU (stages courts)	CHU et hôpitaux partenaires (stages longs, gardes)
Évaluation finale	Contrôle continu + examens universitaires	EDN + ECOS (examen national)
Poursuite	Accès au DFASM	Accès à l'internat (3 <sup>e</sup> cycle, spécialisation)

# 3. Le projet

## 3.1. La formation UFR Santé et son fonctionnement

### La Licence Sciences pour la Santé (SPS) :

Cette formation de trois ans vise à doter les étudiants de compétences théoriques, méthodologiques et pratiques dans divers domaines liés à la santé.

#### L'objectifs de la formation est :

- L'acquisition de connaissances pluridisciplinaires : Les étudiants explorent des disciplines telles que la biologie, la chimie, la pharmacologie et la santé publique, leur permettant de comprendre les enjeux actuels en matière de santé.
- Le développement de compétences professionnelles : La formation prépare les étudiants à des activités dans les secteurs de la recherche, de l'innovation, de l'éducation à la santé, ainsi que de la prévention et de la promotion de la santé.

#### Parcours spécifiques proposés :

- Au cours de la licence, plusieurs orientations sont offertes, notamment :
- Biologie de l'alimentation
- Pharmacologie
- Nutrition
- Santé-sécurité-environnement
- Santé connectéeU
- Sciences infirmières
- Sciences de la rééducation
- Licence Accès Santé (LAS)
- La Maïeutique

Ces parcours permettent aux étudiants de personnaliser leur formation en fonction de leurs aspirations professionnelles.

Les titulaires de cette licence peuvent accéder à des postes de technicien ou d'assistant ingénieur dans des domaines tels que l'industrie pharmaceutique, l'agroalimentaire ou la fonction publique. Cependant, la majorité des diplômés poursuivent leurs études en master (par exemple, en biologie-santé, sciences du médicament, santé publique) ou intègrent des écoles spécialisées pour se former aux métiers de la santé, de l'environnement, de la pharmacologie ou des biotechnologies.

La Licence Sciences pour la Santé de l'Université de La Réunion offre une formation complète et diversifiée, préparant les étudiants à une variété de carrières dans le domaine de la santé ou à une poursuite d'études spécialisées.

### Orthophonie :

Actuellement, l'UFR Santé de l'Université de La Réunion ne propose pas de formation en orthophonie, mais souhaite mettre en place en 2026 un Centre de Formation Universitaire en Orthophonie.

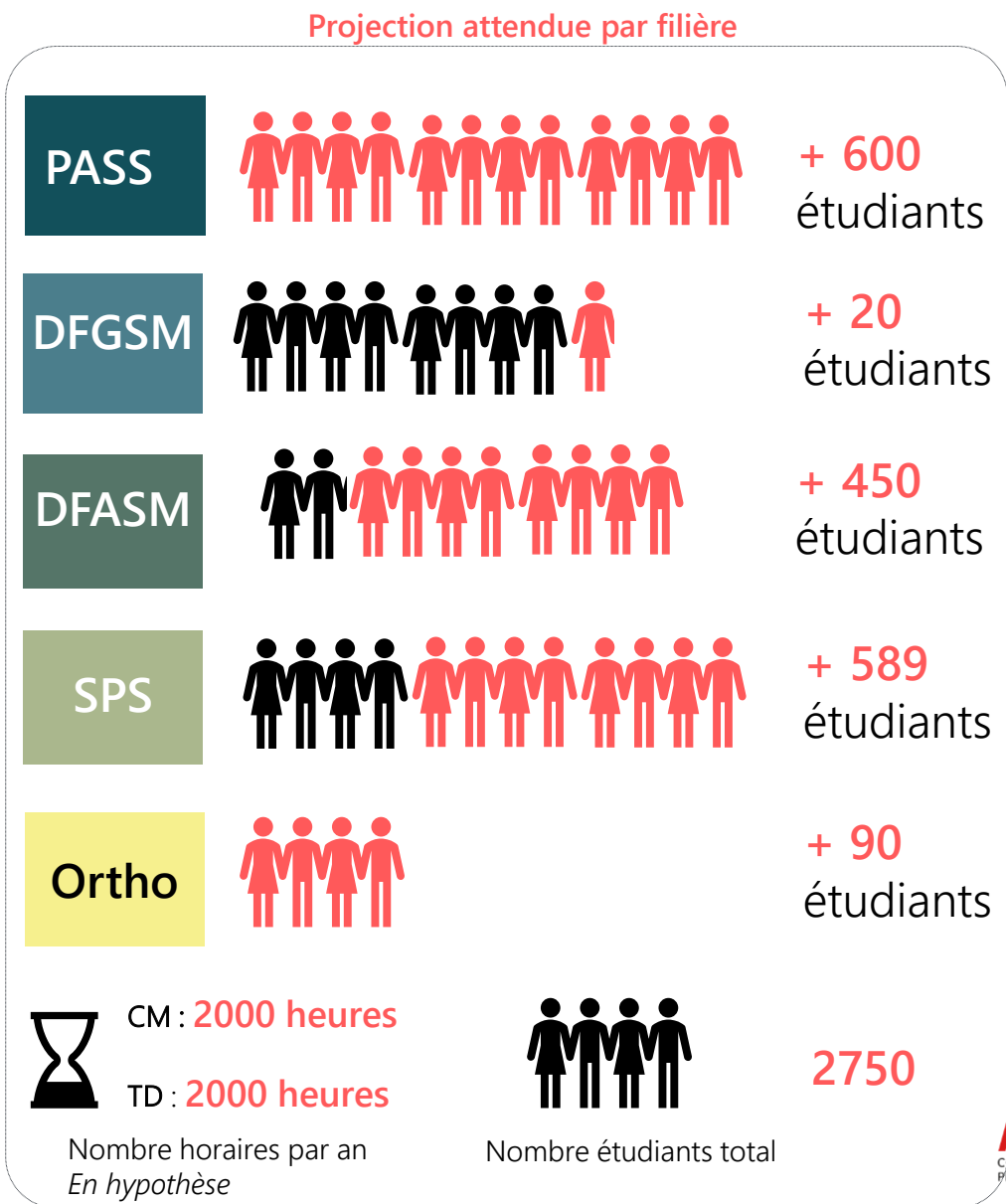
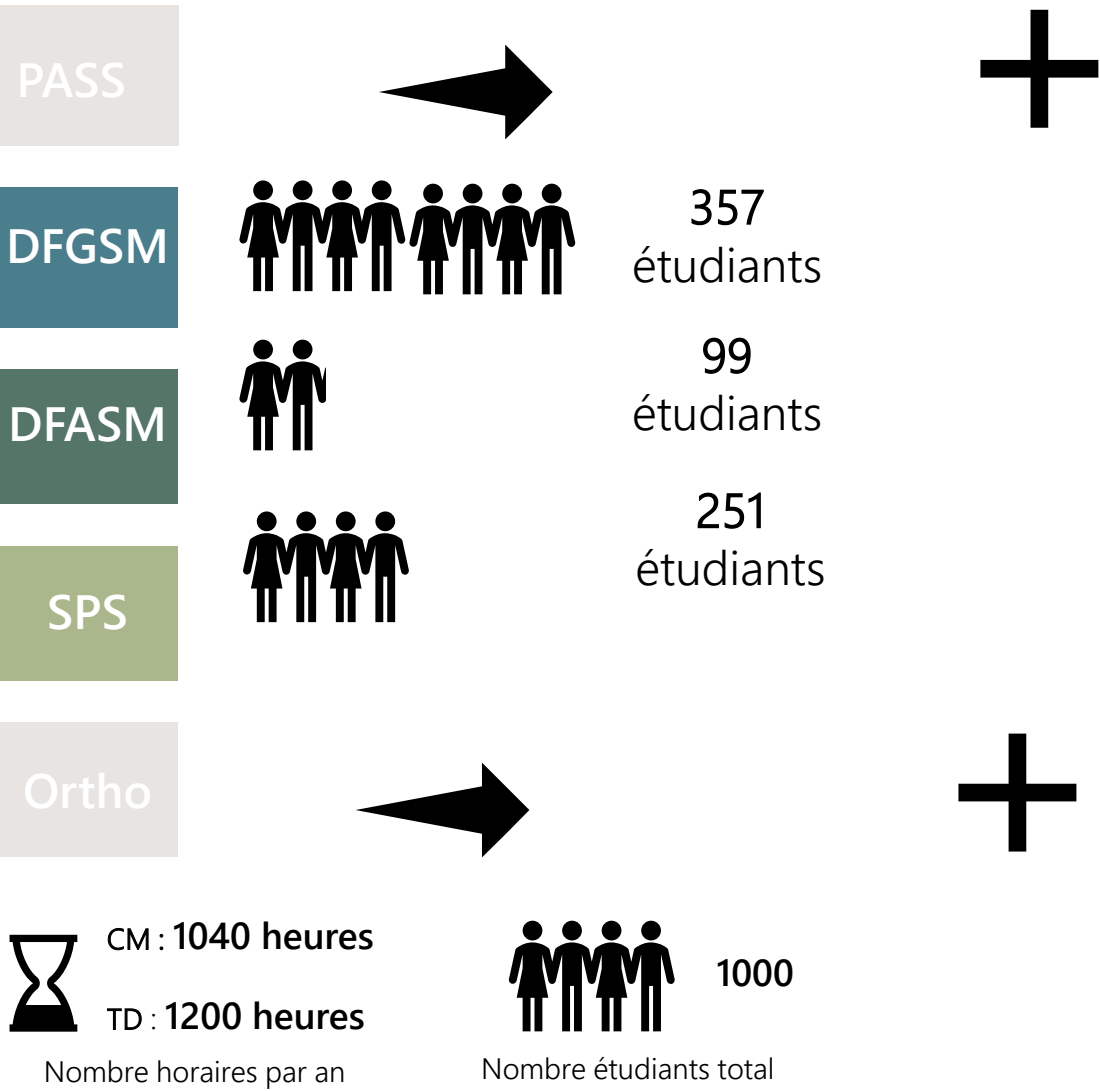
La formation en orthophonie conduit à l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste (CCO), un diplôme de grade master s'étalant sur cinq années d'études.

Pour les étudiants réunionnais souhaitant poursuivre des études en orthophonie, il est actuellement nécessaire de s'inscrire dans l'un de ces centres en métropole ou dans les Antilles.



# 3. Le projet

## 3.2. Les effectifs aujourd'hui et demain



# 3. Le projet

## 3.2. Les effectifs aujourd'hui et demain



Amphithéâtres

	Existant		Projeté (équipements)	
	Amphithéâtre	Amphithéâtre multimédia	Amphithéâtre 600 p.	Amphithéâtre 200 p.
Nombre	2	1	1	1
Capacité	140	190	600	200 Ou 2*100
Capacité d'accueil total	180	190	600	200

!

Cette projection vise à offrir de meilleures conditions d'accueil pour l'ensemble des étudiants inscrits en :

- Augmentant le nombre de places disponibles
- Optimisant l'organisation des cours notamment dans les amphithéâtres.

Cette extension permet également d'anticiper la croissance des effectifs dans les années à venir ainsi que l'évolution des filières



Salles

	Salles de classe	Salles TP	Salle informatique	Salle des jurys	Salles TD
Nombre	17	3	1	1	2
Capacité	3 * 50 7* 25 5*35 1*60 1*15	24 + 1 salle en travaux : 22	46	40	50
Capacité d'accueil total	575	94	46	40	100

# 3. Le projet

## 3.3. Les usagers et les rythmes de fonctionnement

### Les étudiants

Ils sont les **usagers principaux** de l'équipement.

Nombre d'étudiant : Environ **1800 étudiants**, ils sont répartis dans 4 filières divisées en une dizaine de formations.

Un rythme de travail qui varie selon les formations et les filières

**Du lundi au samedi de 8h à 18h**

Les étudiants auront besoin **de confort et l'équipement sera adapté à l'usage de divers supports d'apprentissage** : prise de note écrite et numérique, prises électriques pour les ordinateurs, tablettes et autres supports numériques.

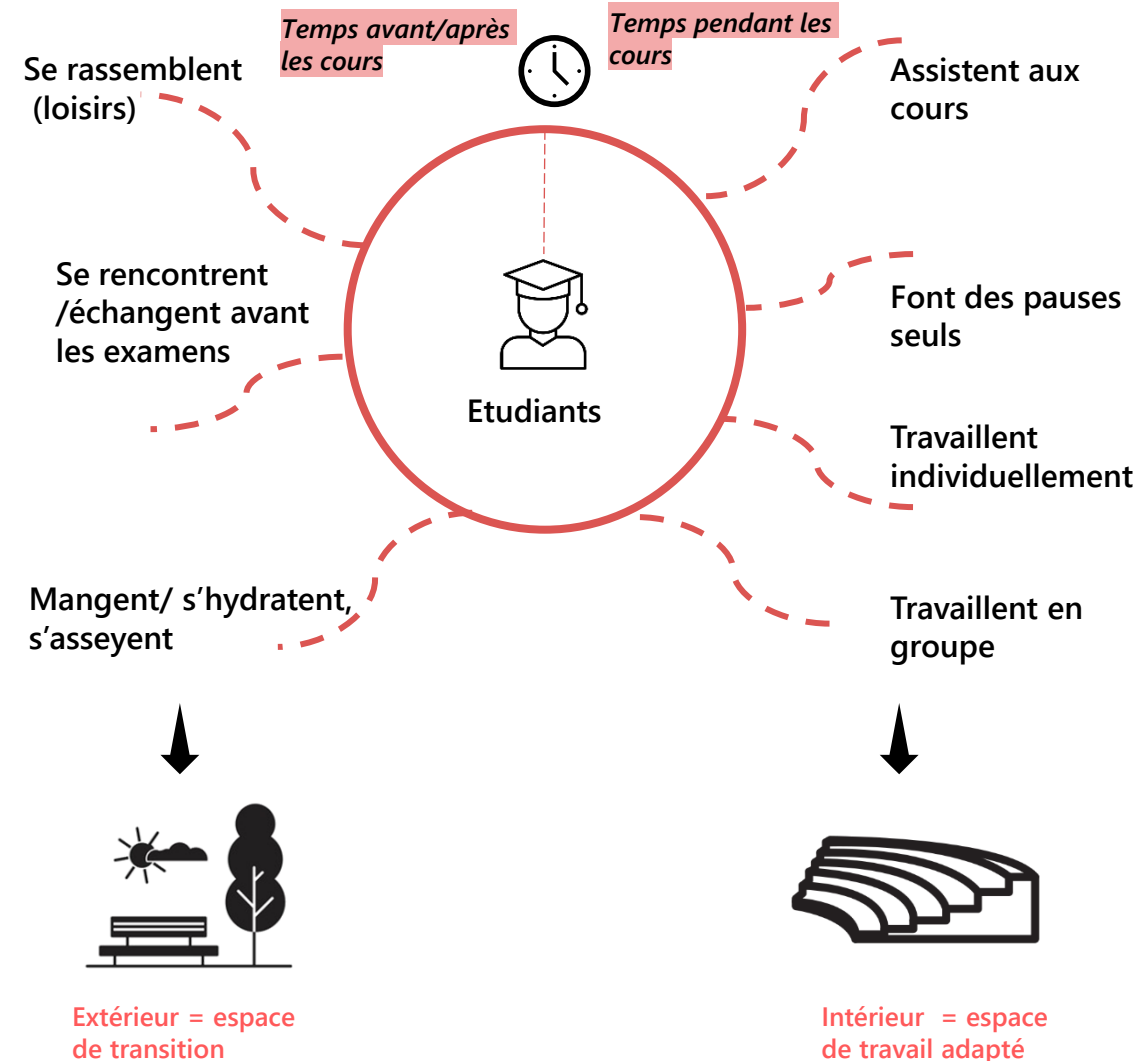
Les étudiants seront potentiellement amenés à rester plusieurs heures dans l'enceinte du nouvel équipement – **des zones de transition entre les cours pourront alors être nécessaires** : assises, espaces d'attente, point d'eau, zone ombragée.

! La frontière entre le **temps d'apprentissage** et le **temps hors cours** est souvent très mince pour les étudiants.

Les équipements universitaires ne se limitent pas aux salles de classe/amphithéâtre : ce sont des **lieux de vie et de rencontres**, où l'on vient **étudier, échanger et collaborer**.

À l'intérieur, les espaces doivent permettre une **diversité d'usages** : écouter un cours magistral, travailler seul en autonomie ou en groupe, dans une ambiance adaptée à chaque besoin.

À l'extérieur, les **flux étudiants sont continus, du matin tôt jusqu'en soirée**. Ces espaces deviennent **des zones de transition**, où les échanges informels se poursuivent avant ou après les cours. Ils jouent un rôle essentiel en articulant le **cadre pédagogique** et le **cadre social** de la vie universitaire.



# 3. Le projet

## 3.3. Les utilisateurs/usagers et les rythmes de fonctionnement

### Les enseignants/ les intervenants

#### Rôle :

Les enseignants et intervenants sont **à la fois usagers et utilisateurs** de l'équipement.

#### Missions :

Ils conçoivent et dispensent les cours, accompagnent les étudiants, et utilisent les outils pédagogiques mis à disposition. Ils **signalent les éventuels problèmes techniques**, et **veillent à la bonne organisation des séances**.

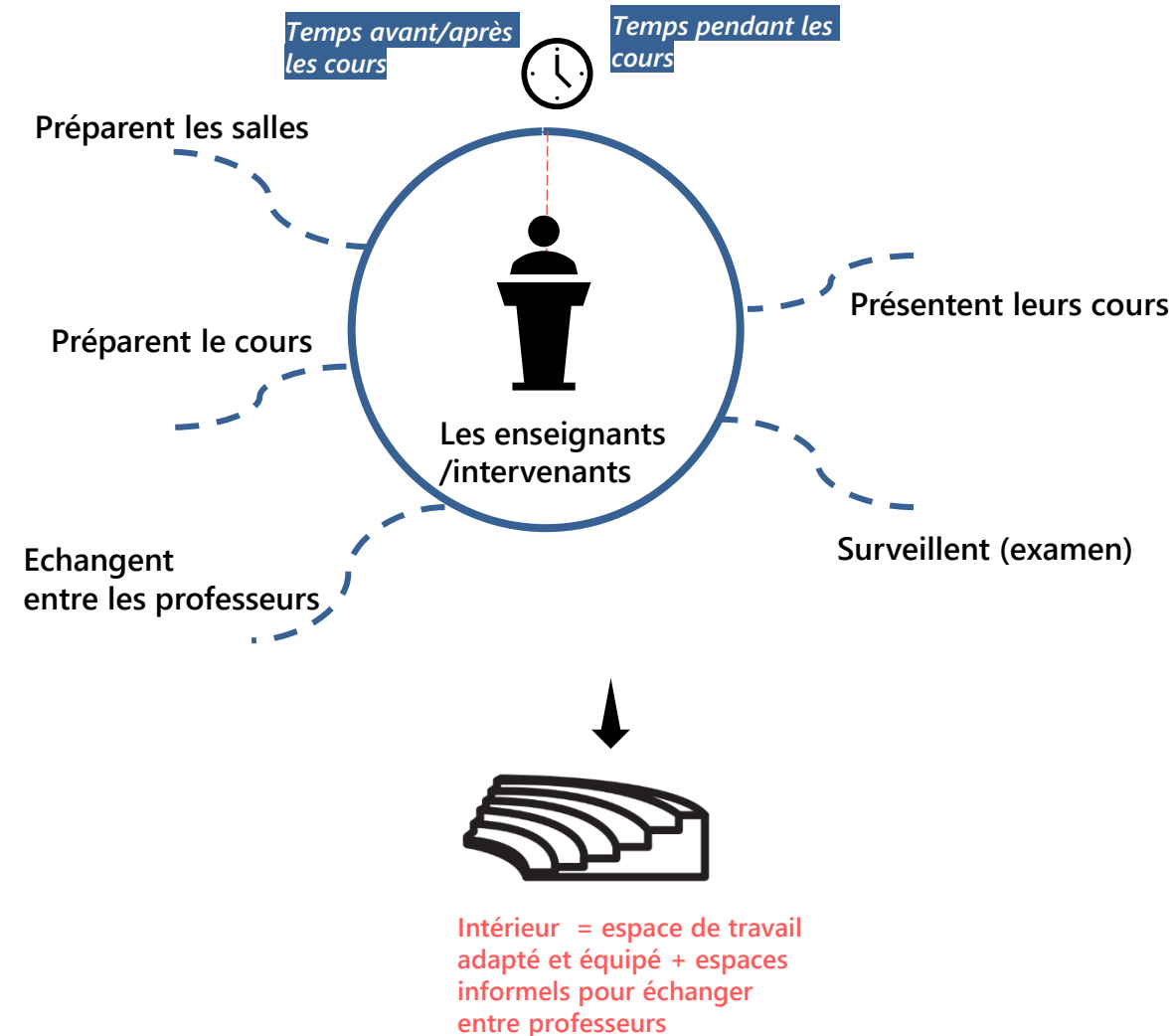
Leur travail demande également **des espaces pour préparer les contenus, stocker du matériel, ou tenir des échanges individualisés**.

#### Rythmes de fonctionnement :

Leur présence peut être irrégulière et étalée sur des plages horaires larges, y compris **tôt le matin ou en soirée**.

! Les enseignants ont besoin de **salles prêtes à l'emploi, bien équipées, modulables et connectées, avec une circulation fluide** pour pouvoir enchaîner les interventions sans perte de temps.

Une bonne lisibilité des lieux et un accès facilité aux équipements partagés sont essentiels.





# 3. Le projet

## 3.3. Les utilisateurs/usagers et les rythmes de fonctionnement

### Le personnel technique

#### Rôle :

L'équipe technique est l'utilisateur principal de l'équipement.

Ils sont responsables de la gestion du site et du bon fonctionnement de l'équipement à tout moment.

#### Missions :

Ils sont répartis selon leurs interventions :

- Equipe de maintenance et entretiens de l'équipement (immobilier bâtiment)
- Equipe technique/numérique (technique – matériel numérique, réseaux etc)
- Equipe de sécurité et surveillance.

#### Rythmes de fonctionnement :

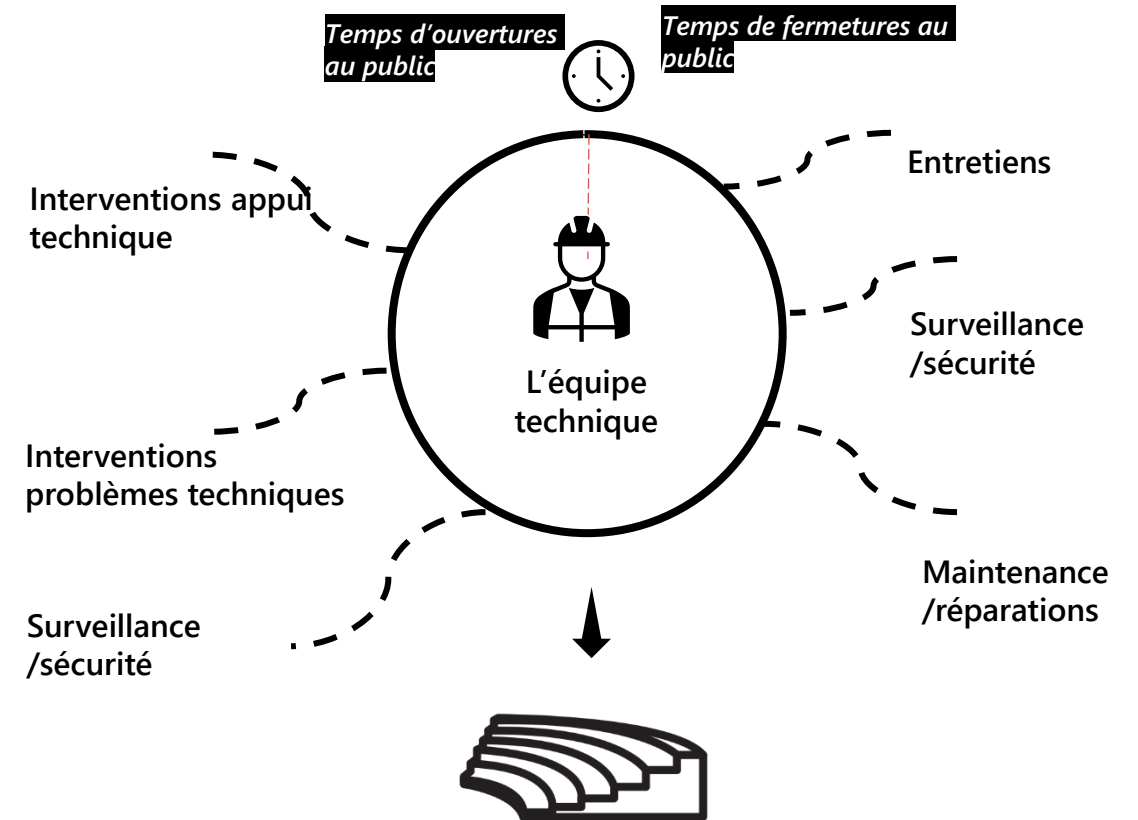
Le personnel technique, en fonction des missions seront amenés à être mobilisés à tout moment selon les besoins.

