



**Programmation pour les travaux
d'aménagement de l'UMR PIMIT
Processus Infectieux en Milieu Insulaire
Tropical
Au Parc Technologique Universitaire –
bâtiment 5**

Programme technique détaillé – Tome 1

Juin 2021



Nature du document :

Programmation pour les travaux d'aménagement de l'UMR PIMIT Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical

Au Parc Technologique Universitaire – bâtiment 5

Version du rapport : V.0

Date : Juin 2021

Porteur du projet :

UNIVERSITE DE LA REUNION

15, avenue René Cassin – CS 92003

97744 SAINT-DENIS Cedex 9

Utilisateurs :

UMR PIMIT Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical

Université de La Réunion, CNRS 9192, INSERM 1187, IRD 249

Plateforme de recherche CYROI, 2 rue Maxime Rivière

97490 Ste Clotilde, Ile de La Réunion, France

M. TORTOSA Pablo

pablo.tortosa@univ-reunion.fr

T : 0262 93 88 39

Prestataires :

ENDEMIK

17 rue Maréchal Leclerc

97 400 SAINT DENIS

T : 0262 41 01 97

COTEL DARWIN CONCEPT

4 rue Emile Hugot – Parc de la Technor

B.P. 60128 – 97 462 SAINTE CLOTILDE Cedex

T : 0262 97 50 97

Table des matières

I. PREAMBULE.....	7
1. L'EQUIPE DE PROJET L'UMR PIMIT	7
II. CONTEXTE, ENJEUX ET CONTRAINTES DU PROJET	8
1. CONTEXTE DU PROJET	8
▪ La recherche à l'Université de La Réunion.....	8
▪ L'Initiative BioST.....	8
▪ L'Unité Mixte de Recherche « Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical, acronyme PIMIT »	9
2. ENJEUX DU PROJET :	9
▪ Historique :	9
▪ Situation actuelle :	10
▪ Se projeter :	10
3. OBJECTIFS DU PROJET	10
4. LOCALISATION DU PROJET	12
5. EXISTANT	14
6. CONTRAINTES DU PROJET	16
▪ Enveloppe budgétaire	16
▪ Réemploi d'équipements existants	16
▪ Planning de l'opération.....	17
▪ Travaux en site occupé.....	18
7. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	18
▪ Spécifique à l'activité	18
▪ Code du travail.....	18
▪ Code de la construction.....	18
▪ PLU	19
▪ PPR.....	20
▪ Sécurité Incendie	20
▪ Accessibilité aux personnes à mobilité réduite	20
▪ Classe de risque.....	21
III. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT.....	22
1. ACTIVITES.....	22
2. FONCTIONNEMENT ET ORGANISATION GENERALE	23
3. FONCTIONNEMENT ET ORGANISATION PAR ZONE	25
▪ Zone bureau	25
▪ Zone PCR	26
▪ Zone labo	28
▪ Zone autopsie.....	30
IV. SURFACES.....	32
V. ANNEXES.....	33
1. ANNEXE 1 : PLAN MASSE DU PTU - POLE TECHNOLOGIQUE UNIVERSITAIRE.....	33
2. ANNEXE 2 : PLANS DE NIVEAUX BATIMENT 5	33
3. ANNEXE 3 : DOE DE L'OPERATION PARC TECHNOLOGIQUE UNIVERSITAIRE	33

I. Préambule

Le présent Programme Technique Détaillé (PTD) détaille les objectifs de l'opération, les besoins à satisfaire et indique les contraintes et les exigences de qualité. Il constitue le cahier des charges de la mission de maîtrise d'œuvre et une pièce contractuelle du concours de maîtrise d'œuvre.

Le PTD se compose de trois tomes :

- Tome 1 : Exigences générales et fonctionnelles
- Tome 2 : Exigences techniques et réglementaires
- Tome 3 : Fiches techniques par local

1. L'équipe de projet l'UMR PIMIT

Nom Prénom	Rôle
TORTOSA Pablo	Coordinateur
DIETRICH Muriel	Responsable salles PCR/Bureaux
EL KALAMOUNI Chaker	Responsable salle imagerie
ANDRIES Jessica	Responsable Laboratoires communs

II. Contexte, enjeux et contraintes du projet

1. Contexte du projet

▪ La recherche à l'Université de La Réunion

La recherche à l'Université de La Réunion se structure en trois axes thématiques qui fédèrent les unités de recherches universitaires et les grands organismes de recherche :

- « Observatoire des Sociétés de l'océan Indien » (OSOI - FED4127)
- « Observatoire des milieux naturels et des changements globaux » (OMNCG - FED4128)
- « **BioSécurité en milieu Tropical** » (BioST - FED4126) dont fait partie l'unité UMR PIMIT.

▪ L'Initiative BioST

L'UMR PIMIT est une des 9 unités de recherche du secteur Sciences et Technologies (l'UMR DETROI, l'UMR DSIMB, l'UMR ENTROPIE, l'UMR ESPACE DEV, le LCSNSA, l'UMR PIMIT, l'UMR PVBMT), l'UMR QUALISUD et le CEPOI) associées à des organismes de recherche tels que le CNRS, l'IRD, le CIRAD.

Thématiques de recherche : L'Initiative BioST se structure autour de trois axes stratégiques soutenus par des outils d'ingénierie, d'observation et de conservation dont le territoire est déjà doté :

- La biosécurité pour la santé humaine, animale et végétale (l'amélioration des activités de contrôle et de prévention des crises, le développement de thérapies innovantes pour les maladies infectieuses et les maladies métaboliques chroniques),
- La biosécurité pour la biodiversité en zone insulaire tropicale (cerner les processus écologiques à l'œuvre pouvant constituer des menaces pour la biodiversité),
- La biosécurité pour la production et la transformation agro-alimentaires durables (donner une priorité régionale de sécurité alimentaire à l'échelle de la zone SWIO (South Western Indien Océan), garantir la qualité et la sûreté des aliments et diversifier des productions alimentaires tropicales, en s'appuyant sur les pratiques traditionnelles, la réingénierie et l'innovation).

Objectif : L'Initiative BioST est d'optimiser le potentiel d'innovation qui se réalise le plus souvent aux interfaces disciplinaires en faisant dialoguer des scientifiques issus de champs distincts (santé, agronomie, agro-alimentaire, sciences de l'homme et de la société) et des partenaires socio-économiques invités à interagir au travers du prisme de la biosécurité. Pour atteindre cet objectif, trois défis sont à relever :

- Maintenir l'excellence scientifique pour l'ensemble des équipes de recherche associées au projet en renforçant leur insertion dans des réseaux de recherche européens et internationaux, notamment par la participation active aux projets H2020 ;
- Développer un campus international afin de favoriser notamment l'insertion des étudiants de la zone sud-ouest océan Indien dans des filières scientifiques et technologiques d'excellence tout en améliorant leur bien-être ;
- Promouvoir la culture de l'innovation et le développement entrepreneurial afin de générer de la valeur et de l'emploi pour un développement durable de la zone sud-ouest océan Indien.

▪ L'Unité Mixte de Recherche « Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical, acronyme PIMIT »

L'Unité Mixte de Recherche « Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical, acronyme PIMIT » a été créée au 1er janvier 2015 et est quadri tutelle (Université de La Réunion, CNRS 9192, INSERM U1187, IRD 249).

Elle est localisée à Saint-Denis La Réunion sur le site du CYROI (Cyclotron de La Réunion, 2 rue Maxime Rivière, 97490 Ste Clotilde).

Cette unité de 36 membres (20 chercheurs et enseignants-chercheurs 4,5 ingénieurs et techniciens) mène des recherches sur les risques infectieux endémiques et émergents à La Réunion et dans les îles du Sud-Ouest de l'Océan Indien en développant une démarche multidisciplinaire et systémique. Son objectif est de décrire selon l'approche intégrée dite « One Health », les processus infectieux survenant chez l'homme en prenant en considération les réservoirs animaux émetteurs de pathogènes zoonotiques, les écosystèmes dans lesquels ils évoluent ainsi que les dynamiques propres à chacun de ces compartiments. Les programmes de recherche visent à identifier les facteurs microbiologiques, génétiques, entomologiques, écologiques et anthropiques qui concourent à l'émergence infectieuse, à sa diffusion épidémique et/ou son maintien endémique ainsi que la compréhension des mécanismes immuno-pathologiques et moléculaires qui participent à la diversité d'expression clinique de l'infection chez l'homme. Pour atteindre ses objectifs, PIMIT met en place des programmes de recherche fondamentale et translationnelle qui impliquent des chercheurs et enseignants-chercheurs, des praticiens hospitaliers, le personnel technique et les étudiants de l'UMR, mais également les acteurs de santé publique de la région (CIRE, ARS, CIC).

2. Enjeux du projet :

▪ Historique :

Les années qui ont suivi la création de PIMIT ont confirmé les impacts sanitaires et économiques désastreux que peuvent entraîner les émergences épidémiques à une échelle régionale (émergence de l'épidémie de Dengue) et mondiale (émergences des virus Zika et Sars-CoV-2). La mise en place du plateau d'infectiologie PLATIN-OI et la conduite de projets de recherche adossés à cette plateforme technique nous permettent aujourd'hui de mesurer en conditions contrôlées l'aptitude des populations de moustiques de notre région à s'infecter puis à transmettre des arbovirus prévalents ou à risque d'introduction tels que différents sérotypes de virus de Dengue ou encore le virus ZIKA.

