

DELIBERATION

du conseil d'administration de l'Université du Mans

Séance du 4 juillet 2024

**I. DELIBERATIONS, INFORMATIONS ET DEBAT D'ORIENTATION
GENERAL**

**1.1.4 – Dossier d'expertise du projet CPER de réhabilitation et
d'agrandissement de l'UFR sciences et techniques**

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION,

VU *le code de l'Éducation et notamment son Art. L.712-3 ;*
VU *les statuts de l'Université du Mans approuvés par le conseil d'administration réuni en
séance le 12 octobre 2017.*

APRES EN AVOIR DELIBERE,

- **Approuve avec 2 abstentions, 25 voix pour et 2 voix contre, le dossier d'expertise du projet CPER de réhabilitation et d'agrandissement de l'UFR sciences et techniques. Le détail est annexé à la présente.**

Le Mans, le 11 juillet 2024

Le Président de l'Université du Mans

Pascal LEROUX

Nombre de membres en exercice lors de cette séance : 35



Dossier unique valant dossier d'expertise et de labellisation

Projet de construction d'un nouveau bâtiment pour le cycle Licence de l'UFR Sciences et Techniques de l'Université du Mans

Dossier validé lors du conseil d'administration de l'Université du Mans du 04 juillet 2024

Dossier unique au sens de la circulaire ESR2016520C/MESRI/DGSESIP/B3-1 du 16 juillet 2020 relative à la procédure d'expertise des opérations immobilières

Table des matières

A.	Contextes, objectifs et projet retenu.....	3
A.1	Contexte de l'opération.....	3
A.2	Présentation générale de l'opération.....	6
A.3	Objectifs de l'opération.....	12
A.4	Données juridiques.....	16
B.	La situation actuelle.....	17
B.1	Panorama de l'existant.....	17
B.2	Difficultés et inadaptations des locaux actuels.....	26
B.3	État des lieux et performance énergétique.....	26
C.	Présentation des différents scénarios étudiés.....	28
C.1	La situation future du bâtiment sans projet (« option de référence »).....	28
C.2	Le scénario 1 – programme de la SCET.....	28
C.3	Le scénario 2 – hypothèse privilégié.....	29
C.4	Synthèse de l'ensemble des scénarios.....	35
C.5	Procédures, risques, données financières, conduite du scénario privilégié.....	36
C.6	Coûts et soutenabilité du projet.....	39
C.7	Organisation de la conduite de projet.....	41

A. CONTEXTES, OBJECTIFS ET PROJET RETENU

A.1 Contexte de l'opération

A.1.1 Stratégies territoriales

Les participations financières au CPER 2021-2027 de Le Mans Métropole et de la Région des Pays de la Loire au côté de l'État atteignent des niveaux exceptionnellement élevés : respectivement elles ont augmenté de 150 % et de 225 % par rapport au CPER 2015-2020.

L'effort régional s'inscrit dans sa volonté de « doter les territoires de notre région de campus attractifs » (Ambition 1 du schéma ESRI 2021-2027) par la correction d'un certain retard dans la remise à niveau du parc immobilier de Le Mans Université. Son expérience sur la construction ou la réhabilitation des lycées lui font mesurer l'enjeu d'attractivité que revêt la qualité des bâtiments de formation.

Le Mans Métropole fait du développement de l'enseignement supérieur et de la recherche une politique publique prioritaire avec l'objectif à terme d'atteindre 20 000 étudiants, politique présentée par le président de la métropole à la DGESIP le 9 mai 2023. Deux des quatre axes articulants cette politique visent à « améliorer l'expérience de vie étudiante » et à « valoriser la recherche » (Schéma de développement de l'attractivité de Le Mans Métropole). Alors que les diagnostics territoriaux de la Région ou de l'INSEE montrent un taux de poursuite d'études plus faible en Sarthe qu'ailleurs et un taux de sortie du département après le baccalauréat important, l'amélioration substantielle des locaux de formation est indispensable pour attirer, retenir et encourager les étudiants à s'engager plus avant dans l'enseignement supérieur. La séparation des surfaces scientifiques des surfaces pédagogiques avec la délimitation de ZRR préservera les activités de recherche en termes de sûreté et de sécurité. Elle est de nature à améliorer la vie quotidienne des chercheurs dans une université dont l'intensité scientifique est remarquable au regard de sa taille et de sa courte histoire.

La construction d'un bâtiment d'enseignement pour les étudiants de licences scientifiques concerne un cinquième des étudiants présents sur le campus du Mans. Elle remplacera le bâtiment préfabriqué âgé d'une trentaine d'années très utilisé mais dans un état d'inconfort et de délabrement tel que lors des journées portes ouvertes les lycéens et leur famille en sont détournés. Le futur bâtiment sera une vitrine attractive à destination des étudiants et des étudiantes intéressés par les Sciences et Techniques. Les surfaces répondront aussi au besoin de certaines disciplines qui ont connu une forte croissance d'effectifs, comme les STAPS. Cependant, le programme a eu le souci permanent de maîtrise de l'investissement public et de compression des charges en optimisant l'occupation des salles à effectif constant.

Le transfert partiel de salles de TD et TP de l'UFR des Sciences et Techniques vers ce bâtiment ouvre la voie à la poursuite de la restructuration de la faculté selon un vaste schéma de réhabilitation dont l'acte 1 fut accompli par l'État dans le cadre du Plan de relance.

L'opération est donc de première importance pour les investisseurs qui en font une étape incontournable de transformation de la faculté des sciences et techniques. La consolidation du pôle scientifique dès le cycle de licence par de meilleures conditions d'accueil des étudiants, des enseignants et des personnels techniques participe à la fixation de jeunes talents qui ressourceront les compétences des entreprises mancelles et sarthoises comme elles en expriment le besoin. Le futur bâtiment illustre matériellement la relation entre l'université et son territoire et s'inscrit en cela dans les grandes orientations de l'État.

A.1.2 Stratégies locales

Le projet de construction d'un nouveau bâtiment pour le cycle licence de l'UFR Sciences et Techniques (UFR ST) s'inscrit dans la dynamique souhaitée de la ville du Mans de devenir une ville plus étudiante, reposant notamment sur l'amélioration de l'accueil des étudiants, sur une transition lycée/université facilitée ou encore sur la réussite étudiante.

Dans un contexte où l'orientation des jeunes, et en particulier des jeunes filles, vers les disciplines scientifiques est en légère baisse en France comme dans le reste du monde, alors que les besoins de l'industrie, de la santé et de la société en général sont pourtant criants pour lutter contre le réchauffement climatique, les maladies émergentes, le cancer, ou répondre aux défis environnementaux, militaires ou économiques, il est crucial de développer chez les jeunes une appétence pour les sciences et techniques, de nouvelles compétences, et cela passe par des conditions de travail et d'études modernes.

L'UFR ST déploie ses activités sur des bâtiments majoritairement construits dans les années 70 pour répondre au besoin pédagogique / recherche universitaire en Sarthe dans le domaine des sciences et techniques.

L'Université du Mans a pour ambition de mener une réflexion globale sur l'UFR ST pour, à court et moyen terme, la réhabiliter, la rénover et l'adapter aux besoins actuels et futurs.

Une étude globale de préprogrammation de la réhabilitation/restructuration de l'UFR ST a été conduite en 2020 (SCET) et traduite dans le projet de SPSI 2021/27 pour en faire une priorité pour l'établissement validée par son Conseil d'Administration.

Cette réflexion autour de l'UFR ST intègre notamment la démolition des bâtiments préfabriqués qui accueillent actuellement des activités d'enseignement, ainsi que la réhabilitation bâtementaire complète de 5 bâtiments afin de les mettre aux normes réglementaires et d'améliorer leurs performances énergétiques.

Par le biais de ces opérations de réhabilitation, Le Mans Université souhaite mettre en valeur les instituts de l'UFR ST (Institut du Risque et de l'Assurance - IRA, l'Institut d'Acoustique - Graduate School - IA-GS, etc.) ainsi que son cycle Licence.

C'est dans ce contexte que le plan de relance a permis de lancer rapidement une première tranche et de réhabiliter les amphis 2 et 3 ainsi que l'enveloppe du bâtiment physique-chimie.

L'opération autour de l'acoustique (LMAc, CPER 2015/2020) s'inscrit également dans ce contexte, intégrant la déconstruction de l'amphi 1 et la création d'un nouvel amphi au sein d'une opération destinée à doter l'institut d'acoustique de locaux adaptés à son activité scientifique.

L'étude globale de la SCET visait à rendre visibles les instituts par une redéfinition des espaces, en proposant des espaces de recherche plus importants et mieux structurés (ZRR), intégrant les étudiants de cycle Master, mais aussi, au-delà des instituts, en proposant des espaces d'enseignement innovants, adaptés aux nouvelles pratiques (tutorat, numérique, travail collaboratif).

A.1.3 Stratégies du porteur de projet

Le projet de construction d'un nouveau bâtiment pour le cycle licence s'inscrit dans ce contexte de restructuration / réhabilitation de l'UFR des Sciences et Techniques. S'il est attendu une stabilisation des effectifs étudiants de l'UFR ST dans les prochaines années, cette stabilisation dans un contexte démographique défavorable ne pourra se faire que grâce à un travail important sur la qualité de l'accueil et la transition lycée/université.

Le projet vise en premier lieu à supprimer les constructions préfabriquées situées à l'entrée du campus et à les remplacer par des locaux fonctionnels et modulaires pour accueillir des groupes de 50 à 200 étudiants.

Le projet vise également à réhabiliter complètement les salles de travaux pratiques de sciences expérimentales (chimie, biologie, géosciences) pour les remettre aux normes et pour en augmenter la polyvalence afin d'en optimiser le taux d'usage. Il vise enfin à déplacer les locaux d'enseignement présents au sein de locaux de recherche afin de mieux prendre en compte les contraintes de création de ZRR et donc la préservation du patrimoine scientifique, tout comme le besoin de nouveaux espaces de recherche pour accompagner la dynamique scientifique.

Cette opération dégagera quelques surfaces (de l'ordre de 400m² environ) dans les anciens bâtiments, qui seront réhabilitées soit pour créer de nouvelles salles de TD de 40 places (actuellement en nombre insuffisant, y compris après prise en compte de la future construction du bâtiment licence), soit des salles de TP fonctionnelles (notamment pour la physique qui n'est pas prévue dans le futur bâtiment licence), soit des espaces nouveaux pour les laboratoires de recherche (dans les espaces libérés au sein des ZRR).

A.2 Présentation générale de l'opération

A.2.1 Localisation

Le projet vise à répondre aux besoins d'enseignement du cycle Licence de L'UFR Sciences et Techniques de l'université du Mans, installée sur le campus du Ribay au Mans

L'université, fondée en 1977, est constituée de 6 composantes :

- L'UFR des Sciences et Techniques (UFR ST)
- L'UFR des Lettres, Langues et Sciences Humaines
- L'UFR de Droit, des Sciences économiques et de gestion (avec une antenne de Droit sur le campus de Laval)
- École Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans (ENSIM)
- IUT Le Mans
- IUT Laval

En 2023/24, elle accueillait 10 300 étudiants en présents sur 2 campus : 1 au Mans et 1 à Laval.