! Le personnel d'un équipement de cette envergure doit être **constamment mobilisé et disponible**, que le site soit ouvert au public ou non.

Les équipes techniques sont régulièrement sollicitées. Par exemple, l'équipe numérique doit pouvoir intervenir rapidement dans les salles, que ce soit pendant les cours ou lors d'événements.

**L'équipe de maintenance et d'entretien** est amenée à intervenir plusieurs fois par jour : avant l'ouverture, après la fermeture, mais aussi en cours de journée en raison de la **forte fréquentation** des lieux.

Enfin, **l'équipe de sécurité et de surveillance** assure une **présence continue en journée** pour gérer les flux, veiller au bon fonctionnement général, et intervenir en cas de problème.



Intérieur = accès limités aux locaux techniques mais faciles d'accès pour les techniciens.

Interventions possibles sans gêner les activités du site et les flux des autres usagers.



# 4.

## Le programme fonctionnel

- 4.1. Préambule
- 4.2. Schéma de fonctionnement général
- 4.3. Synthèse des surfaces programmées
- 4.4. Enjeux fonctionnels
- 4.5. Enjeux architecturaux et techniques
- 4.6. Enjeux relatifs aux espaces extérieurs et aux stationnements
- 4.7. Scénario d'implantation retenu

# 4. Le programme fonctionnel

## 4.1. Préambule

### L'unité fonctionnelle

L'approche programmatique appréhende l'équipement en fonctions. Une unité fonctionnelle regroupe un ensemble d'activités concourant à une même activité, par exemple l'ensemble des activités d'une direction.

Il n'existe pas d'adéquation entre les notions d'espace et d'activité, une même activité peut s'exercer dans des espaces différents et un espace peut accueillir plusieurs types d'activités.

### Le tableau général des besoins

Ce tableau réunit, par unité fonctionnelle, les surfaces par type de locaux, en précisant pour chacun le nombre, la surface utile unitaire et la surface utile totale.

Il précise également la surface utile (SU) et la surface de plancher (SDP).

Au stade du préprogramme ces surfaces, qui dépendent de la conception du projet sont indiquées pour permettre de réaliser le test de faisabilité.

Les principes de dimensionnement et la définition de ces surfaces est indiquée ci- après

Le(s) tableau(x) suivant(s) proposent pour chaque pièce une surface utile ainsi qu'une surface utile et de plancher par unité et générale. Pour les aires extérieures une surface est proposée. Elle est distincte de la surface utile.

### Principes de dimensionnement

Les paramètres suivants ont prévalu au dimensionnement des différents espaces :

- les effectifs envisagés,
- les caractéristiques spécifiques et les activités accueillies au sein de l'espace
- les retours d'expériences
- les besoins et attentes exprimés par la MOa au cours de cette étude,
- une forme régulière de l'espace lui garantissant une parfaite habitabilité, les caractéristiques du bâtiment.

Une surface globale pour une fonction et sa répartition par espace sont proposées. **Les surfaces ont été établies selon les besoins des activités abritées ; elles ont fait l'objet d'arbitrage et serviront à l'établissement d'un montant prévisionnel des travaux.**

### La surface utile (SU)

La surface utile est la « surface nécessaire à l'exercice des activités définies dans le programme ». Elle comprend les circulations internes des locaux et les emplacements des placards et équipements fixes.

Ne sont pas comptabilisés les circulations entre les espaces, les cages d'escalier ou ascenseurs et les éléments structurels, ni les locaux techniques qui relèvent de la responsabilité unique de la maîtrise d'œuvre du projet.

### La surface de plancher (SDP)

La surface de plancher est calculée à partir du nu intérieur des façades après déduction des surfaces générées par les éléments structurels, des vides et des trémies afférentes aux escaliers et ascenseurs, des locaux techniques.

Autrement dit  $SDP = SU + \text{surface de cloisonnement} + \text{surface de circulation}$ .

Elle est calculée à partir de la SU à laquelle on applique généralement un ratio (qui dépend de la nature des locaux).

# 4. Le programme fonctionnel

## 4.1. Préambule

### Les schémas de fonctionnement

Il traduit les relations (fortes, aisées, visuelles...) les proximités, et les logiques d'accès entre les différentes unités fonctionnelles et locaux de l'équipement.

**Un schéma de fonctionnement n'est pas une projection spatiale du projet, il s'agit d'une représentation de l'articulation des espaces entre eux et des logiques de flux.**

Il existe un schéma fonctionnel général de l'ensemble de l'équipement et un schéma fonctionnel par UF.

### Description des unités fonctionnelle

Pour chaque unité fonctionnelle on trouve une présentation permettant de comprendre les grands enjeux de l'unité

- Mission et activités principales (vocation et enjeux spécifiques...)
- Acteurs et usagers
- Relation fonctionnelle (gestion des flux, contrôle d'accès...)
- Contraintes (exigences spécifiques, points d'alertes...)
- Définition des locaux (liste et description des locaux)
- Tableau des surfaces de l'UF
- Schéma fonctionnel de l'UF



# 4.Le programme fonctionnel

## 4.2. Le tableau général des besoins

EF	A	ACCUEIL		122 m² SU	146 m² SDP	161 m² SHOB	350 m²	200 m²
EF	B	ENSEIGNEMENT		1 314 m² SU	1 767 m² SDP	1 943 m² SHOB	0	0
EF	C	LOGISTIQUE ET MAINTENANCE		39 m² SU	45 m² SDP	49 m² SHOB	0	0
EF	D	STATIONNEMENTS		5 m² SU	6 m² SDP	6 m² SHOB	140 m²	1 620 m²
TOTAL				1 480 m² SU	1 963 m² SDP	2 160 m² SHOB	490 m²	1 820 m²

### ORGANISATION GÉNÉRALE DU TABLEAU DES BESOINS :

4 ensembles fonctionnels (EF) qui regroupent des unités/ locaux qui fonctionnent ensemble dans un périmètre commun.

Des unités fonctionnelles (UF) organisées selon une logique d'usage : ensemble des locaux dédiés à une même fonction/activité. Les ensembles fonctionnels sont pour certains amenés à être décomposés par UF.

- EF A ACCUEIL  
UF A1 entrée
- EF B ENSEIGNEMENT  
B1 amphithéâtre 600 places  
B2 amphithéâtres 200  
B3 salles de classe  
B4 locaux supports  
B5 Vestiaires
- EF C LOGISTIQUE ET MAINTENANCE  
Locaux ménages/ entretien/poubelle et serveurs
- EF D STATIONNEMENTS/ ESPACES EXTERIEURS

# 4. Le programme fonctionnel

## 4.3. Schéma de fonctionnement

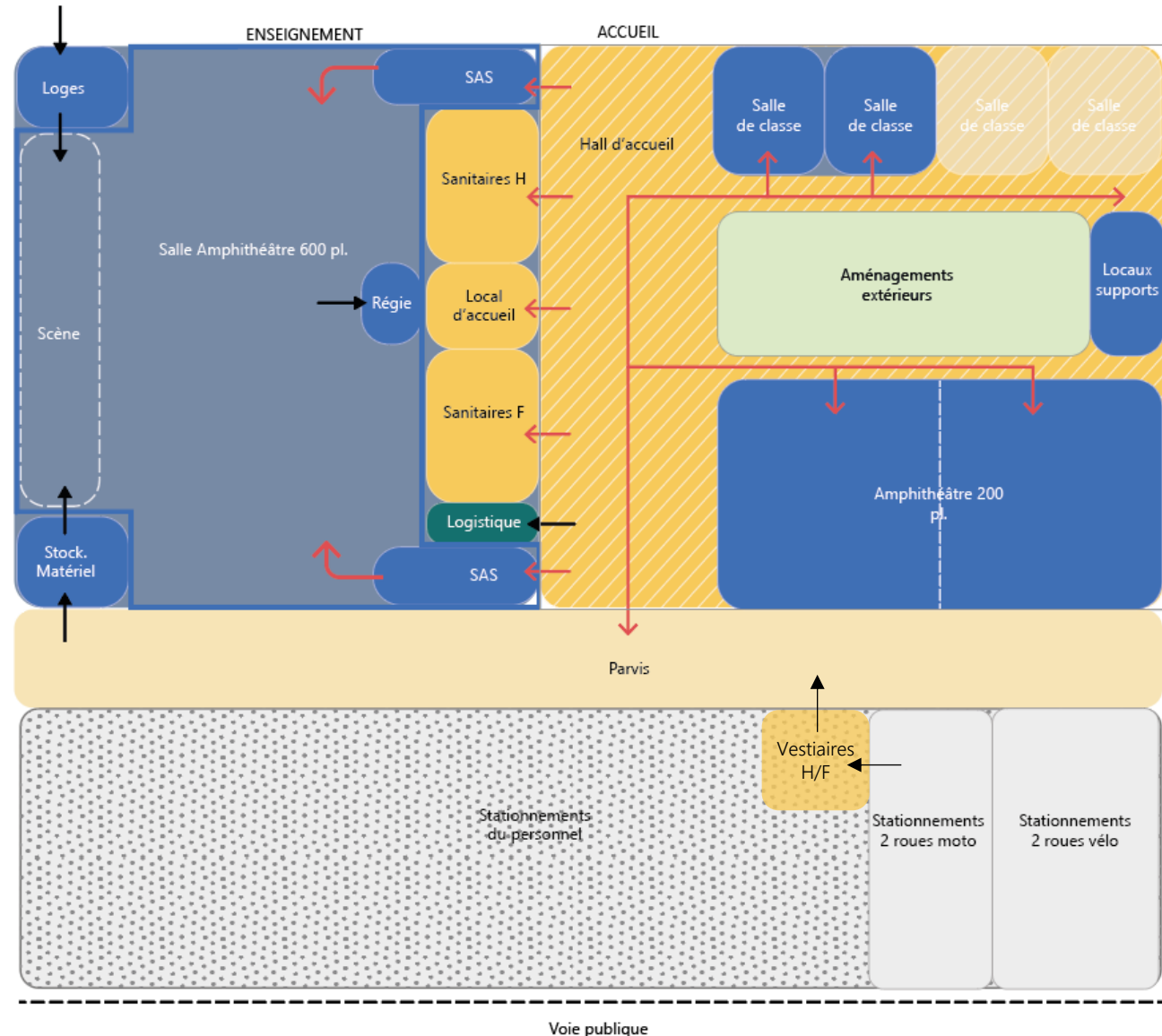
Le schéma fonctionnel ci-contre ne présage pas de l'organisation architecturale du projet sur le site, mais fait état des proximités à respecter, ainsi que des logiques de mitoyenneté ou contiguïté le cas échéant. Le projet s'articule autour de grandes entités pouvant elles même être redécoupées en UF :

- **L'accueil** : inclut des locaux d'accueil et de surveillance et a une fonction de circulation : le parvis, le hall d'entrée principal, qui doit être spacieux pour gérer un flux important de personnes.
- **L'enseignement** : regroupe tous les locaux d'enseignement : les deux amphithéâtres ainsi que les salles de classe et les locaux supports associés.
- **La logistique** : inclut des locaux dédiés au fonctionnement et à la maintenance de l'équipement : local de ménagé, local de serveur et autre.
- **Le stationnement** : incluent les places de parkings VL et deux roues.

! Les enjeux majeurs portent sur la fluidité des circulations ainsi que l'acoustique pour les amphithéâtres. Il s'agira également d'un lieu de rassemblement pour des centaines d'étudiants où la gestion des flux entrée/sortie devra également être maîtrisée.

### LEGENDE

- Proximité immédiate
- Proximité indirecte
- ⊖ Contiguïté
- Circuit logistique
- Circuit des élèves
- Circuit du personnel
- Circuit du public sur horaires périscolaire et centre de loisirs
- EF Enseignement
- EF Accueil
- EF Logistique
- EF Stationnements



# 4. Le programme fonctionnel

## 4.4. Les enjeux fonctionnels

! **Enjeu principal : garantir un fonctionnement fluide, sécurisé et adapté à l'usage intensif d'un bâtiment universitaire.**

### Accessibilité générale :

Il s'agira d'un **équipement ouvert à tous**, avec un accès libre. L'entrée doit donc être **suffisamment dimensionnée** pour accueillir un flux quotidien important pour au minimum 1000 étudiants par jour.

### Circulations et sécurité :

L'un des **enjeux majeurs** de l'équipement est d'assurer la **fluidité des circulations**, tout en garantissant la **sécurité de l'ensemble du site**.

L'**accès principal** regroupe plusieurs fonctions :

- **L'entrée du public** (étudiants, personnel, visiteurs)
- Un **grand parvis** servant de zone de transition entre le stationnement et l'équipement
- Un **hall d'accueil** visible et surveillé, en connexion directe avec les espaces du bâtiment.

C'est un espace de transition clé, à la fois **zone de passage, lieu de socialisation, espace de détente et point de sortie**. Un bon repérage spatial pour les étudiants et les enseignants est donc nécessaire.

### Gestion du flux :

Une attention particulière sera portée **aux mouvements d'entrée et de sortie**, notamment lors de la **fin des cours ou des événements dans les amphithéâtres**.

Ces moments peuvent engendrer **des concentrations importantes de personnes** et des croisements de flux, créant un **risque de confusion ou d'encombrement à éviter**.

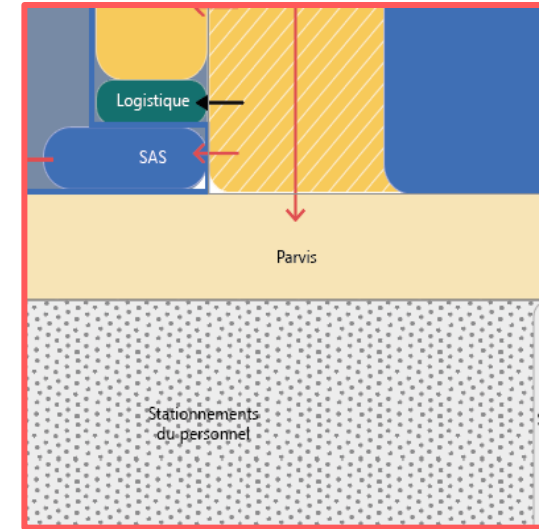
Le **hall d'accueil** joue un rôle clé : il constitue l'**espace de distribution principal**, permettant circulation claire, efficace et sécurisée vers l'ensemble des locaux.

Cette centralité contribue à éviter les dispersions et facilite l'intervention rapide des équipes techniques. Dans le préprogramme, le hall d'accueil correspond également à des espaces de circulations.

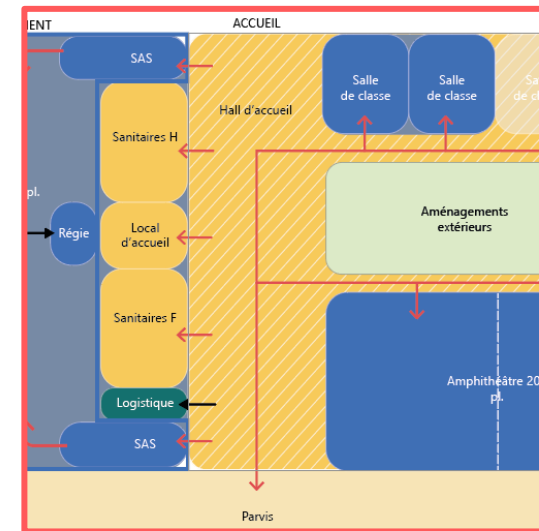
### Positionnement des locaux :

Les locaux doivent être **facilement accessibles, notamment depuis le hall**.

Les **amphithéâtres**, en particulier, doivent être positionnés à **proximité de l'entrée** ou de manière à ce que le public puisse y accéder directement sans avoir traverser l'ensemble du site. Cela permet une meilleure **gestion des flux et une maîtrise des accès** lors d'événements ouverts au public extérieur.



*L'entrée du public : le parvis et le hall d'accueil sont des espaces de transition et de circulation importants pour le fonctionnement global du site.*



*La circulation principale desservant l'ensemble des locaux devra être lisible et claire.*

# 4. Le programme fonctionnel

## 4.5. Les enjeux architecturaux

! **Enjeu principal : concevoir un ou plusieurs bâtiments intuitifs, agréables et modulables.**

### Modularité

L'équipement doit être modulable afin de s'adapter aux besoins actuels et futurs de l'université et des formations :

- **Une cloison mobile** prévue dans l'amphi 200 permet de **faire évoluer l'espace en fonction des besoins des cours**.
- L'architecture doit prévoir une **possibilité de changer les fonctions de certains locaux** à moyen ou long terme, en anticipant les évolutions pédagogiques ou technologiques.

### Confort d'usage

Le confort des usagers est un enjeu central du projet, en particulier face aux contraintes du site.

- **Isolation acoustique** renforcée au niveau des murs, sols et plafonds pour limiter les nuisances sonores - le site étant situé à proximité de la RN2, dans une zone exposée au vent notamment en hiver.

- **Qualité de l'air** : la **ventilation naturelle** est privilégiée, lorsque cela est **compatible avec les usages sans dégradation du confort acoustique**.
- La ventilation naturelle doit être conçue de manière à garantir un confort thermique optimal tout au long de l'année, sans recours au rafraîchissement mécanique de l'air.
- L'architecture devra adopter une approche bioclimatique, tout en assurant la protection des locaux contre les intempéries et les nuisances sonores extérieures.

Le travail conjoint de l'**architecte** et de l'**acousticien** est essentiel pour **concilier ventilation naturelle, qualité sonore et confort thermique à l'extérieur (espaces extérieurs) à l'intérieur (des locaux) et aux interfaces des locaux (entre les deux amphithéâtres)**

### Intégration technique

L'équipement en particulier les amphithéâtres doit **rester fonctionnel, confortable et performant** même dans ses parties les plus éloignées (au fond de la salle) par exemple :

- **Audiovisuel intégré** : écrans rétractables, sonorisation adaptée à la taille des volumes.
- **Réseaux informatiques** facilement accessibles et maintenables pour garantir des interventions rapides en cas de besoin.

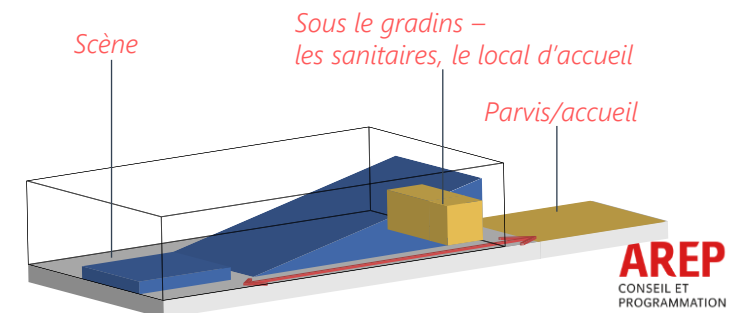
Points de vigilance :

- **Réverbération, bruits liés à la ventilation, pics de chaleur** doivent être maîtrisés.
- Les **passages entre les gradins** par exemple doivent être conçus comme de véritables **espaces de circulation fonctionnels**.

### Organisation spatiale et contraintes du site

Le site étant contraint, il offre **peu de marge de manœuvre** pour l'implantation d'équipements de grande taille comme des amphithéâtres. Cela impose une **optimisation rigoureuse de l'espace**.

- Le **positionnement des locaux techniques, de services ainsi que les sanitaires sous l'amphithéâtre 600 places** permet de gagner de la place tout en les rendant **facilement accessibles** depuis le hall d'accueil.
- Idéalement l'équipement sera implanté en RDC





# 4. Le programme fonctionnel

## 4.6. Les enjeux relatifs aux espaces extérieurs



**Enjeu principal : articuler le bâtiment avec son environnement et offrir un cadre de vie propice à la vie universitaire.**

### Accessibilité générale du site :

Le site offre deux accès principaux :

- **Accès piétons** : directement depuis la rue, avec des cheminements sécurisés et accessibles
- **Accès véhicules et stationnement** : une entrée et une sortie différenciées sont à prévoir pour garantir la fluidité et la sécurité des circulations.

Le site sera entièrement clôturé depuis la voie publique, avec des accès distincts pour les piétons et les véhicules.

L'entrée sera sécurisée par une guérite de gardiennage, équipée d'un système de vidéosurveillance (caméras), d'une connexion internet pour le contrôle à distance, ainsi que d'un portail motorisé doublé d'une barrière levante pour la gestion des véhicules.

### Stationnement et organisation des flux :

Au stade programme :

- Le stationnement prévu sera **exclusivement réservé aux usagers** de l'équipement.
- Le **nombre de places** défini doit être **strictement respecté**, en raison des **contraintes importantes du site** et de l'espace limité.

Il conviendra de :

- Séparer clairement les **circulations piétonnes, les voitures et les deux roues**.
- Aménager un **accès logistique indépendant**, réservé au personnel et aux livraisons techniques.

### Cheminements internes du bâtiment :

- Des **cheminements accessibles aux personnes à mobilité réduite (PMR)** seront prévus depuis les parkings jusqu'aux différents locaux.
- Tous les accès aux équipements devront être **contrôlés et hiérarchisés** en fonction des besoins (public, personnel, logistique).

### Confort et qualité des espaces extérieurs

- **Des zones tampons ombragées** autour des entrées pour le confort des usagers devront être créées.
- Une **signalétique claire et lisible** à l'extérieur du site devra être mise en place.

### Intégration paysagère et environnementale

- Utilisation de **végétaux locaux** peu exigeants en entretien, favorisant la biodiversité.
- Préservation de la **perméabilité des sols** pour une bonne gestion des **eaux pluviales**.
- Création d'**îlots de fraîcheur**, notamment dans les zones exposées à la chaleur.

### Contraintes réglementaires et site restreint

Le site présente des **contraintes d'aménagement fortes** :

- Certains **espaces boisés doivent être strictement conservés** et rester **non imperméabilisés**.
- **L'organisation générale du site** devra respecter ces contraintes tout en assurant l'**accès optimal** aux équipements.

# 4. Le programme fonctionnel

## 4.7. Les enjeux d'implantation – le scénario d'implantation

### Conformités réglementaires :

#### Emprise au sol et implantation :

- Limitée par le secteur paysager à protéger pour des motifs écologiques : hypothèse élevée à au moins 40% de la superficie totale de l'unité foncière – soit 3080 m<sup>2</sup>.
- Application de la règle pour les bâtiments d'intérêts collectifs : 20 % de la surface protégée.

Soit une emprise au sol de **5200 m<sup>2</sup>** au total pour l'implantation du programme.