Le positionnement thématique des membres de l'UMR a conduit son personnel à développer une expertise aujourd'hui internationalement reconnue dans l'étude des zoonoses trouvant leur origine dans la faune sauvage en général, et dans les chauves-souris en particulier.

Ainsi, l'UMR PIMIT a, depuis sa création, découvert une étonnante diversité de pathogènes zoonotiques ou à potentiel d'émergence dans les populations naturelles de chauves-souris de notre région, mais également éclairé des déterminants spatio-temporels contrôlant les niveaux d'excrétions de ces pathogènes dans ces mêmes populations sauvages.

La mise en place et la conduite des projets de recherche au sein de l'UMR s'est accompagnée d'un développement de ses ressources humaines, qui s'est concrétisé par le recrutement d'enseignant-chercheurs (1 Maître de Conférences et 1 Professeur) par notre Université, mais également par le recrutement d'une chercheuse (1 Chargée de Recherche de classe normale), et de personnel technique (1 Assistant Ingénieur, 2 techniciens) par l'IRD, ou encore la mobilité d'une Ingénieure d'étude statutaire IRD vers notre UMR.

▪ Situation actuelle :

La situation sanitaire a par ailleurs apporté un éclairage particulier aux thématiques de recherche développées par PIMIT et le nombre d'étudiants en thèse ne cesse d'augmenter (par exemple, pour cette seule année 2021, nous accueillons 4 étudiants de thèse supplémentaires).

L'augmentation de nos ressources humaines et le développement de nos capacités techniques (notamment en matière de séquençage de nouvelle génération) nous conduisent aujourd'hui à étendre les surfaces de bureau et de laboratoire de notre UMR afin de poursuivre un développement harmonieux de nos activités de recherche et d'encadrement.

▪ Se projeter :

Le projet objet du présent programme (marché de travaux) ainsi que le marché équipements font l'objet d'une demande de subvention FEDER auprès de la Région Réunion et de l'Union Européenne.

3. Objectifs du projet

En concertation avec nos tutelles, le bâtiment 5 du Pôle Technologique Universitaire (Bâtiment 5 – PTU), libéré par l'ESIROI suite à son déménagement à St Pierre, nous a été attribué par l'Université.

Le présent projet vise à réaménager ce bâtiment pour l'adapter à nos activités de recherche, développement et innovation ainsi qu'à la formation de jeunes scientifiques (stagiaires, Masters, doctorant.e.s, postdoctorant.e.s).

Cette localisation est très favorable puisqu'elle vient renforcer le dynamisme de ce Parc Technologique où verra bientôt le jour le CUBE qui complétera le paysage des Start-up représenté à ce jour par le CYROI le village by CA.

Le projet ZOO-TROPIC s'inscrit dans la stratégie régionale de spécialisation intelligente qui porte sur la prévention des risques et des pathologies, en particulier au travers d'un de ses axes majeurs : pathologies infectieuses, risques épidémiques et/ou vectoriels. L'unité PIMIT évolue dans l'écosystème des îles du Sud-Ouest de l'Océan Indien, région qui fait partie des zones vulnérables à la fois par sa situation géographique qui l'expose à la côte Est de l'Afrique, point chaud d'émergences infectieuses, par son caractère insulaire où toute perturbation (e.g. déforestation, invasions biologiques) peut affecter gravement l'ensemble de l'écosystème, mais aussi par son éloignement des grands centres mondiaux de développement qui contraignent son système économique.

L'émergence du SARS-CoV2 a naturellement conduit l'ARS Réunion à choisir l'UMR comme centre de référence dans le séquençage complet des souches de SARS-CoV-2 des patients réunionnais, tout en apportant un soutien aux îles voisines, notamment Maurice. Le positionnement thématique (investigation des zoonoses dans le concept One Health) et géographique (seule UMR spécialisée dans l'étude des zoonoses et dont l'implantation principale est située à La Réunion), et les expertises de l'UMR PIMIT reconnues à un niveau national (porteuse ou partenaire de financements ANR) et international (Université de Pretoria en Afrique du Sud, Université DUKE aux USA, FioCruz au Brésil) la placent au centre des programmes de recherche sur les zoonoses émergentes dans la région.

Dans un contexte d'augmentation des épisodes d'émergence à un niveau global, le présent projet vise à consolider ce hub de compétences et de connaissances que constitue l'UMR PIMIT pour assurer une meilleure préparation de notre territoire aux émergences à venir.

L'objectif principal de cette opération est d'adapter et d'équiper un bâtiment existant, libéré

suite au déménagement de l'ESIROI, pour renforcer les capacités de recherche et d'innovation de l'UMR PIMIT sur les maladies zoonotiques : réaménager les locaux du bâtiment 5 du Pôle Technologique Universitaire pour adapter les locaux aux besoins de recherche et d'innovation de l'UMR PIMIT spécialisée dans l'étude des agents pathogènes zoonotiques (laboratoires de microbiologie de niveau de confinement 2, salle d'imagerie, salle de stockage de biobanque, etc...).

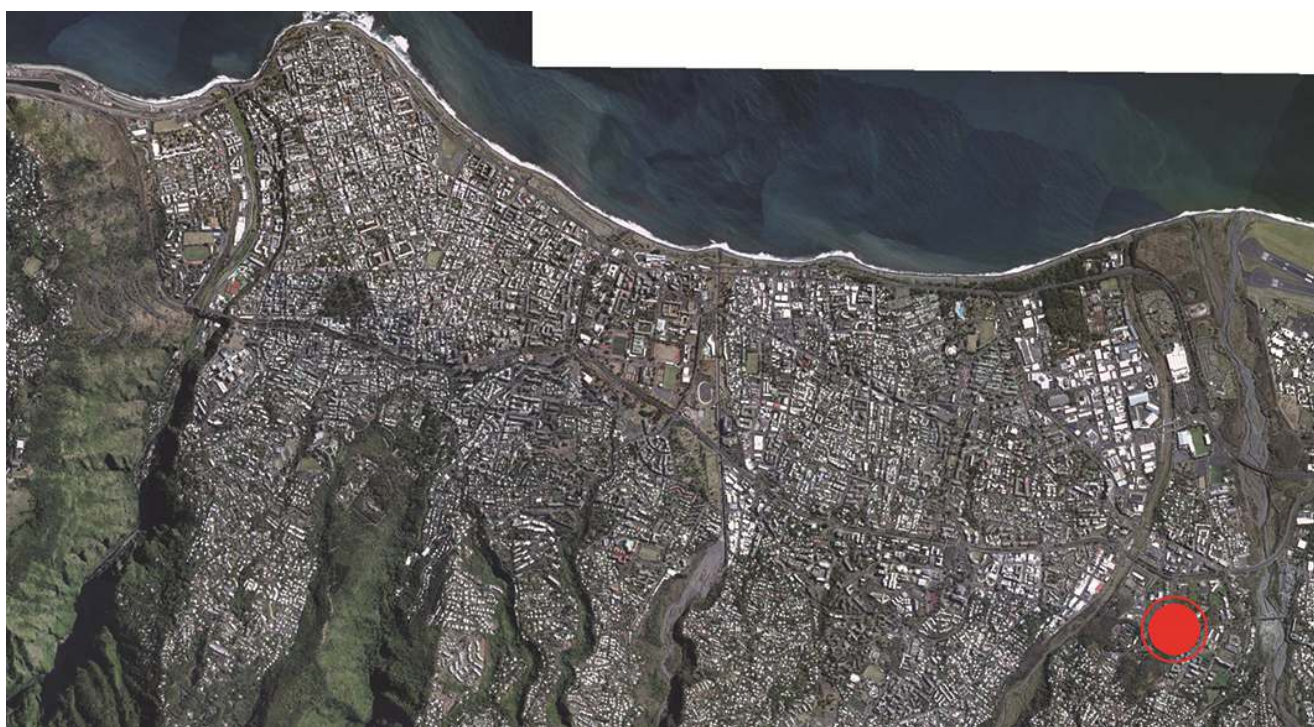
Les équipements nécessaires aux chercheurs, enseignant-chercheurs, personnel technique et étudiants de l'UMR PIMIT afin de monter en capacité dans la conduite de travaux (microbiologie, virologie, biologie moléculaire et cellulaire) dans des conditions optimales d'hygiène et de sécurité, dans l'intérêt de la population réunionnaise, font l'objet d'un marché équipements spécifiques.

4. Localisation du projet

Dans ce cadre et le contexte sanitaire actuel, **L'UMR PIMIT - Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical**, aujourd'hui doté de locaux sur la plateforme de recherche CYROI, 2 rue Maxime Rivière - 97490 Ste Clotilde, Ile de La Réunion, France, souhaite s'étendre et investir les locaux du bâtiment 5 – PTU – pôle technologique universitaire – au 2 Joseph Wetzell – 97 490 Sainte Clotilde.