Avec 1 250 enseignants et enseignants-chercheurs, ingénieurs, personnels administratifs et techniques et des centaines de parcours de formations, Le Mans Université assure le bon fonctionnement de l'institution pluridisciplinaire dédiée à la recherche et à la formation.

Plan du campus du Mans



A.2.2 Contexte – Objectifs recherchés – Enjeux

L'UFR des Sciences & Techniques accueille environ 3 200 étudiants, 120 doctorants répartis une vingtaine de formations de niveaux : BAC + 3 (licences et LPro), BAC + 5 (masters) et BAC + 8 (Doctorat).

L'offre de formation est répartie au sein de 8 départements couvrant les grands domaines scientifiques et techniques : Mathématiques, Physique, Chimie, Acoustique, Informatique, Sciences de la Vie, Sciences de la Terre, STAPS.

Pour son fonctionnement, l'UFR ST accueille environ 160 enseignants et enseignants-chercheurs et 100 personnels administratifs et techniques.

La recherche au sein de l'UFR ST : 7 laboratoires appartenant à autant de pôles scientifiques

- Institut des Molécules et des Matériaux du Mans (IMMM) - Chimie et physique de la matière
- Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Mans (LAUM) - Acoustique
- Laboratoire d'Informatique de l'Université du Mans (LIUM) – Informatique / Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain et traitement du langage
- Laboratoire Manceau de Mathématiques (LMM) – Mathématiques appliquées à la finance, l'assurance et aux problèmes énergétiques
- Laboratoire de Planétologie et de Géodynamique (LPG) - Sciences de la Terre / Géosciences
- Motricité, Interactions, Performances (MIP) – STAPS / Performance sportive, de la Santé et de l'Éducation
- Biologie des organismes, stress, santé, environnement (BIOSSE) – Sciences de la vie / gestion intégrée et durable des écosystèmes marins côtiers et estuariens

Un patrimoine de plus de 31 500 m²

L'UFR ST déploie ses activités sur des bâtiments majoritairement construits dans les années 1960 et 1970 pour répondre aux besoins pédagogiques et de recherche universitaire. Déficitaires en surfaces, tant pédagogiques que de recherche, l'UFR ST s'est agrandie en 2013 par la construction du bâtiment IRA et surtout l'installation « pérennisée » des bâtiments préfabriqués P1 à P11 depuis le début des années 90. L'amphithéâtre 1 est désormais intégré dans le nouveau bâtiment d'acoustique qui sera livré début 2025.

Physique Chimie 11.826 m ² SHON	IAM 1.924 m ² SHON	Recherche 1.813 m ² SHON	Administration 3.444 m ² SHON
STAPS 1.814 m ² SHON	Sciences Naturelles 2.464 m ² SHON	IRA 1.922 m ² SHON	IC2 2.840 m ² SHON
Amphithéâtres 1 et 2 1003 m ² SHON	Amphithéâtre 3 595 m ² SHON	Préfabriqué P1-P2 525 m ² SHON	Préfabriqué P3 141 m ² SHON
Préfabriqués P4-P11 1.024 m ² SHON	Logement 130 m ² SHON	Soute 119 m ² SHON	TOTAL 31 584 m² SHON

Les bâtiments les plus anciens, construits au milieu des années 1960, même s'ils ont fait l'objet de travaux depuis leur construction, souffrent de problématiques liées à leur âge. Ils apparaissent :

- Énergivores (étiquettes énergétiques de C à E),
- Inesthétiques et vétustes tant extérieurement qu'intérieurement,
- Plus adaptés aux besoins pédagogiques actuels,
- Non conformes à diverses réglementations (accessibilité PSH, électricité ERP, réglementation ZRR, normes de manipulation des produits chimiques en particulier pour les étudiants, etc.).

Un environnement urbain riche

L'UFR ST se déploie sur 3,7 hectares et s'inscrit dans le contexte urbain riche du technopôle de l'université. Ce site souffre néanmoins d'une minéralisation due aux nombreux parkings et voies de desserte (y compris le tramway) qui ont été créés au fil du temps, jusqu'en pieds de bâtiments, en cœur de campus.

Visible et identifiable grâce à son architecture emblématique, l'entrée de l'UFR ST n'était pourtant pas lisible depuis les accès principaux qui bordent le site, et notamment depuis l'Avenue Renée Laennec et l'arrêt « Campus Ribay » du tramway T1. La création d'un accueil lors de la réhabilitation du bâtiment physique/chimie a redonné une lisibilité depuis l'arrêt du tramway, mais un réaménagement des extérieurs reste indispensable pour reconnecter ce campus à son environnement urbain et paysager immédiat en améliorant la lisibilité de ses accès, en requalifiant ses espaces publics et en développant les mobilités douces.

A.2.3 Contexte foncier – Urbanisme et servitudes, capacités des terrains

		Campus du Mans
Environnement		
Environnement urbain		<p>L'UFR des Sciences et Techniques est localisée sur le campus du Ribay.</p> <p>Bien que pleinement intégré à la ville, il est cependant riche d'espaces verts et de zones arborées.</p>
Desserte et stationnement	Transport en commun	Le campus est desservi par une ligne de tram qui le relie directement au centre-ville.
	Vélo	Des pistes et voies cyclables relient le campus à la ville.
	Voiture	Le campus est très accessible en voiture. Le stationnement en voiture sur le site est large.
Offre de restauration		<p>La restauration est assurée par le CROUS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 RU - 4 cafétérias
Hébergements étudiants		2 résidences CROUS sont présentes à l'est et à l'ouest du campus.
Positionnement de LMU en matière d'enseignement sup et de recherche		
Proximité géographique avec d'autres établissements		ESGT, ISMANS, ITEM, ENSIM
Relation partenariales et stratégiques	COMUE, Association	Principaux partenaires : Université de Nantes, Université d'Angers...
	Partenariats recherche	CNRS, Valeo, Naval Group, Sopra, ST Microelectronics, Renault, PSA, ACOEM, DGA, Safran, Airbus, Centre Hospitalier du Mans...
	Partenariats Formation	Valeo, Sorel, Naval Group, Sopra, ST Microelectronics, Renault, PSA, ACOEM, DGA, Safran, Airbus, BNP Paribas, Groupama, Centre Hospitalier du Mans...

A.2.4 Expression des besoins

L'ambition de Le Mans Université est d'offrir aux utilisateurs (enseignants, personnels et étudiants) un bâtiment de qualité répondant aux besoins pédagogiques (actuels et futurs) et au confort d'usage entièrement dédié au cycle Licence de l'UFR Sciences et Techniques.

Les objectifs généraux fixés par le Maître d'Ouvrage sont :

- **Construire un nouveau bâtiment de formations scientifique favorisant le bien-être et l'apprentissage des étudiants. Le nouveau bâtiment, par des espaces de formation bien pensés, doit favoriser la continuité d'enseignement entre le lycée et l'université et faciliter le passage du statut d'élève à celui d'étudiant.**
- **Permettre la réorganisation des salles d'enseignement en les regroupant par département et en répondant à leurs spécificités d'usage. L'UFR Sciences et Techniques accueille actuellement des surfaces de formations banalisées et des laboratoires dans les mêmes locaux. Cette proximité ne répond pas aux normes de confidentialité et de sécurité à mettre en place : les ZRR.**
- **Les espaces libérés au sein des laboratoires seront réaffectés/rénovés pour les besoins de la recherche et de l'innovation, tandis que ceux situés en-dehors des ZRR le seront pour l'accueil des étudiants.**
- **Réhabiliter les salles de chimie inorganiques et générales maintenues dans l'existant en allouant une partie du financement du CPER à cet objectif (cf. annexe 1 – estimation financière).**
- **Contribuer à l'embellissement du campus et à son meilleur fonctionnement.**

Ce projet est l'une des premières étapes d'une restructuration du patrimoine de l'UFR Sciences et Techniques qui doit être menée à moyen / long terme.

L'image architecturale du bâtiment doit permettre une lisibilité et une cohérence de lecture de la fonction et de la finalité de cet équipement. La question de l'usage et du bon fonctionnement doit être au centre des préoccupations et de la réflexion du concepteur, dans le traitement des accès et le fonctionnement de l'ensemble des locaux.

L'ensemble de l'équipement sera accessible par les personnes à mobilité réduite (personne en fauteuil roulant, malvoyant...). Le confort de tous est une donnée incontournable.

L'ambiance des espaces intérieurs et extérieurs sera particulièrement bien soignée. La pérennité du futur équipement doit être recherchée par le choix des matériaux de bonne qualité, une mise en œuvre soignée, le tout concourant à limiter les volumes et les coûts de maintenance et d'entretien.

A.2.5 Description

L'opération, objet du présent dossier, d'une superficie d'environ 3 320 m² SDP comprend :

- Des salles TD banalisées de grandes jauges, de 40 à 200 places.
- Des salles de TP pour les Départements de Chimie, Biologie, Géosciences et STAPS.
- Des espaces communs et pédagogiques.

Ce projet s'inscrit dans la continuité d'investissement de rénovation de l'UFR ST. Il s'agit de la deuxième phase de travaux après rénovation énergétique du bâtiment principal. Cette deuxième phase contribue à l'amélioration des conditions d'accueil des étudiants du cycle Licence et réponds aux besoins de respect des ZRR et des cycles recherche. La

recherche en physique, chimie, biologie, géologie, STAPS, nécessite en effet le stockage et la manipulation de produits dangereux, comme solvants inflammables, acides et bases corrosifs, drogues, explosifs, poisons, produits radioactifs, etc. et la manipulation de données concernant éventuellement le patrimoine industriel ou militaire de la France, ou des données confidentielles sur la santé de patients.

A.2.6 Département concernés ou impactés par le projet

Le projet a été dimensionné sur la base d'un effectif constant.

Les effectifs actuels (rentrée 2023/2024) pour le cycle Licence de l'UFR ST, hors PLURIPASS et CPGE, sont de 1916 étudiants, en légère baisse par rapport à la rentrée 2022/2023 mais en forte hausse par rapport à 2021/2022. Les effectifs, en moyenne, sont stables sur l'UFR Sciences et Techniques depuis plus de 5 ans.

Disciplines	NOMBRE D'ETUDIANTS 2023/2024	NOMBRE D'ETUDIANTS 2022/2023	NOMBRE D'ETUDIANTS 2021/2022
ACOUSTIQUE	111	116	139
PHYSIQUE-CHIMIE	215	212	118
DEPT SV-ST	404	425	375
MATHEMATIQUES	146	153	131
INFORMATIQUE	169	185	203
STAPS	871	857	796
Total Licence UFR ST	1916	1948	1762

Face aux évolutions démographiques attendues sur le territoire local, l'objectif de l'université par ce nouveau bâtiment est de maintenir ses effectifs par le renforcement de son attractivité.

De part de la présence des salles banalisés grandes jauges, les huit départements de l'UFR Sciences et Techniques sont concernés par le nouveau bâtiment.

Toutefois pour les salles de TP seuls sont concernés les départements de :

- Chimie pour les salles de chimie organique et biochimie (3 salles au total).
- Biologie pour 2 salles de TP.
- Géosciences pour 2 salles de TP.
- STAPS pour 1 salle de TP.