#### Recul et alignement :

- Recul de 3 mètres
- A l'alignement

#### Espaces extérieurs :

Pleine terre conditionnée par le secteur paysager à protéger

### Accessibilité :

- Entrée piétonne et VL du côté de l'avenue du Dr Jean Marie Dambreville
- Sortie VL : Chemin de la croix jubilé

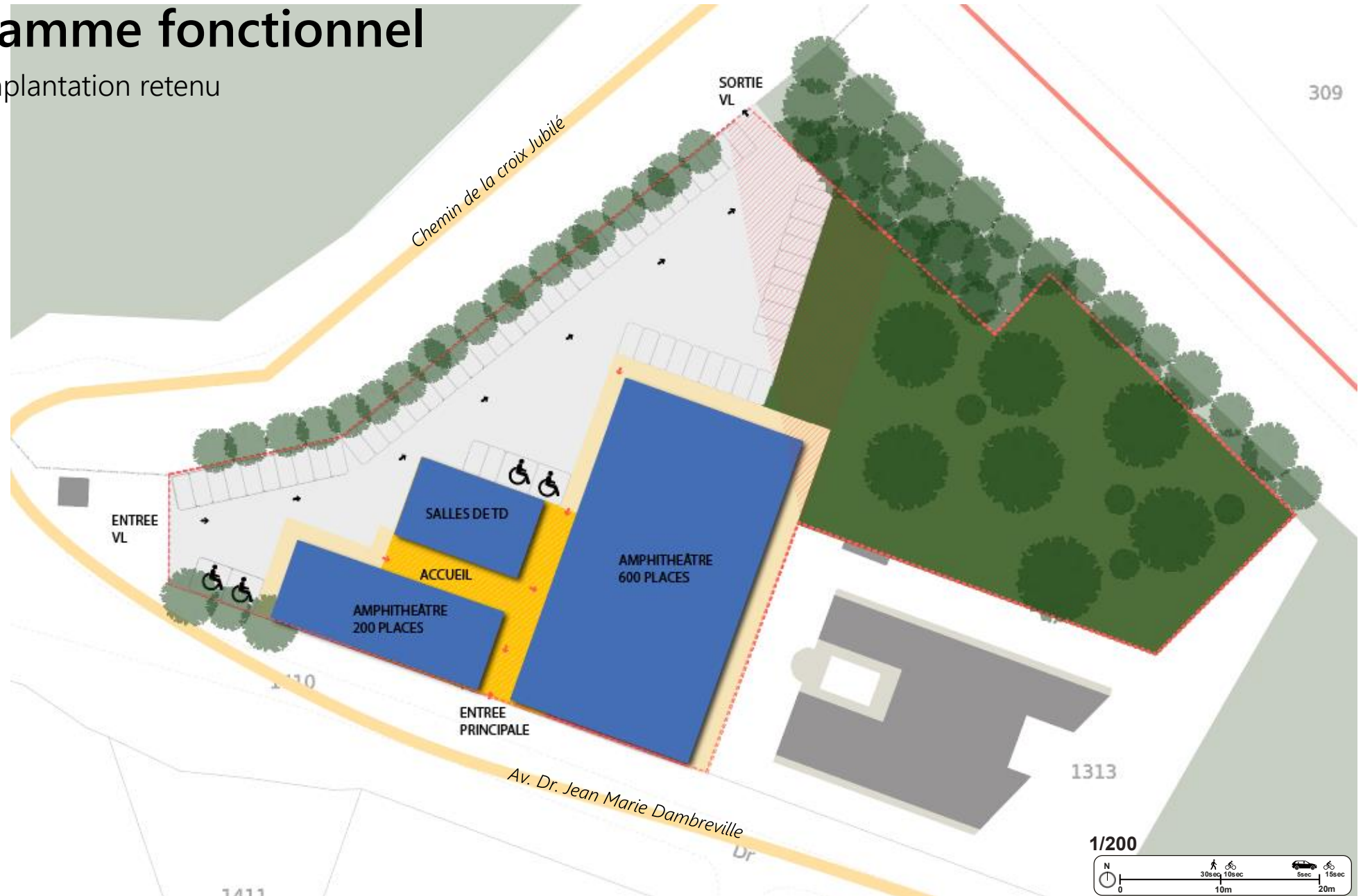


# 4. Le programme fonctionnel

## 4.8. Le scénario d'implantation retenu

### Légende :

- Limites parcellaires
- Circulation VL
- Circulation piétonne
- Secteur paysager à protéger
- 20% secteur paysager (à construire)
- Accès VL
- Accès piéton
- EF Accueil
- EF Enseignement





## 5.

### Les unités fonctionnelles

- 5.1. EF Accueil
- 5.2. EF Enseignement
- 5.3. EF Logistique
- 5.4. EF Stationnements



# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.1. EF A : Accueil

### MISSIONS ET ACTIVITES PRINCIPALES :

Cette UF répond principalement à 3 missions :

- Le contrôle d'accès et desserte des espaces :

L'accueil constitue le principal point d'entrée du bâtiment. Il permet d'assurer le filtrage, la sécurité et l'orientation des différents usagers (étudiants, intervenants, visiteurs). Il doit donc offrir **une bonne lisibilité** des parcours et une **présence physique du personnel de contrôle ou d'accueil..**

- L'accueil des usagers :

L'accueil joue un rôle d'interface entre l'établissement et l'extérieur. Il a une fonction **d'ouverture, d'information et de lien** avec les usagers, tout en assurant un certain niveau de contrôle. Il contribue à **la porosité maîtrisée** du site, notamment lors d'événements.

- L'espace de rassemblement et d'attente des étudiants :

C'est un espace **de vie collective**, utilisé en amont ou à la sortie des cours magistraux : les étudiants y attendent, échantent, révisent. Il remplit une fonction essentielle de **transition entre l'extérieur et les espaces d'enseignement**, et doit donc être **accueillant, confortable et adapté aux usages informels.**

### ACTEURS ET EFFECTIFS :

#### Publics :

- Étudiants
- Professionnels, intervenants extérieurs
- Visiteurs ponctuels (séminaires, événements...)

#### Personnels :

- Équipe technique (sécurité, filtrage)
- Personnel d'accueil (permanent ou événementiel)

### RYTHMES :

#### En période scolaire :

Activité concentrée en journée, principalement en début et en fin de cours magistraux, avec des pics de fréquentation à certaines heures.

#### Hors temps scolaire :

Utilisation lors d'événements ponctuels (conférences, séminaires, expositions, rencontres culturelles), en soirée ou le week-end.

### RELATIONS FONCTIONNELLES :

- Rôle de distribution et d'orientation :

Le hall d'accueil constitue **un espace central** dans l'organisation du bâtiment. Il dessert l'ensemble des locaux d'enseignement et permet d'articuler les différents flux (étudiants, visiteurs, personnel).

- Gestion des flux

Depuis le parvis extérieur, le public accède directement au hall, avant d'être redirigé vers l'amphithéâtre ou les autres espaces. **Une bonne distinction des flux entrants et sortants** est nécessaire pour **éviter les encombrements**, notamment en cas d'événements. Les circulations doivent être **fluides, visibles et lisibles.**

- Proximité impérative :

- Hall dans la continuité immédiate du parvis
- Amphithéâtre en lien direct avec le hall
- L'ensemble des espaces d'enseignement est accessible depuis ce point central

### CONTRAINTES :

- L'accueil et notamment le hall doit remplir **une triple fonction d'articulation, de rassemblement et d'attente.**
- Situé au **rez-de-chaussée**, dans le prolongement du parvis, il doit permettre **une circulation fluide et intuitive.**
- Son **volume** doit permettre l'organisation ponctuelle d'événements en lien avec l'amphithéâtre (accueil, réception, vernissage, exposition, etc.)..
- Une **hauteur sous plafond minimale de 4 mètres** est attendue pour garantir une **bonne qualité d'usage et une sensation d'ouverture.** Les hauteurs des espaces extérieurs couverts (type auvent ou galerie) seront adaptées à la cohérence architecturale globale.

# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.1. EF A : Accueil

### DEFINITION DES LOCAUX :

#### Parvis :

Le parvis constitue un espace de transition entre l'extérieur et l'intérieur de l'établissement. Il **permet de mettre à distance les flux véhicules, d'accueillir les stationnements vélos** et d'offrir une première zone d'attente pour les élèves et les visiteurs. Il sert également de **cheminement extérieur vers le hall d'accueil**. Il est prévu d'y aménager **des espaces ombragés**, ainsi que des **zones assises propices aux échanges et à la détente**.

#### Hall d'accueil :

Lieu de passage central, le hall accueille **les étudiants, personnels et visiteurs** avant leur orientation vers les espaces d'enseignement. Il se compose de plusieurs sous-espaces :

- Un **espace d'attente et de rencontre** : avec mobilier adapté (sièges, distributeurs)
- Une **zone de déambulation et de regroupement**, pouvant accueillir des événements ponctuels (remises de diplômes, forums, etc.)

Le hall doit être **accueillant, vivant et fonctionnel**, avec un mobilier adapté (assises, tables, points d'eau type fontaines).

#### Local accueil/ PC sécurité :

Ce local assure **l'accueil, la surveillance et l'information des usagers**. Il est situé dans le hall d'accueil, à un emplacement **visible, repérable et sans gêner la circulation**. Il dispose d'une **cloison vitrée** et d'un accès réservé au personnel. Il s'agit d'un espace **sécurisé**, accessible uniquement aux agents.

#### Sanitaires :

Deux blocs sanitaires (hommes/femmes), situés à proximité de l'accès à l'amphithéâtre, comprenant chacun :

- Deux cabines, dont **une accessible aux personnes à mobilité réduite (PMR)**
- Un **point d'eau et un miroir** dans chaque bloc

#### Vestiaires :

Les vestiaires sont implantés entre le parvis et les stationnements, à proximité des espaces extérieurs, pour faciliter l'accès du **personnel arrivant à deux-roues** (motos, scooters). Ils permettent aux agents de se changer facilement, avec **une connexion directe aux cheminements piétons depuis les parkings**. Ils seront **accessibles uniquement au personnel**. Un système de badge est à prévoir.



Exemple ESIROI

# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.1. EF A : Accueil

Ensemble	Code	Dénomination	Dimensionnements		Surfaces utiles (m²)			Surfaces de	Surfaces SHOB	Surfaces extérieures (m²)		Commentaires / Spécificités
			Effectifs	Unité	Nb	Surface utile SU	Surface Utile totale	Surface SDP	Surface SHOB	Surface EXT couverte	Surface EXT	
EF	A	ACCUEIL	1000	étudiants			122	146	161	350	200	
	Code	Dénomination	Effectifs	Unité	Nb.loc.	SU unité	SU	SDP	SHOB	Sext couverte	Sext	Commentaires
UF	A1	Entrée			16		122	146	161	350	200	
Lc	A1.1	Parvis									200	
Lc	A1.2	Hall d'accueil	300	pers.	1		0	0	0	350		Dispose d'assises pour les étudiants : attente avant les cours, discussions et révisions ainsi que des points d'eau
Lc	A1.4	Sanitaires H	3		1	40	40	48	53			5 wc, 5 urinoires, 5 lavabos
Lc	A1.5	Sanitaires F	1		1	40	40	48	53			11 wc, 11 lavabos
Lc	A1.6	Local Accueil / PC sécurité	1		1	12	12	14	16			Contigu au hall. Regroupe les armoires et organes de sécurité
Lc	A1.7	Vestiaire H	1		5	2	10	12	13			Box avec douche, rangements, lavabo et miroir
Lc	A1.8	Vestiaire F	1		5	2	10	12	13			
Lc	A1.9	Vestiaire PMR	1		2	5	10	12	13			

# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.2. EF B : Enseignement

### MISSIONS ET ACTIVITES PRINCIPALES :

Cette UF répond principalement à 2 missions :

- **L'amélioration du cadre d'enseignement :**

En particulier pour les cours magistraux. Les amphithéâtres doivent offrir de bonnes conditions de confort, d'écoute et de visibilité pour les étudiants comme pour les enseignants.

- **L'accueil d'événements pour les amphithéâtres :**

En dehors du cadre strictement universitaire : séminaires, conférences, rencontres institutionnelles ou culturelles. Les espaces doivent donc être conçus avec une certaine souplesse d'usage, pour s'adapter à différents formats d'événements.

### ACTEURS ET EFFECTIFS :

#### Publics :

- Étudiants, usagers principaux des amphis au quotidien
- Professionnels extérieurs (conférenciers, intervenants ponctuels)
- Visiteurs, partenaires, organismes extérieurs dans le cadre d'événements
- Fournisseurs et prestataires lors des temps de montage/démontage

#### Personnels :

- Équipe technique en charge de l'exploitation des lieux (accueil, sécurité, entretien, audiovisuel)
- Personnel de l'université : enseignants, intervenants, personnel administratif selon les usages

### RYTHMES :

Les activités de cette UF suivent deux temporalités principales :

#### Rythme universitaire :

En journée, selon le calendrier académique, avec un pic d'activité durant les heures de cours.

#### Rythme événementiel :

En soirée ou le week-end, lors de manifestations ponctuelles. Cette double temporalité implique une gestion adaptée des accès, de la sécurité, et du confort d'usage à toute heure.

### RELATIONS FONCTIONNELLES :

- **Gestion des flux :**

Les amphithéâtres sont accessibles depuis l'entrée principale. Le hall joue un rôle de régulation des flux et doit pouvoir absorber un volume important de personnes à certains moments (début/fin de cours, événements).

- **Proximité impérative :**

Les amphithéâtres doivent être en lien direct avec le hall, sans rupture de parcours. Des circulations claires et lisibles sont attendues.

- **Stockage et logistique :**

Les espaces de stockage doivent être situés à proximité immédiate des amphis et de l'aire de livraison, pour faciliter l'installation du matériel scénique, audiovisuel, ou événementiel.

### CONTRAINTES :

- **Implantation en rez-de-chaussée obligatoire** (hors régie technique qui peut être en hauteur pour raisons de la visibilité), pour garantir l'accessibilité des usagers, une évacuation rapide et une bonne gestion logistique.
- Plusieurs accès peuvent être envisagés mais **sans perturber les flux principaux** ni créer de points de congestion.
- Une **attention particulière doit être portée à l'acoustique**, afin d'assurer la polyvalence des espaces (cours, conférences, projections). Cela suppose un traitement architectural adapté : formes, revêtements, matériaux.
- Une attention particulière devra être portée au traitement acoustique, tant à l'intérieur des espaces qu'à l'extérieur.



# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.2. EF B : Enseignement

### DEFINITION DES LOCAUX :

#### SALLE AMPHITHEATRE de 600 places

##### Amphithéâtre :

L'amphithéâtre est un espace polyvalent destiné à accueillir une grande diversité d'usages :

- Enseignements (cours magistraux, conférences, interventions extérieures)
- Événements institutionnels (remises de diplômes, cérémonies, remises de prix...)
- Représentations culturelles (spectacles, performances)
- Examens et concours
- Accueil d'événements externes

Cette pluralité d'usages implique **une grande modularité** de l'espace et des équipements pour s'adapter aux différents formats..

##### Caractéristiques principales :

- **Capacité d'accueil** : 600 places assises
- **Accès** : depuis des allées latérales et/ou une allée centrale
- **Traitement acoustique** : murs et plafonds traités pour garantir un confort d'écoute adapté aux différents usages (prise de parole, diffusion sonore, musique)
- **Éclairage** : éclairage général et ponctuel, adaptable selon les configurations (cours, projection, scène...)
- **Ventilation** : à concevoir dans une logique de ventilation naturelle et bioclimatique, conformément

aux souhaits du maître d'ouvrage.

##### La scène :

Située en contrebas des gradins, la scène constitue le point focal de l'espace. Elle est conçue pour accueillir à la fois des prises de parole, des représentations culturelles ou artistiques, et des interventions techniques.

- **Surface** : 150 m<sup>2</sup> (en fonction des possibilités techniques et architecturales) plane
- **Équipements intégrés** :
  - Écran géant:- toile de projection – *attention à son positionnement pour éviter les éclaboussures d'images ainsi que l'exposition avec les poussières et la lumière.*
  - Projecteurs et système de sonorisation : *privilégier du matériel tropicalisé insensible à la poussière*
  - Éclairage scénique et système adaptés aux spectacles et conférences.

- **Circulations** : accès direct depuis les loges et les locaux techniques pour faciliter l'organisation des événements

##### Locaux supports :

**Loges** : Situées à proximité immédiate de la scène, les loges sont destinées aux intervenants, conférenciers ou artistes.

Elles disposent :

- d'un accès indépendant depuis l'extérieur
- d'un lien direct avec la scène

##### Régie :

La régie assure le pilotage son, lumière et audiovisuel.

- C'est un local fermé (pièce aveugle)
- Elle doit être positionnée **pour garantir une bonne visibilité sur la scène**, selon le mode de projection vidéo
- Elle doit être **facilement accessible** pour les techniciens, en lien avec les circulations techniques sans avoir à traverser parmi les gradins.
- Elle doit pouvoir accueillir une régie mobile pour les captations vidéo

##### Stockage matériel :

Local dédié **au stockage du matériel technique, mobilier et éléments logistiques** nécessaires au fonctionnement de l'amphithéâtre.

- Il bénéficie **d'un accès autonome depuis l'extérieur**, uniquement accessible aux agents
- Il est **proche de l'amphithéâtre** pour faciliter les manutentions et limiter les nuisances en période d'exploitation
- Il est suffisamment conséquent pour pouvoir accueillir du matériel son et lumière ou autres (retours scène, projecteurs, etc).

# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.2. EF B : Enseignement



### ELEMENTS TECHNIQUES DIMENSIONNANTS

#### Configuration des gradins

- **Hauteur par rangée** : Une hauteur de gradin typique est d'environ 35 à 40 cm par rangée pour garantir une visibilité correcte;
- **Nombre de rangées** : Pour 600 places, on peut compter environ 20 à 30 rangées, en fonction de la largeur de la salle (avec 20 à 30 sièges par rangée).
- **Hauteur totale des gradins** : De 7 à 12 mètres pour les gradins seuls.

#### Plafond et équipements techniques :

Au-dessus des gradins, un dégagement d'environ 3 à 4 mètres est souvent nécessaire pour intégrer :

- Les équipements audiovisuels (projecteurs, écrans géants, bornes wifi).
- Les systèmes de ventilation/climatisation.
- Les structures porteuses et les finitions du plafond.

Il faudra aussi prévoir des circulations techniques en hauteur (grilles ou passerelles) pour permettre aux techniciens d'accéder facilement aux équipements d'éclairage et audiovisuels. Ces accès doivent être sûrs et pratiques, sans gêner le public.

#### Espaces en dessous :

Si des locaux doivent être aménagés sous l'amphithéâtre, il faut tenir compte :

- De la hauteur : les locaux sous les gradins nécessitent une hauteur libre utilisable de **2,5 à 3 mètres pour des bureaux ou locaux techniques.**
- De la structure porteuse : les poutres et équipements structurels entre les gradins et les locaux doivent être pris en compte, ajoutant 1 à 1,5 mètre.



Exemple amphithéâtre bioclimatique 500 places.



# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.2. EF B : Enseignement

### DEFINITION DES LOCAUX :

#### SALLE AMPHITHEATRE de 200 places

Cet amphithéâtre est conçu comme un espace polyvalent, adapté à différents types d'usages :

- **enseignements** (cours magistraux, interventions extérieures)
- **examens et épreuves orales ou écrites**
- **événements ponctuels** (conférences, séminaires, rencontres institutionnelles...)

Cette diversité d'usages implique **une modularité forte** de l'espace. La salle pourra ainsi être **divisée en deux sous-espaces d'environ 100 m<sup>2</sup>** à l'aide de **cloisons mobiles acoustiques**, afin d'accueillir plusieurs activités en parallèle ou de s'adapter à des formats plus restreints.

#### Caractéristiques principales :

- **Capacité d'accueil** : 200 places
- **Accès multiples** : allées latérales et/ou allée centrale pour assurer une circulation fluide des usagers
- **Acoustique** : traitement des parois et du plafond pour garantir une bonne intelligibilité de la parole et la qualité des projections ou diffusions sonores
- **Éclairage** : dispositifs adaptés aux différents usages (éclairage général, d'ambiance, ou ponctuel)
- **Mobilier amovible** : notamment pour la scène, afin de faciliter les reconfigurations de la salle

- **Cloisons mobiles** : acoustiques, pour assurer une isolation phonique optimale en configuration scindée.

! Une attention particulière sera portée sur le fait de pouvoir diffuser le son et l'image à tout l'amphithéâtre lorsqu'il est en mode 200 places (cloison ouverte) et à chaque amphithéâtre de 100 places (cloison fermée). Cela implique donc 2 postes et 2 circuits de diffusion séparés.

Le maître d'ouvrage souhaite privilégier une **ventilation naturelle**, intégrée dans une **approche bioclimatique globale** du bâtiment.

L'amphithéâtre devra ainsi être conçu pour :

- Favoriser la **circulation de l'air sans recours systématique à des systèmes mécaniques**,
- **Maintenir un confort thermique optimal** toute l'année,

#### Configuration des gradins :

- **Nombre de rangées** : prévoir environ 10 à 15 rangées, selon la géométrie de la salle et l'implantation des circulations.

#### Plafond et équipements intégrés

Prévoir **des structures techniques** intégrées au plafond :

- **Vidéoprojecteurs**, écrans escamotables ou fixes,
- **Panneaux acoustiques**
- Passages pour les **réseaux techniques** (aéraulique, électricité, sonorisation).



Amphithéâtre de 180 places UCO Saint-Denis

# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.2. EF B : Enseignement

EF	B	ENSEIGNEMENT	1000	places		1314		1767		1943		0	0	
	Code	Dénomination	Effectifs	Unité	Nb.loc.	SU unité	SU	SDP		SHOB		Sext couverte	Sext	Commentaires
UF	B1	Amphithéâtre 600			9		914	1237		1360		0	0	
Lc	B1.1	SAS phonique			2	6	12	14		16				Entrée salle amphithéâtre
Lc	B1.2	Salle 600 places	600	places	1	720	720	1008		1109				Gradins en sièges fixes et accès PMR - sièges devant la scène
Lc	B1.3	Scène			1	100	100	120		132				Largeur de 14 m entre les murs et profondeur 12 m
Lc	B1.4	Vestiaires	4	personnes	2	15	30	36		40				Avec douches et sanitaires
Lc	B1.5	Régie			1	12	12	14		16				Local en contact direct avec la salle - Matériel audiovisuel
Lc	B1.6	Stockage matériel			2	20	40	44		48				Contigu à la scène. Accessible de la zone de livraison
UF	B2	Amphithéâtre 200			1		250	350		385		0	0	
Lc	B2.1	Salle 200 places	200	places	1	250	250	350		385				Salle pour 200 personnes
UF	B3	Salles de classes			2		120	144		158		0	0	
Lc	B3.1	Salles 50 places	50	places	2	60	120	144		158				Salle pour 50 personnes
UF	B4	Locaux supports			2		30	36		40		0	0	
Lc	B4.1	Salle de repos	10	personnes	1	20	20	24		26				Avec kitchenette
Lc	B4.2	Bureau polyvalent	1	poste	1	10	10	12		13				



# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.3. EF C et D : Logistique/Maintenance et Stationnements

### MISSIONS ET ACTIVITES PRINCIPALES :

Ces deux EF répondent principalement à plusieurs missions :

- **Support aux activités pédagogiques et techniques**  
**Les locaux de maintenance et logistique** sont essentiels au bon fonctionnement quotidien du site. Ils permettent d'assurer le stockage, l'entretien courant et les interventions techniques (électricité, plomberie, etc.). Ces espaces doivent être **fonctionnels, accessibles et sécurisés**, tout en étant **discrètement intégrés** dans le fonctionnement global.

- **Gestion des flux de transit et des déchets :**

**Les espaces extérieurs**, en lien avec la logistique assure la réception et le transit du matériel, ainsi que la gestion des déchets. Des zones spécifiques (aire de livraison – si nécessaire, local déchets, zone de tri) doivent permettre une **circulation autonome des véhicules logistiques**, sans interférence avec les usagers.

- **Stationnement et aménagements extérieurs :**

L'accueil et le confort des usagers passent également par des **stationnements dimensionnés et bien localisés** (véhicules légers, deux-roues, PMR). Les espaces extérieurs ont une **fonction de transition, de respiration et de convivialité**. Ils doivent intégrer des cheminements lisibles, des zones plantées, des points de pause.

### ACTEURS ET EFFECTIFS :

#### Logistique :

- Équipes techniques (maintenance, entretien, gestion du site)
- Agents de logistique (réception, stockage, déchets)
- Prestataires, livreurs, agents d'entretien

#### Stationnement et espaces extérieurs :

- Étudiants, personnel administratif, enseignants, visiteurs
- Agents d'entretien et agents de sécurité

### RYTHMES :

#### Rythme régulier :

Les activités logistiques et de maintenance ont lieu en journée, principalement en semaine, en lien avec l'activité du site.

#### Rythme ponctuel :

Des interventions peuvent avoir lieu hors horaires (soirs, week-ends) notamment pour des livraisons exceptionnelles, des maintenances urgentes ou des événements.

### RELATIONS FONCTIONNELLES :

- **Accès logistique séparé :**

Cet accès **doit être clairement distincte** des accès publics, avec un circuit adapté pour les véhicules de

service. Elle dessert directement les espaces de stockage et de gestion des déchets.

- **Connexion aux locaux techniques et de maintenance:**

Les locaux techniques doivent être **proches des circuits logistiques**, avec une accessibilité facilitée depuis les zones extérieures.

- **Articulation avec les espaces extérieurs et de stationnement :**

Les parkings (véhicules, deux-roues, PMR) doivent être **intégrés aux cheminements** piétons et situés à proximité des entrées principales. Les espaces extérieurs doivent permettre **une bonne orientation, une circulation fluide et une ambiance agréable**, en lien avec le parvis et les accès.

### CONTRAINTES :

- Les accès logistiques doivent permettre **la manœuvre sécurisée de véhicules utilitaires**, sans gêner les cheminements des usagers.

- Le stationnement doit intégrer des **places réservées aux personnes en situation de handicap, des zones dédiées aux deux-roues et des arceaux pour vélos**

# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.3. EF C et D : Logistique/Maintenance et Stationnements

### LOCAUX LOGISTIQUE ET MAINTENANCE

#### Local ménage :

Local destiné au stockage du matériel d'entretien et au nettoyage courant du bâtiment.