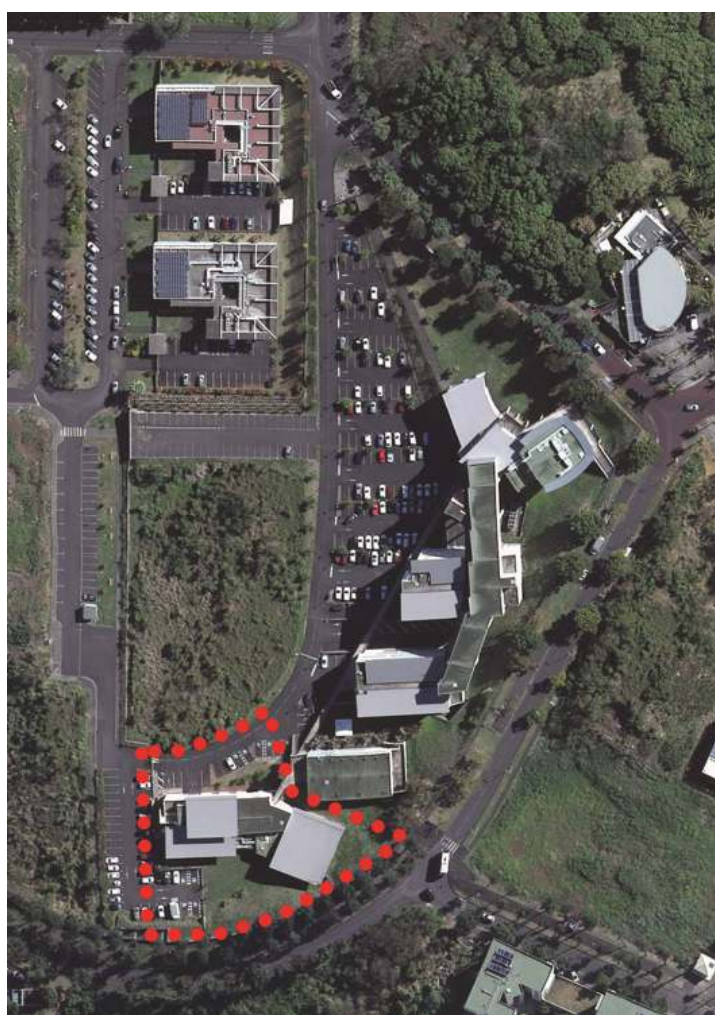
SAINTE CLOTILDE – Saint Denis - Réunion



Parc de la Technor – SAINTE CLOTILDE



PTU – Pôle Technologique Universitaire – 2 rue Joseph Wetzell – 97 490 Sainte Clotilde

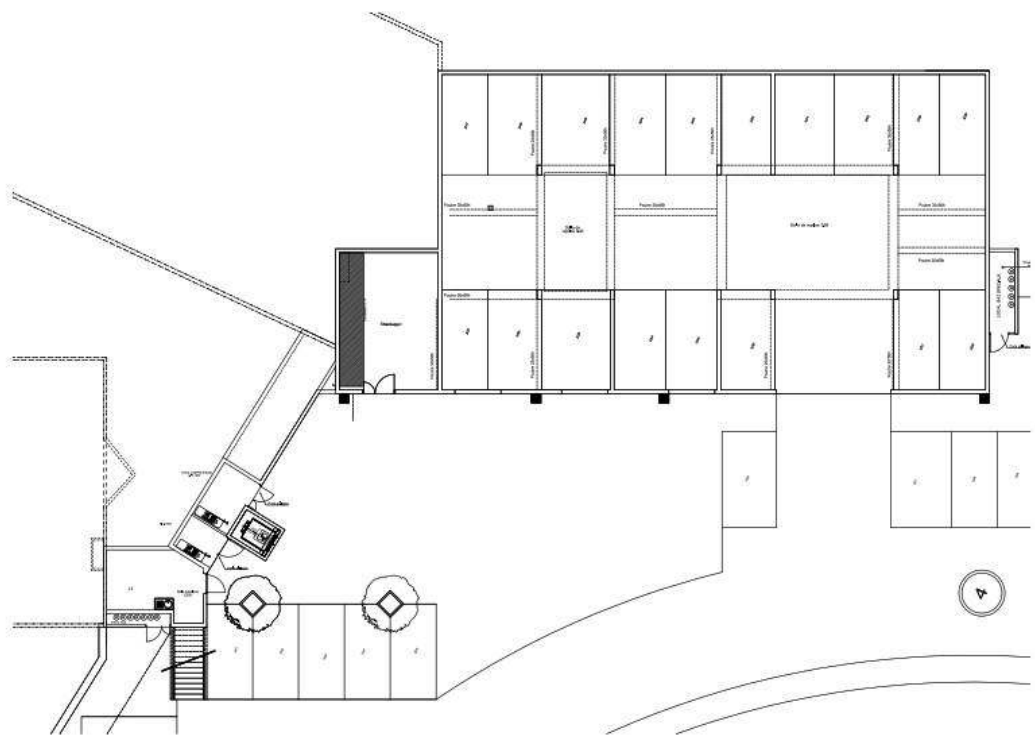


PTU – Bâtiment 5

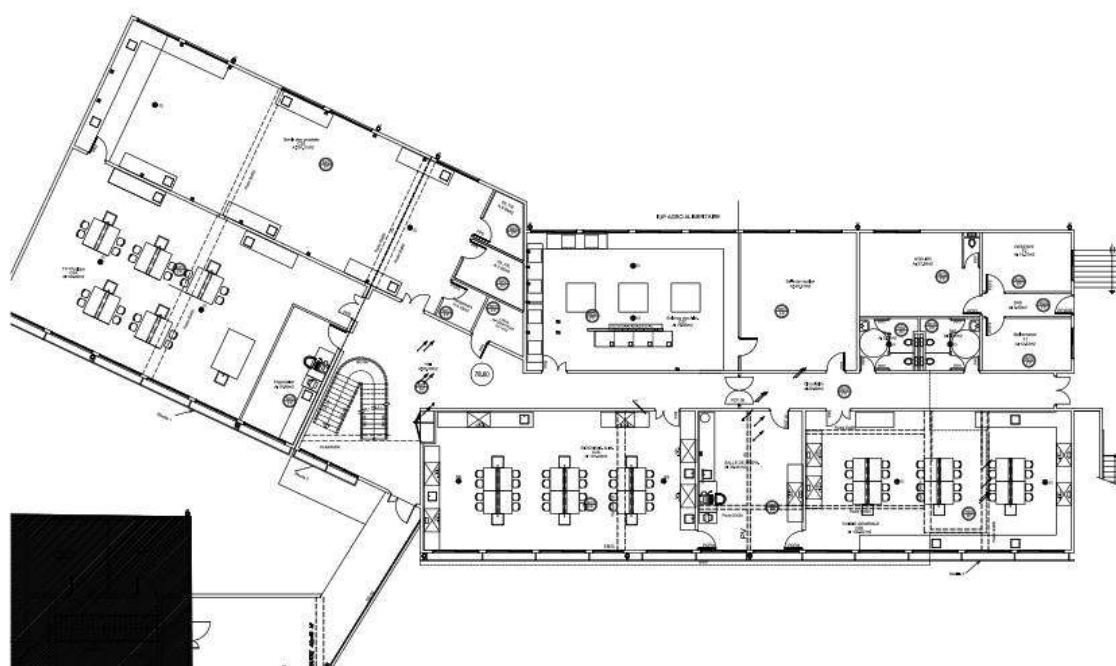
5. Existant



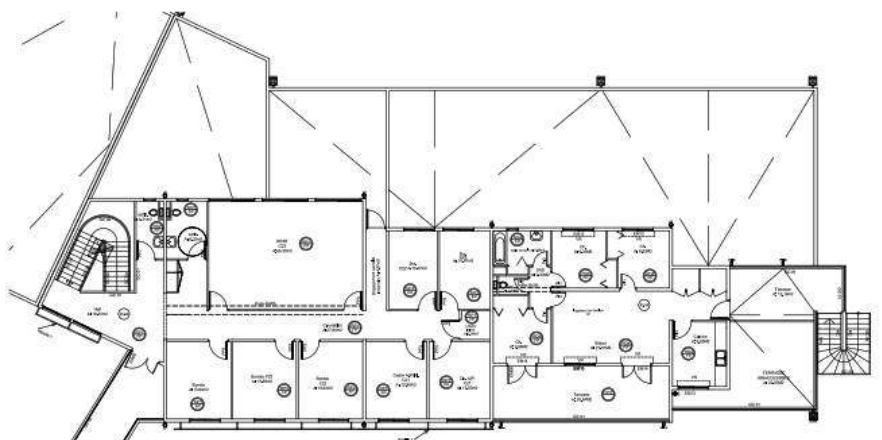
Bâtiment 5 – façade Nord



Bâtiment 5 – plan de niveaux R-1 existant



Bâtiment 5 – plan de niveaux RCD existant



Bâtiment 5 – plan de niveaux R+1 existant

6. Contraintes du projet

▪ Enveloppe budgétaire

Le coût d'opération (hors équipement) est estimé : **1 413 890.00 € HT**

L'enveloppe travaux ainsi définie comprend :

- Les travaux immobiliers nécessaires à l'adaptation et restructuration des locaux existants
- Les travaux immobiliers des divers équipements nécessaires au fonctionnement des installations techniques (Electricité CF/cf – Conditionnement d'air – Fluides Médicaux - Plomberie - etc)
- Les éventuels aménagements extérieurs liés à l'opération (accès piétons aux locaux créés dans l'actuel parking)
- Les travaux ponctuels de reprise des étanchéités de toiture pour assurer le clos couvert
- Les équipements mobiliers mentionnés « marché de travaux » dans les fiches locaux (Tome 3)

Elle ne comprend pas :

- Les équipements spécifiques liées à l'activité ; ces équipements sont listés dans les fiches locaux « marché équipements » (Tome 3) et devront être pris en considération pour les besoins électriques.