Les départements informatique, physique, acoustique et mathématiques ne sont pas concernés au titre des nouvelles salles de TP ; des permutations sont cependant prévues

dans les anciens bâtiments afin de rationaliser les salles de TP de physique ou pour améliorer la compacité des laboratoires tout en créant de nouvelles grandes salles de TD.

Disciplines	Département concerné par le nouveau bâtiment	NOMBRE D'ETUDIANT 2023/2024	Type de salle	
			Salles grande jauge	Salles TP
ACOUSTIQUE	Oui	111	Oui	non
PHYSIQUE-CHIMIE	Oui	215	Oui	Non pour la physique. Oui pour la chimie (7 salles).
BIOLOGIE-GEOSCIENCES	Oui	404	Oui	Oui (4 salles - 2 pour la biologie 2 pour la géosciences)
MATHEMATIQUES	Oui	146	Oui	non
INFORMATIQUE	Oui	169	Oui	non
STAPS	Oui	871	Oui	oui - 1 salle le plateau technique
		1916		

Au total, selon les effectifs 2022/2023 plus de 1 900 étudiants sont appelés à fréquenter le nouveau bâtiment, soit environ 20 % des effectifs de l'Université du Mans

Plus précisément, sur la base des effectifs 2022/2023, 1916 étudiants fréquenteront les salles d'enseignement magistraux et 1490 étudiants fréquenteront les salles de TP.

Les places assises offertes par le nouveau bâtiment seront de 650 personnes, dont 603 étudiants et enseignants, 7 personnels administratifs, 20 places dans l'accueil et 20 places de coworking.

A.2.7 Échéance de l'opération envisagée/prévue

Les études pré-opérationnelles se sont achevées en juin 2024 par la livraison du Programme Technique Détaillé.

Le concours de maîtrise d'œuvre sera lancé au dernier trimestre 2024 pour un lancement de la phase de conception d'une année à la mi 2025.

Les travaux commenceront courant 2026 pour une livraison en 2028.

A.3 Objectifs de l'opération

A.3.1 Présentation du site d'implantation retenu pour le nouveau bâtiment.

Le projet du nouveau bâtiment du cycle Licence sera construit à l'emplacement du site des Préfabriqués, situés à l'entrée du campus.



A.3.2 Objectifs fonctionnels

L'ambition de la maîtrise d'ouvrage est d'offrir aux utilisateurs (enseignants, personnels et étudiants) un bâtiment de qualité répondant aux besoins pédagogiques (actuels et futurs), aux besoins de recherche et au confort d'usage (thermique et hygrométrique) :

Répondre aux besoins pédagogiques :

- Reconstituer une offre de salles de TD banalisées grandes jauges actuellement localisées dans les Préfabriqués qui sont dans un état d'obsolescence avancé.
- Disposer de salles de TP correspondant aux standards pédagogiques et aux normes de sécurités actuelles, pour les départements de chimie, de biologie, de géosciences et du STAPS.
- Accompagner le dynamisme du département du STAPS et de son laboratoire par la création d'un espace de pratique sportif adapté à ses besoins et à leurs usages.

Revaloriser la perception de l'Université et faire du cycle Licence une vitrine de l'Enseignement Universitaire sur le Mans

- Des salles de TP à niveau, pouvant être valorisées à hauteur de ce qu'est une université
- Du matériel pédagogique innovant, relais « matériel » d'un projet Thélème sur les changements de pratiques (généralisation du tutorat, emploi du numérique...)
- Création de vrais espaces de travail collaboratif pour les étudiants.

Offrir des locaux fonctionnels aux étudiants et aux personnels :

- Dans un contexte de réduction des effectifs des agents de préparation, le projet prévoit une réorganisation fonctionnelle de l'ensemble de la chimie organique et biochimie.
- Regrouper les bureaux BIATSS, les espaces de stockages du matériel et les ateliers de préparation à proximité directe des salles de TP afin :
 - D'offrir une visibilité et une proximité entre les personnes ;
 - Améliorer les conditions des opérations de maintenance ;
 - Et garantir un taux d'occupation des salles satisfaisant.
- Créer un pôle d'accueil constitué d'un bureau d'accueil et des locaux associés (reprographie) à proximité immédiate de l'entrée
- Offrir un confort thermique, hygrométrique et une lumière naturelle en quantité suffisante dans tous les espaces d'enseignement et bureaux.

Améliorer les conditions de recherche :

- Entamer la dissociation des espaces de formations banalisés des espaces de recherche pour répondre à la réglementation ZRR, notamment pour la chimie.

Améliorer les conditions de vie étudiante et les espaces extérieurs :

- Aménager un bâtiment pour les licences, au cœur du campus et à proximité de ses équipements structurants (tram, maison des étudiants, BU, bâtiment administration).
- Permettre un accueil des étudiants à l'échelle du campus de Le Mans Université, vitrine du dynamisme des matières scientifiques enseignées.
- Susciter par une architecture contemporaine l'envie des bacheliers d'intégrer un parcours universitaire en sciences et techniques.
- Contribuer à l'amélioration du fonctionnement du campus du Ribay et de sa mise en valeur
- Proposer des espaces de qualité et conviviaux permettant l'appropriation des lieux par les étudiants et le personnel de l'établissement.
- Favoriser les temps d'échange collaboratifs par la création d'espaces de type coworking.
- Augmenter et sécuriser le stationnement des modes doux (vélos, trottinettes...).
- Conserver et mettre en valeur le patrimoine arboré remarquable de la parcelle (arbres de hautes tiges).

A.3.3 Contraintes réglementaires, techniques et fonctionnels du site.

La plupart des contraintes et exigences générales s'appliqueront au projet du point de vue urbanistique et architectural résultent de l'exploitation ou de l'application des documents suivant :

- Les règles d'urbanisme découlant du Plan Local d'Urbanisme communautaire,
- Les principaux équipements structurants du secteur concerné et/ou du site lui-même (voirie, réseaux).

- De son environnement :
 - o La proximité de l'ouvrage de distribution d'eau LMM. Un retrait est à prévoir.
 - o Un patrimoine arboré remarquable est présent sur la parcelle. Il doit être dans la mesure du possible conservé.
 - o La topographie est marquée avec un dénivelé d'environ 5 mètres présent au niveau du talus en sud de parcelle.

- Les tomes 2 et 3 du Référentiel immobilier de l'enseignement supérieur et de la recherche (RIMESR - 2019) du Ministère correspondant au programme technique générique et environnemental.

Les principales adaptations à prévoir en termes d'organisation générale du site sont celles qui résulteront de la mise en œuvre du projet lui-même, notamment les accès aux bâtiments et la prise en compte, pour ceux-ci, de la réglementation en matière d'accessibilité handicapés. Prévoir, si nécessaire, la création de rampes, sur les accès eux-mêmes, mais aussi, en fonction des besoins, sur les cheminements conduisant aux accès, ou les reliant, aux abords du bâtiment.

En ce qui concerne les V.R.D., les travaux nécessaires aux raccordements sur les installations existantes seront naturellement prévus, y compris les travaux de voirie permettant la desserte du bâtiment pour les livraisons et pour l'intervention des véhicules de secours (pompiers, ambulances...).

A noter que la livraison du nouveau bâtiment devra être accompagné à minima d'une sécurisation du boulevard Charles Nicole pour assurer une continuité piétonne sécurisée avec les autres bâtiments du Campus.

Les cheminements piétons seront étudiés avec soin afin de les rendre aussi aisés et agréables que possible. Ils tiendront compte des exigences réglementaires en vigueur concernant l'accessibilité des locaux et installations aux personnes en situation de handicap.

A.3.4 Ambitions architecturales

L'architecture intérieure sera évolutive et aisément flexible, elle devra permettre d'assurer des modifications organisationnelles futures pour la Maîtrise d'Ouvrage. Ces évolutions doivent être facilitées par l'architecture, au grès des besoins de manière aisée sans nécessité d'interventions, lourdes sur le bâtiment. Ainsi la trame structurelle et les dispositifs de cloisonnement choisis devront permettre la transformation des locaux (agrandissement ou diminution).

Il est attendu, un projet architectural de qualité, fonctionnel et convivial afin de favoriser une appropriation des locaux par les utilisateurs. Dans ce cadre, la maîtrise de l'ambiance intérieure des locaux (confort thermique en hiver comme en été, acoustique et visuel) sera primordiale.

L'architecture se doit d'être compacte, rationalisée, réfléchie au regard des enjeux environnementaux actuels et à venir, et sans surcoûts inutiles.

A.3.5 Objectifs énergétiques et environnementaux

L'enjeu de performance énergétique, outre un réel enjeu de développement durable et de préservation des ressources, est un enjeu économique fort pour le Maître d'Ouvrage dans les coûts d'exploitation et de maintenance de l'ouvrage.

Le projet prévoit de :

- Respecter la réglementation thermique en vigueur au moment du dépôt du permis (viser la RT2012-30%) en attente du décret pour l'application de la RE2020.

La RT 2012 en vigueur pour les bâtiment d'enseignement supérieur impose une consommation de 50 kW hep/m²/an. Le programme technique détaillé du projet de construction du bâtiment UFR ST licence, fixe une contrainte plus exigeante à -30% en prévision de l'application de la RE2020.

- Atteindre un équivalent de performances énergétique et environnementale E2 sur la base du référentiel en vigueur « Energie-Carbone : E+/C- pour les bâtiments neufs ». Le niveau d'exigence attendu décrit dans le programme technique détaillé est le niveau E2C1 du référentiel.

- Se conformer à un minimum de niveau 1 pour le label bâtiment biosourcé (18kg/m² surface de plancher - 1er niveau du label : mise en œuvre d'au moins 2 produits de construction biosourcés appartenant ou non à la même famille et remplissant des fonctions différentes : structure, isolation, revêtement de sol...) Le niveau C1 de ce même référentiel sera à atteindre pour le bâtiment uniquement (hors voirie et stationnement).

Par ailleurs, le réseau de chaleur de l'université est proche dans le bâtiment voisin de l'UFR Sciences et Techniques. Une étude d'approvisionnement en énergie doit être réalisée afin de garantir la possibilité de recourir au réseau existant.

Il sera demandé aux concepteurs d'étudier une conception bioclimatique. L'inertie sera recherchée pour améliorer le comportement du bâtiment en mi-saison. Le projet présentera une orientation générale et une implantation des locaux en tenant compte des conditions d'ensoleillement. En hiver, le rayonnement solaire sera mobilisé, tout en évitant les risques d'éblouissement.

Pour limiter les surchauffes en été, les locaux devront être protégés du rayonnement solaire estival par des protections solaires adaptées et des vitrages performants. Le confort d'été sera primordial avec un calcul et la réalisation d'une simulation thermique dynamique sur la base de la canicule de 2003.

A.3.6 Objectifs exploitation maintenance

Le choix des produits, systèmes et procédés de construction doit être fait en adéquation avec la durée de vie du bâtiment, de manière à minimiser le coût global du projet.