- Équipé d'un **point d'eau** et d'un **vidoir**
- **Accès sécurisé**, réservé exclusivement au personnel
- Positionné de manière **discrète mais facilement accessible**, notamment pour faciliter le **transport de matériel** ou de machines

#### Local poubelle :

Local prévu pour la **gestion des déchets** de l'établissement.

- Bénéficie d'un **accès direct vers l'extérieur**, pour faciliter les opérations de **ramassage et de tri**
- **Dimensionné en fonction du volume de déchets** générés par l'activité du site
- Peut être mutualisé avec les autres locaux logistiques si la configuration le permet.

#### Local serveur :

Espace sécurisé dédié à l'implantation des équipements informatiques critiques (serveurs, réseaux, stockage de données).

- **Accès strictement réservé au personnel autorisé**
- Implanté de façon **discrète et protégée** dans le bâtiment
- Conçu pour garantir la **sécurité et la stabilité** des installations (température, ventilation, protection électrique)– interdit au public.

### STATIONNEMENT

#### Guérite :

Poste de surveillance et de contrôle d'accès au site, implanté à l'entrée du parking, **derrière le portail**.

- Permet le **filtrage des entrées et sorties de véhicules**
- Dimensionné pour **un agent**, avec vue sur l'accès et liaison possible avec un système de vidéosurveillance
- Accès sécurisé et présence d'un **poste de travail** minimal (mobilier, alimentation électrique, visibilité)

#### Stationnements :

- **Dimensions standards** : 2,50 m (largeur) × 5,00 m (longueur)
- **Accès direct depuis la voie publique**, avec cheminement piéton sécurisé vers l'entrée du site

#### Stationnement PMR :

- **Dimensions réglementaires** : 3,3 m (largeur) × 5,5 m (longueur)
- **Positionnés au plus près du parvis**, avec cheminement accessible et sans rupture de pente vers l'entrée

#### Stationnement 2 roues :

- **Vélos** : 1 m (largeur) × 2 m (longueur), avec arceaux sécurisés et bornes de recharge pour vélos électriques
- **Motos** : 1,2 (largeur) × 2 (longueur), avec signalétique adaptée et surface plane



# 5. Description par ensemble fonctionnel

## 5.3. EF C et D : Logistique/Maintenance et Stationnements

EF	C	LOGISTIQUE ET MAINTENANCE	39					45	49	0	0	
	Code	Dénomination	Effectifs	Unité	Nb.loc.	SU unité	SU	SDP	SHOB	Sext couverte	Sext	Commentaires
Lc	C1.1	Local ménage	1		1	8	8	9,6	11			Equipé d'un point d'eau et d'un vidoir Avec accès direct vers l'extérieur
Lc	C1.2	Local poubelle	1		1	8	8	9,6	11			
Lc	C1.3	Local serveur	1		1	8	8	8,8	10			
Lc	C1.4	Local PV	1		1	15	15	17	18			

EF	D	STATIONNEMENTS		5					6	6	140	1620	
	Code	Dénomination	Effectifs	Unité	Nb.loc.	SU unité	SU	SDP	SHOB	Sext couverte	Sext	Commentaires	
Lc	D1.1	Guérite de sécurité			1	5	5	5,5	6				
Lc	D1.2	Stationnement VL			60	25					1500		
Lc	D1.3	Stationnement PMR			4	30					120		
Lc	D1.4	Stationnement 2 roues vélo			40	2				80			
Lc	D1.5	Stationnement 2 roues moto			20	3				60			



## 6. Objectifs techniques généraux



# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.1 Objectifs techniques réglementaires

Le maître d'œuvre devra respecter, tout au long du projet un ensemble de lois et décrets, qu'ils soient nationaux ou locaux.

### Cadre national

- Programme pluriannuel de l'énergie
- Loi Transition Énergétique Croissance Verte (LTECV)
- Stratégie National Bas Carbone
- Loi Climat Énergie 2019
- Loi Climat Résilience 2021
- Loi Anti-Gaspillage et Économie circulaire (AGEC)
- Loi reconquête Biodiversité
- Loi d'orientation mobilités
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'Enseignement

### Cadre local

- Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)
- Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)
- Plan local d'urbanisme (PLU) et autres (Plum, PLUi, Trame verte et bleue, ...)
- Plan pluri annuel de l'Énergie (PPE)

### Références utilisées pour les objectifs techniques

Le MOA souhaite un projet vertueux d'un point de vue environnemental, sans objectif de labellisation ou certification. Les objectifs environnementaux sont déclinés selon la démarche interne de suivi des projets EMC2B.

Ce référentiel d'aide à la conception est décliné autour de 5 thèmes, en accord avec les outils, démarches et référentiels existants pour ce type de projet et pour l'île de la Réunion :

- Référentiel PREBAT - Réunion
- Référentiel PERENE
- Référentiel HQE BD Océan Indien
- Norme « quasi-zéro carbone » (NZEB)

L'ensemble des performances requises pour les différents référentiels, labels, démarches seront intégrés à la démarche EMC2B.

### Zone Climatique Saint-Pierre :

Le site du projet se trouve dans la zone climatique n°2 (Zone au vent, en dessous de 400m).

### Réglementation :

Il appartient au Concepteur de se conformer aux exigences réglementaires en vigueur et d'apporter les compléments nécessaires au respect des contraintes fixées par tous les textes et réglementations. Toutefois, le Concepteur est libre de proposer un projet plus performant dans la mesure où la compatibilité avec les impératifs techniques, fonctionnels ou financiers du projet est respectée.

Le Concepteur ne pourra se prévaloir d'un défaut d'information ou d'une méconnaissance de la réglementation.

# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.1 Objectifs techniques réglementaires

### Orientations / Implantation

- Une analyse approfondie du site devra être réalisée, incluant les données relatives aux vents dominants, à l'ensoleillement, à la topographie et à l'environnement immédiat. Cette étude devra intégrer un calcul précis du coefficient de rugosité, basé sur les données issues de la station météo de référence, afin de caractériser les flux de vent et leur impact sur le confort et la performance énergétique du projet.
- Les orientations principales des bâtiments devront être priorisées selon des axes favorables, en privilégiant une orientation Nord/Sud à Nord-Ouest/Sud-Est, tout en limitant au maximum les façades exposées Est/Ouest pour minimiser l'impact thermique et les apports solaires indésirables.
- Des solutions passives devront être intégrées à la conception :
  - Mise en place de casquettes solaires horizontales sur les façades Nord pour limiter les apports directs tout en favorisant la lumière naturelle.
  - Installation de brise-soleil verticaux sur les façades Est et Ouest pour réduire les surchauffes dues au soleil rasant tout en maintenant une ventilation naturelle.

- Le Concepteur devra fournir, dès la phase APS, un plan d'implantation bioclimatique des bâtiments prenant en compte les usages prévus. Ce plan devra optimiser l'intégration du projet dans son environnement, maximiser le confort thermique des usagers, et contribuer à la réduction des besoins énergétiques.

Compte tenu de l'exposition importante du site aux vents forts, la maîtrise d'œuvre veillera à prévoir l'implantation de sas de décompression au niveau des accès principaux. Cette disposition visera à garantir la sécurité des usagers face aux risques liés à l'ouverture ou à la fermeture brutale des menuiseries sous l'effet du vent.

### Circulation interne

- Une attention particulière devra être portée à la gestion des circuits des différents usagers: les étudiants, les enseignants, le personnel ainsi que les équipes d'entretien et de maintenance.

### Accessibilité PMR

- Le projet devra strictement respecter la réglementation en vigueur en matière d'accessibilité afin de garantir une utilisation optimale du bâtiment et des espaces extérieurs pour les personnes présentant tout type de handicap (moteur, visuel, auditif ou cognitif).

Les circulations intérieures et extérieures, les entrées, les équipements, ainsi que les sanitaires devront être adaptés, en intégrant des dispositifs tels que des cheminements sans obstacle, des rampes d'accès conformes, des contrastes visuels, des signalétiques adaptées et des équipements accessibles (ascenseurs, bornes interactives, etc.).

- Une attention particulière sera portée à la largeur des circulations, aux hauteurs des équipements (boutons d'ascenseur, distributeurs automatiques, etc.), et à l'aménagement de zones de stationnement réservées proches des entrées principales, conformément aux exigences des normes d'accessibilité.

# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.2 Objectifs architecturaux généraux

### Signalétique

La signalétique sera incluse dans le coût des travaux prévu au titre du marché. Dès les phases Avant projet Sommaire (APS), le Concepteur devra intégrer une réflexion globale sur la mise en place d'une signalétique adaptée, en conformité avec les besoins fonctionnels et la charte graphique de l'Université de La Réunion.

#### Cette prestation couvrira les éléments suivants :

- La signalétique de sécurité, incluant les consignes et pictogrammes réglementaires nécessaires à la sécurité des usagers ;
- La signalétique d'identification des locaux, conforme à la signalétique existante, pour assurer une identification claire et cohérente des espaces ;
- La signalétique d'orientation interne, également conforme à la signalétique existante, afin de guider efficacement les usagers à l'intérieur du bâtiment ;
- La signalétique de zone propre/sale, permettant de garantir la séparation des flux conformément aux exigences d'hygiène ;
- La signalétique extérieure, destinée à l'orientation et au repérage depuis les voiries principales, pour un accès facilité ;
- La signalétique technique, incluant les marquages

et identifications des réseaux (eau, électricité, données, etc.).

Le Concepteur devra proposer des solutions intégrées et ergonomiques, tout en respectant les contraintes esthétiques, fonctionnelles et réglementaires du projet.

### Sécurité cyclonique

Le projet devra respecter scrupuleusement la réglementation en vigueur à la date d'obtention de l'autorisation de construire en matière de sécurité cyclonique. Cela inclut l'application des normes et recommandations spécifiques aux zones exposées, notamment celles liées à la résistance des structures, des façades et des éléments de couverture face aux vents extrêmes.

#### Les aspects suivants devront être pris en compte :

##### Conception des structures :

- Calculs et dimensionnements garantissant une résistance adaptée aux charges de vent cycloniques.

##### Fixations et ancrages :

- Mise en œuvre de systèmes sécurisés pour les éléments exposés tels que les toitures, volets, équipements en hauteur, et dispositifs de protection solaire.

##### Étanchéité et drainage :

- Prévoir des systèmes d'évacuation des eaux

pluviales dimensionnés pour des précipitations intenses.

##### Protection des ouvertures :

- Utilisation de menuiseries conformes aux normes anticycloniques, incluant des dispositifs de verrouillage renforcés.

##### Sécurisation des abords :

- Réduction des risques liés à la projection de matériaux ou d'équipements extérieurs en cas de vents violents.

Une attention particulière sera portée à l'intégration de ces mesures dès les phases initiales de conception pour garantir la sécurité des usagers, des biens, et des infrastructures tout en optimisant les coûts.

### Embruns marins

En raison de sa localisation géographique, le site d'étude est exposé aux projections d'embruns marins.

Par conséquent, les éléments métalliques à vocation structurelle et/ou esthétique devront bénéficier d'une protection adaptée contre l'atmosphère saline, particulièrement corrosive.

Cette protection pourra résulter soit des propriétés intrinsèques du matériau, soit d'un traitement spécifique appliqué en surface.

# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.2 Objectifs architecturaux généraux

### Sécurité des personnes

La sécurité des usagers et des intervenants devra être au cœur de la conception et de la réalisation du projet. Toutes les demandes émises par le contrôleur technique et le Coordinateur SPSP, dans le cadre de l'opération devront être strictement respectées et intégrées par le Concepteur.

En cas de manquement, les rectifications nécessaires seront réalisées aux frais exclusifs du Concepteur, conformément aux dispositions contractuelles.

Le bâtiment devra être classé selon la réglementation en vigueur, en fonction de son usage, de sa typologie, et de sa capacité d'accueil. Ce classement devra être précisé dès la phase APS pour garantir une conformité totale avec les exigences réglementaires, notamment en matière d'évacuation, d'accessibilité, et de gestion des risques.



# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.3 Objectifs généraux- Amphithéâtre principal – 600 places

### Généralités

L'amphithéâtre proposera un confort thermique aux usagers, grâce à une ventilation naturelle agrémentée de brasseurs d'air.

Il sera réservé aux cours magistraux, aux conférences, aux séminaires et aux soutenances.

Il sera doté de 600 places assises, d'une scène et de locaux supports. Les places seront disposées en gradin.

### Scène

- La scène, qui sera fixe, devra proposer des dimensions suffisantes pour les différents usages.
- Elle proposera une hauteur libre minimale de 6,00m.

### Chaire

- Par conséquent les connectivités associées devront être mobiles et positionnées de préférences côté
- Le bureau de l'enseignant devra être mobile.
- Par conséquent, les connectivités associées devront être mobiles également.

### Équipements techniques

- Les équipements techniques (éclairage, son, rideaux, etc.) seront disposés sur une grille technique, au dessus de la scène.

### Rideaux:

- Des rideaux servant à l'occultation de la scène et des équipements techniques seront prévus.

### Eclairage

- Des projecteurs LED seront prévus.

### Vidéo

- Un vidéoprojecteur à forte luminosité (par exemple, NEC PX1005QL à 10 000 lumens ANSI) sera prévu.
- Ce dernier sera situé dans un local climatisé afin d'éviter une surchauffe.
- L'écran de projection sera situé de préférence en arrière-plan de la scène pour coller au mieux aux usages... bavures de l'éclairage scénique (projecteurs) sur l'image projetée sur la toile.

La MOE pourra proposer une alternative par l'intermédiaire d'un mur d'écran LED pouvant permettre de positionner la régie plus près de la scène. La maîtrise d'ouvrage alerte cependant sur le besoin d'espaces techniques (son et lumière) en partie haute des gradins si cette alternative est retenue.

### Sonorisation:

- Des enceintes frontales (face aux sièges) et un retour scène seront prévus.

### Régie:

- Une régie sera prévue.

### Connectivité:

- Des liaisons RJ45, de catégorie 7 (10Gb), seront prévues entre la scène, la régie, le son, la captation vidéo et la diffusion vidéo.
- Un switch POE 10 Gb sera prévu au sein de la régie.

### Gradins

- Les gradins, les tables et les sièges seront fixes. Ces derniers comporteront une assise rétractable.
- La pente des gradins proposera une ligne de vue garantissant une bonne visibilité depuis tous les sièges.
- Des prises 230V non ondulées seront prévues dans les gradins.
- Des prises RJ45 seront prévues dans les gradins à des positionnements spécifiques pour les besoins de connexion de consoles son et lumière et de caméras.

### Acoustique

- La MOE portera une attention particulière à la qualité acoustique de l'amphithéâtre.
- Elle veillera à optimiser la diffusion du son, tout en atténuant les effets de réverbération.

### Confort visuel

- La lumière naturelle sera maîtrisée afin de limiter les reflets.
- L'éclairage sera diffus et homogène. Des sondes de luminosité permettront d'asservir la puissance d'éclairage.

# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.3 Objectifs généraux- Amphithéâtre principal – 200 places

### Généralités

L'amphithéâtre proposera un confort thermique aux usagers, grâce à une ventilation naturelle agrémentée de brasseurs d'air.

Il sera réservé aux cours magistraux, aux conférences, aux séminaires, aux soutenances, aux travaux pratiques et travaux dirigés.

Il sera doté de 200 places assises qui seront disposées en gradin.

Cet amphithéâtre pourra être divisé en deux modules de 100 places par une cloison amovible,

### Scène

- Estrade pour dispenser les cours.
- Elle proposera une hauteur libre.

### Équipements techniques

- Les équipements techniques (éclairage, son, rideaux, etc.) seront disposés sur une grille technique, au dessus de la scène.

### Sonorisation:

- Des enceintes pouvant s'adapter à la modularité de l'amphithéâtre.

### Eclairage

Des projecteurs LED seront prévus dans chaque sous division de 100 places.

### Vidéo

- Des vidéoprojecteurs seront prévus dans chaque sous division de 100 places.

### Gradins

- Les gradins, les tables et les sièges seront fixes. Ces derniers comporteront une assise rétractable.
- La pente des gradins proposera une ligne de vue garantissant une bonne visibilité depuis tous les sièges.
- Des prises 230V non ondulées seront prévues dans les gradins.

### Acoustique

- La MOE portera une attention particulière à la qualité acoustique de l'amphithéâtre.
- Elle veillera à optimiser la diffusion du son, tout en atténuant les effets de réverbération.

### Confort visuel

- La lumière naturelle sera maîtrisée afin de limiter les reflets.
- L'éclairage sera diffus et homogène. Des sondes de luminosité permettront d'asservir la puissance d'éclairage.

# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.4 Objectifs généraux relatifs à l'exploitation et la maintenance du bâtiment

### **Durabilité**

Le Concepteur devra se conformer à la norme NF ISO 15686 relative aux « Bâtiments et biens immobiliers construits - Prévision de la durée de vie », garantissant la pérennité des infrastructures et des équipements.

**Les exigences spécifiques du projet sont les suivantes :**

#### Durée de vie globale :

- La durée de vie de l'équipement devra être supérieure à 50 ans, avec une conception et un choix de matériaux garantissant cette longévité.

#### Résistance aux conditions environnementales :

- L'ensemble de l'équipement devra être conçu pour résister aux agressions des vents marins et des alizés chargés en sel, caractéristiques du climat local.

#### Étanchéité et hors d'eau :

- Les ouvrages hors d'eau devront être prévus pour une durée de vie minimale de 25 ans dans le cadre d'un traitement d'étanchéité bicouche ou équivalent. Si un autre système est proposé, sa durabilité devra correspondre à celle de l'équipement dans son ensemble.

#### Protections solaires :

- Les protections solaires devront être intégrées au système constructif, autant que possible, afin d'assurer une pérennité minimale de 25 ans tout en respectant l'esthétique et les contraintes fonctionnelles.

#### Équipements techniques :

- Les équipements de production énergétique devront garantir une fiabilité et une durée de vie de 20 ans minimum, sous réserve d'un entretien et d'une maintenance réguliers.

Ces dispositions devront être prises en compte dès la phase de conception pour optimiser les performances et réduire les coûts de maintenance à long terme.

### **Adaptabilité / Flexibilité**

Le projet devra intégrer des dispositions garantissant une grande adaptabilité et flexibilité des espaces et des installations techniques, afin de faciliter leur exploitation et leur maintenance tout en réduisant les coûts associés.

**Les principes suivants devront être respectés :**

#### Installation électrique :

- Les prises de courants forts et faibles, ainsi que les interrupteurs et équipements similaires, devront

être fixés sur des éléments porteurs pour garantir leur stabilité et leur accessibilité.

#### Réseaux techniques :

- Les réseaux de traitement de l'air, de plomberie, de courants forts et faibles devront être conçus pour permettre un accès aisé en vue d'un entretien régulier, limitant ainsi les interruptions de service et les coûts de maintenance.

#### Chemins de câbles et fourreaux :

- L'installation de chemins de câbles devra être prévue dans les locaux techniques et autres espaces stratégiques. L'utilisation de fourreaux permettra de rationaliser le passage des réseaux et d'assurer leur évolutivité.

#### Systèmes techniques fonctionnels :

- Tous les systèmes techniques, qu'ils concernent les réseaux électriques, les équipements de ventilation ou la plomberie, devront être pensés pour être aussi fonctionnels que possible, afin de faciliter les manipulations lors des interventions de maintenance ou d'éventuelles modifications.

Ces dispositions devront être prises en compte dès la phase de conception pour garantir une durabilité et une exploitation optimales.

# 6. Objectifs techniques généraux

## 6.5 Objectifs généraux relatifs à l'exploitation et la maintenance du bâtiment

### Evolution du bâtiment

Le projet devra intégrer des principes d'adaptabilité et d'évolutivité afin de répondre aux besoins futurs, tout en garantissant une utilisation pérenne et fonctionnelle des espaces.

### Adaptation et évolution d'usage :

- Une réflexion spécifique devra être menée sur les zones qui pourraient évoluer dans leurs usages. Les bâtiments devront être conçus pour permettre des changements d'affectation sans nécessiter de modifications structurelles majeures.

### Modularité intérieure :

- Les espaces devront offrir une grande modularité, permettant de reconfigurer les locaux de manière flexible et rapide, en réponse aux nouvelles exigences fonctionnelles.

### Façades et irrigation technique :

- Les façades devront être pensées pour évoluer avec les usages, intégrant par exemple des éléments démontables ou des dispositifs techniques ajustables. Les réseaux (électricité, plomberie, ventilation, etc.) devront également être conçus de manière évolutive pour faciliter les ajustements nécessaires.

Ces dispositions devront être documentées et présentées sous forme de schémas et de descriptifs techniques dès les phases de conception pour assurer une planification efficace.

### Coût global

La recherche du coût final le plus faible possible tout en garantissant la qualité et la durabilité de l'ouvrage devra être un objectif constant tout au long du projet.

### Choix des matériaux :

- Les matériaux sélectionnés devront répondre à des critères de classements avérés (CSTB, avis techniques, Qualibat pour le choix des professionnels, etc...)
- Les matériaux sélectionnés devront répondre à des critères de pérennité, afin de limiter les remplacements et par conséquent, de réduire les coûts d'exploitation sur le long terme.
- Dans le cadre de sa démarche RSE, La MOA souhaite intégrer des matériaux fabriqués localement. Cela devra être pertinent au regard des délais, des volumes et de la qualité globale des matériaux.

### Maîtrise des coûts :

- Le coût global devra inclure toutes les dépenses nécessaires pour aboutir à un ouvrage pleinement fonctionnel, intégrant les coûts de construction,

d'exploitation, et de maintenance.

### Dossier d'intervention :

- À la réception, le Concepteur devra fournir un dossier détaillant les opérations de maintenance requises. Ce dossier précisera la nature des interventions, leur fréquence, et le profil du personnel qualifié nécessaire pour effectuer ces tâches.

### Approche en coût global :

- Une analyse détaillée du coût global sera réalisée dès la phase Avant-Projet Sommaire (APS) pour les principaux postes techniques (consommations énergétiques, eau chaude sanitaire, CVC, éclairage, etc.). Cette analyse devra prendre en compte les coûts d'exploitation et de maintenance. Elle sera affinée à chaque phase d'étude pour garantir une optimisation progressive des dépenses à long terme.

Cette démarche globale assurera un équilibre entre les coûts initiaux de construction et les coûts récurrents d'exploitation, dans une logique d'optimisation et de durabilité.

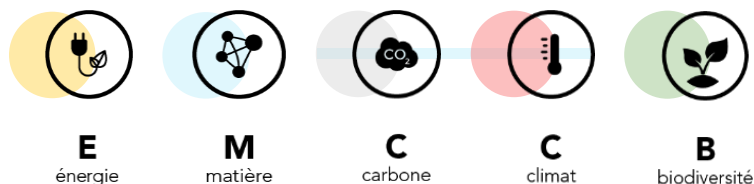




## 7. Objectifs environnementaux

# 7. Objectifs environnementaux

## 7.1 Démarche EMC2B - Présentation



La démarche EMC2B est le prisme à travers lequel AREP accompagne et conçoit les projets à l'aube des défis environnementaux.

En tant que programmistes, notre rôle à jouer est central pour que les opérations architecturales et urbaines s'inscrivent dans la transition écologique, tout en satisfaisant les usages.

Nous adaptons cette démarche en phase amont de programmation pour guider les maîtres d'ouvrage dans leur ambitions environnementales, dans l'articulation entre les objectifs écologiques et tous les autres (fonctionnels, techniques, et financiers notamment), et dans la formulation de préconisations à respecter.

Nous développerons dans notre programme, en parallèle des objectifs techniques, les axes de performances environnementaux prioritaires en accord avec les ambitions du territoire et de la Maitrise d'Ouvrage sur la base des thématiques de la démarche EMC2B.

Les objectifs EMC2B sont intégrés directement au programme technique. Cette démarche sera à appliquer pour l'ensemble des bâtiments et leurs espaces extérieurs, les systèmes techniques, les utilisateurs, soit l'ensemble des éléments constitutifs du projet.

Cette démarche porte notamment sur :

- Le dimensionnement des équipements
- L'évolutivité des bâtiments
- La mixité fonctionnelle
- L'incitation aux usages vertueux
- L'intégration du vivant
- Les modes de faire durables

EMC2B : une démarche interne AREP, et un outil de suivi des objectifs environnementaux en phase conception

Pour garantir le suivi des missions de conception et de réalisation de la MOE et s'assurer que les performances techniques minimales requises pour cette opération sont atteintes, un tableau d'indicateurs de performance, structuré autour des cinq piliers Énergie, Matière, Carbone, Climat et Biodiversité, est transmis aux équipes de la MOE. Ce tableau devra être rempli par les Concepteurs dès la phase APS et affiné tout au long des études de conception, jusqu'à la réception.