Le projet fait l'objet d'une demande de subvention FEDER (Région Réunion et Europe) dans le cadre du soutien aux infrastructures liées à la recherche, au développement technologique et à l'innovation

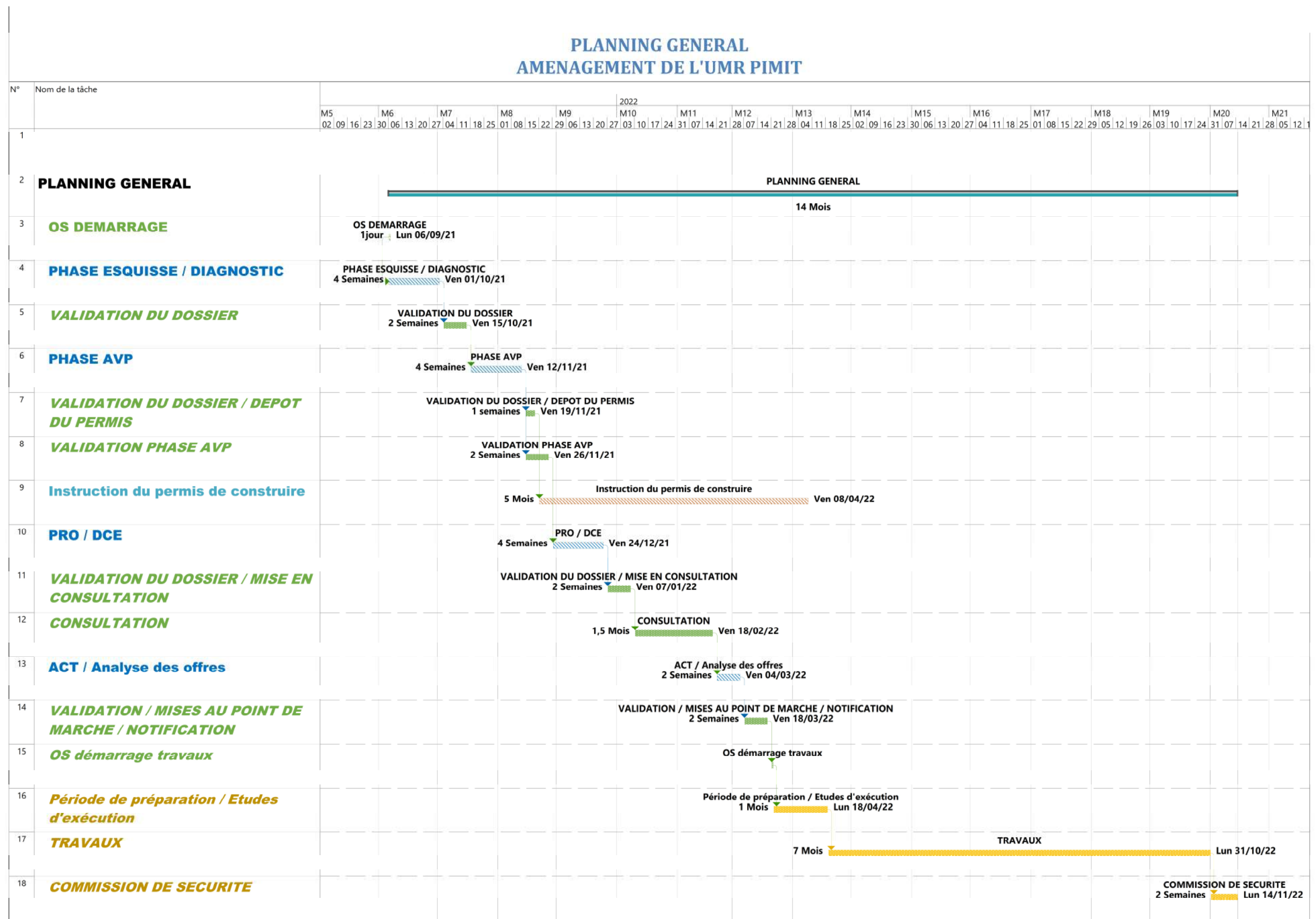
▪ Réemploi d'équipements existants

Le projet de réaménagement du bâtiment 5 du PTU, a été conçu dans des locaux existants dont la fonction était d'héberger l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs Réunion Océan Indien (ESIROI), spécialité Agro-alimentaire. Certains équipements peuvent être réemployés. Les prestataires auteurs du présent programme ont procédé à une estimation de ces équipements. Il sera à la charge de l'équipe de maîtrise d'œuvre de procéder à un inventaire précis de ces équipements et de les intégrer dans la conception.

Les paillasses, éviers, hottes Sorbonne, douches, présents dans les 2 salles de Travaux Pratiques de l'ESIROI existantes seront réemployés pour l'essentiel dans le projet pour les laboratoires 1 et 2. Les fiches local, tome 3, précisent les équipements en réemploi.

De même, les chambres froides à température positive et négative ne seront pas modifiées mais simplement équipées d'étagères afin d'optimiser le rangement des échantillons ou réactifs.

- **Planning de l'opération**



▪ Travaux en site occupé

Le bâtiment 5, objet du réaménagement n'est plus occupé. Certains équipements seront réemployés (marché de travaux) : hôtes Sorbonne et paillasse dans labos 1 & 2. Deux évier en céramique actuellement en bout de paillasse seront déplacés sur les paillasse sous fenêtres dans les labos 1 & 2. L'équipement restant sera mis en déchetterie avant le démarrage des travaux.

Néanmoins, les autres bâtiments du site du Parc Technologique Universitaire sont occupés et les travaux du bâtiment 5 ne doivent pas entraver la continuité de fonctionnement de ceux-ci.

L'intervention sur un site en activité sera prise en compte lors des phases de conception afin d'assurer :

- Une continuité de fonctionnement des réseaux.
- La circulation des véhicules et piétons aux parkings et autres bâtiments du site.

Il s'agira de prendre cette contraintes en compte dans la gestion des flux (ouvriers, approvisionnements, utilisateurs du site,...) durant la période de travaux.

7. Contexte réglementaire

▪ Spécifique à l'activité

NF EN ISO 14644 : Salles propres et environnements maîtrisés apparentés

NF S90-351 (avril 2013) : Établissements de santé - Zones à environnement maîtrisé

Arrêté du 16 juillet 2007 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes

Réglementation générale : assainissement des postes de travail

Outre les documentations officielles et réglementaires, le maître d'œuvre consultera les utilisateurs pour affiner le projet, renseigner, modifier ou compléter les fiches techniques des locaux (une fiche par local).

Les fiches techniques par local mentionnent les contraintes spécifiques à l'activité et aux équipements qui y sont liés :

- Valeurs et gradients de température et d'hygrométrie
- Nature et aspect des surfaces des locaux (zone propre)
- Les équipements immobiliers dans les divers corps d'état
- Dispositifs de sécurité
- Les caractéristiques particulières spécifiques au local
- La nature et le nombre d'équipements (paillasse, connexion CF et cf etc.)
- Qualité d'air
- L'aménagement des locaux
- Etc.

▪ Code du travail

Dernière version en vigueur au moment du dépôt du permis de construire

▪ Code de la construction

Dernière version en vigueur au moment du dépôt du permis de construire

■ PLU

Le Parc Technologique Universitaire se situe en **zone Uac du PLU** de Saint Denis, concernant les zones urbaines d'activité, notamment la Technopole.

Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques : Les constructions devront respecter un prospect $L \geq H$, pris par rapport à l'alignement opposé ou, si l'emprise de la voie est inférieure à 10 m, ou ne peut être matérialisée, par rapport à une ligne située à 10 m de l'alignement de la parcelle concernée.

Le long de l'allée des cocotiers et du chemin Grand Canal : Les constructions s'implanteront à 10m minimum de l'alignement.

En l'absence d'indications graphiques : Les constructions seront implantées en recul de 5m minimum par rapport à l'alignement.

Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives :

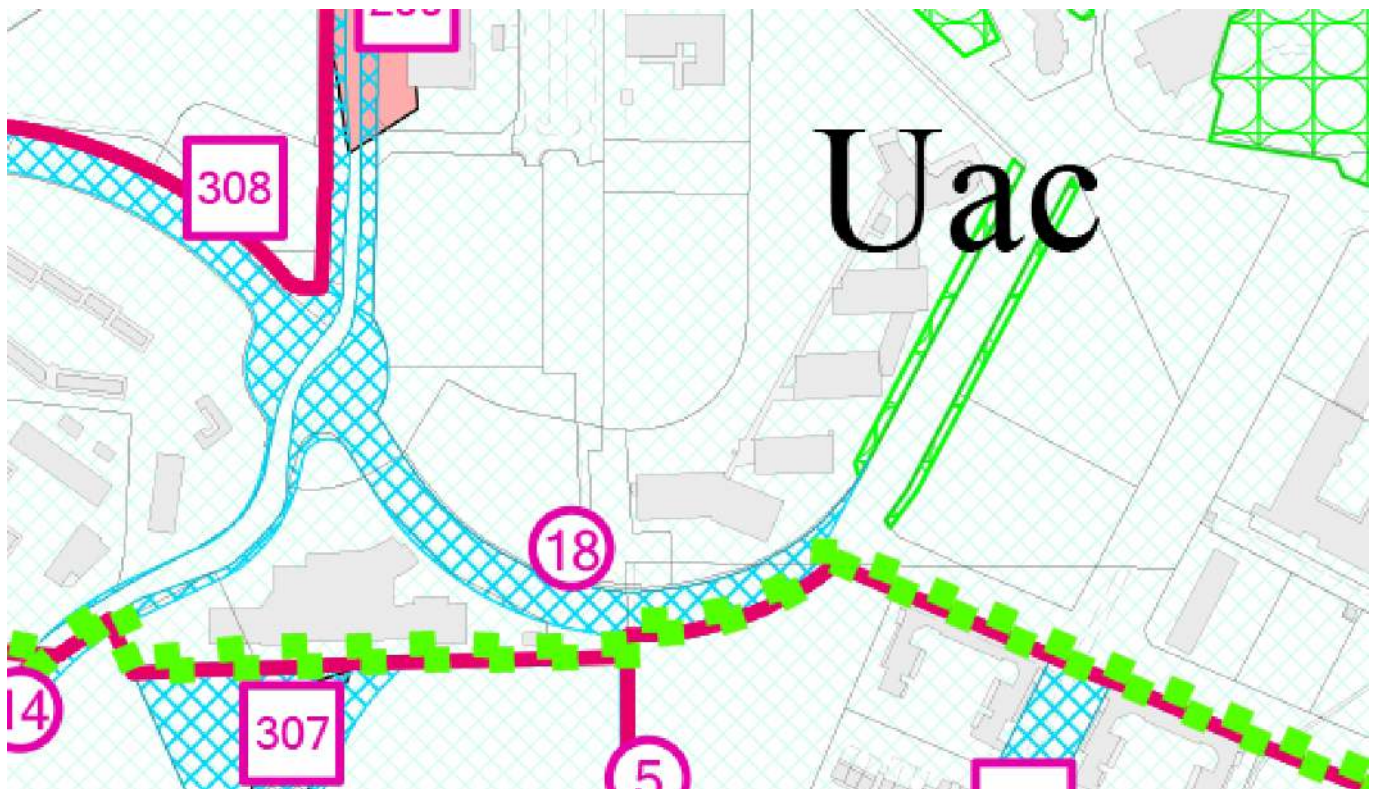
- soit sur une ou plusieurs limites séparatives
- soit en recul de $2m \leq L \leq h/3$.

Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même Propriété :

$2m \leq L \leq H+h/3$

L'emprise au sol des constructions est limitée à 70% de la superficie de l'unité foncière.

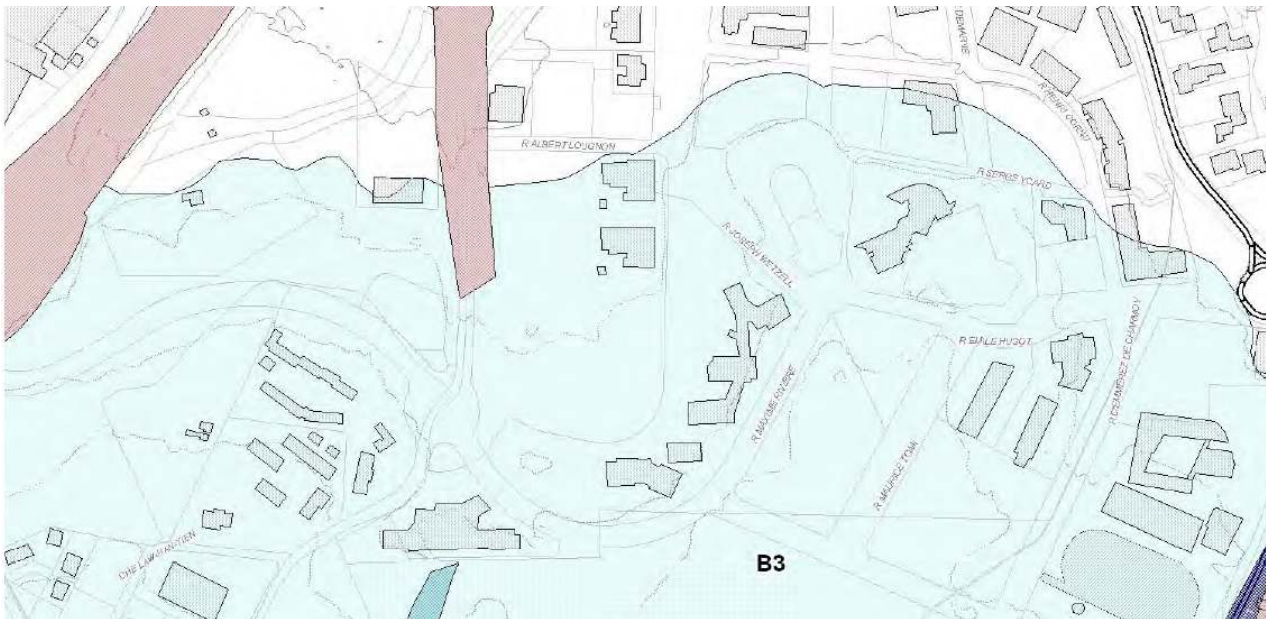
La hauteur maximale H des constructions ne devra pas excéder 18 m.



Extrait PLU pièce graphique

■ PPR

Le Parc Technologique Universitaire se situe en zone B3 du PPR : aléa faible à modéré mouvement de terrain et aléa faible inondation.



Zones de prescriptions

	B2 aléa moyen inondation et aléa nul ou faible à modéré mouvement de terrain
	B2u aléa moyen de mouvement de terrain en zone "secteur urbain à enjeux" aléa moyen de mouvement de terrain en zone "secteur urbain à enjeux" et un aléa nul, faible ou moyen inondation
	B3 aléa faible à modéré mouvement de terrain aléa faible inondation
	rB2 aléa inondation résiduel fort
	rB3 aléa inondation résiduel moyen

Extrait PPR pièce graphique

■ Sécurité Incendie

Le PTU est actuellement classé en 2ème catégorie de type R.

■ Accessibilité aux personnes à mobilité réduite

Le PTU est actuellement classé en ERP et, à ce titre, le projet de réaménagement se devra d'être conforme aux dispositions du Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation.

A ce jour, les dispositions de l'arrêté du 8 décembre 2014 sont prises pour l'application des dispositions des articles R. 111-19-7 à R. 111-19-11 du code de la construction et de l'habitation et de l'article 14 du décret n° 2006-555 susvisé.

le projet sera conforme aux modifications qui seraient mises en place à la date du dépôt du permis de construire.

- **Classe de risque**

Laboratoire identifié en classe de risque 2 (laboratoire P2)

Laboratoires d'analyses de biologie médicale, les laboratoires de biologie médicale des établissements publics de santé, les laboratoires d'analyses vétérinaires, les laboratoires de contrôle en milieu industriel et agricole et tout autre laboratoire effectuant des analyses, où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes classés dans les groupes 2 ;

Etablissements réalisant des autopsies et des dissections sur des personnes décédées ou des animaux morts, où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes classés dans les groupes 2 ;

Laboratoires de recherche, de développement et d'enseignement où sont utilisés délibérément des agents biologiques pathogènes classés dans les groupes 2 ;

III. Organisation et fonctionnement

1. Activités

L'occupation des locaux demande et/ou permet la présence de différents intervenants.