Les matériaux de construction et d'aménagement intérieur, les équipements extérieurs et les installations techniques seront robustes, résistants aux dégradations volontaires, aux chocs et pérennes dans le temps.

Il sera privilégié des équipements d'utilisation simple et une optimisation des installations de la GTC (limitation des points de retours). Les éléments susceptibles de subir des dégradations pourront être remplacés rapidement, sans que l'intervention ne nuise à l'esthétique ou à la performance d'origine. Les équipements et installations techniques présenteront une accessibilité aisée pour la maintenance.

Les interventions en période de fonctionnement ne devront pas perturber les usagers. Les organes techniques seront installés à l'extérieur des locaux nobles et à occupation prolongée pour permettre des interventions sans gêne pour les utilisateurs.

La sécurité du bâtiment sera prise en compte par le déploiement :

- d'un contrôle d'accès, en extension du système déployé sur le campus du Mans, de la protection anti-intrusion.
- D'un zonage spécifique permettant au département STAPS de fonctionner indépendamment de l'ensemble du bâtiment, contrôlé depuis le système du campus du Mans, afin de pouvoir réaliser des activités à but associatif ou lucratif.

A.4 Données juridiques

Le projet de nouveau bâtiment est prévu sur la parcelle cadastrée NO 947 d'une superficie totale de 5 031 m².

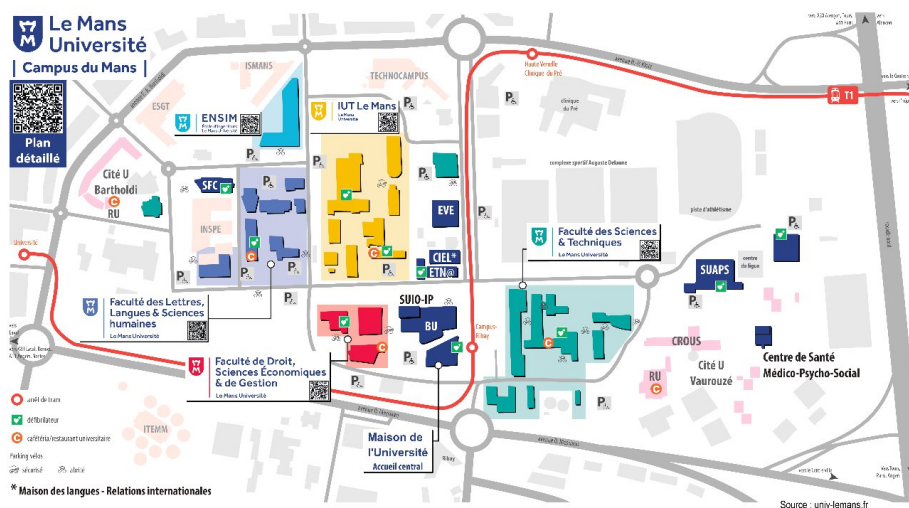
Il rentre dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région 2021 – 2027 conclu entre Le Mans Métropole et de la Région des Pays de la Loire au côté de l'État

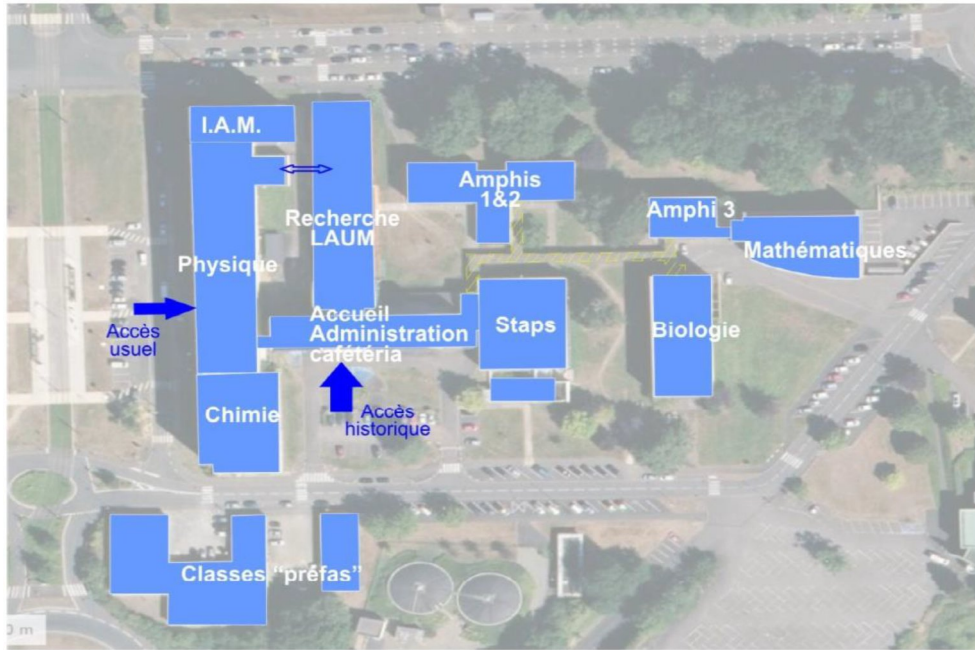
B. LA SITUATION ACTUELLE

B.1 Panorama de l'existant

B.1.1 Situation géographique

Le campus principal de « Le Mans Université » est implanté en périphérie du centre-ville à 5 kilomètres de la gare.





B.1.2 Surface globale à disposition

L'UFR des Sciences et Techniques d'une superficie de 3,7 h est composée des bâtiments suivants, pour un patrimoine total de plus de 31 584 m² SHON : (l'amphithéâtre 1 est désormais intégré dans le nouveau bâtiment d'acoustique)

Physique Chimie 11.826 m ² SHON	IAM 1.924 m ² SHON	Recherche 1.813 m ² SHON	Administration 3.444 m ² SHON
STAPS 1.814 m ² SHON	Sciences Naturelles 2.464 m ² SHON	IRA 1.922 m ² SHON	IC2 2.840 m ² SHON
Amphithéâtres 1 et 2 1003 m ² SHON	Amphithéâtre 3 595 m ² SHON	Préfabriqué P1-P2 525 m ² SHON	Préfabriqué P3 141 m ² SHON
Préfabriqués P4-P11 1.024 m ² SHON	Logement 130 m ² SHON	Soute 119 m ² SHON	TOTAL 31 584 m² SHON

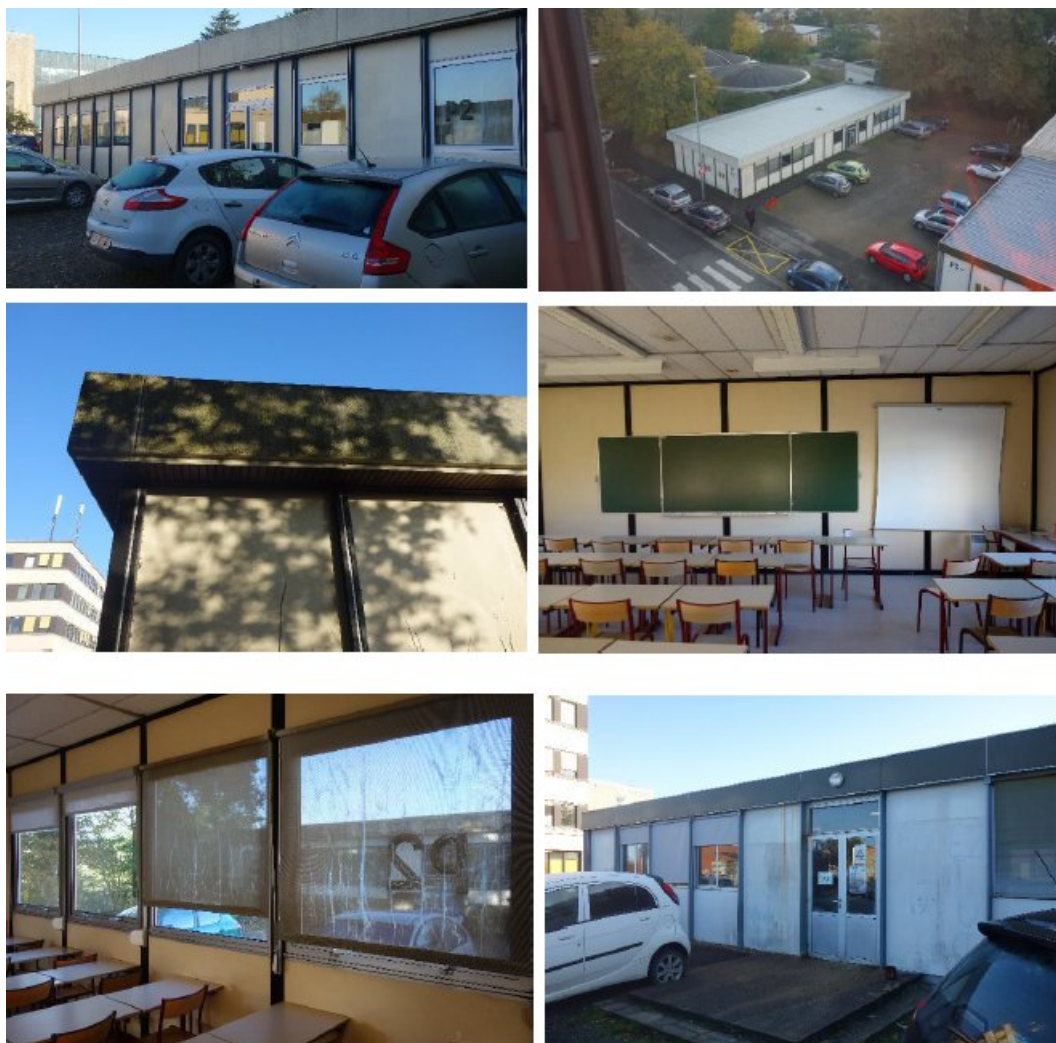
B.1.3 Caractéristiques des bâtiments et locaux impactés par le projet.

1- Les préfabriqués.

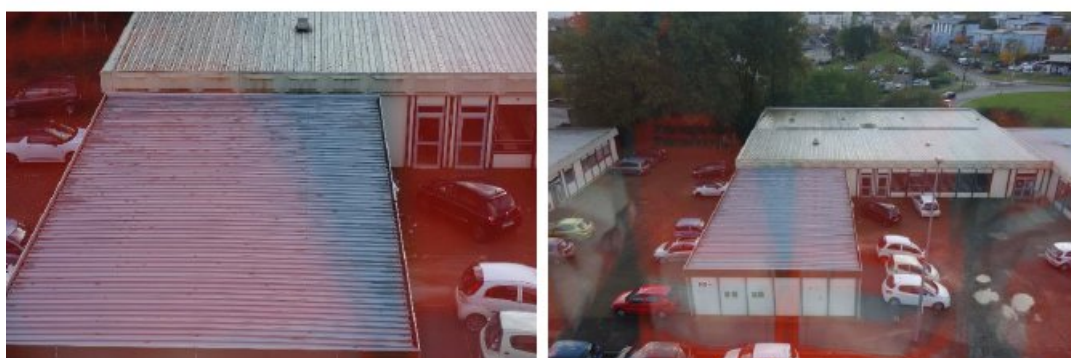
Nom du site	P1-P2
Année de construction	1990
Dernière réhabilitation	-
Surface SHON	525 m ²
Nombre de niveaux	RDC
Orientation	Orienté Ouest
Usage	Enseignement

Nom du site	P3
Année de construction	1989
Dernière réhabilitation	-
Surface SHON	141 m ²
Nombre de niveaux	RDC
Orientation	Orienté Ouest
Usage	Enseignement

Nom du site	P4-P11
Année de construction	1991
Dernière réhabilitation	-
Surface SHON	1024 m ²
Nombre de niveaux	RDC
Orientation	Orienté Nord et Est
Usage	Enseignement



Photos P3



Construits au début des années 1990, les Préfabriqués, sont une construction à vocation non pérenne. Ils sont aujourd'hui dans un état de délabrement avancé. Les diagnostic amiante avant travaux ont mis en évidence une importante présence de matériaux amiantés.