Le tableau est transmis en annexe du PTD.

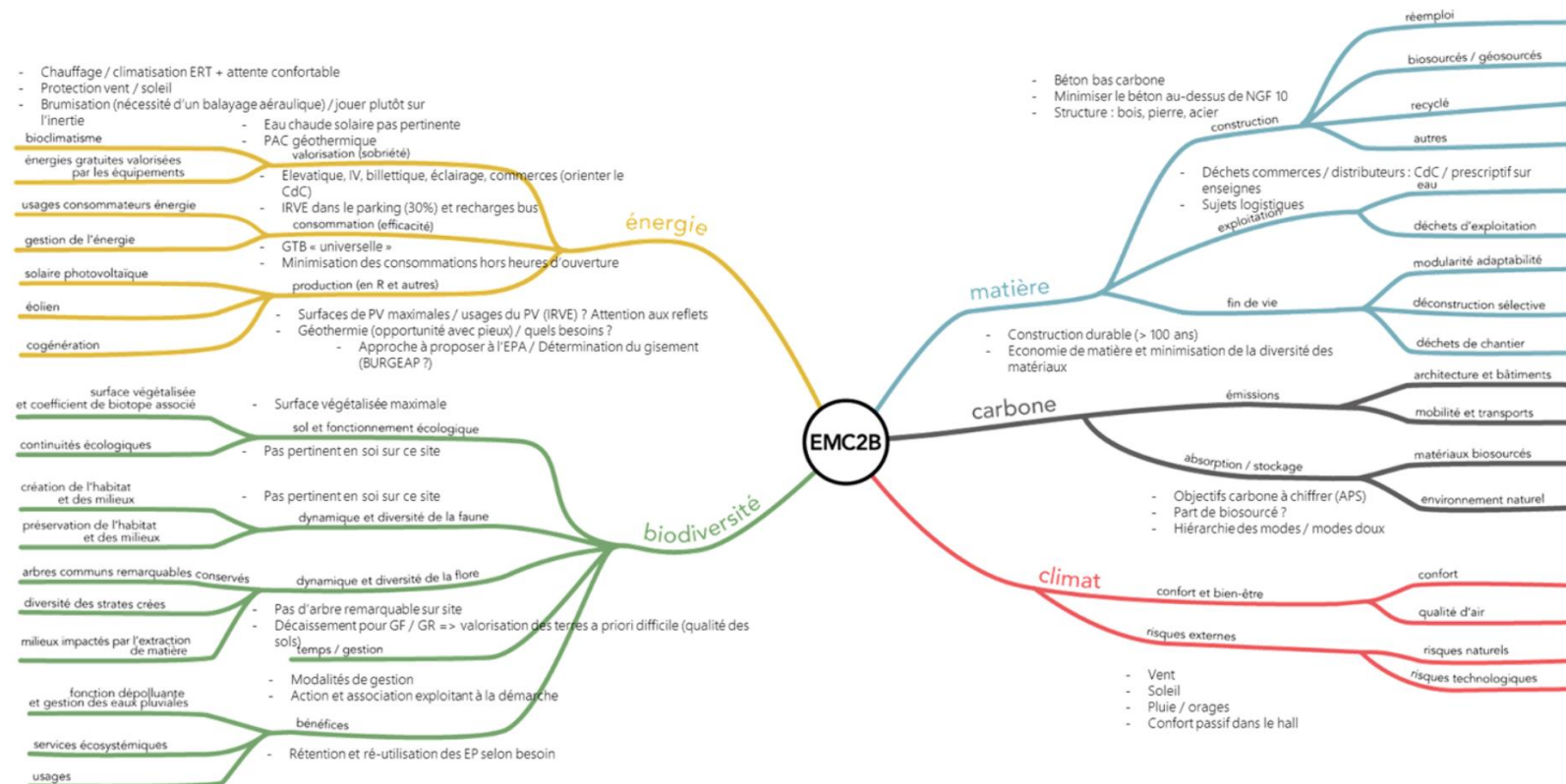
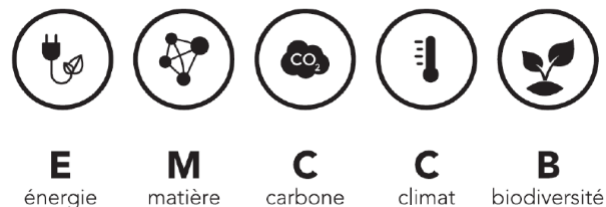
Ce tableau d'indicateurs synthétise l'ensemble des performances environnementales présenté dans ce chapitre.

# 7. Objectifs environnementaux

## 7.2. Démarche EMC2B – Objectifs

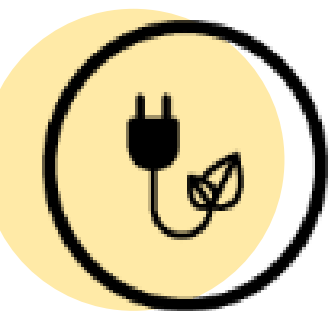
### LA GRILLE EMC2B

La vérification de la bonne atteinte des objectifs environnementaux lors des phases de conception sera réalisée grâce à un tableau d'indicateurs environnementaux joint aux pièces marchés, prérempli en phase programme et qui devra être rempli et affiné par la MOE à chaque phase de conception ainsi que par les livrables attendus selon la phase du projet et la performance environnementale demandée.



# 7. Objectifs environnementaux

## 7.3. Démarche EMC2B – Energie



**E**  
énergie

### VOLET ENERGIE - ZONAGE THERMIQUE

Le zonage thermique se distingue par:

- **Les locaux passifs:** sans aucun équipement pour le confort de ventilation naturelle
- **Les locaux en ventilation naturelle + brasseurs d'air :** fonctionnant majoritairement en ventilation naturelle, avec un apport de vitesse vent par des brasseurs d'air
- **Les locaux en mode mixte :** fonctionnant majoritairement avec uniquement des brasseurs et ponctuellement avec apport de froid
- **Les locaux climatisés :** équipé de système de climatisation fonctionnant toute l'année

Il est rappelé ici que l'ensemble des locaux à occupation prolongée, que ce soit en fonctionnement en ventilation naturelle ou équipés de climatisation, doit permettre l'usage des brasseurs pour le confort des usagers et les économies d'énergie en mode climatisé (augmentation des températures de consigne)

Les locaux sont répartis comme suit:

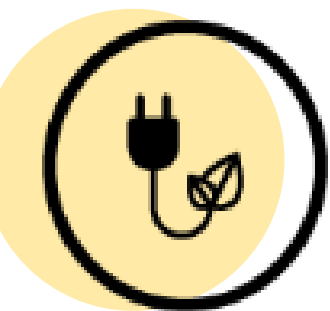
- **Les locaux passifs:**
  - Local ménage ;
  - Local poubelle ;
  - Local PV.
  - Sanitaires
  - Vestiaires
  - Stockages
- **Les locaux en ventilation naturelle + brasseurs d'air :**
  - Accueil ;
  - Amphithéâtre de 600 places ;
  - Amphithéâtre de 200 places.
  - Salles de classes ;
  - Locaux supports.
- **Les locaux mixtes :**
  - Néant ;
- **Les locaux climatisés :**
  - Local serveur.

	SDP locaux	Part
Passif	36 m <sup>2</sup>	2%
Ventilation naturelle + brasseurs d'air	1 877 m <sup>2</sup>	98%
Mixte	0 m <sup>2</sup>	0%
Climatisé	9 m <sup>2</sup>	0%
	<b>1 922 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>



# 7. Objectifs environnementaux

## 7.4. Démarche EMC2B – Energie



**E**  
énergie

### VOLET ENERGIE – PROTECTION SOLAIRE

- La bonne conception thermique de l'enveloppe est fondamentale pour les économies d'énergie et le confort des usagers. Ainsi, il est demandé dans le cadre de ce projet de travailler sur la conformité avec des seuils sur les facteurs solaires de toitures, façades et baies.
- Voici un récapitulatif des seuils de facteurs solaires demandés avec une distinction entre les locaux climatisés et les locaux fonctionnant en ventilation naturelle
- Tous les calculs de facteur solaire pourront être réalisés avec l'outil PERENE.



#### PAROIS OPAQUES

Objectif d'apports internes	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-Ouest	horizontal
Performant : <10 W/m²	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,09	0,02

#### PAROIS VITRÉES

Taux de percement	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-Ouest	horizontal
12% surface vitrage/m² plancher	0,80	0,53	0,40	0,53	0,80	0,67	0,53	0,67	0,20
16% surface vitrage/m² plancher	0,60	0,40	0,30	0,40	0,60	0,50	0,40	0,50	0,15
20% surface vitrage/m² plancher	0,48	0,32	0,24	0,32	0,48	0,40	0,32	0,40	0,12
25% surface vitrage/m² plancher	0,38	0,26	0,19	0,26	0,38	0,32	0,26	0,32	0,10
30% surface vitrage/m² plancher	0,32	0,21	0,16	0,21	0,32	0,27	0,21	0,27	0,08

Valeurs des facteurs solaires à respecter pour les locaux fonctionnant en ventilation naturelle, source : PREBAT Réunion

#### PAROIS OPAQUES

Objectif d'apports internes	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-Ouest	horizontal
Performant : <10 W/m²	0,09	0,07	0,06	0,07	0,09	0,08	0,07	0,08	0,20

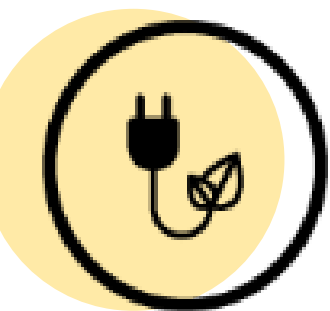
#### PAROIS VITRÉES

Taux de percement	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-Ouest	horizontal
12% surface vitrage/m² plancher	0,53	0,33	0,33	0,33	0,53	0,47	0,43	0,53	0,16
16% surface vitrage/m² plancher	0,40	0,25	0,25	0,25	0,40	0,35	0,32	0,40	0,12
20% surface vitrage/m² plancher	0,32	0,20	0,20	0,20	0,32	0,28	0,26	0,32	0,10
25% surface vitrage/m² plancher	0,26	0,16	0,16	0,16	0,26	0,22	0,20	0,26	0,08
30% surface vitrage/m² plancher	0,21	0,13	0,13	0,13	0,21	0,19	0,17	0,21	0,06

Valeurs des facteurs solaires à respecter pour les locaux climatisés, source : PREBAT Réunion

# 7. Objectifs environnementaux

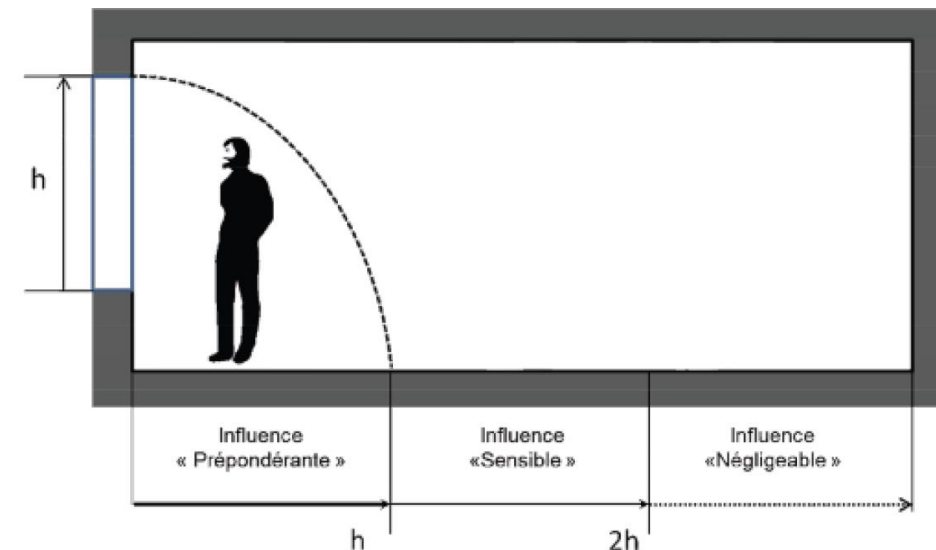
## 7.4. Démarche EMC2B – Energie



**E**  
énergie

### VOLET ENERGIE – ECLAIRAGE NATUREL

- Dans la définition du besoin en éclairage, le principe de sobriété doit prévaloir, d'autant plus que trop de lumière aboutit à un inconfort par excès. Les besoins en éclairage sont exprimés en lux/m<sup>2</sup> sur le plan de travail. Le taux de couverture en lumière naturelle définit le % de temps où la lumière naturelle suffit pour atteindre le nombre de lux/m<sup>2</sup> requis sur une plage horaire définie en fonction de l'usage des locaux
- Il est proposé ici de réaliser des études sur le facteur solaire avec les seuils de performance énoncés dans le tableau ci-contre. Pour l'ensemble des locaux à usage prolongée, il est demandé d'atteindre le niveau performant.



Zone d'influence de la lumière naturelle, source : PREBAT Réunion

	Base	Performant	Très Performant
Exigence FLJ	0,8	1,3	1,7

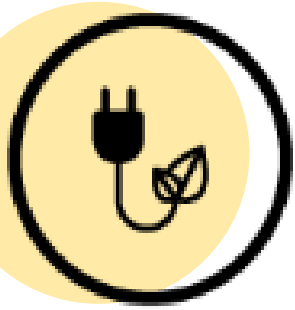
Seuil de performance demandée sur le FLJ Facteur Lumière du Jour, source :  
PREBAT Réunion

# 7. Objectifs environnementaux

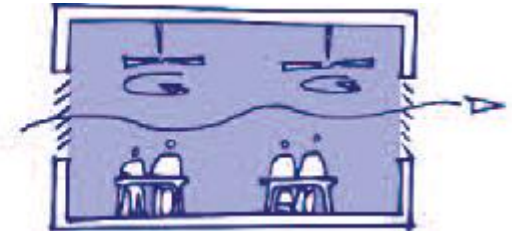
## 7.4. Démarche EMC2B – Energie

### VOLET ENERGIE – VENTILATION NATURELLE

- Pour les locaux fonctionnant en ventilation naturelle, il est demandé aux Concepteurs de réaliser un ou des bâtiments permettant d'offrir aux usagers le confort toute l'année, sans usage de système actif de climatisation. Pour cela, la conception aéraulique devra autoriser une architecture permettant d'avoir des taux de renouvellements d'air à minima 30 vol/h afin d'évacuer l'ensemble des surcharges thermiques.
- Nous rappelons que ce bâtiment doit être dimensionné pour prendre en compte l'orientation des vents dominants en journée d'été (cf. contexte climatique)
- L'implantation du projet respectera l'orientation des vents dominants diurne d'été et la course du soleil
- La porosité de façades pour les locaux fonctionnant en ventilation naturelle sera de 20% minimum.



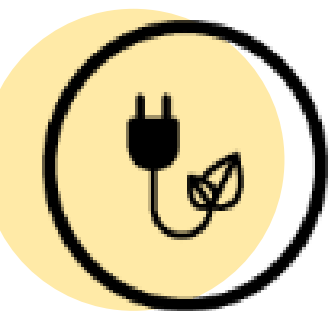
**E**  
énergie



*Importance du renouvellement d'air, source : PREBAT Réunion*

# 7. Objectifs environnementaux

## 7.4. Démarche EMC2B – Energie



**E**  
énergie

### VOLET ENERGIE – CONSOMMATION & PRODUCTION ENERGETIQUE

#### La consommation énergétique

- Le principe de sobriété énergétique devra être le mot d'ordre de ce projet.
- Un seuil de consommation énergétique tous usages confondus est fixé pour ce projet. Le projet devra présenter une énergie primaire nette consommée de source non renouvelable inférieure à 24 kwh/m2/an répondant à la norme « quasi-zéro carbone » (NZEB).
- Le MOE devra justifier de l'atteinte de ce seuil par des études énergétiques dynamiques.
- Densité d'éclairage artificiel fixé à 6W/m<sup>2</sup> avec un asservissement de l'éclairage sur détecteurs de lumières, de présence, variateur de puissance, ...
- Installation de système de production d'eau chaude solaire couvrant 80% des besoins en eau chaude hors process

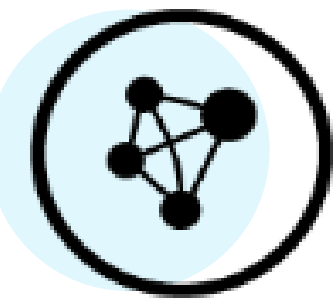
#### La production énergétique

- Une centrale de production d'énergie électrique devra permettre d'alimenter les besoins énergétiques de l'amphithéâtre.
- Elle devra permettre au projet de répondre à la réglementation du **Zero Emission Building (ZEB)**, en étant sous le seuil de consommation d'énergie finale fixé à 24 kWh/m<sup>2</sup>/an.
- La MOA souhaite alors se diriger vers l'autoconsommation avec stockage.
- L'installation devra être réalisé en tranche ferme, et non en option, dans le chiffrage du projet.



# 7. Objectifs environnementaux

## 7.5. Démarche EMC2B – Matière



**M**  
matière

### VOLET MATIÈRE

- Il est recommandé l'utilisation de matériaux biosourcés tel que le bois, la brique de terre, le bambou ou tout autre matériau avec un faible impact carbone.
- Utiliser des matériaux issus des filières locales et de réemploi.
- Favoriser la filière sèche et les constructions préfabriquées.
- Valorisation matière d'à minima 70 % des déchets de chantier
- Couverture de l'ensemble des besoins d'eau pour l'arrosage des espaces végétalisés : proposition d'un système de récupération par la MOE.

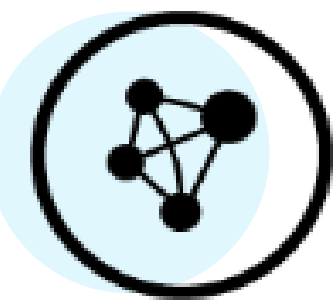


La thématique du Réemploi de matériaux est en plein essor à la Réunion. Il serait opportun que ce projet puisse contribuer à son expansion



# 7. Objectifs environnementaux

## 7.5. Démarche EMC2B – Matière



**M**  
matière

### VOLET MATIÈRE

#### Matériaux de construction

##### Ensemble des matériaux /

- Limitation des composés organiques volatiles des matériaux
- Matériaux possédant la marque NF-Environnement ou équivalent
- Matériaux de qualité "Marine"
- Matériaux résistant aux attaques xylophages

##### Bois /

- Certification FSC ou PEFC exigé
- Produits biocides certifiés par le CSTB
- Panneaux bois de classe E1 minimum
- L'usage du bois est proscrit pour tous les éléments relatifs à la sécurité (coursives, garde-corps, etc..) lorsqu'il est exposé aux intempéries.
- L'utilisation du bois en structure se fera sous conditions de l'utilisation de bois de classe IV.
- L'utilisation du bois en bardage et brise-soleil est accepté.

##### Colle /

- Label EMICODE "EC1 plus"
- Classement A+ demandé (< 1 000 ug/m3 de COVT)

##### Revêtements sols, murs, peinture /

- Peinture aqueuse dans la limite du possible
- Classement A+ demandé
- Respect du classement UPEC du CSTB

##### Métaux /

- Protection obligatoire contre la corrosion
- Respect du fascicule 56 du CCTG travaux de la loi MOP

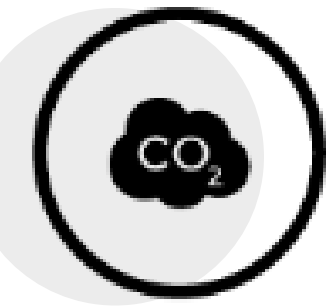
#### Matériaux bio & géo sourcés, locales, réemploi

##### Matériaux bio & géo sourcés, locales, réemploi /

- Privilégier la mise en place de matériaux biosourcés
- Matériaux locaux : Granulats recyclés, déblais en remblais, scories, enrobés végétaux, caillebotis recyclés, fascines... Parpaings cryptoméria, goyavier, ouate de cellulose seront proposés... Graves recyclées, chips de pneus
- Une étude de faisabilité pour la mise en place de matériaux issus du réemploi devra être réalisée
- Favoriser l'emploi du bois.

# 7. Objectifs environnementaux

## 7.6. Démarche EMC2B – Carbone



C  
carbone

### VOLET CARBONE

- Impact carbone réduit par l'emploi de matériaux valorisés (issus du réemploi et du recyclage) et biosourcés (cf Objectifs matières)
- Utilisation de matériaux avec le coût carbone le plus faible possible. On pensera notamment à la matière « béton » qui devra avoir un coût carbone moindre et usage au juste besoin structurel, s'il y en a.
- De manière générale, le dimensionnement structurel et des « équipements devra permettre d'être conforme aux réglementations en vigueur tout en ayant à l'esprit d'économiser un maximum de ressource.
- Réduction des émissions de GES dû à la consommation énergétique
- Réalisation approche Tec-Tec dès la phase Concours avec un objectif d'être en dessous de 800 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> pour la partie construction
- 20% des places de stationnement devront être équipés de fourreaux d'attente, pour installation de bornes IRVE communicante
- Il est demandé également aux Concepteurs d'avoir une réflexion sur la mobilité douce avec en cohérence avec le stationnement vélo présent sur le site.
- Utilisation maximum du béton bas carbone (à minima, utilisation du béton bas carbone pour 50% de l'utilisation totale du béton)
- L'ensemble du cycle de vie de la matière (construction, exploitation, fin de vie) devra être pris en compte. Un calcul ACV sur 50ans sera réalisé. L'ensemble des fiches de données environnementales et sanitaires (FDES) disponible pour les matériaux utilisés seront requise.



Médiathèque de Saint-Joseph, source : Co-Architectes

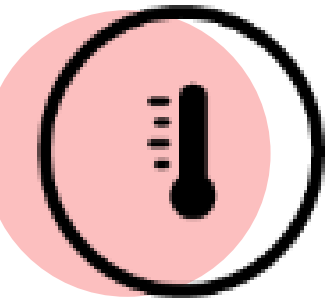


Borne IRVE, source : Hager  
AKEP  
CONSEIL ET  
PROGRAMMATION



# 7. Objectifs environnementaux

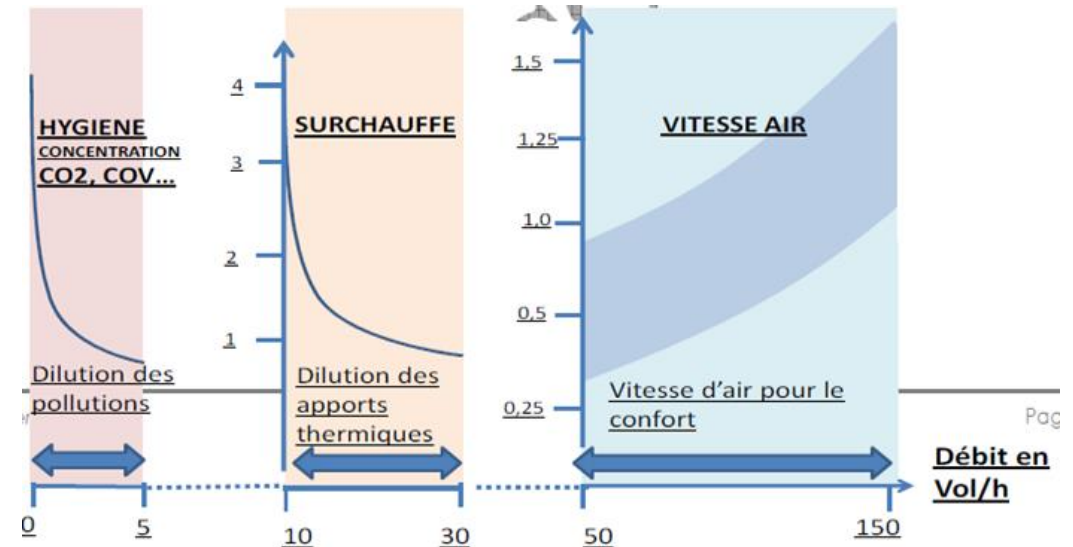
## 7.7. Démarche EMC2B – Climat



**C**  
climat

### VOLET CLIMAT

- Contribuer à la réduction de l'effet d'îlot de chaleur en végétalisant le plus possible les extérieures, plantation d'arbre à haute tige, utilisation de matériaux à fort albedo et note de calcul du taux d'ombrage des espaces extérieurs
- Des taux de renouvellements minimum de 30vol/h seront à atteindre pour les locaux fonctionnant en ventilation naturelle
- Recours massif à l'usage de brasseurs d'air dans l'ensemble des locaux à occupation prolongée
- Taux de confort en période d'occupation dans les locaux fonctionnant en ventilation naturelle limitant la surchauffe moyenne à 1°C (différence entre température de l'air intérieur versus extérieur).
- Favoriser l'éclairage naturel
- Maximiser les zones d'ombrage dans les espaces extérieurs



Les trois dimensions de la ventilation naturelle, source : Gandemer

**BRISE**

LAURÉAT  
**OMBREE**  
2020-2022



Guide Brise

**AREP**  
CONSEIL ET  
PROGRAMMATION

# Objectifs environnementaux

## 7.8. Démarche EMC2B – Biodiversité



**B**

biodiversité

### VOLET BIODIVERSITÉ

- Création d'une bande végétale sur 3 m de large au droit des façades où va s'opérer la ventilation naturelle : façade à l'admission et à l'extraction. Ainsi, il est demandé d'avoir à minima 80% de la surface sur une bande végétale de 3,00m au droit des façades ouvertes, servant à la ventilation naturelle. La bande végétalisée parallèle à la limite de propriété en bordure de la plateforme est destinée à l'entretien et à la maintenance de l'équipement. Elle est enherbée mais doit être dégagée de toute végétation pouvant générer un obstacle (sans arbre ni autres plantations).
- Intégration d'à minima 30 espèces différentes tous les 1000m<sup>2</sup> d'espace vert
- A minima 3 strates végétales. Strates rampantes, basse, moyenne et haute
- La palette végétale devra être composée exclusivement de plantes endémiques et/ou indigènes non envahissantes.
- Les espèces végétales envahissantes seront proscrites. Les espèces végétales envahissantes présentes sur site seront supprimées.
- Des abris spécifiques pour la faune pourront être envisagés.
- La régulation de l'éclairage extérieur assurera une extinction totale en inoccupation
- Des lieux d'accueil pour la faune sauvage pourront être proposés par les Concepteurs
- Pour le parking, il est demandé de planter 1 arbre tous les 2 à 4 places de stationnement. Ces dernières seront réalisées en matériaux perméables, l'enrobé étant proscrit.