Au R+2

- Des bureaux existants non concernés par le projet

Au R+1

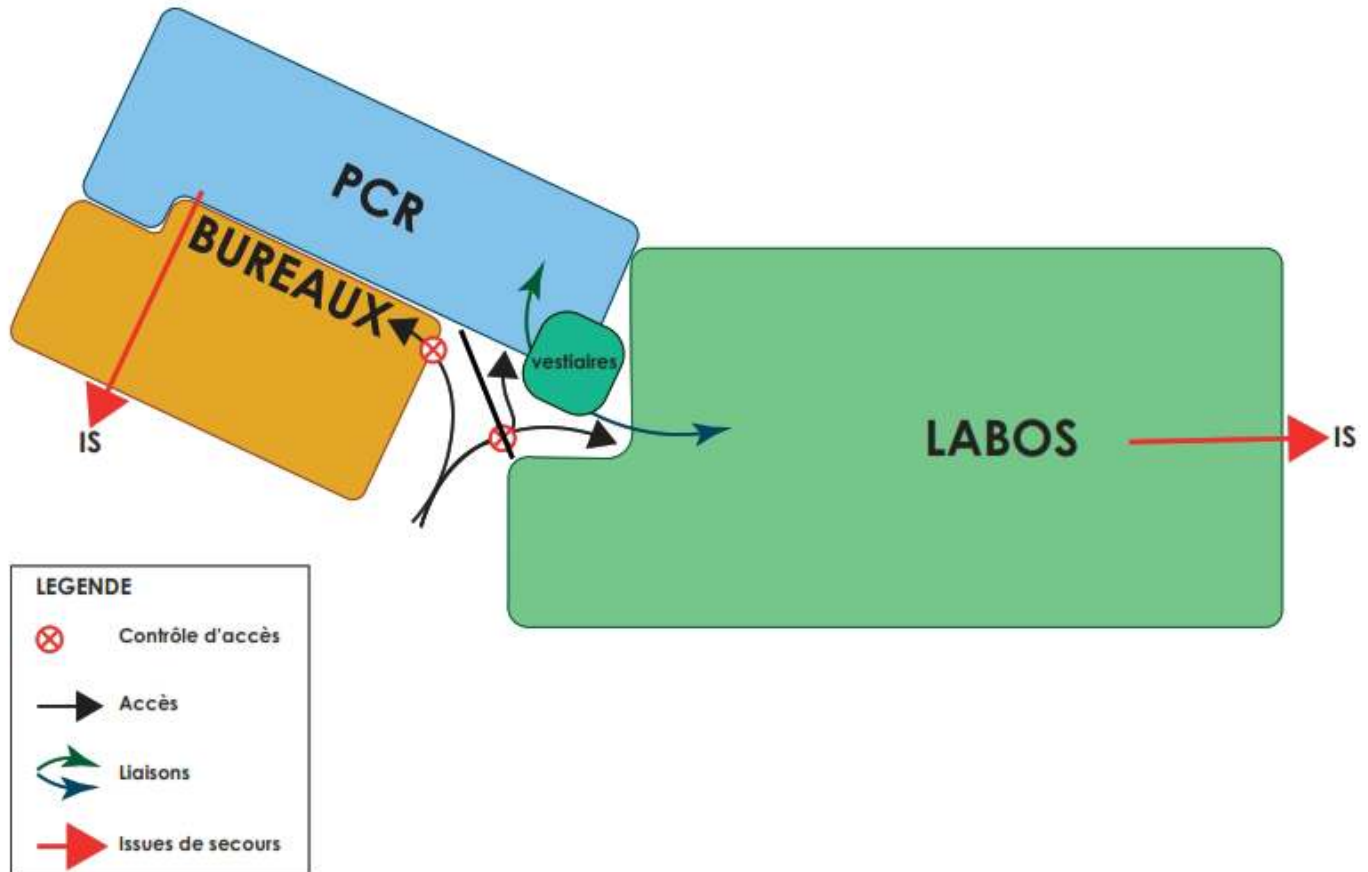
- PCR en « marche en avant »
- Des bureaux,
- Les deux salles Labo 1 & 2
- Les toilettes ne seront pas modifiées sous réserve de confirmer leur conformité aux règles d'accessibilité PMR dans les ERP existants.
- Un complexe de salles sous pression contrôlée
- Deux salles spécialisées dans le séquençage massif des pathogènes émergents (tels que le SARS-CoV-2).
- Une salle d'imagerie

Au RDC occupé actuellement par un parking

- Une salle d'autopsies utilisée pour analyser les spécimens de faune sauvage de La Réunion (en particulier les rongeurs, les oiseaux et les tenrecs),
- Des zones de stockage à long terme, notamment pour les consommables plastiques qui sont acheminés par bateau et pour lesquels notre situation géographique exige des commandes groupées dans l'année,

2. Fonctionnement et organisation générale

Les schémas de fonctionnement ont été réalisés d'après une faisabilité qui s'est attachée à questionner l'existant au regard des besoins spécifiques de l'unité créée.



Bâtiment 5 – R+1 – PCR / LABOS / BUREAUX

PCR

- PCR en « marche en avant » comprenant 1 salle de MIX, 1 salle de chargement, 1 salle de PCR et enfin 1 salle d'électrophorèse,

ZONE BUREAUX

- Des bureaux nécessaires à l'accueil du personnel permanent et non permanent,

ZONE LABO

- Les deux salles Labo 1 & 2 qui étaient à l'origine des salles de Travaux Pratiques de l'ESIROI accueilleront l'essentiel des activités dites communes, à savoir réalisées par la grande majorité des chercheurs et techniciens de l'UMR (extractions de protéines et d'acides nucléiques à partir d'organismes non pathogènes, production et séparation de protéines).
- Un complexe de salles sous pression contrôlée (niveau de confinement 2) permettant de manipuler des bactéries environnementales (laboratoire de bactériologie), des lignées cellulaires (salle de culture primaire), des tissus potentiellement infectés et des virus (salle de culture cellulaire et salle de virologie) du même niveau 2,
- Deux salles spécialisées dans le séquençage massif des pathogènes émergents (tels que le SARS-CoV-2). La première salle accueillera les séquenceurs (MinION

Technology, VirScan Technology) et la deuxième salle l'équipement informatique nécessaire à l'analyse des lectures.

- Une salle d'imagerie permettant de réaliser des criblages moléculaires haut débit de molécules anti-infectieuses (robot avec automatisme de tri), de produire des images à des échelles millimétriques (loupes binoculaires) et microscopiques (microscopes),
- Le hall labo dessert à la fois la zone Labo et la zone PCR

3. Fonctionnement et organisation par zone

▪ Zone bureau

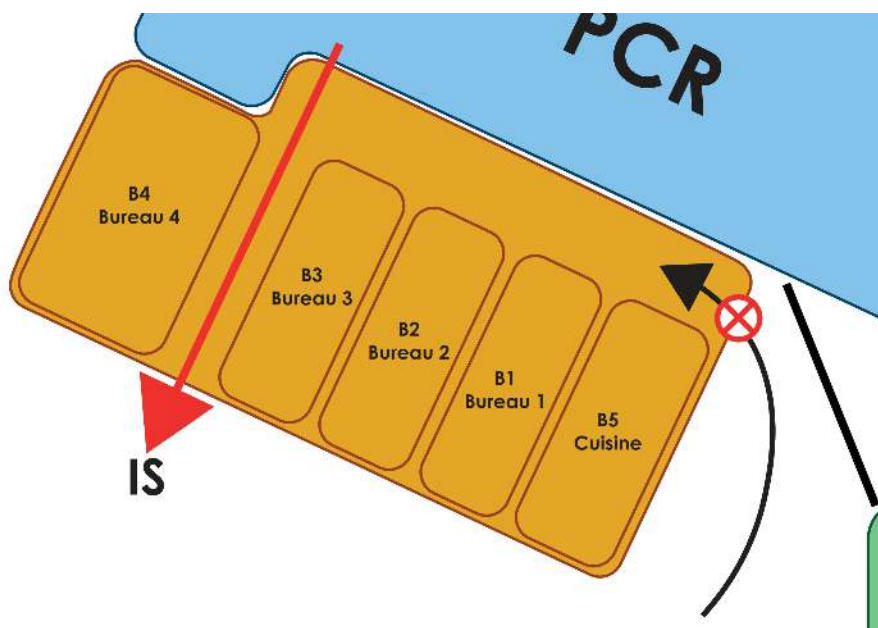


Bâtiment 5 – façade Nord Est

La zone bureau permet d'implanter les locaux hors zone technique. Le personnel peut accéder librement à cette zone, sans passer par le sas d'habillage stérile.

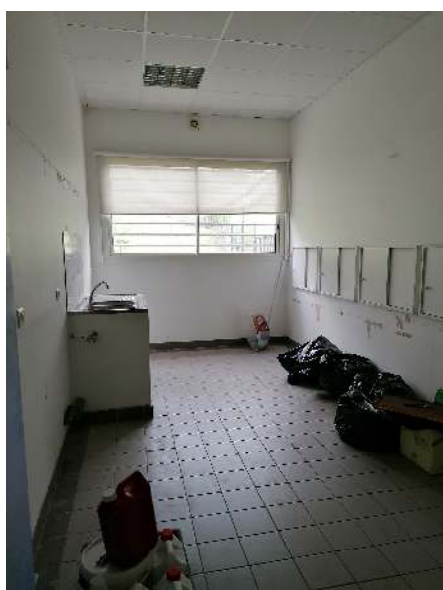
La zone intègre :

- Les bureaux : ils sont situés à proximité mais hors de la zone technique. Le programme prévoit l'implantation de quatre bureaux simples ;
- L'espace détente