La majeure partie de ces locaux sont affectés à l'usage d'enseignement et le reste à des usages administratifs et culturels.

Huit salles de TD sont présentes dans les Préfabriqués :

- La salle P1 de 72 places.
- La salle P2 de 58 places.
- La salle P3 de 107 places.
- La salle P4 de 88 places.
- La salle P5 de 88 places.
- La salle P6 de 53 places.
- La salle P7 de 44 places.
- La salle P8 de 44 places.

Ces salles sont très fortement utilisées (taux d'occupation moyen de 70 à 80 %) compte-tenu de leur grande taille. Ce format de salle est peu présente au sein de l'UFR des Sciences et Techniques.

Le projet prévoit la déconstruction des Préfabriqués et leur remplacement par :

- Une salle de 200 places divisible en deux salles de 90 places.
- Deux salles de 100 places divisibles en deux salles de 40 places.
- Une salle de 70 places.

Au total 1 690 m² seront déconstruits et remplacés par 1 150 m² soit une réduction des superficies affectées aux salles de TD de 540 m².

2- Les salles de TP de chimie

Données et rappels

Nom du bâtiment	Physique-Chimie
Année de construction	1965
Dernière réhabilitation	-
Surface SHON	11826 m ²
Nombre de niveaux	RDC + 4 étages
Orientation	Aligné sur l'axe Nord-Sud, entrée principale sur la face Ouest
Usage	Enseignement

Le projet prévoit la reconstitution des salles de TP chimie organique et biochimie présentes dans la barre Physique Chimie.

A ce jour, sont présentes pour une superficie totale de 445 m² SU.

- 3 salles de TP,
- 1 atelier de préparation,
- 1 bureau,
- 1 salle d'analyse / four (au sous-sol du bâtiment chimie)

Les dysfonctionnements suivants sont identifiés

- Salles mal conçues : circulation non sécurisée entre les paillasse et nombre insuffisant de systèmes d'extraction (4 étudiants travaillant sous une même sorbonne)
- Bouteilles de gaz dans les salles (azote, argon...)
- Pas de stockroom indépendante (produits et solvants stockés dans les salles)
- 1 seul atelier de préparation pour 3 types de TP différents et 2 agents, à un étage différent des principales salles de TP
- Système de climatisation inexistant mais manquant au regard des équipements d'analyse.
- Refroidissement d'équipements inadapté, en circuit ouvert sur le réseau urbain d'eau.

- Pas de salle de rédaction pour les étudiants hors des salles de TP

Compte-tenu de ces dysfonctionnements, il apparaît nécessaire de relocaliser et créer de nouveaux locaux dédiés aux travaux pratiques du département de chimie dans le nouveau bâtiment. Sont prévus :

- 3 salles TP,
- 1 salle d'analyse,
- 2 stockrooms,
- 2 salles de préparation,
- 1 bureau BIATSS,
- 1 salle de rédaction.

Au total 441 m² SU seront créés.

Les locaux libérés seront transformés et affectés après permutations dans les étages de la barre physique-chimie et dans le bâtiment principal à (opération hors CPER) :

- 3 salles de TD de 40 places, en complément de celles planifiées dans le futur bâtiment Licence ;
- Des locaux pour les travaux pratiques du département de physique, qui permettront de regrouper les salles actuellement dispersées sur plusieurs bâtiments et impossibles à surveiller correctement pour un seul enseignant, sans salles de stockage ce qui résulte en un taux d'occupation très faible (les espaces libérés par les TP de physique serviront à la création de 2 des 3 salles de TD 40 places évoquées ci-dessus) ;
- La création d'une salle de coworking dans une petite salle libérée par la physique ;
- Des échanges et rationalisations entre IMMM et LAUM afin de créer des espaces de recherche connexes, rationnels, sous contrôle d'accès à partir du premier étage (ZRR).

Concrètement : les salles libérées par les TP de chimie déménagées dans le nouveau bâtiment seront remplacées par des TP de physique dans deux grandes salles. Les surfaces ainsi dégagées par la physique seront remplacées par des salles de TD dans le bâtiment administratif des sciences, et par des espaces dédiés à la recherche IMMM/LAUM au premier étage de la barre physique chimie, avec des échanges entre ces deux laboratoires pour diminuer l'enchevêtrement historique de ceux-ci et assurer une meilleure compacité, lisibilité, et sécurité.

3- Biologie et géosciences

Nom du site	Sciences Naturelles (BG)
Année de construction	1965
Dernière réhabilitation	-
Surface SHON	2464 m ²
Nombre de niveaux	RDC + 2 étages
Orientation	Orienté Ouest
Usage	Enseignement

Le projet prévoit la reconstitution/relocalisation des quatre salles du département de biologie / géoscience présentes dans le bâtiment Sciences Naturelles dans le projet :

A ce jour, ces salles représentent une superficie totale de 217 m² :

Les dysfonctionnements suivants sont identifiés :

- Les TP de géologie ont lieu au sous-sol du bâtiment, sans éclairage naturel et avec une mauvaise ventilation, au milieu d'un stockage de matériel de recherche relativement dangereux (sacs pondéreux de sable, d'argile, de ciment, plâtre, roches...). Les étudiants circulent au milieu des activités de recherche, ce qui perturbe ces dernières.
- Les TP de biologie ont été réhabilités et sont à l'étage, ce qui ne pose pas les mêmes problèmes d'éclairage, mais les moyens qui ont été mis pour cette réhabilitation sont très légers, et là encore, les étudiants perturbent les activités de recherche par leur circulation en grand nombre ce qui pose des problèmes de contrôle d'accès pour une future évolution vers une ZRR.

Compte-tenu de ces dysfonctionnements, il apparaît nécessaire de créer ces nouveaux locaux :

- 1 salle de TP biologie affectée à la microscopie ;
- 1 salle de TP biologie affectée à la dissection ;
- 1 salle de TP géoscience affectée à la cartographie, qui pourra également servir à des usages polyvalents (salle de TD) ;
- 1 salle de TP géoscience et biologie affectée à la pétrologie.

Au total 522 m² SU sont créés.

Les locaux libérés seront transformés et affectés à la recherche en biologie et en géosciences (opération hors CPER)

4- STAPS

Nom du site	STAPS
Année de construction	2003
Dernière réhabilitation	-
Surface SHON	1814 m ²
Nombre de niveaux	RDC + 1 étages
Orientation	Orienté sud
Usage	Enseignement

Le projet prévoit la reconstitution/relocalisation du plateau technique utilisé par le département STAPS et localisé dans le bâtiment éponyme.

Le plateau technique sert actuellement à la fois à la formation des étudiants aux techniques et méthodes d'évaluation de la performance en conditions « normales », sportives ou « pathologiques » et aux enseignants-chercheurs du laboratoire MIP et leurs partenaires pour en faire un lieu à la pointe des innovations et de recherche médicale non médicamenteuse (activités physiques adaptées) et sportive. Cette dichotomie réduit les temps d'utilisation dévolus à chaque activité, nécessite des transferts de matériels fréquents et pose le problème, en expérimentation humaine, de la gestion de l'anonymat, de la sécurité et de la protection des personnes participant volontairement aux activités de recherche.

A ce jour, cette salle représente une superficie de 123 m², qui n'était pas conçu pour cette double pratique.

Les dysfonctionnements suivants sont identifiés :

- Hauteur sous plafond insuffisante pour certaines mesures et évaluations en pratiques sportives ;
- Isolation phonique, hygrométrique et thermique insuffisantes ;

- Superficie trop faible pour les expérimentations et l'accueil in situ de groupes d'étudiants ;
- Absence d'espaces de rangement.

Compte-tenu de ces dysfonctionnements, il apparaît nécessaire de créer un nouvel espace fonctionnel dédié à l'enseignement, séparé des activités de recherche dans le nouveau bâtiment. Sont prévus :

- 1 plateau technique.
- Des vestiaires et douches.
- 1 espace de stockage du matériel.
- Les sanitaires associés.

Au total 296 m² SU sont créés.

Les locaux libérés dans le bâtiment « STAPS » seront affectés à l'activité de recherche et adaptés à l'accueil des chercheurs et ingénieurs de recherche temporairement hébergés en fonction des contrats et expérimentations.

B.1.4 Effectifs pour les trois dernières années

Disciplines	NOMBRE D'ETUDIANTS 2023/2024	NOMBRE D'ETUDIANTS 2022/2023	NOMBRE D'ETUDIANTS 2021/2022
ACOUSTIQUE	111	116	139
PHYSIQUE-CHIMIE	215	212	118
DEPT SV-ST	404	425	375
MATHEMATIQUES	146	153	131
INFORMATIQUE	169	185	203
STAPS	871	857	796
Total Licence UFR ST	1916	1948	1762

B.1.5 Coût annuel et ponctuel

Paramètres immobilier Catégories		Montants
		TTC
Coût récurrent annuel	Année de référence 2023	81 770 €
Dont charge de fonctionnement énergétique	Année de référence 2023	67 629 €
Coût ponctuel (dépenses moyenne / 10 ans)		14 141 €
Dont travaux d'aménagement		0 €
Dont travaux de GER		14 141 €

B.2 Difficultés et inadaptations des locaux actuels

Construit majoritairement dans les années 1960 et dans les années 1990 pour les Préfabriqués le patrimoine de l'UFR Science et Technique souffre de de nombreux dysfonctionnements et est inadapté aux évolutions des pratiques pédagogiques.

FONCTIONNEMENTS SATISFAISANTS	DYSFONCTIONNEMENTS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Foncier disponible au sein de l'UFR pour la construction d'un nouveau bâtiment. ✓ Proximité du tram et des équipements structurants de l'université. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mauvaises conditions d'accueil des étudiants. ✓ Vétusté des locaux ne permettant pas des conditions d'enseignements satisfaisantes et ne respectant pas les normes de sécurités actuelles. ✓ Inconfort thermique. ✓ Enchevêtrement des zones d'enseignement dans les espaces de recherche. Non-respect de la réglementation ZRR et/ou des conditions optimales de protection des personnes en expérimentation humaine. ✓ Implantation éclatée au sein des bâtiments. ✓ Certaines salles non adaptées aux usages donc sous-utilisées (par exemple les salles de TD et TP de chimie et physique). ✓ Espace de préparation des techniciens obsolètes. ✓ Absence de visibilité de l'UFR Sciences et Techniques

B.3 État des lieux et performance énergétique

Le bâtiment physique/chimie a fait l'objet d'une réhabilitation thermique complète.