Ecole ESIROI, source : ESIROI, LAB Réunion



# Objectifs environnementaux

## 5.4. Démarche EMC2B – Biodiversité



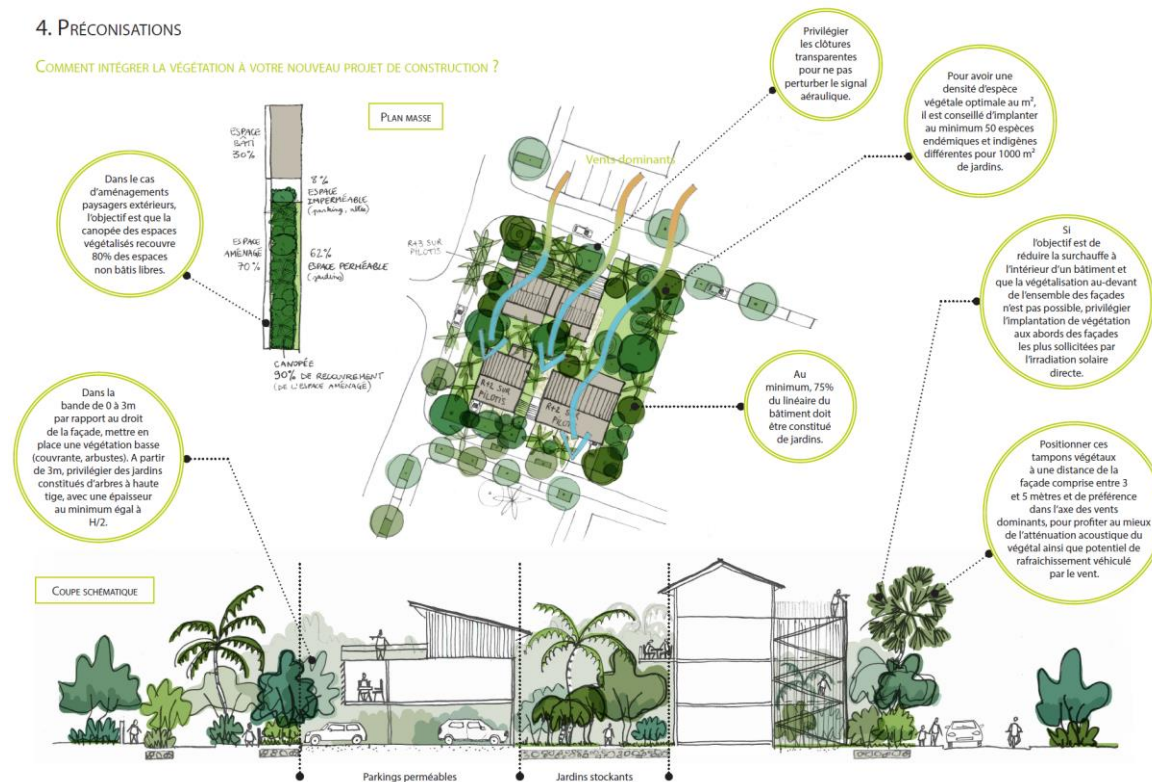
### VOLET BIODIVERSITÉ

- Le projet paysager devra occuper une place majeure dans ce projet de construction.

Outre la végétalisation des abords de bâtiments pour la limitation de la surchauffe des bâtiments; il est demandé aux Concepteurs de travailler sur un environnement paysager permettant d'apporter de l'ombrage dans les aménagements afin que les usagers aient des lieux de vie extérieurs ombragés.

### 4. PRÉCONISATIONS

#### COMMENT INTÉGRER LA VÉGÉTATION À VOTRE NOUVEAU PROJET DE CONSTRUCTION ?



Pôle de protection des plantes, source : CIRAD, L'atelier



8.

## Objectifs de conception

# 8. Objectifs de conception

## 8.1 Limite de prestation

### Raccordement

Dans le cadre de l'enveloppe budgétaire allouée aux travaux, le Concepteur aura pour mission d'assurer le raccordement des nouvelles infrastructures aux réseaux existants sur site, tout en procédant à leur dévoiement si nécessaire.

Cela inclut :

- Les eaux pluviales, pour une gestion efficace des écoulements ;
- Les eaux usées, y compris les eaux de vannes ;
- Les eaux potables pour répondre aux besoins opérationnels ;
- Les réseaux électriques et de communication, garantissant une connectivité optimale ;
- Les voiries, pour maintenir une circulation fluide et sécurisée.

### Dispositions techniques spécifiques

#### Distribution des fluides :

- Un sous-compteur sera installé pour chaque amphithéâtre, assurant une gestion et un suivi précis des consommations.

#### Fibre optique:

- Le site d'études sera raccordé au site de l'IUT, via une fibre optique privée. Cela permettra à la MOA de disposer de son réseau intranet RENATER.

### Réseaux enterrés

L'équipement sera raccordé à tous les réseaux nécessaires à son bon fonctionnement (eaux usées, eaux pluviales, électricité, communication, etc.).

Les travaux incluront :

#### Réseaux d'évacuation des eaux usées :

- Les réseaux d'EU devront être équipés d'ouvrages spécifiques (regards, tampons, etc.) pour permettre un entretien et une maintenance aisés.

#### Réseaux d'évacuation des eaux pluviales :

- Les réseaux d'EP devront être équipés d'ouvrages spécifiques (regards, tampons, etc.) pour permettre un entretien et une maintenance aisés.
- Ils devront également être dimensionnés de manière à assurer une gestion efficace des épisodes de fortes précipitations liés à la saison cyclonique.

#### Étanchéité des réseaux :

- Des épreuves d'étanchéité devront être réalisées simultanément sur l'ensemble des réseaux enterrés, garantissant leur durabilité et leur conformité aux normes.

Ces dispositions permettront d'assurer une exploitation fiable et durable, tout en respectant les contraintes environnementales et réglementaires.

# 8. Objectifs de conception

## 8.2 Objectifs des lots techniques - VRD / Aménagements extérieurs

### Aménagement de site

Les aménagements extérieurs devront refléter les engagements environnementaux et sociaux du projet, en offrant des espaces fonctionnels, esthétiques et résilients aux conditions climatiques locales.

Une attention particulière sera portée à la réduction des impacts environnementaux et à l'amélioration du confort des usagers.

#### Ombrage des surfaces extérieures :

- Un taux d'ombrage adéquat devra être défini pour l'ensemble des surfaces extérieures, avec une cible de 50 % des trottoirs ombragés. Cet objectif vise à réduire les effets des îlots de chaleur, améliorer le confort thermique et encourager les déplacements à pied. L'ombrage sera principalement obtenu grâce à la plantation d'arbres adaptés aux conditions climatiques locales ou l'installation de dispositifs architecturaux (pergolas, voiles d'ombrage).

#### Revêtements extérieurs :

- Les matériaux de revêtement devront être choisis pour leur capacité à limiter l'absorption de chaleur (albédo élevé). Les teintes claires seront privilégiées, notamment pour les surfaces

minéralisées proches des bâtiments. L'utilisation d'enrobé noir sera strictement interdite dans un périmètre de 15 mètres autour des bâtiments, afin d'optimiser le confort thermique et esthétique.

#### Perméabilité :

- Les revêtements extérieurs seront conçus pour être hautement perméables, permettant une infiltration naturelle des eaux pluviales. Cela réduira le ruissellement et contribuera à la recharge des nappes phréatiques, tout en respectant les objectifs de gestion des eaux du site.

#### Gestion des déblais et remblais :

- Les travaux de déblais et remblais viseront un bilan neutre, limitant les mouvements de terre et leurs impacts environnementaux. Une réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée, réduisant ainsi les coûts et les émissions liées au transport.

### Rétention / Récupération des Eaux Pluviales (EP)

Un système de rétention des eaux pluviales devra être conçu et réalisé conformément aux réglementations en vigueur.

Ce dispositif vise à optimiser l'utilisation des ressources en eau, tout en répondant aux objectifs de durabilité et de gestion écologique des ressources,

Les eaux pluviales récupérées seront utilisées pour :

#### Alimentation des chasses d'eau des WC :

- Réduction des besoins en eau potable, avec une couverture estimée à 30 % des consommations totales nécessaires.

#### Arrosage et entretien des espaces extérieurs :

- Satisfaction de 100 % des besoins en eau pour les espaces verts, favorisant une gestion responsable des ressources. Un dimensionnement précis devra être effectué pour garantir une capacité suffisante, prenant en compte les variations saisonnières et les besoins opérationnels.



# 8. Objectifs de conception

## 8.2 Objectifs des lots techniques - VRD / Aménagements extérieurs

### Végétalisation

La végétalisation des espaces extérieurs est une composante essentielle du projet, reflétant une volonté de créer un environnement durable, agréable et en phase avec les enjeux climatiques et écologiques.

#### Conformité réglementaire et diversité paysagère :

- Toutes les plantations prévues répondront aux exigences réglementaires urbaines, tout en s'intégrant harmonieusement dans le paysage local.
- Une diversité d'ambiances végétales sera recherchée pour offrir des expériences variées.

#### Proportions de végétalisation :

- 50 % maximum de surfaces imperméables et au moins 50 % de surfaces perméables, favorisant une gestion durable des eaux pluviales.
- Une végétalisation minimale de 80 % de la périphérie des façades ventilées sur une bande végétalisée de 3 mètres autour des bâtiments sera mise en place.
- Une bande non plantée et gravillonnée d'une largeur de 50cm sera prévue en périphérie des bâtiments.

- La bande végétalisée parallèle à la limite de propriété en bordure de la plateforme est destinée à l'entretien et à la maintenance de l'équipement. Elle est enherbée mais doit être dégagée de toute végétation pouvant générer un obstacle (sans arbre ni autres plantations).
- 30 % de pleine terre seront préservés ou recréés pour permettre une meilleure infiltration des eaux et un développement naturel des plantations.

#### Paysage et gestion des ressources en eau :

- Les aménagements paysagers devront être économes en eau, favorisant l'utilisation de techniques comme le mulch et des massifs plantés avec des espèces résistantes à la sécheresse.
- L'arrosage sera assuré par un système goutte à goutte, permettant une consommation d'eau optimisée, adaptée aux besoins des plantations.

#### Plantations et biodiversité :

- Deux arbres à haute tige seront plantés pour chaque tranche de 100 m<sup>2</sup> d'espaces végétalisés, contribuant à l'ombrage et à la biodiversité.
- Trois strates végétales minimales (arborée, arbustive et herbacée) seront intégrées pour créer des écosystèmes riches et favoriser la faune locale (insectes, oiseaux, etc.).

#### Coefficient biotope :

- Le coefficient de biotope sera de 25 % minimum, avec au moins 30% de la superficie de l'unité foncière en espace planté de pleine terre.

#### Fonctionnalité et bien-être :

- Les espaces végétalisés seront conçus pour offrir des lieux de détente et de rencontre, favorisant le bien-être des usagers et contribuant à l'image positive de l'établissement.

# 8. Objectifs de conception

## 8.2 Objectifs des lots techniques - VRD / Aménagements extérieurs

### Voirie et stationnement

Les aménagements des voiries et des espaces de stationnement devront répondre aux exigences fonctionnelles, environnementales et de sécurité du site, tout en intégrant les contraintes techniques identifiées dans l'étude de sol.

#### Conception des voiries :

- La conception devra permettre l'accès aux véhicules de secours, avec une capacité de support des charges correspondant à un véhicule de 13 tonnes par essieu, selon un classement PF2 des chaussées.
- La conception devra permettre également l'accès aux véhicules techniques pour la livraison de matériels au plus près de l'amphithéâtre 600 pl
- Les choix techniques devront garantir une résistance au vieillissement et assurer un drainage efficace des eaux pluviales vers le collecteur principal.
- Toutes les voiries seront équipées de bordures robustes et d'un système d'éclairage performant, adapté aux conditions nocturnes.

#### Stationnements :

- Les espaces de stationnement seront au maximum perméable, afin de réduire le ruissellement des eaux de pluie.

- Les stationnements végétalisés seront privilégiés, en limitant l'usage de matériaux imperméables tels que le bitume et en proscrivant l'enrobé noir sur de larges surfaces.
- 20 % des places de stationnement seront équipées de bornes de recharge électrique, répondant aux besoins de la mobilité durable.
- Un arbre sera planté pour 2 à 4 places de stationnement, contribuant à l'ombrage et à la réduction des îlots de chaleur.

#### Signalétique et sécurité :

- Une signalétique d'information et de repérage sera mise en place pour faciliter les déplacements sur le site et améliorer l'expérience des usagers.
- Ces espaces extérieurs seront conçus pour garantir une visibilité optimale, renforçant la sécurité des piétons et des véhicules.

#### Écologie et durabilité :

- Les matériaux utilisés devront être sélectionnés pour leur durabilité et leur compatibilité avec les objectifs environnementaux du projet.
- L'intégration de systèmes de végétalisation et de perméabilité contribuera à une gestion durable des eaux pluviales, tout en renforçant l'esthétique du site.

### Clôtures

Les clôtures devront être conçues de manière à assurer la sécurité du site, tout en respectant les objectifs de préservation environnementale et d'intégration paysagère. Elles joueront un rôle clé dans le maintien des continuités écologiques, permettant la libre circulation de la petite faune et limitant les impacts sur la biodiversité locale.

#### Typologies de clôtures :

- Les clôtures peuvent inclure des murs, des haies, des grillages, des grilles, ou encore des palissades, selon les contraintes fonctionnelles et esthétiques du projet.
- Elles seront d'une hauteur supérieure à la hauteur réglementaire de 1,80m indiquée au PLU, afin de garantir la sécurité du site.

# 8. Objectifs de conception

## 8.2 Objectifs des lots techniques - VRD / Aménagements extérieurs

### Clôtures de type mur :

- Les murs ne devront pas être uniformément lisses mais présenter des aspérités (textures, reliefs) pour éviter qu'ils n'agissent comme des barrières infranchissables pour la faune.
- Des ouvertures intégrées permettront le passage de l'air et faciliteront les déplacements de la petite faune (hérissons, reptiles, petits mammifères).

### Clôtures de type haies :

- Les haies devront être composées de plusieurs espèces végétales, idéalement locales et adaptées au climat, pour favoriser la biodiversité et l'esthétique paysagère.
- Une diversité d'essences contribuera également à offrir des habitats variés pour les insectes, oiseaux, et autres espèces présentes sur le site.

### Objectifs environnementaux et esthétiques :

- Les clôtures devront s'intégrer harmonieusement dans le paysage tout en respectant les enjeux écologiques du projet.
- Leur conception devra permettre de limiter les impacts visuels négatifs, notamment depuis les espaces publics et les zones voisines.

### Maintenance et durabilité :

- Les matériaux choisis pour les clôtures devront être résistants et nécessiter un entretien minimal, afin de garantir leur durabilité dans le temps.
- Les haies végétales devront être entretenues régulièrement pour préserver leur fonctionnalité écologique et leur rôle esthétique.

# 8. Objectifs de conception

## 8.2 Objectifs des lots techniques - Clos & Couvert

### Fondations

Les fondations seront dimensionnées et réalisées conformément aux recommandations géotechniques issues du rapport d'étude de sol, en tenant compte des spécificités du site et des contraintes propres à l'île de La Réunion.

Elles devront répondre aux exigences de stabilité face aux risques climatiques et géologiques, notamment les événements sismiques et cycloniques, qui sont caractéristiques de la région.

Une attention particulière sera portée à la gestion des eaux souterraines et à la compatibilité avec les infrastructures existantes sur le site, en vue d'assurer la durabilité et la performance des bâtiments.

### Structure

#### Calculs et hypothèses spécifiques au projet :

- Les structures devront être conçues pour résister aux vents cycloniques et aux fortes précipitations, conformément aux normes en vigueur et aux hypothèses climatiques extrêmes de La Réunion.
- Le dimensionnement des évacuations d'eaux pluviales sera réalisé pour éviter tout

débordement, en prenant en compte les scénarios de pluviométrie intense.

- La conception devra intégrer une attention particulière à la résistance sismique de la structure, en conformité avec la réglementation applicable en zone de sismicité 4, notamment par le choix de systèmes constructifs adaptés et un dimensionnement approprié.
- Les hauteurs utiles et les charges d'exploitation des locaux, telles que définies dans les fiches espaces, seront considérées comme des minima. Une unification des charges maximales sera envisagée pour chaque ensemble structurel, afin de garantir une optimisation économique et fonctionnelle.

#### Performance thermique et acoustique :

- Le bâtiment intégrera des objectifs de respect des facteurs solaires en toitures, façades et baies, en tenant compte des exigences spécifiques de chaque zone.
- Une isolation acoustique renforcée sera mise en œuvre dans les zones sensibles, pour garantir un confort optimal.

- Les toitures devront être conçues pour répondre aux spécificités climatiques, environnementales et fonctionnelles de La Réunion, tout en intégrant des solutions techniques innovantes et durables.

#### Exigences générales :

- Tous les systèmes d'étanchéité, d'isolation, de cuvelage et de drainage devront disposer d'un Agrément Technique Européen (ATE), d'un Document Technique d'Application (DTA) ou d'un Avis Technique valide, délivré par le CSTB ou un organisme équivalent.
- Seules les toitures terrasses techniques seront autorisées.
- Les toitures terrasses accessibles et les toitures végétalisées sont proscrites, afin de garantir la durabilité et de minimiser les contraintes d'entretien.



# 8. Objectifs de conception

## 8.2 Objectifs des lots techniques - Clos & Couvert

### Adaptation au climat et au contexte d'utilisation :

- Les matériaux de toiture devront être choisis en fonction des contraintes climatiques locales (exposition aux vents, forte humidité, chaleur).
- Une isolation thermique performante sera intégrée à toutes les toitures pour limiter les apports de chaleur.
- La possibilité d'intégrer une sur-toiture pour améliorer la ventilation naturelle pourra être étudiée afin de renforcer le confort thermique des espaces intérieurs.

### Intégration des énergies renouvelables :

- Les toitures devront intégrer des panneaux solaires photovoltaïques, couvrant au moins 50% des besoins énergétiques du futur amphithéâtre, pour contribuer à l'autonomie énergétique du site.
- Des panneaux solaires thermiques seront installés pour couvrir 80% des besoins en eau chaude sanitaire (ECS), optimisant ainsi l'efficacité énergétique globale du projet.

### Façade

#### Résistance aux contraintes environnementales :

Les façades doivent être conçues pour résister aux

contraintes climatiques spécifiques à l'île de La Réunion, incluant :

- **Traitement antisalissures** : protection des pieds de murs contre les éclaboussures, l'humidité et les poussières.
- **Gestion des écoulements** : dispositifs anti-traces pour éviter les marquages liés à l'eau de pluie et aux écoulements de pollution atmosphérique.

### Matériaux, Durabilité et entretien

Les façades et les menuiseries extérieures devront démontrer :

- Une résistance accrue au vieillissement, avec une durée de vie estimée d'au moins 20 ans, même dans un environnement agressif (proximité saline, humidité élevée).
- Une facilité d'entretien, grâce à des revêtements non poreux ou autonettoyants.

### Porosité fonctionnelle :

La conception doit garantir une porosité adaptée à l'usage des locaux :

- Locaux ventilés naturellement : porosité supérieure à un seuil défini pour permettre une ventilation efficace.
- Locaux traités par VMC : porosité réduite mais

adaptée aux échanges d'air nécessaires.

- Les façades sous le vent dominant devront bénéficier d'une porosité accrue pour favoriser le renouvellement d'air par ventilation naturelle.

### Performances thermiques et esthétiques

- Les caractéristiques thermiques des façades devront garantir un  $S_{max}$  conformes au référentiel PREBAT – Réunion.
- Une uniformité visuelle est requise, intégrant des protections solaires passives (pare-soleil, brise-vues) pour gérer l'ensoleillement direct.
- Les choix esthétiques devront tenir compte des contraintes de durabilité dans un environnement tropical (éviter les matériaux sensibles à la décoloration ou aux micro-organismes).

# 8. Objectifs de conception

## 8.2 Objectifs des lots techniques - Clos & Couvert

### Recommandations supplémentaires

- Les revêtements devront inclure des propriétés hydrofuges, anti-UV, et antifongiques, adaptés aux conditions climatiques et à l'exposition prolongée au soleil.
- Prévoir un système modulaire pour les éléments de façade permettant des interventions simples en cas de remplacement ou de réparation.
- Mettre en place des dispositifs de nettoyage intégrés pour les zones difficiles d'accès sans système d'ancrage.
- Intégrer des protections contre l'éblouissement dans les zones sensibles.
- Prévoir des façades ventilées pour maintenir un bon confort thermique et éviter les surchauffes localisées.

### Menuiseries extérieures

Les menuiseries extérieures devront être conçues pour répondre aux exigences fonctionnelles, réglementaires et environnementales du projet, tout en s'intégrant harmonieusement dans le cadre climatique de La Réunion. Elles assureront les fonctions suivantes :

### Protection renforcée :

- Garantir une étanchéité optimale contre la pluie, le vent et les projections d'eau, conformément aux contraintes climatiques locales, notamment lors des cyclones. (valeur de vents – Eurocodes (par dérogation) – 288 km/h)
- Offrir une isolation acoustique adaptée pour les zones proches des équipements techniques ou des espaces de production.
- Présenter une résistance accrue à une fréquence d'utilisation élevée.

### Confort visuel et thermique :

- Maximiser l'apport en lumière naturelle pour limiter les consommations énergétiques liées à l'éclairage.
- Les caractéristiques thermiques des baies devront garantir un  $S_{max}$  conformes au référentiel PREBAT – Réunion.
- Intégrer des protections solaires sur toutes les façades exposées au rayonnement solaire, telles que des brise-soleil fixes ou orientables.

### Sécurité et contrôle d'accès :

- Protéger contre les intrusions, en intégrant des dispositifs renforcés adaptés au site.
- Répondre au classement AEV minimal de A3 E8 V\*A5, garantissant la durabilité et la performance dans un environnement tropical – à appliquer

globalement pour chaque local.

### Jalousies pour ventilation naturelle :

- Les jalousies devront être équipées de poignées adaptées, avec une commande limitée à six lames par poignée pour réduire les contraintes mécaniques.  
Dans le cas de jalousies composées de plus de six lames, la MOE s'orientera vers des solutions issues de système de désenfumage (pour exemple: ventelles de désenfumage).
- Une attention particulière sera accordée à l'étanchéité et à la facilité d'entretien des jalousies, cruciales pour assurer leur pérennité dans un environnement salin et humide.