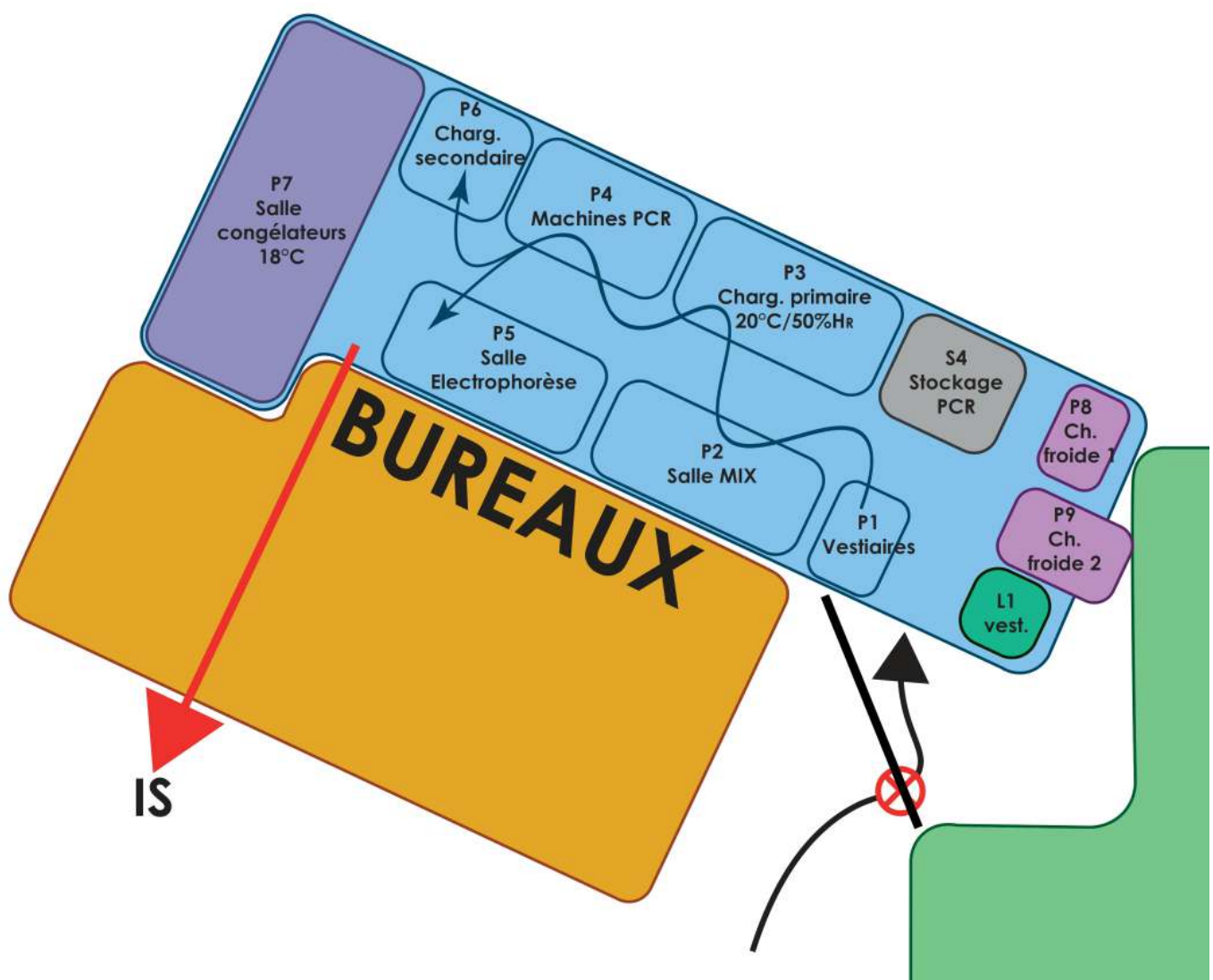
Bâtiment 5 – R+1 - Schéma zone bureaux

■ Zone PCR



Photos existant

La zone PCR permet d'amplifier des acides nucléiques pour mettre en évidence la présence de pathogènes, ou encore d'obtenir la séquence de gènes particuliers. Cette technique est très sensible, et par conséquent extrêmement sujette aux contaminations par de l'ADN extérieur. Un processus de *marche en avant* est nécessaire pour limiter ces contaminations. La marche en avant est obtenue en juxtaposant des salles à travers lesquelles le manipulateur va passer, sans retour en arrière. Cette série de salles comprend (i) un **vestiaire** permettant aux agents de se changer, (ii) une **salle de MIX** où sont réalisés les mélanges réactionnels, (iii) une **salle de chargement primaire** et (iv) **secondaire** où sont ajoutés les acides nucléiques qui seront amplifiés par PCR, (v) une **salle PCR** hébergeant les thermocycleurs PCR et enfin (vi) une **salle d'électrophorèse** où sont visualisés les acides nucléiques après amplification. Ce Bloc comprend également une **salle des congélateurs** dans lesquels sont conservées les différentes biobanques, ainsi que des **chambres froides (-20°C et +4°C)** dans lesquels peuvent être stockés des réactifs de biologie moléculaire et cellulaire, ou des acides nucléiques avant PCR. Enfin, deux espaces de stockage (**local petit stockage** et **local stockage PCR**) permettent de stocker le consommable plastique de PCR, des équipements de protection individuelle, etc...



Bâtiment 5 – R+1 - Schéma de marche en avant du PCR

▪ Zone labo



Photos existant

La zone Labo regroupe les activités de biologie moléculaire & cellulaire, de biochimie, de bactériologie, de virologie, d'imagerie et de séquençage.

Les **laboratoires 1 & 2** regroupent les activités communes :

- production et purification de protéines dans le laboratoire 1,
- chimie analytique dans le laboratoire 2 (sous Sorbonnes),
- extraction d'acides nucléiques dans le laboratoire 2.

Le **laboratoire de séquençage** et l'**espace bio-informatique**, situé entre les laboratoires 1 & 2, permettent le séquençage de génomes complets par technologie Oxford Nanopore puis le traitement bioinformatique des données.

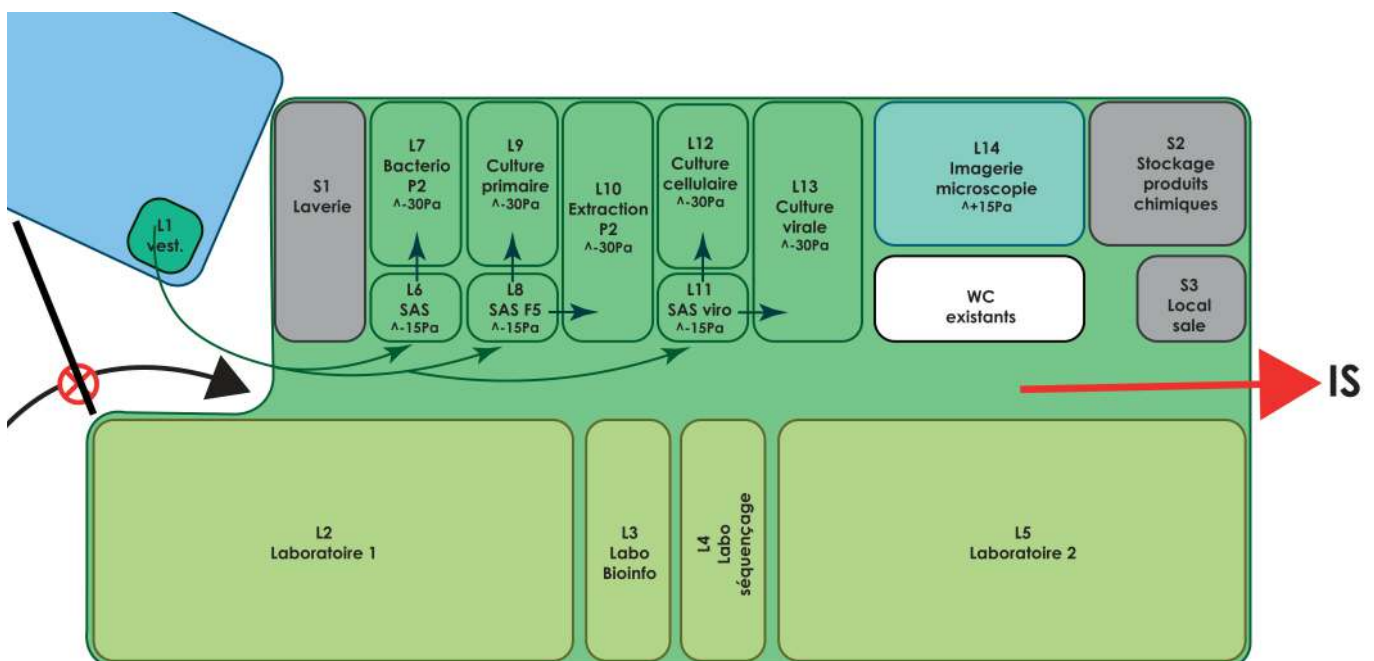
La **laverie** héberge l'équipement nécessaire à la préparation des milieux de culture et à leur stérilisation par autoclavage, ainsi que l'équipement nécessaire au nettoyage de la verrerie, des blouses, etc...

La zone sous pression contrôlée comprend trois laboratoires desservis par des sas. Le premier sas dessert le **laboratoire de bactériologie** où sont isolées et cultivées les bactéries potentiellement pathogènes de niveau 2 ; le second sas dessert la **salle de culture primaire** où sont établies des lignées cellulaires à partir d'échantillons environnementaux ainsi que le **laboratoire d'extractions d'acides nucléiques** dédié aux échantillons de la faune sauvage ou domestiques. Le dernier sas dessert une première **salle de culture cellulaire** où sont maintenues les différentes lignées avant infection, et le **laboratoire de virologie** où sont infectées les différentes lignées cellulaires.

L'**imagerie microscopique** héberge l'ensemble des microscopes ou loupes permettant de produire des images à l'échelle cellulaire ou millimétrique. La pièce « **stockage produits** » est dédiée au stockage et à la pesée des produits chimiques (poudres), hors solvants. Le **local sale** héberge l'autoclave dédié à l'autoclavage des poubelles DASRI.