Il a en effet bénéficié de crédits France Relance qui ont permis :

- L'isolation par l'extérieur de l'intégralité du bâtiment
- Le changement des menuiseries
- Le changement du complexe d'étanchéité et de l'isolation de la toiture terrasse
- La mise en place d'une centrale de traitement d'air
- Le relampage exhaustif

L'objectif affiché de ces travaux est une diminution de 56% des consommations énergétiques du bâtiment physique/chimie.

A contrario les bâtiments préfabriqués non seulement ne sont pas du tout isolés (pas d'isolant en murs, pas d'isolant en toiture, simple vitrage) en mais sont chauffés par des convecteurs électriques d'origine de leur construction et non pilotables.

Ces bâtiments sont donc chauffés du matin au soir (si tant est qu'à la fin du dernier cours les convecteurs soient éteints) à l'électricité.

L'inconfort thermique est présent tant en hivers qu'en été.

Les bâtiments préfabriqués de l'UFR Sciences et Techniques sont thermiquement classés D (cf annexe 5).

C. PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS SCENARIOS ÉTUDIÉS

C.1 La situation future du bâtiment sans projet (« option de référence »)

En l'absence de projet, le maintien de la situation actuelle fera perdurer et même accroître l'inadéquation des Préfabriqués aux usages auxquels il doit répondre.

L'inconfort thermique ressenti tout au long de l'année par les utilisateurs, qu'ils soient étudiants, enseignants, chercheurs ou administratifs, ira en s'accroissant.

Les opérations d'optimisation énergétique et acoustiques seront onéreuses et à une efficacité limitée compte-tenu de la vétusté des bâtiments.

TRAVAUX (hors honoraires architecte, aléas et études diverses)	MONTANTS
Cout global avec VRD et rénovation lourde surface 1690m ² SDP	3 042 000,00 €
Raccordement réseaux concessionnaires & RCU	100 000,00 €
Désamiementage partiel	126 750,00 €
Location de modulaire pendant la durée des travaux 24 mois	316 416 €
	3 585 166,00 €

Cet estimatif sommaire comprends les améliorations énergétiques nécessaire au bon fonctionnement des préfabriqués. Reprises des façades et branchement au système de chauffage LMU.

C.2 Le scénario 1 – programme de la SCET

Dans le cadre de l'étude de réhabilitation/restructuration/construction à l'échelle de l'UFR Sciences et Techniques réalisée par la SCET en 2019/2020, le programme d'un bâtiment accueillant le cycle Licence a été établi. Celui-ci comprend :

- Un espace d'accueil du public.
- Un pôle pédagogique.
- Des salles de cours magistraux.
- Des salles d'enseignement banalisés.
- Des salles d'enseignement langues et informatique.
- Des salles de TP de chimie.
- Des salles de TP de biologie.
- Des salles de TP de géoscience.
- Une salle de TP pour le STAPS.
- Un ensemble de locaux techniques.

Au total la surface utile de ce projet est de 4 946 m², soit 6 430 m² de SDP. Le nombre de places assises pour les étudiants est de 1420.

Ce programme permet de couvrir l'ensemble des besoins actuels de l'UFR Sciences et Techniques.

Le coût prévisionnel, toutes dépenses incluses, de ce projet est de 27,8 millions d'euros.

C.3 **Le scénario 2 – hypothèse privilégiée**

C.3.1 Présentation du projet.

Compte-tenu de la vétusté et l'inadaptation des locaux actuels de l'UFR Sciences et Techniques, le scénario privilégié par la maîtrise d'ouvrage est de construire un nouveau bâtiment à l'emplacement des Préfabriqués qui seront préalablement démolis. Le nouveau bâtiment, d'une superficie d'environ 3 320 m² SDP, comprend :

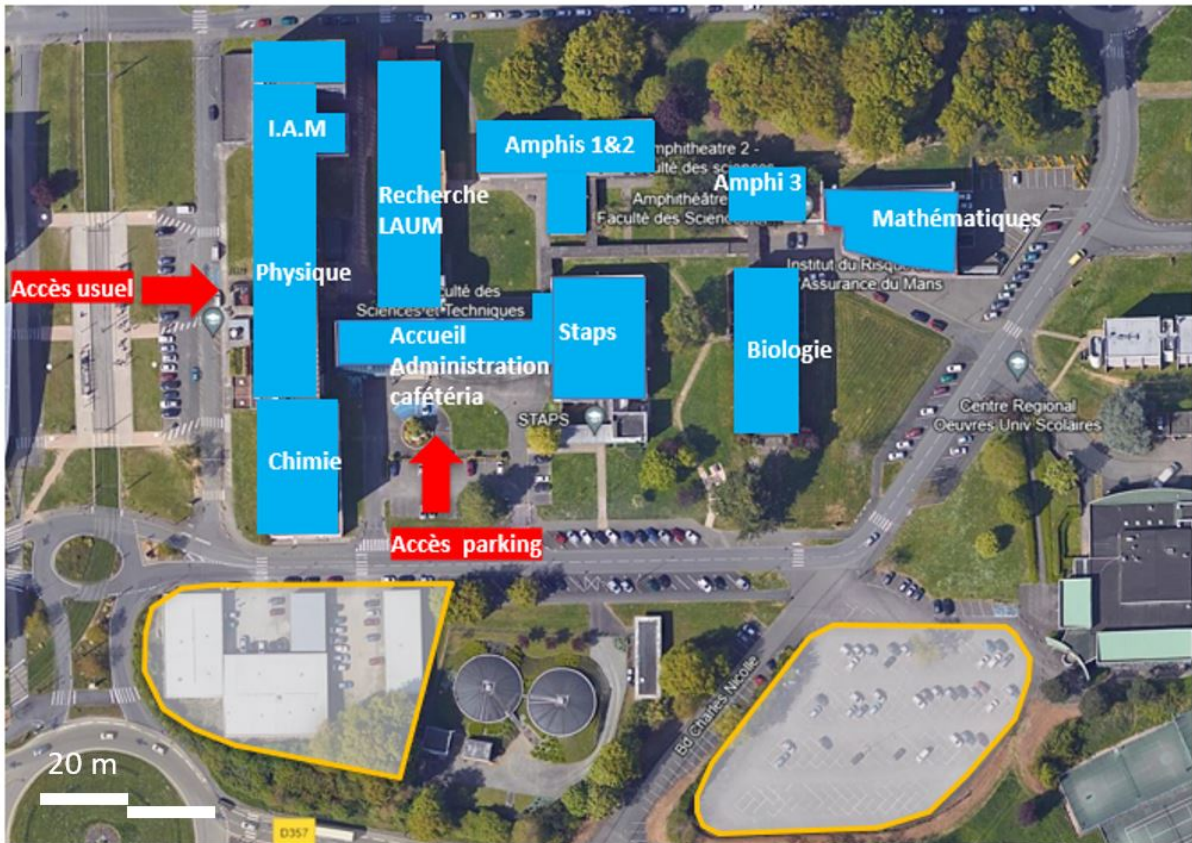
- Des espaces d'accueil et pédagogiques (coworking).
- Des salles TD banalisées de grandes jauges, de 40 à 200 places, en remplacement de celles présentes dans les Préfabriqués.
- Des salles de TP pour les Départements de Chimie, Biologie, Géosciences et STAPS.

C.3.2 Rappel des évolutions au programme

Suite à la démarche d'actualisation des besoins identifiés dans l'étude de la SCET menée au cours de l'année 2023 et dans un objectif de se rapprocher au maximum au coût inscrit dans la fiche CPER, la programmation du nouveau bâtiment a été très largement rationalisée. Les évolutions suivantes ont été apportées :

- Diminution des surfaces d'accueil du public.
- Diminution du nombre de salles d'enseignement banalisées.
- Suppression des salles d'enseignement langues et informatique.
- Réduction du nombre de salles de TP de chimie (maintien de la chimie organique et biochimie).
- Diminution du nombre de salles de TP de biologie et de géoscience.
- Suppression de bureaux dédiés à de l'administratif.
- Définition d'une série de permutations de salles TD/TP dans l'existant afin de rationaliser leur usage et de dégager des locaux supplémentaires pour la recherche et les ZRR.

C.3.3 Justification du choix du site.



Lors des études de programmation, l’implantation du nouveau bâtiment sur deux sites a été étudié : à l’emplacement des Préfabriqués et du parking du restaurant universitaire Vaurouzé.

Les avantages et inconvénients suivants pour chaque site sont ressortis :

+	<ul style="list-style-type: none"> -Effet signal marqué en entrée de Campus. -Permet de créer une centralité plus forte autour de la barre administration et chimie. -Emplacement proche des lieux de vie du Campus (BU/ maison de l’étudiant / arrêt de tramway). -Permet le maintien du stationnement sur Vaurouzé. 	<ul style="list-style-type: none"> -Travaux en une seule phase. -Pas de compensation des Préfabriqués à prévoir. -Site moins contraint, plus grand.
---	---	--

-	-Compensation des salles de cours des Préfabriqués à prévoir pendant la phase travaux. -Site contraint, parcelle plus petite, retrait à prévoir vis-à-vis de l'équipement de distribution de l'eau potable.	-Effet signal moins assumé qu'en entrée de Campus. -Plus éloigné des lieux de vie du Campus et de l'UFR ST. -Suppression de stationnement pendant les travaux à compenser. -Un coût global plus important dans l'hypothèse de création d'un parking à la place des Préfabriqués.
---	--	---

Au regard des avantages et inconvénients des deux emplacements pressentis, il a été décidé que le site des Préfabriqués accueillera le nouveau bâtiment Licence. La mise en sécurité du boulevard Charles Nicolle devra être effectuée en parallèle à la construction du nouveau bâtiment.

C.3.4 Estimation des consommations futures

Site	N° REFX	SUB (m ²)	Conso énergétique primaire	Facture	GES
			kWhep/an	€ TTC	TeqCO ₂ /an
Situation existante					
P1 à P11	165885 - 368339	1 690	727 016	67 629	146
	165885 - 368340				
	165885 - 368341				
Total		1 690	727 016	67 629	146
Scénario privilégié					
Bâtiment licences		2 615			
chauffage			115 906	4 369	
électricité			32	14 175	
Total		2 615	115 938	18 544	

C.3.5 Dimensionnement du projet

C.3.5.1 Présentation générale des paramètres de dimensionnement du projet

Paramètres	Catégories	Situation	
Numéro Chorus du/des bâtiment(s)			
Occupation			
Statut juridique (D/L/MD) (1) ou bien propre		Domanial	
Surfaces		Sun (surface utile nette)	Sub (surface utile brute)
	Administration	56,00	71,238
	Enseignement	2263,00	2878,54
	Recherche (STAPS)	296,00	376,51
	Autres	0,00	0,00
	Total	2615,00	3320,00
Effectifs / Postes de travail (PdT) (L)	Pour activité « Administration » (L)	Postes de travail	
	ETPT Enseignants chercheurs et assimilés	2	
	Agents administratifs /BIATSS	7	
	Chercheurs hébergés	0	
	Total	9	
Effectifs salles de cours / étudiants et enseignants			
	Cycle Licence UFR ST	603	
	Total	603	
Taux d'occupation (L)	Pour activité « Administration » (L)		
ADMINISTRATION & BIATSS	Ratio Sun/Sub	1,27	
	Ratio Sub/PdT	10,2	
	Ratio Sun/PdT	8,0	

Les ratios SUN/PdT et SUB/PdT ont été calculés en tenant compte des surfaces affectées à l'administration, et non celles du bâtiment.