### Considérations environnementales :

- Les matériaux sélectionnés privilégieront la durabilité et la résistance aux conditions climatiques locales, avec une préférence pour des options à faible impact carbone.
- L'intégration de solutions bioclimatiques, comme des varangues ou des auvents, sera encouragée pour renforcer l'efficacité énergétique globale du bâtiment.

# 8. Objectifs de conception

## 8.3 Objectifs des lots techniques - Second œuvre

### Murs / Cloisonnement - Tertiaire

Les cloisons intérieures devront répondre aux prescriptions suivantes :

#### Conception pratique :

- Éviter les angles vifs pour limiter l'accumulation de salissures et faciliter le nettoyage.
- Résister aux chocs usuels, frottements et grattages sans se dégrader.

#### Performance thermique et acoustique :

- Contribuer à l'inertie thermique des locaux, améliorant ainsi leur efficacité énergétique.
- Garantir une isolation phonique adaptée, en particulier dans les locaux générant d'importantes nuisances sonores.

#### Résistance et durabilité :

- Présenter une excellente résistance mécanique pour supporter des équipements tels que des étagères, tableaux et panneaux d'affichage.
- Être capables d'absorber les éventuelles déformations du gros œuvre.
- Intégrer des plinthes ou lisses de protection robustes, avec une hauteur suffisante pour permettre, si nécessaire, le passage technique des câblages (courants forts et faibles).

#### Facilité d'entretien :

- Permettre un nettoyage facile par voie humide et supporter l'utilisation de désinfectants.
- Être insensibles à l'humidité, en particulier dans les espaces dotés de points d'eau.

#### Indépendance technique :

- Séparer les commandes d'éclairage ou les fluides à des éléments amovibles, garantissant ainsi leur modularité.

#### Revêtements muraux spécifiques

##### Espaces à fréquentation élevée :

- Les murs des locaux et circulations soumis à un usage intensif seront équipés de revêtements résistants aux chocs et aux dégradations sur toute leur hauteur.
- Tous les revêtements de type peinture ou autres devront être lessivables, résistants aux chocs et insensibles à l'humidité.

##### Sanitaires et espaces humides :

- Les murs des sanitaires et douches recevront une faïence jusqu'à une hauteur de 2,50 m, avec plinthe à gorge si nécessaire, pour renforcer leur étanchéité et leur facilité d'entretien.
- Les locaux équipés de siphons de sol et/ou de

caniveaux devront être dotés de revêtements étanches et lessivables.

#### Protection des surfaces vitrées :

- Les cloisons vitrées et semi-vitrées seront dotées d'un pelliculage pour prévenir les rayures et assurer la sécurité en cas de bris.

#### Entretien intensif

- Les revêtements muraux devront résister aux nettoyages fréquents et intensifs à l'aide de détergents puissants, particulièrement sur une hauteur de 1,20 m.

# 8. Objectifs de conception

## 8.3 Objectifs des lots techniques - Second œuvre

### Sol - Tertiaire

Les revêtements de sol seront sélectionnés en accord avec les prescriptions des fiches performanciels et devront répondre aux normes et classements suivants :

- Classements UPEC et UPEC.A+ : Les sols respecteront les exigences définies par le Cahier CSTB N°3782 (octobre 2017), garantissant leur adaptation aux contraintes d'usage des locaux, y compris les bureaux.
- Glissance des sols : La norme XP P 05-011 (octobre 2005) sur le classement des locaux en fonction de leur résistance à la glissance sera appliquée, en particulier dans les zones humides.

Les sols devront présenter les caractéristiques suivantes en termes d'exigences techniques et fonctionnelles

#### Résistance :

- Supporter les chocs et un trafic intense, y compris le passage de fauteuils roulants, de chariots et de matériels à roulettes.
- Permettre la fixation de matériel au sol, selon les besoins spécifiques des espaces techniques.

#### Sécurité et performance :

- Être antidérapants, notamment dans les locaux humides, pour garantir la sécurité des usagers.
- Répondre aux exigences acoustiques, d'isolation thermique, et de sécurité incendie.

#### Étanchéité et entretien :

- Être étanches dans les locaux humides et faciles à nettoyer, avec des surfaces anti-poussières.
- Autoriser un entretien aisé, incluant un nettoyage intensif et fréquent.

#### Santé et durabilité :

- Exclure l'utilisation de produits toxiques ou allergènes dans la composition des revêtements et des colles.
- Être compatibles avec l'installation de plinthes de protection ou de relevés de bande de sol en continu.

#### Dispositifs pour les locaux humides :

Dans tous les locaux où le sol est nettoyé à grande eau, un siphon de sol ou un caniveau sera installé pour assurer l'évacuation des eaux. Ces sols devront :

- Présenter une pente légère, garantissant l'écoulement efficace des eaux vers les siphons.
- Offrir une parfaite étanchéité vis-à-vis des locaux

mitoyens pour prévenir toute infiltration.

### Plafond

Le type de plafond ou faux-plafond sera sélectionné en respectant les prescriptions des fiches performanciels et devra répondre aux exigences fonctionnelles et environnementales du projet.

#### Caractéristiques générales

Les plafonds devront :

- Être facilement accessibles, démontables et remontables à plusieurs reprises sans causer de dégâts apparents.
- Intégrer des trappes de visite au droit de chaque équipement situé en plénum pour garantir un accès aisé aux réseaux et installations techniques.
- Favoriser la diffusion de la lumière naturelle, avec une priorité donnée aux teintes claires. Pour cela, la couleur blanche avec un indice de réflexion lumineuse (LRV) supérieur à 70 % sera privilégiée.

# 8. Objectifs de conception

## 8.3 Objectifs des lots techniques - Second œuvre

### Systèmes alternatifs

- Dans les locaux où les exigences acoustiques ne justifient pas l'installation de faux plafonds, un système de plafond brut pourra être proposé, offrant une vue directe sur les réseaux techniques.

### Exigences techniques spécifiques

Les plafonds devront également :

- Être adaptés aux locaux humides, garantissant leur résistance à l'humidité.
- Offrir une résistance aux chocs, assurant leur durabilité.
- Permettre la fixation de matériel, selon les besoins spécifiques des espaces.
- Présenter de bonnes caractéristiques acoustiques et thermiques pour répondre aux exigences de confort.
- Répondre aux normes de sécurité incendie en vigueur.

### Menuiseries intérieures

Le type de menuiseries intérieures sera sélectionné en conformité avec les prescriptions des fiches performanciellles et devra répondre aux exigences spécifiques du local :

### Durabilité et entretien :

- Les menuiseries devront minimiser l'entretien et la maintenance dans le temps grâce à une qualité de fabrication adaptée à un usage intensif.
- Résistance à l'environnement salin pour garantir leur longévité dans les conditions locales.

### Locaux ventilés naturellement :

- Les portes pourront permettre le passage de l'air tout en offrant une protection contre l'intrusion et en garantissant les exigences acoustiques du bâtiment.

### Normes et certifications

Les menuiseries intérieures respecteront les normes suivantes :

- Classement minimum de 3 selon l'ENV 1627 pour les blocs-portes.
- Certification AFNOR - FCBA « NF Blocs-Portes Intérieurs Classement FASTE ».
- Vantail certifié « NF Vantaux Porte Plane » ou qualité équivalente.

### Résistance et robustesse

Une attention particulière sera portée à la robustesse des portes fortement sollicitées, avec :

- Renforcement des parties basses des portes (plaques de protection pare-chocs ou stratification intégrale).
- Renforcement des béquilles pour éviter leur détérioration prématurée.
- Chaque porte sera équipée d'un butoir de protection de fin de course pour prolonger leur durée de vie.

### Dimensions des portes

- Les dimensions seront adaptées en fonction des usages et de la réglementation incendie : cf fiches locaux

### Fonctionnalités supplémentaires

Les portes devront être conçues pour permettre :

- Une fixation robuste des équipements et accessoires nécessaires.
- Une intégration harmonieuse avec l'esthétique générale et la fonctionnalité des locaux.



# 8. Objectifs de conception

## 8.3 Objectifs des lots techniques - Second œuvre

### Serrurerie / Quincaillerie

Tous les articles de serrurerie et de quincaillerie devront être de premier choix, alliant esthétique et fonctionnalité, et conformes aux standards de type européen.

- Les serrures seront certifiées « NF Articles de Quincaillerie » et garanties pour une durée de 10 ans, assurant ainsi une qualité et une durabilité optimales.
- Les quincailleries devront être conçues pour résister parfaitement à l'atmosphère marine, particulièrement dans le contexte environnemental de La Réunion.

### Compatibilité et robustesse

- La qualité des serrures sera assortie d'une exigence équivalente pour les cloisons, portes et leur mise en œuvre, garantissant une résistance optimale et une cohérence esthétique et fonctionnelle.

### Portes avec contrôle d'accès :

- Certaines portes (hors issues de secours) seront équipées de systèmes de contrôle d'accès par badge, conformément aux prescriptions des fiches performanciennes.

### Serrures spécifiques selon les usages :

- Les locaux seront équipés d'un système de fermeture 3 points fonctionnant avec canon sur organigramme et pass général, ou de serrures spécifiques selon les usages.

### Systèmes pour locaux sanitaires et douches

Les portes des cabines sanitaires devront être équipées de systèmes permettant de :

- Les maintenir fermées de manière sécurisée.
- Pouvoir être déverrouillées de l'extérieur en cas d'urgence.
- Inclure un indicateur de présence, garantissant l'intimité des utilisateurs.

### Considérations supplémentaires

- Une attention particulière sera portée à l'intégration esthétique des quincailleries pour assurer une harmonie visuelle avec les autres éléments du bâtiment.
- Les articles choisis devront répondre aux contraintes d'usage intensif, avec des matériaux résistants et une mise en œuvre précise.

# 8. Objectifs de conception

## 8.3 Objectifs des lots techniques - Confort acoustique

### Confort acoustique – ERP de formation

Le Concepteur devra:

- Respecter l'arrêté du 25 avril 2003 est relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'Enseignement ;
- Respecter les normes générales visant à protéger la santé des travailleurs ;
- Garantir un environnement de travail confortable.
- Les enjeux liés à la réverbération doivent être intégrés aux objectifs de conception : dans les espaces extérieurs, intérieurs et les interfaces sonores.

Dans ce cadre, une attention particulière sera accordée au traitement acoustique, en tenant compte des exigences suivantes :

- Isolement maximal vis-à-vis des bruits extérieurs.
- Isolation interne pour limiter les nuisances entre les circulations et les différents locaux.

### Confort acoustique des espaces :

- Les amphithéâtres, locaux d'enseignements et les espaces fortement fréquentés seront optimisés pour offrir un confort acoustique maximal.
- Les espaces de détente devront être silencieux et apaisants.

- Dans les bureaux, un niveau sonore bas favorisera la concentration et la réflexion.
- La MOE veillera à sélectionner des brasseurs d'air à faible niveau sonore, sans pour autant compromettre leurs performances en termes de débit et d'efficacité.

### Traitement des locaux ventilés naturellement :

- Positionner en façades exposées, les espaces peu sensibles au bruit.
- Mettre en place des espaces tampons végétalisés pour réduire les nuisances sonores extérieures.
- Prévoir des ouvertures en façades opposées aux sources de bruit pour minimiser les intrusions sonores.

### Exigences en phase projet

- Une note de calcul acoustique devra être fournie par le Bureau d'Études Techniques (BET) acoustique en phase PROJET, détaillant et justifiant les performances acoustiques prévues. Cette note devra tenir compte des valeurs acoustiques des équipements techniques.

- Les valeurs acoustiques suivantes devront être conformes à la réglementation en vigueur, local par local :
  - Niveau sonore global.
  - Isolement aux bruits aériens.
  - Durée de réverbération.
  - Se référer au PEB de Saint-Pierre

# 8. Objectifs de conception

## 8.4 Objectifs des lots techniques Confort Aéraulique / Ventilation / Refroidissement

### Ventilation naturelle

La ventilation du bâtiment sera organisée selon une hiérarchie visant à optimiser le confort thermique tout en réduisant les consommations énergétiques :

- **Ventilation naturelle passive** : Priorité donnée à une aération naturelle des espaces, en fonction de leur usage et de leur exposition.
- **Ventilation naturelle + brasseurs d'air** : fonctionnant majoritairement en ventilation naturelle, avec un apport de vitesse vent par des brasseurs d'air
- **Mixte** : néant
- **Climatisé** : néant

### Renouvellement de l'air

- **>30 volumes/heure** : Pour les espaces en ventilation naturelle de confort

### Locaux ventilés naturellement

- Les locaux ventilés naturellement devront, dans la mesure du possible, être traversants, pour favoriser une circulation optimale de l'air.

### Porosité des façades :

- La porosité globale des façades devra être

supérieure à 25% pour les locaux ventilés naturellement, afin d'optimiser les échanges d'air.

### Recommandations supplémentaires

- Les brasseurs d'air devront être sélectionnés pour leur faible consommation énergétique et leur faible niveau sonore.
- L'orientation et l'aménagement des ouvertures (fenêtres, jalousies, ventelles) devront être optimisés pour maximiser l'efficacité de la ventilation naturelle, en tenant compte des vents dominants.
- Les matériaux utilisés dans les locaux ventilés naturellement devront être adaptés pour résister aux variations d'humidité et de température.

### Brasseurs d'air

Pour compenser une ventilation naturelle insuffisante, des brasseurs d'air seront installés dans les locaux concernés. Les spécifications techniques et conditions d'installation sont les suivantes :

### Performance et débit d'air

- Les brasseurs d'air devront garantir une vitesse d'air de 1 m/s pour assurer un brassage efficace et homogène dans l'ensemble de l'espace.

### Répartition et placement

- **Placement recommandé** : Un brasseur d'air sera installé tous les 10 m<sup>2</sup> en moyenne, en tenant compte de la configuration des locaux.
- **Distance minimale** : Les pales devront être installées à une distance minimale de 30 cm du plafond pour éviter les interférences et assurer une circulation d'air optimale.

### Caractéristiques techniques

- **Angle d'attaque des pales** : Les pales devront avoir un angle d'attaque minimum de 10° pour maximiser le flux d'air.
- **Diamètre des brasseurs** : Chaque unité devra avoir un diamètre supérieur ou égal à 1,40 m pour couvrir une surface importante de manière efficace.

### Commandes et réglages

- **Interrupteur général** : Un interrupteur général placé à l'entrée des locaux permettra de gérer l'alimentation globale des brasseurs, selon trois niveaux de vitesse (petite, moyenne, grande) pour adapter le flux d'air selon les besoins.

# 8. Objectifs de conception

## 8.4 Objectifs des lots techniques Confort Aéraulique / Ventilation / Refroidissement

### Ventilation Mécanique

La plupart des locaux seront équipés de ventilation mécanique pour assurer :

- Le respect des débits d'air réglementaires (hygiéniques), conformément aux normes en vigueur (cf. : Fiches performanciennes).
- Le maintien des consignes de température, garantissant un confort optimal pour les occupants et la bonne conservation des équipements sensibles.
- La maîtrise des sources de pollution internes, en limitant l'accumulation de particules, polluants ou gaz dans les espaces fermés.

### Exigences techniques

La ventilation mécanique devra répondre aux critères suivants :

- Taux de renouvellement d'air conforme aux réglementations en fonction des usages spécifiques des locaux.
- Centrales de traitement d'air éventuelles à double flux avec un rendement supérieur à 80 % pour maximiser l'efficacité énergétique.

### Consommation énergétique :

- Consommation des moto-ventilateurs limitée à 0,7 W/(m<sup>3</sup>/h).

- Consommation globale de la VMC inférieure à 0,20 Wh/m<sup>3</sup>, garantissant une gestion efficace de l'énergie.

### Étanchéité et performances

- Les réseaux aérauliques devront présenter une étanchéité minimale de classe B, assurant une limitation des pertes d'air et une efficacité optimale.
- Les systèmes de ventilation devront être configurés pour permettre une gestion précise et adaptée des débits d'air selon les besoins.

### Programmation et contrôle

La limitation des débits d'air sera optimisée grâce à des outils de gestion intelligente :

- Programmation horaire via un système de Gestion Technique du Bâtiment (GTB).
- Scénarii d'occupation prenant en compte les variations de fréquentation des locaux.
- Intégration de sondes CO<sub>2</sub> pour ajuster les débits d'air en temps réel, en fonction des concentrations détectées.

# 8. Objectifs de conception

## 8.4 Objectifs des lots techniques Confort Aéraulique / Ventilation / Refroidissement

### Climatisation / Refroidissement

Les locaux fonctionneront majoritairement en ventilation naturelle avec des brasseurs et ponctuellement avec apport de froid (serveur).

#### Performances des équipements

Les équipements de climatisation et les groupes froid devront répondre aux critères suivants :

##### Efficacité énergétique :

- SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) supérieur à 4,5 pour garantir des performances optimales en toutes saisons.
- Certification Classe A++, conforme aux standards de haute efficacité énergétique.

##### Température minimale :

- La climatisation sera réglée pour ne pas descendre en dessous de 27°C.

##### Asservissement :

- L'allumage de la climatisation sera asservi à l'allumage des brasseurs d'air.

##### Emplacement des équipements :

- Les unités de climatisation seront installées à l'ombre, pour éviter les surchauffes dues à l'exposition directe au soleil.
- Les équipements seront positionnés loin des entrées d'air neufs, pour éviter tout mélange thermique perturbateur.

##### Recommandations supplémentaires

- Les systèmes devront être conçus pour une maintenance aisée et offrir une durabilité élevée, en tenant compte de l'environnement salin et des contraintes locales.
- Une attention particulière sera portée à la réduction des nuisances sonores, notamment pour les unités extérieures, afin de préserver le confort des usagers et du voisinage.



# 8. Objectifs de conception

## 8.5 Objectifs des lots techniques – Confort visuel - Eclairage

### Eclairage naturel - Tertiaire

#### Coefficients de réflexion des parois intérieures

Pour maximiser l'efficacité de l'éclairage naturel tout en réduisant les besoins en éclairage artificiel, les coefficients de réflexion des parois intérieures devront respecter les critères suivants :

- **Murs** :  $0,4 < p < 0,70, 4 < p < 0,70, 4 < p < 0,7$  pour une diffusion équilibrée de la lumière.
- **Sols** :  $0,2 < p < 0,60, 2 < p < 0,60, 2 < p < 0,6$ , limitant les reflets gênants.
- **Plafonds** :  $p > 0,7, p > 0,7, p > 0,7$ , garantissant une haute réflexion lumineuse.

#### Exigences en éclairage naturel

- L'éclairage naturel sera impératif pour les locaux à occupation prolongée et souhaité dans les circulations intérieures.
  - **Facteur lumière jour (FLJ)** : supérieur à 1,3 % sur au moins 80 % des locaux, permettant un apport lumineux suffisant.
  - **Niveau d'éclairement** : Assurer un minimum de 300 lux pendant 50 % du temps dans les locaux à occupation prolongée.

Les protections solaires prévues devront :

- Offrir un traitement efficace contre l'ensoleillement direct pour maintenir le confort thermique et visuel.
- Être durables, conçues pour éviter un entretien onéreux.
- Être protégées de l'empoussièrement, afin de garantir leur performance sur le long terme.

Les protections solaires extérieures en toile seront proscrites en raison de leur fragilité face au vent.

#### Confort visuel

- L'éblouissement devra être évité, notamment dans les espaces de bureaux et de production, pour améliorer le confort des usagers.

# 8. Objectifs de conception

## 8.5 Objectifs des lots techniques – Confort visuel - Eclairage

### Eclairage artificiel - Tertiaire

Les systèmes d'éclairage artificiel devront répondre aux exigences fonctionnelles et aux niveaux d'éclairement définis dans les fiches performanciels, tout en respectant les contraintes techniques et d'exploitation propres à ce type de bâtiment. L'objectif est de garantir :

- Confort visuel pour les usagers dans tous les espaces.
- Efficacité énergétique grâce à des équipements performants et bien dimensionnés.
- Homogénéité lumineuse pour éviter les contrastes excessifs et assurer une répartition uniforme de la lumière.

### Gestion des éclairages par type d'espace

#### Amphithéâtres, salles de classes et locaux tertiaires :

- Gestion manuelle pour permettre un ajustement individuel de l'éclairage selon les besoins des occupants.
- Des mesures d'accessibilité des éclairages en hauteur devront être prévues (poulies, etc.).

#### Espaces extérieurs :

- Eclairage communiquant, compatible et intégré au logiciel de l'université de gestion des éclairages.

### Dispositifs spécifiques

#### Système couplé

- L'éclairage sera contrôlé par des commandes centrales avec variateur, couplés à des détecteurs infrarouges et des détecteurs de mouvement.
- Une commande sera prévue pour chaque rampe d'éclairage.

#### Détecteurs de présence temporisés :

- Installés dans les circulations intérieures et les sanitaires, pour limiter les consommations d'énergie superflues.

#### Minuteries :

- À prévoir dans les locaux de stockage pour un éclairage intermittent adapté à leur faible fréquentation.

### Performances des équipements d'éclairage artificiel

Les équipements devront répondre aux critères suivants, :

- Type : Technologie LED, reconnue pour sa durabilité, sa faible consommation énergétique.
- Puissance maximale : 6 W/m<sup>2</sup>, adaptée aux besoins énergétiques maîtrisés.
- Source lumineuse : > 100 lumens/W, garantissant un éclairage suffisant pour les tâches spécifiques tout en maintenant une consommation réduite.

- Rendement lumineux : Supérieur à 0,7.
- Classe énergétique : A++, répondant aux standards environnementaux exigeants.
- Puissance en lux: se référer aux fiches espaces de chaque local.

### Considérations contextuelles

#### Matériaux intérieurs :

- Le Concepteur devra tenir compte des couleurs et finitions des matériaux et revêtements intérieurs, en lien avec leur coefficient de réflexion (murs, sols, plafonds), pour optimiser la diffusion lumineuse.

#### Maintenance et durabilité :

- Les équipements choisis devront être résistants à l'environnement salin et à la poussière.
- Les luminaires seront conçus pour permettre une maintenance aisée.

# 8. Objectifs de conception

## 8.5 Objectifs des lots techniques – Confort visuel - Eclairage

### Eclairage de sécurité - Tertiaire

Le système d'éclairage de sécurité devra être conforme aux dispositions du règlement de sécurité contre l'incendie, intégrant les aspects suivants :

- Évacuation sécurisée des usagers en cas d'urgence.
- Visibilité des issues de secours et des chemins d'évacuation.
- Fiabilité et continuité de service, même en cas de défaillance du système d'alimentation principal.

### Spécifications techniques :

- Normes et conformité : Les équipements devront respecter les normes en vigueur (par exemple : NF EN 1838, NF C 71-800) relatives à l'éclairage de sécurité dans les bâtiments.
- Ils seront dimensionnés pour répondre aux besoins spécifiques de chaque zone de l'établissement.

### Types d'éclairage :

#### Eclairage d'évacuation :

- Assurer un éclairage suffisant (au minimum 1 lux au sol) dans les chemins d'évacuation.

#### Eclairage d'ambiance :

- Prévoir un niveau d'éclairage adapté dans les locaux où des activités critiques sont réalisées, garantissant une visibilité minimale en cas de panne.

#### Eclairage antipanique :

- Dispositifs visant à réduire l'anxiété et à permettre une orientation rapide dans les grands espaces.

### Durée de fonctionnement :

- Les dispositifs d'éclairage de sécurité devront assurer un fonctionnement autonome pendant au moins 1 heure, conformément aux réglementations applicables.

### Systèmes de détection et intégration :

- Les systèmes d'éclairage de sécurité devront être couplés aux dispositifs de détection des fumées et aux installations de désenfumage, garantissant une coordination optimale en cas d'incident.

### Recommandations spécifiques :

#### Maintenance et vérification :

- Prévoir un système de contrôle automatique pour vérifier régulièrement le bon état de

fonctionnement des luminaires et de leurs batteries.

#### Signalisation lumineuse :

- Les issues de secours et chemins d'évacuation devront être clairement indiqués à l'aide de signaux lumineux normés, visibles et compréhensibles dans toutes les conditions.

# 8. Objectifs de conception

## 8.6 Objectifs des lots techniques - Confort hygrothermique

### Confort thermique

#### Plafond des températures dans les locaux climatisés

##### Température de consigne minimale :

- 27°C, conformément aux standards de confort pour un environnement tropical.

#### Validation des consignes de confort

- Les consignes de confort thermique devront être validées dès la phase APS (Avant-Projet Sommaire), potentiellement par la réalisation d'une Simulation Thermique Dynamique (STD) et/ou d'une Simulation Energétique Dynamique (SED), options au contrat de MOE.