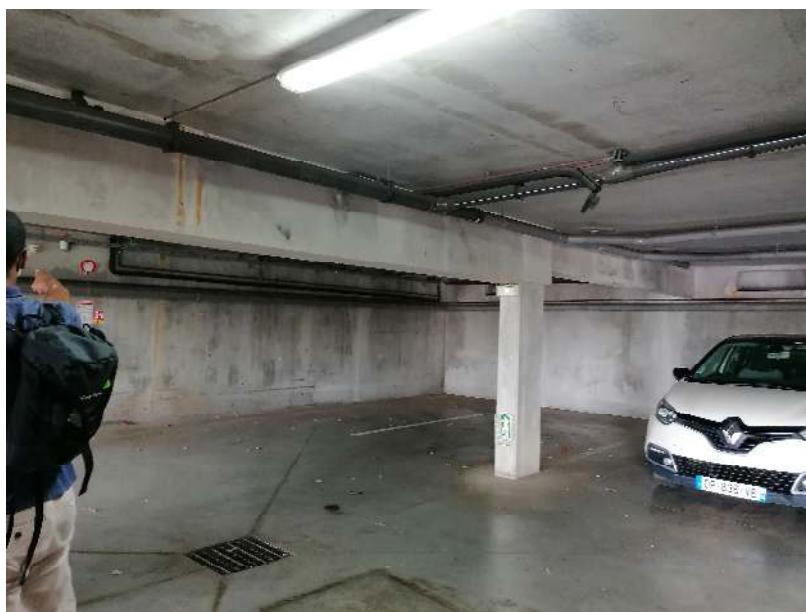
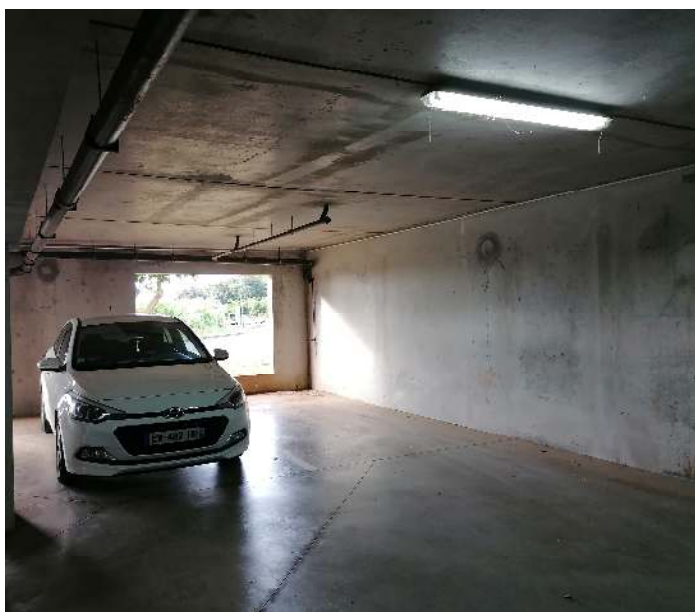
En outre, la zone intègre des **sanitaires** ainsi que des **vestiaires** qui permettent au personnel de revêtir une blouse et d'entreposer leurs effets personnels. Les vestiaires peuvent être utilisés avant l'accès à la zone labo ou avant de pénétrer dans la zone labo via le sas d'habillage stérile.

Le hall labo dessert à la fois la zone Labo et la zone PCR.



Bâtiment 5 – R+1 - Schéma de la zone LABO

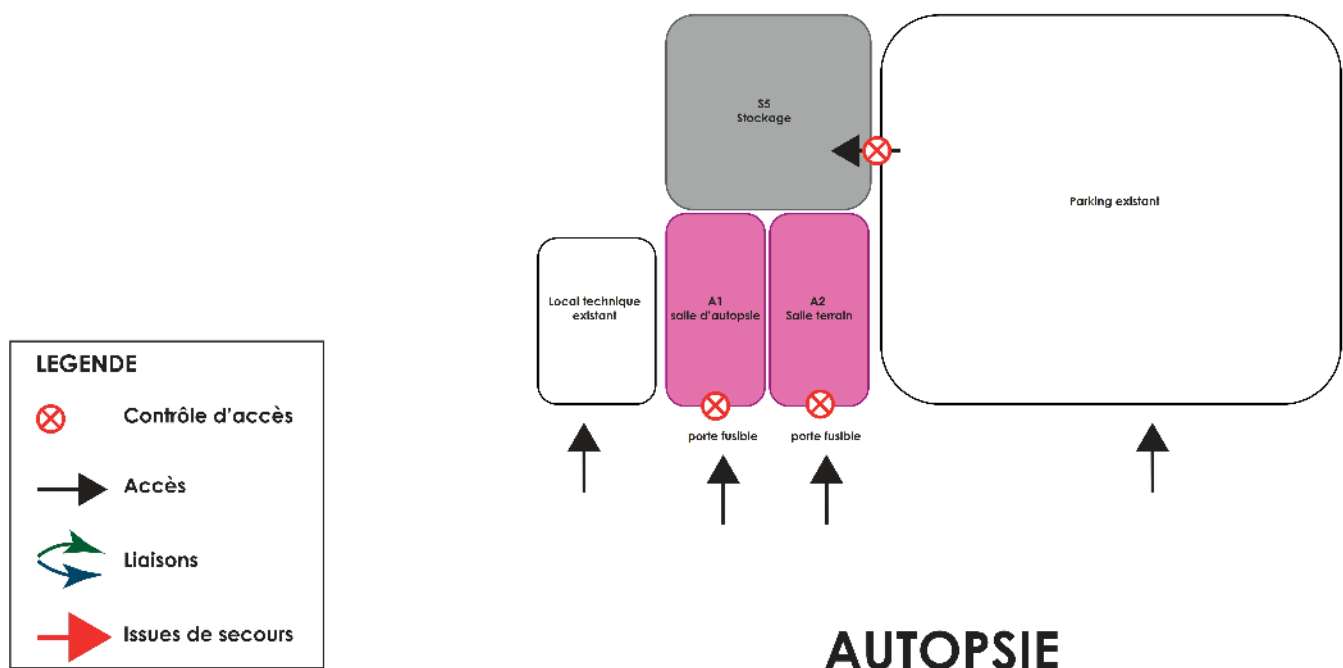
- Zone autopsie



Photos existant

La zone d'autopsie est dédiée à l'autopsie d'animaux sauvages (essentiellement rongeurs) de la faune sauvage ou domestique issue exclusivement de La Réunion. Ces animaux sont échantillonnés afin de tester des hypothèses visant à décrire les dynamiques spatio-temporelles d'excrétion de pathogènes zoonotiques tels que les leptospires pathogènes, ou l'agent du typhus murin. **Il s'agit donc d'autopsier des animaux qui sont a priori sains.** Ces activités requièrent :

- Une paillasse avec eau courante et évacuation,
- Un éclairage vertical au-dessus de la paillasse,
- Une surface au sol lavable à grande eau avec siphon,
- Une aération permettant la manipulation de Dewar d'azote ou de carboglace,
- Un congélateur permettant d'entreposer des animaux morts en attente d'équarrissage,
- Une centrifugeuse de paillasse,
- Une climatisation avec interrupteur On/Off. Important : éviter de mettre une bouche de climatisation au-dessus de la paillasse pour éviter les contaminations par eau de condensation de la climatisation



IV. Surfaces

UMR PIMIT - tableau de surface - réaménagement bâtiment 5 - Parc Technologique Universitaire

zone	local	surface utile
------	-------	---------------

LABO		
L1	Vestiaire	4,19
L2	laboratoire 1	100,00
L3	Salle Bioinfo	20,00
L4	Labo séquençage	20,00
L5	Laboratoire 2	100,00

Complexe salles en surpression		
S1	laverie	20,00
L6	SAS bacterio P2	5,00
L7	bacterio P2	13,00
L8	SAS F5	5,00
L9	culture primaire	13,00
L10	extraction P2	20,00
L11	SAS viro	5,00
L12	culture cellulaire	13,00
L13	culture virale	25,00

imagerie		
L14	imagerie microscopique	28,00

stockage		
S2	stockage produits chimiques	18,00
S3	local sale	10,00

circulation		
	circulation principale	75,00
	degagement secondaire	4,00

sanitaires existants		
	sanitaires H	8,30
	sanitaires F	8,51

TOTAL ZONE LABO		510,81
-----------------	--	--------

zone	local	surface utile
------	-------	---------------

PCR		
P1	vestiaires	5,00
P2	salle de MIX	15,00
P3	chargement primaire	15,00
P4	machine PCR	15,00
P5	salle électrophorèse	15,00
P6	chargement secondaire	10,00
P7	salle congélateurs	40,00
P8	chambre froide 1	6,09
P9	chambre froide 2	7,85
S4	stockage PCR	10,00

circulation		30,00
-------------	--	-------

TOTAL ZONE PCR		168,94
----------------	--	--------

BUREAUX		
B1	bureau 1	19,00
B2	bureau 2	19,00
B3	bureau 3	19,00
B4	bureau 4	30,00
B5	cuisine	20,00

circulation		35,00
-------------	--	-------

TOTAL ZONE BUREAUX		142,00
--------------------	--	--------

AUTOPSIE		
A1	salle d'autopsie	30,00
A2	salle terrain	40,00
S5	stockage	70,00

circulation		0,00
-------------	--	------

TOTAL ZONE AUTOPSIE		140,00
---------------------	--	--------

TOTAL GENERAL		961,75
---------------	--	--------

V. Annexes

1. [Annexe 1 : PLAN MASSE DU PTU - POLE TECHNOLOGIQUE UNIVERSITAIRE](#)
2. [Annexe 2 : PLANS DE NIVEAUX BATIMENT 5](#)
3. [Annexe 3 : DOE de l'opération Parc Technologique Universitaire](#)