C.3.5.2 Description par unité fonctionnelle

Tableau de présentation des ratios de dimensionnement sur la base des surfaces utiles du programme technique détaillé :

C.3.6 Performances techniques spécifiques

Etat réglementaire et technique	Données / Observations	Date
Construction du bâtiment	Construction	
EFFECTIFS	Sur déclaration « contrôlée » du chef d'établissement.	
ERP	Type R 2ème catégorie (de 701 à 1500)	
Caractéristique IGH	Non	
Diagnostic amiante ou DTA	Néant bâtiment neuf.	
Diagnostic thermique	Etude thermique RT2012-30% / E2C1 / Biosourcé niv 1	
Diagnostiques complémentaires	Néant	Néant

C.3.7 Traitement des réseaux et branchements

Le projet prévoit les branchements aux réseaux suivants :

- Au réseau de chaleur de l'université.
- A l'électricité.
- A l'eau potable.
- Au Telecom.
- Au réseau d'assainissement.

Les eaux de pluies seront infiltrées au maximum sur la parcelle.

C.4 Synthèse de l'ensemble des scenarios

	Option de référence	io 1-programme SCET	Scenario 2 - préférentiel
Descriptif	Rénovation des Préfabriqués. Absence de réhabilitation des salles existantes.	Démolition des préfabriqués. Construction d'un nouveau bâtiment pour une surface de 6 430 m ²	Démolition des préfabriqués. Construction d'un nouveau bâtiment à cet emplacement d'une surface de 3 320 m ²
Avantages	Moins coûteux.	Nouvelle construction qui permet de répondre aux objectifs pédagogiques et fonctionnels. Permet d'entamer une restructuration globale du patrimoine de l'UFR ST Permet de répondre à l'ensemble des besoins Amélioration des confort d'été et d'hiver. Diminution des coûts d'exploitation.	Nouvelle construction qui permet de répondre aux objectifs pédagogiques et fonctionnels. Permet d'entamer une restructuration globale du patrimoine de l'UFR ST Amélioration des confort d'été et d'hiver. Diminution des coûts d'exploitation. Investissement, compatible avec l'enveloppe du CPER
Inconvénients	Ne permet pas de répondre aux objectifs fonctionnels et pédagogiques. Persistance des inconforts thermiques et acoustiques.	Investissement très important, incompatible avec l'enveloppe du CPER	Ne répond pas à l'ensemble des besoins de l'UFR ST
Montant de l'investissement initial (€ TTC)	3,585 M d'euros	27,8 M d'euros	14,25 M d'euros
Numéro chorus du/des bâtiment (s) si répertorié(s)	165885 - 368339 165885 - 368340 165885 - 368341	Néant	Néant
Occupation	Domanial	Domanial	Domanial

C.5 Procédures, risques, données financières, conduite du scénario privilégié

C.5.1 Choix du mode de réalisation et de la procédure

Le projet fera l'objet d'un marché public et suivra les indications du code de la commande publique lié à la maîtrise d'ouvrage publique et à la maîtrise d'œuvre privée (Art. L. 2410-1 à Art.L.2432-2).

Le programme de l'opération a été finalisé en juin 2024, avant le recrutement de la maîtrise d'œuvre.

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par le Mans Métropole.

La mission de maîtrise d'œuvre privée sera conforme aux Art. L. 2430-1 à Art. L. 2432-2 et comprendra notamment :

- En phase conception :
 - > Les études préliminaires,
 - > Les études de diagnostic,
 - > Les études d'esquisse,
 - > Les études d'avant-projet,
 - > Les études de projet,
 - > L'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour la passation des marchés de travaux
- En phase d'exécution :
 - > Les études d'exécution ou l'examen de leur conformité au projet et le visa de celles qui ont été faites par les opérateurs économiques chargés des travaux,
 - > La direction de l'exécution des marchés de travaux,
 - > L'ordonnancement, le pilotage et la coordination du chantier,
 - > L'assistance à la maîtrise d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement.

C.5.2 Analyse des risques

Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts	Impact sur les délais	Probabilité	Mesure de maîtrise ou de réduction	Pilotage du risque
Phase conception						
Mise en place du financement	Manque de financement, différents financeurs	Important	Important	Faible	Enveloppe définie dans le cadre du CPER 21/27	Rectorat
Concours de maîtrise d'œuvre	Besoin de négociation ou d'affinement du projet en cours de consultation	Moyen	Moyen	Faible	Prévoir un temps de consultation	Rectorat
Maîtrise du foncier	Le bâtiment et la parcelle touchés par le projet font partie du patrimoine domanial de l'État	Très faible	Très faible	Très faible	Foncier État	État
Prévention aléas techniques spécifiques						
Plomb	Possibilité de plomb dans le bâtiment eu égard à la date de construction du bâtiment	Faible	Faible	Très faible	Diagnostic	LMM
Sols	Retard ou non anticipation des dévoiements de réseaux	Faible	Faible	Très faible	Anticipation des opérations	LMM
Amiante	Possibilité d'amiante dans le bâtiment eu égard à la date de construction du bâtiment	Moyen	Moyen	Faible	Diagnostic Avant Travaux fait	LMM
Radon	Possibilité de radon eu égard à l'implantation du bâtiment dans la zone suivant le décret préfectorale	Faible	Faible	Très faible	Effectuer les mesures nécessaires avant les travaux	LMM
Prévention des aléas techniques particuliers						
Site occupé	Travaux dans bâtiment existant et en exploitation	Moyen	Moyen	Moyen	Communication en amont avec les utilisateurs, repérage des périodes denses et faible. Déménagements envisagés.	LMM / LMU
Fouilles archéologiques	Découverte fortuite de vestige archéologique	Moyen	Moyen	Très faible	Sondage de sol en phase d'étude, très peu de risques	LMM / MOE
Monument historique	Non-respect du cahier des charges des monuments historiques de proximité (façade, élévation, etc.)	Moyen	Moyen	Très faible	Pas en zone ABF	LMM / MOE
Retard ou recours contre les autorités administratives	Délais d'instruction ou observation sur PC	Faible	Faible	Très faible	Réunion préparatoire avec les services instructeurs	LMM / MOE
Évolution de la demande susceptible d'avoir un impact sur le besoin en locaux	Sous-estimation des surfaces, évolution des besoins fonctionnels	Faible	Faible	Faible	Intégrer les utilisateurs à la conception, assurer le respect du programme	LMM / LMU / MOE

Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts	Impact sur les délais	Probabilité	Mesure de maîtrise ou de réduction	Pilotage du risque
Phase Travaux						
Difficulté dans la passation des marchés	Planning chargé des intervenants, fournisseur, ...	Important	Important	Moyen	Intégration d'une marge de coût de l'opération pour pallier l'augmentation de prix des matériaux	LMM
Difficultés dans les travaux causées par les entreprises ou la maîtrise d'ouvrage (retards, défaillances, modification du programme, autre)	Défaillance des titulaires du marché de travaux	Moyen	Très important	Moyen	Application de pénalités dissuasives Prendre en considération le temps rallongé d'approvisionnement, avoir une planification le plus en amont possible	MOA, MOE, OPC et entreprises
	Respect du programme	Moyen	Faible	Faible	Intégrer les utilisateurs à la conception, assurer le respect du programme	MOA, MOE, LMU
Découvertes non anticipées au niveau du sol ou des bâtiments	Découverte fortuite de vestige archéologique ou d'un sous-sol particulier	Important	Important	Très faible	Facilement anticipable par la réalisation de sondage de sol	LMM
Aléas inhérents au déroulement du chantier (climat, sinistre, autre)	Intempérie et sinistre	Faible	Faible	Faible	Forfaitisation d'un nombre de jour intempérie	MOA, MOE, OPC, entreprises

Nature du risque	Caractérisation précise	Impact sur les coûts	Impact sur les délais	Probabilité	Mesure de maîtrise ou de réduction	Pilotage du risque
Phase Exploitation						
Dérive des coûts d'exploitation et/ou des performances des ouvrages	Dérive des dépenses énergétiques	Faible	Sans objet	Faible	Pendant la durée de la garantie de bon fonctionnement (biennale), il est demandé un suivi énergétique mensuel des consommations électriques et de chauffage afin de vérifier le gain énergétique attendu.	MOE, LMU

C.6 Coûts et soutenabilité du projet

C.6.1 Coût du projet

C.6.1.1 Coûts d'investissement :

Le coût d'investissement, **estimé à 14 154 000 € (hors frais de concessionnaires)** dans le programme technique détaillé se décompose comme suit :

- Coût des travaux (HT) 8,117 M€
- Coût de l'opération (Toutes Dépenses Confondues) : 14,254 M€
- Assujettissement de l'opération à la TVA
- Assujettissement à la TVA : oui
- Récupération possible de la TVA : à déterminer

Le coût de l'opération est détaillé dans le tableau ci-après.

C.6.1.2 Coûts de fonctionnement actuel :

Les coûts de fonctionnement pour l'année 2023 sont répertoriés dans le tableau suivant :

SUB (m ²)	1 349
Assurance	514 €
Chauffage : Contrat maintenance ménage	235 €
Gardiennage	12 360 €
Contrôle périodiques	1 687 €
Maintenances	692 €
Consommation eau	854 €
Consommation énergies	140 €
Consommation énergies	67 629 €
Coût Total € TTC	84 111 €

Le coût de fonctionnement moyen s'élève donc à 62,3 € TTC / m².

C.6.1.3 Coûts récurrents à l'issue de l'opération :

Coûts récurrents futurs	
Assurance	1 234 €
Chauffage : Contrat maintenance ménage	564 €
Gardiennage	33 405 €
Contrôle périodiques	4 051 €
Maintenances	1 543 €
Consommation eau	2 052 €
Consommation énergies	335 €
Consommation énergies	18 544 €
Coût Total € TTC	61 728 €

Le coût de fonctionnement moyen s'élève donc à 23,6 € TTC / m² contre 62,3 € TTC / m² avant opération.

C.6.2 Financement du projet

Ce projet s'inscrit dans le cadre du Contrat Plan État Région 21/27, pour un financement inscrit à hauteur de 15,45 millions d'euros. Cette répartition de la participation des co-financiers pourra être sujette à des adaptations.

Co-financements	15,45 M€
Région	9,1 M€
LE MANS Métropole	5,25 M€
Etat	1,1 M€

C.6.3 Déclaration de soutenabilité

Il n'est pas prévu de surcoût lié à cette opération.

C.7 Organisation de la conduite de projet

C.7.1 Organisation de la maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par le Mans Métropole.