#### Simulation Thermique Dynamique (STD) et / ou Simulation Energétique Dynamique (SED) en options

Dans le cadre de l'éventuelle réalisation d'une STD ou d'une SED, en option au contrat de MOE, les simulations devront explorer plusieurs scénarios pour garantir un confort thermique et / ou des consommations énergétiques optimisés :

##### Scénario de base :

- Respect des demandes minimales du programme, en s'assurant que les objectifs de température, de ventilation naturelle et/ou de consommation sont atteints.

##### Scénario performant :

- Approche ambitieuse visant à surpasser les attentes initiales grâce à l'optimisation des solutions passives et actives, afin de réduire la consommation énergétique, tout en intégrant les équipements, et en améliorant le confort.

#### Critères de performance

##### Taux de confort thermique :

- Un confort thermique d'au moins 95 % devra être atteint pour les zones en ventilation naturelle, avec une vitesse d'air de 1 m/s.
- Ce taux sera mesuré en s'appuyant sur le diagramme de Givoni, qui permet de vérifier si les conditions internes respectent les limites de confort thermique pour un climat donné.
- La MOE devra anticiper le réchauffement climatique futur.

# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques Consommations / Productions d'énergies renouvelables

### Consommations tout usages

#### Objectif de consommation énergétique

- Une consommation électrique spécifique est visée, ramenée à la surface utile (SU) de l'établissement.

#### Indépendance de la production renouvelable

- Ce seuil devra être atteint indépendamment de la production photovoltaïque ou de tout autre système de production d'énergie renouvelable.
- L'objectif est de garantir que l'efficacité énergétique du bâtiment repose sur l'optimisation des usages et des systèmes et non sur une compensation énergétique externe.

#### Recommandations pour atteindre les objectifs

##### Optimisation des équipements :

- Sélectionner des appareils à haute efficacité énergétique (certification A++ ou supérieure).
- Prévoir un pilotage intelligent des systèmes techniques, notamment pour l'éclairage, la climatisation et la ventilation.

##### Amélioration de l'enveloppe du bâtiment :

- Utilisation de matériaux à haute performance thermique pour réduire les besoins en chauffage et refroidissement.
- Intégration de protections solaires efficaces pour limiter les apports thermiques indésirables.

##### Gestion et suivi énergétique :

- Mettre en place un système de mesure et de

contrôle pour suivre en temps réel la consommation électrique par usage.

- Utiliser ces données pour identifier les éventuelles dérives et ajuster les paramètres en conséquence.

##### Impacts sur le projet

- La limitation des consommations électriques spécifiques garantit une réduction des coûts d'exploitation à long terme.
- Elle participe également aux objectifs globaux de durabilité et de conformité aux réglementations environnementales en vigueur.

### Généralités production EnR

L'amphithéâtre devra recourir aux énergies renouvelables (EnR), afin de répondre à la réglementation du Zero Emission Building (ZEB), en étant sous le seuil de consommation d'énergie finale fixé à 24 kWh/m<sup>2</sup>/an.

#### Analyse et justification des solutions

Pour tout système de production d'EnR envisagé, le Concepteur devra présenter :

##### La technologie proposée :

- Description détaillée des solutions envisagées (panneaux photovoltaïques, éoliennes, géothermie, etc.).

##### L'investissement :

- Estimation des coûts d'installation.
- Évaluation des coûts associés au fonctionnement et à la maintenance.

##### Productivité énergétique :

- Calcul des performances attendues en fonction des données climatiques locales.

##### Montage technico-financier :

- Temps de retour sur investissement estimé.
- Analyse des aides financières disponibles (subventions, crédits d'impôt, etc.).
- Impact sur le coût global : Justification des choix techniques en intégrant les coûts d'installation, de maintenance et d'exploitation.



# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques Consommations / Productions d'énergies renouvelables

### Étude de faisabilité

Le Concepteur devra fournir une étude de faisabilité énergétique, prenant en compte :

- Les approvisionnements possibles en énergies renouvelables, en tenant compte des ressources locales (ensoleillement, vent, etc.).
- Une analyse comparative des différentes solutions pour sélectionner celle qui répond le mieux aux besoins spécifiques de la plateforme.
- Une attention particulière portée à la simplicité des installations pour en faciliter la mise en œuvre, ainsi qu'à la réduction des coûts d'installation et de maintenance.

### Dimensionnement et performance

Puissance crête de l'installation :

- Elle sera définie par la Maîtrise d'Œuvre (MOE), en fonction des choix technologiques concernant les panneaux solaires (monocristallins, polycristallins, bifaciaux, etc.) et des estimations de la consommation réelle du bâtiment.
- Une simulation énergétique préalable sera nécessaire pour ajuster la puissance installée aux besoins réels.

### Recommandations pour l'implantation

Orientation et inclinaison :

- Optimisation de l'orientation des panneaux pour maximiser l'exposition au soleil, idéalement vers le nord-est et le nord-ouest dans un contexte tropical.
- Inclinaison ajustée selon les conditions climatiques locales, avec une prise en compte des vents dominants pour garantir la stabilité des structures.

Systèmes complémentaires :

- Onduleurs performants pour convertir efficacement l'énergie produite.
- Systèmes de stockage (batteries) pour augmenter l'autoconsommation et assurer une alimentation continue lors des périodes de faible production.

Durabilité et maintenance :

- Les panneaux devront être résistants aux conditions climatiques locales (UV, humidité, salinité) pour assurer une longévité maximale.
- Prévoir un accès facile pour la maintenance, avec des systèmes auto-nettoyants ou inclinés pour limiter l'accumulation de saletés.

# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques - Consommations / Productions d'énergies renouvelables

### Intégration esthétique :

- Les panneaux solaires seront intégrés de manière harmonieuse à l'architecture du bâtiment pour préserver son esthétique.

### **Étude de faisabilité énergétique**

Une étude de faisabilité sera réalisée pour :

- Vérifier l'adéquation entre la surface disponible, la technologie choisie, et les objectifs énergétiques du projet.
- Quantifier les retombées économiques et écologiques, notamment en termes de réduction des coûts d'exploitation et des émissions de CO<sub>2</sub>

### **Panneaux solaires thermiques**

#### **Exigence de performance**

- Les panneaux solaires thermiques devront assurer un taux de couverture annuel de 80 % des besoins en eau chaude sanitaire (ECS) de l'établissement.

#### **Dimensionnement et implantation**

##### Calcul des besoins :

- Le dimensionnement du système sera basé sur une estimation précise des besoins annuels en ECS.

##### Positionnement des capteurs :

- Installation sur des zones bénéficiant d'un ensoleillement maximal (toitures ou structures dédiées).
- Orientation optimale pour maximiser la captation solaire, idéalement vers le nord-est et nord-ouest en contexte tropical.

##### Intégration au réseau :

- Les panneaux seront couplés à un système de stockage d'eau chaude (ballons de stockage) avec une capacité adaptée à la demande quotidienne et aux variations saisonnières.
- Prévoir un système de secours (électrique ou autre source) pour couvrir les périodes de faible ensoleillement.

#### **Critères de choix et durabilité**

##### Technologie des capteurs :

- Les capteurs plans vitrés ou tubes sous vide seront privilégiés en fonction des conditions climatiques locales et des performances requises.

##### Résistance environnementale :

- Les équipements devront être résistants à l'humidité, aux UV et à l'atmosphère saline.

### Maintenance réduite :

- Intégration de dispositifs d'entretien simplifié, tels que des revêtements anti-encrassement et des systèmes d'auto-vidange.

### **Recommandations supplémentaires**

##### Monitoring :

- Un suivi des performances sera mis en place pour vérifier que le taux de couverture de 80 % est bien atteint.

##### Économies et durabilité :

- L'installation devra permettre une réduction significative des consommations énergétiques liées à la production d'ECS.

##### Intégration esthétique :

- Les capteurs seront intégrés harmonieusement dans la conception architecturale du bâtiment

# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques – Gestion énergétique

### Gestion énergétique

Le projet devra être équipé d'une Gestion Technique de Bâtiment (GTB), répondant aux standards suivants :

- Classe minimale : Classe A, conforme aux normes EN 16 484 et ISO 15 232.
- La GTB devra être pensée pour être intuitive, afin d'être opérée par un agent d'entretien ou un agent technique, avec des interventions de maintenance minimales.

### Fonctions principales attendues

La GTB devra gérer l'ensemble des systèmes techniques du bâtiment, avec des fonctionnalités adaptées aux besoins spécifiques de la plateforme :

#### Gestion des paramètres de confort :

- Régulation des températures (air et parois), de l'humidité, et de la vitesse de l'air.

#### Gestion énergétique :

- Supervision et contrôle des systèmes de production thermique, électrique, plomberie et fluides.

#### Gestion des éclairages :

- Commande zonée associée à une commande générale des éclairages intérieurs et extérieurs.

#### Gestion des accès :

- Contrôle d'accès par badge pour les locaux nécessitant une sécurisation spécifique.
- Mettre en place des détecteurs de présence pour connaître le taux d'occupation des locaux.
- Dissocier le contrôle d'accès de la GTB.

#### Supervision technique et alarmes :

- Suivi de l'état de fonctionnement des installations techniques.
- Gestion distincte des alarmes techniques et de la sécurité technique (installations thermiques et électriques).
- Dissocier le SSI de la GTB.

#### Automatisation et accessibilité :

- Automatisation des systèmes de refroidissement et des éclairages, avec dispositifs de commande accessibles directement depuis certains locaux (cf. fiches performanciels).

### Suivi et comptage des données

La GTB ne suivra pas les données énergétiques et de consommation.

Le comptage se fera par RSW.

### Photovoltaïque

Un suivi énergétique, illimitée dans le temps, par l'interface utilisateur sera mis en place.

### Recommandations spécifiques

#### Interface utilisateur :

- L'interface devra être conviviale et facilement exploitable par un personnel non spécialisé.
- Possibilité d'afficher des rapports synthétiques sur les performances énergétiques du bâtiment.

### Recommandations spécifiques

#### Maintenance et fiabilité :

- La GTB devra intégrer un système de diagnostic des pannes pour réduire les besoins d'intervention.
- Prévoir un contrat de maintenance simplifié pour garantir une disponibilité constante des systèmes.

#### Intégration évolutive :

- La GTB devra être conçue pour accueillir de nouvelles fonctionnalités ou équipements à l'avenir (ex. : extension de la production EnR ou nouveaux dispositifs de sécurité).

# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques - Electricité CFO/CFA

### Prises - Tertiaire

#### Organisation et positionnement

##### Regroupement des prises :

- Les prises de courant fort et courant faible seront regroupées en blocs pour une installation ordonnée et fonctionnelle.

##### Positionnement étudié :

- Les emplacements seront déterminés en fonction de :
  - L'orientation du mobilier et des équipements.
  - L'éclairage naturel pour éviter les ombrages inappropriés.
  - Les accès pour maximiser la praticité.
  - Le nettoyage des locaux pour une maintenance facilitée.
  - Au moins une prise sera positionnée en haut du bureau (prise de confort).
  - Circulations: si assises dans les circulations et hall, implanter PC à proximité des assises qui pourront être mutualisés avec l'entretien

##### Étanchéité :

- Les prises situées à proximité des points d'eau seront étanches, répondant aux exigences de sécurité et d'hygiène.

#### Typologie des blocs prises

##### Bloc prises A :

- 2 PC 230 V.
- 2 PC ondulées 230 V.
- 2 prises RJ45.

##### Bloc prises B :

- 2 PC 230 V.
- 2 prises RJ45.

##### Bloc prises C :

- 2 PC 230 V.

##### Bloc prises D :

- 3 PC 230 V.
- 1 HDMI.
- 2 prises RJ45.

#### Réseau Wi-Fi

- Prévoir 2 prises RJ45 pour chaque borne Wi-Fi, afin d'obtenir un débit optimal.
- Elles devront être réparties stratégiquement dans l'établissement afin d'assurer une couverture réseau optimale.
- Dans le cas de bornes installées en extérieur ou à des endroits non-couverts, des boîtes de type plexo seront prévues.

#### Bureaux / postes de travail :

- 1 bloc prises A par poste de travail.

#### Amphithéâtre et salles de cours

- 1 bloc prises C tous les 2 sièges.
- 1 bloc prises B pour chaque vidéoprojecteur.
- 1 bloc prise D pour le bureau du professeur.
- 3 bornes Wi-Fi pour l'amphithéâtre de 600 places.
- 2 bornes Wi-Fi pour l'amphithéâtre de 200 places.
- 1 borne Wi-Fi pour les salles de cours.
- 1 automate pour le pilotage des équipements (démarrage de la diffusion audio visuel et descente de l'écran avec bouton).

#### Circulations :

- 1 PC 230 V tous les 10 m pour l'entretien et les usages généraux.
- Prises supplémentaires en entrée de local.

#### Locaux divers :

- 1 PC 230 V par local tous les 10 m<sup>2</sup>, dédié à l'entretien ou à des usages généraux.

#### Autres locaux :

- Le nombre et la nature des prises dépendront de l'activité et des besoins spécifiques des locaux.

# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques - Electricité CFO/CFA

### Prises - Tertiaire

#### Organisation et positionnement

##### Regroupement des prises :

- Les prises de courant fort et courant faible seront regroupées en blocs pour une installation ordonnée et fonctionnelle.

##### Positionnement étudié :

- Les emplacements seront déterminés en fonction de :
  - L'orientation du mobilier et des équipements.
  - L'éclairage naturel pour éviter les ombrages inappropriés.
  - Les accès pour maximiser la praticité.
  - Le nettoyage des locaux pour une maintenance facilitée.

##### Étanchéité :

- Les prises situées à proximité des points d'eau seront étanches, répondant aux exigences de sécurité et d'hygiène.

#### Typologie des blocs prises

##### Bloc prises A :

- 2 PC 230 V.
- 2 PC ondulées 230 V.
- 2 prises RJ45.

##### Bloc prises B :

- 2 PC 230 V.
- 1 HDMI.
- 2 prises RJ45.

##### Bloc prises C :

- 2 PC 230 V.

##### Bloc prises D :

- 3 PC 230 V.
- 1 HDMI.
- 2 prises RJ45.

#### Réseau Wi-Fi

- Prévoir 2 prises RJ45 pour chaque borne Wi-Fi, afin d'obtenir un débit optimal.
- Elles devront être réparties stratégiquement dans l'établissement afin d'assurer une couverture réseau optimale.
- Dans le cas de bornes installées en extérieur ou à des endroits non-couverts, des boîtes de type plexo seront prévues.

#### Implantation recommandée

##### Bureaux / postes de travail :

- 1 bloc prises A par poste de travail.

##### Amphithéâtre et salles de cours

- 1 bloc prises C tous les 2 sièges.
- 1 bloc prises B pour chaque vidéoprojecteur.
- 1 bloc prise D pour le bureau du professeur.
- 3 bornes Wi-Fi pour l'amphithéâtre de 600 places.
- 2 bornes Wi-Fi pour l'amphithéâtre de 200 places.
- 1 borne Wi-Fi pour les salles de cours.

##### Circulations :

- 1 PC 230 V tous les 10 m pour l'entretien et les usages généraux.
- Prises supplémentaires en entrée de local.

##### Locaux divers :

- 1 PC 230 V par local tous les 10 m<sup>2</sup>, dédié à l'entretien ou à des usages généraux.

##### Autres locaux :

- Le nombre et la nature des prises dépendront de l'activité et des besoins spécifiques des locaux.



# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques - Electricité CFO/CFA

### Compteurs

#### Principe d'installation :

- Un compteur général par génie (eau, électricité, etc.) sera installé pour mesurer la consommation globale.
- Des compteurs divisionnaires seront ajoutés pour assurer une gestion indépendante des différents amphithéâtres

#### Comptage spécifique :

- Un compteur d'eau spécifique pour l'arrosage.
- Un compteur dédié à l'alimentation des autres usages spécifiques.

### Alarmes Techniques

#### Centralisation des défauts alarmes :

- Toutes les alarmes techniques seront centralisées à la GTB.
- Possibilité d'un renvoi externe des alarmes à une société spécialisée pour assurer une surveillance continue.

#### Transmission des alarmes :

- Les alarmes seront configurées pour être transmises directement aux responsables concernés désignés par le maître d'ouvrage, via :
  - Email.
  - SMS.
- Un poste de sécurité pourra également recevoir les notifications pour un suivi en temps réel.

### Local serveur

#### Exigences d'installation :

- Un local technique fermé et indépendant sera prévu pour accueillir la baie informatique.
- Le local devra être sécurisé avec un contrôle d'accès et distinct des flux usagers pour éviter toute intrusion ou accident.
- Le local devra disposer de deux alimentations électriques: une provenant du réseau ondulé, une autre provenant du réseau nominal EDF.

#### Caractéristiques de la baie :

- Dimensions minimales : 60 cm x 1,20 m.
- La MOE prévoira une circulation de 1,00m en périphérie de la baie informatique, afin de permettre au Service Informatique d'accéder aisément à la baie.

- Celle-ci pourra être conjoint au local électrique, à condition que ce dernier n'ait pas de restriction d'accessibilité.

#### Refroidissement et ventilation :

- Le local devra disposer d'un système de ventilation et de refroidissement adaptés pour garantir le fonctionnement optimal des équipements informatiques.
- La température du local devra être maintenue entre 25 et 26°C, tout au long de l'année. L'humidité devra également être contrôlée et régulée.

# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques - Electricité CFO/CFA

### Système de sécurité incendie

Le SSI devra respecter les dispositions du règlement de sécurité contre l'incendie, incluant :

- Détection des fumées dans tous les espaces sensibles.
- Désenfumage adapté aux dimensions et volumes des locaux.

### Diffuseurs d'alarme :

Les diffuseurs devront émettre à la fois :

- Un signal sonore audible dans tous les espaces de travail.

### Accessibilité des consignes :

- Les équipements de sécurité et les consignes d'utilisation devront être clairs, détaillés et compréhensibles et rester accessibles facilement permettant aux utilisateurs de réagir rapidement en cas d'urgence.

### Contrôle d'Accès

#### Sécurisation des entrées :

- Toutes les entrées extérieures seront équipées de systèmes de contrôle d'accès (badges ou serrures programmables).
- Les dispositifs devront empêcher les pénétrations intempestives ou non autorisées.

### Protection des locaux :

- Les locaux situés en rez-de-chaussée et ceux accessibles depuis l'extérieur (jusqu'à 3,50 m de hauteur) devront bénéficier de protections renforcées :
  - Châssis et vitrages antieffraction.
  - Blocs-portes résistants aux chocs et aux tentatives d'effraction.

### Systèmes de contrôle personnalisés :

- Les locaux pourront être équipés de lecteurs par badge ou de fermetures à clef, selon les besoins spécifiques.
- La programmation des lecteurs sera réalisée en fonction des profils utilisateurs (accès limité à certaines zones, horaires spécifiques, etc.).

### Recommandations supplémentaires

#### Maintenance et mise à jour :

- Un contrat de maintenance régulier devra être mis en place pour vérifier le bon fonctionnement des équipements (SSI et contrôles d'accès).
- Les lecteurs par badge devront être programmables pour permettre des mises à jour rapides en cas de changement de personnel.

### Intégration avec la GTB :

Les systèmes de contrôle d'accès pourront être reliés à la Gestion Technique du Bâtiment (GTB) pour un suivi centralisé des entrées et sorties.

### Formation des utilisateurs :

Les utilisateurs devront être formés à l'utilisation des systèmes de contrôle d'accès et à la compréhension des équipements de sécurité incendie.

# 8. Objectifs de conception

## 8.7 Objectifs des lots techniques - Plomberies / Sanitaires

### Points d'eau et besoins fonctionnels

#### Adaptation aux activités :

Chaque point d'eau froide et chaude sera conçu pour répondre aux besoins spécifiques de l'espace concerné, incluant :

- L'arrivée et l'évacuation des eaux.
- Les équipements de plomberie et sanitaires correspondants.

#### Confort thermique et sécurité :

- L'eau chaude sanitaire (ECS) sera réglée à une température maximale de 45°C pour garantir la sécurité des usagers.

#### Anti-légionellose :

- Le réseau d'ECS sera équipé d'un système de prévention contre la légionellose, conforme aux normes en vigueur.

### Caractéristiques des installations

#### Canalisations :

- Matériaux incorrodables pour la distribution d'eau.
- Vitesse de circulation de l'eau de 1,5 m/s minimum pour garantir l'auto-curage des conduites.
- Toutes les canalisations devront être visitables pour faciliter la maintenance.
- Toutes les canalisations seront munies de réducteur de pression, avant le point de livraison.

#### Robinets d'arrêt :

- Des robinets d'arrêt seront installés sur le circuit de distribution pour permettre un arrêt rapide en cas de fuite.

#### Production d'ECS :

- 70 % de la production sera assurée par des panneaux solaires thermiques.
- Les ballons d'ECS et les canalisations seront isolés pour limiter les pertes thermiques.
- Les points de production d'ECS seront situés au plus près des points de puisage pour réduire les pertes d'énergie.

#### Dispositifs de commande :

- Clé pour les points de puisage.
- Bouton poussoir pour les WC et les urinoirs.
- Bouton poussoir pour les lavabos.

### Sanitaires et équipements

#### Urinoirs et lavabos :

- Les urinoirs seront équipés de cloisonnettes de séparation pour préserver l'intimité.
- Les lavabos seront choisis parmi les modèles standards du commerce, avec une installation tenant compte des besoins d'espace pour une circulation aisée.

#### Sanitaires WC :

- Dans la mesure du possible, les WC seront à alimentation directe, sans réservoirs.
- Dans le cas contraire, les WC seront équipés de réservoirs à double chasse (3/6 L) pour économiser l'eau.

#### Équipements adaptés :

- La hauteur et le maniement des équipements (lavabos, robinets) seront adaptés aux usagers concernés.

### Mesures d'économie d'eau

#### Réduction des consommations :

- Installation de mousseurs et réducteurs de débit sur toutes les robinetteries.
- Pression d'eau limitée à 3 bars au point de puisage.

#### Gestion des fuites :

- Des robinets d'arrêt seront installés sur tout le circuit pour limiter les pertes en cas de fuite.

# 8. Objectifs de conception

## 8.8 Objectifs des lots techniques Mobiliers / Equipements

### Mobiliers

Bien que certains mobiliers ne soient pas intégrés dans le programme initial, le Concepteur devra :

- Prévoir l'agencement du mobilier dans son projet pour évaluer la fonctionnalité des espaces.
- Faire apparaître les mobiliers planifiés sur ses plans d'implantation.

#### Liste de référence :

- Une première liste indicative des mobiliers par local a été définie lors de la phase programmation et notamment intégrée aux fiches performanciels.

#### Validation en phase APS :

- Cette liste devra être affinée et validée en phase APS à travers un dialogue entre le Concepteur et le maître d'ouvrage.

### Équipements

*(voir Fiches Equipements et ses annexes)*

#### Intégration dans le projet :

- Le Concepteur devra inclure dans son projet l'agencement des équipements intégrés, même si certains équipements ne figurent pas dans le programme initial et les faire apparaître sur les plans.

#### Équipements spécifiques à prévoir :

Suivant la nature des locaux, les équipements fixes par destination incluront notamment :

- Équipements scellés aux murs : écrans, panneaux d'affichage, appareils sanitaires.
- Mobilier structurant : placards, rayonnages, paillasse, meubles sous paillasse.
- Équipements techniques spécifiques : systèmes de CVC nécessaires au fonctionnement optimal des locaux (chauffage, ventilation, climatisation).
- Tout autre équipement requis par les fonctionnalités des locaux.

#### Liste des équipements :

- Une première liste indicative des équipements à intégrer est incluse dans les fiches performanciels, établie lors de la phase programmation.

#### Validation en phase APS :

Cette liste sera ajustée et validée en phase APS en collaboration avec le maître d'ouvrage.

#### Recommandations spécifiques

##### Méthodologie collaborative :

- Les ajustements de mobiliers et équipements devront se faire dans une démarche collaborative

entre le Concepteur, le maître d'ouvrage et si nécessaire, les utilisateurs finaux.

##### Optimisation des espaces :

- Le Concepteur veillera à ce que les équipements et mobiliers prévus soient adaptés à la fonctionnalité et à la flexibilité des espaces.

##### Conformité et durabilité :

- Tous les équipements et mobiliers devront répondre aux normes en vigueur, avec une attention particulière portée à leur résistance aux environnements spécifiques (humidité, produits chimiques, etc.) et à leur entretien facilité.

**AREP**



[www.arep.fr](http://www.arep.fr)