La conduite d'opérations au quotidien sera réalisée par la Direction des Affaires Techniques et Immobilières de l'université.

C.7.2 Principes d'organisation

En tant que maître d'ouvrage le Mans Métropole pilotera les études, la passation des marchés et la réalisation de l'ouvrage.

En sa qualité de futur exploitant et gestionnaire du site, le Mans Université participera à l'ensemble des phases de l'opération.

C.7.3 Prestations externalisées

Le Mans Métropole, en tant que maître d'ouvrage, sera accompagné par un assistant à maîtrise d'ouvrage, Cénovia Cités, pour la conduite du projet.

C.7.4 Planning prévisionnel de l'opération

PHASE DE CONSULTATION DE MAITRISE D'ŒUVRE :

- | | |
|--|-----------------------|
| + Lancement du concours et de la phase candidature : | septembre 2024 |
| + Sélection des trois candidats et lancement de la phase offre : | décembre 2024 |
| + Sélection du projet lauréat et attribution du marché de MOE : | avril 2025 |

PHASE DE SUIVI DE LA CONCEPTION DE MAITRISE D'ŒUVRE

- | | |
|--|---------------------|
| + Validation de l'APS : | juillet 2025 |
| + Validation de l'APD : | octobre 2025 |
| + Dépôt du permis de construire : | octobre 2025 |
| + Validation du PRO : | décembre 2025 |
| + Obtention du permis de construire : | mars 2026 |

PHASE DE SUIVI DES TRAVAUX

- | | |
|---|-----------------------|
| + Publication de la consultation travaux : | janvier 2026 |
| + Attribution des marchés de travaux : | mars 2026 |
| + Période de préparation de chantier : | avril-mai 2026 |
| + Travaux : | juin 2026 – juin 2028 |

PHASE DE RECEPTION

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| + Opérations de réception des travaux | juillet-août 2028 |
| + Mise en service | septembre 2028 |

Annexes :

Annexe 1 : Estimation financière

Annexe 2 : Projet schématique d'échanges de surfaces et de réemploi de l'existant

Annexe 3 : Programme technique détaillé

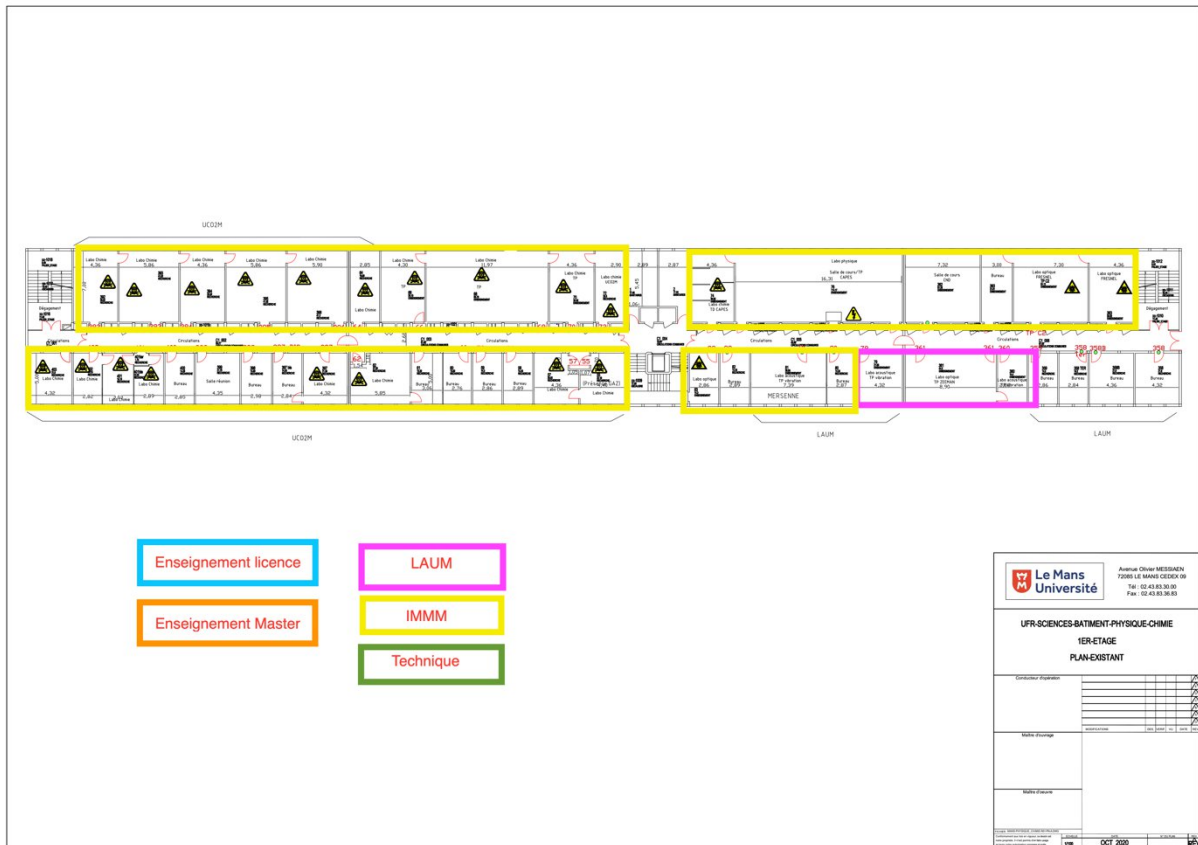
Annexe 4 : Outil de simulation et d'analyse financière

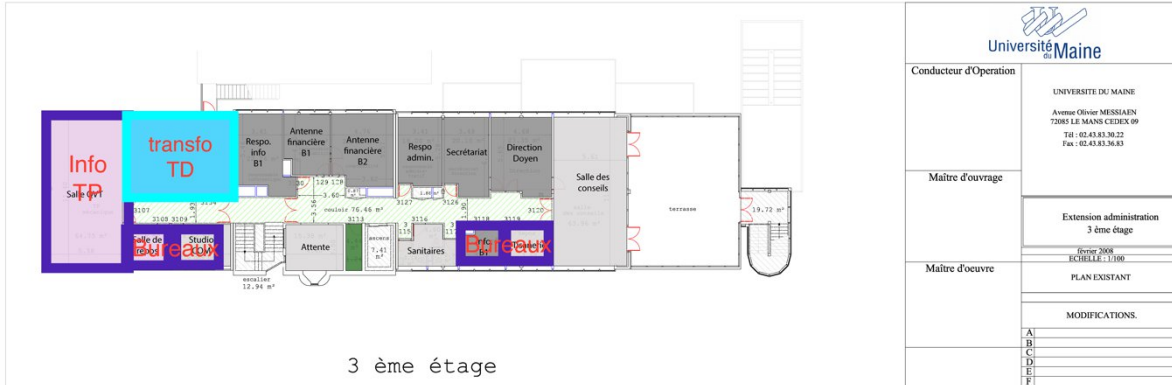
Annexe 5 : Fiche bâtementaire – préfabriqués

Annexe 6 : Fiche calcul résidents

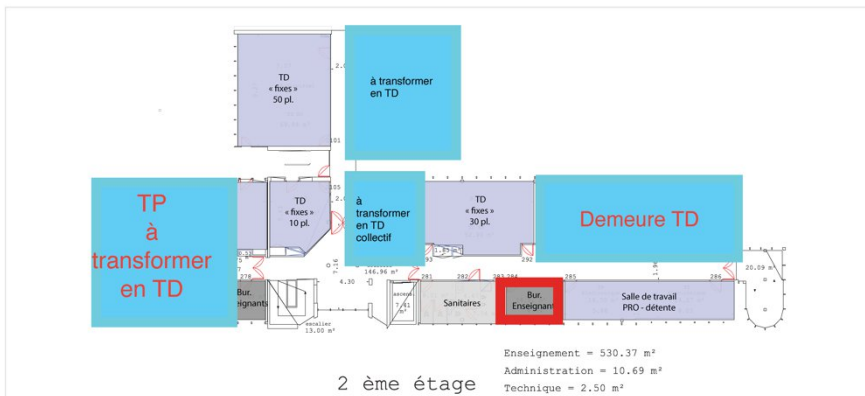
ANNEXE 1 : Estimation financière

CPER 21-27 - Nouveau bâtiment Licence				
Intitulé	TVA	HT	TVA	TTC
DEPENSES	0	11 897 843	2 355 218	14 253 061
Etudes Préalables	20%	30 000	6 000	36 000
Travaux	20%	8 217 000	1 643 400	9 860 400
Travaux principaux	20%	7 138 000	1 427 600	8 565 600
Mobilier fixe	20%	625 000	125 000	750 000
Dépollution, Démolitions, Nettoyage	20%	354 000	70 800	424 800
Concessionnaires	20%	100 000	20 000	120 000
Aléas, tolérances et révisions	20%	1 800 091	360 018	2 160 109
Aléas MOA (5%)	20%	405 850	81 170	487 020
Tolérance MOE sur APD (3%)	20%	243 510	48 702	292 212
Tolérance MOE chantier (3%)	20%	262 991	52 598	315 589
Inflation phase études (3,5% sur 1 an)	20%	255 686	51 137	306 823
Révisions phase travaux (3,5%/an sur 2ans)	20%	632 055	126 411	758 465
Honoraires	20%	1 439 672	287 934	1 727 607
Maîtrise d'oeuvre	20%	1 055 210	211 042	1 266 252
Contrôle technique	20%	75 000	15 000	90 000
SPS	20%	45 000	9 000	54 000
Indemnités de concours	20%	90 910	18 182	109 092
OPC	20%	81 170	16 234	97 404
Révisions	20%	92 382	18 476	110 859
Assurances	0%	121 755	-	121 755
Impôts & Taxes	0%		pm	
Frais Divers	20%	6 000	1 200	7 200
Rémunérations MOAD	20%	283 325	56 665	339 990
TOTAL BATIMENT NEUF		11 897 843	2 355 218	14 253 061
TOTAL RENOVATION DE L'EXISTANT		957 551	239 388	1 196 939
TOTAL GENERAL		12 855 395	2 594 605	15 450 000

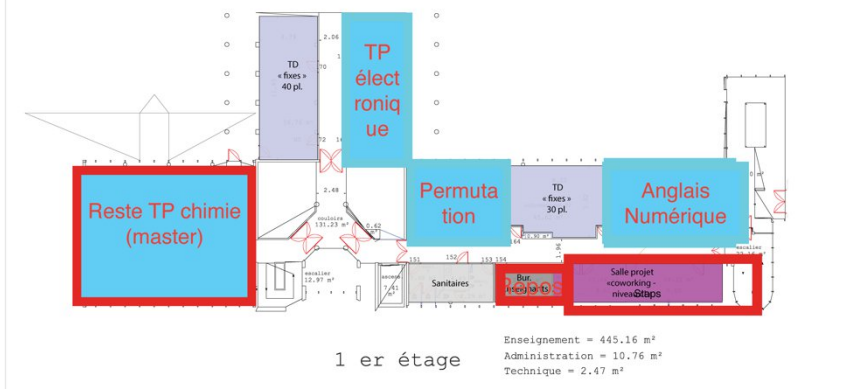




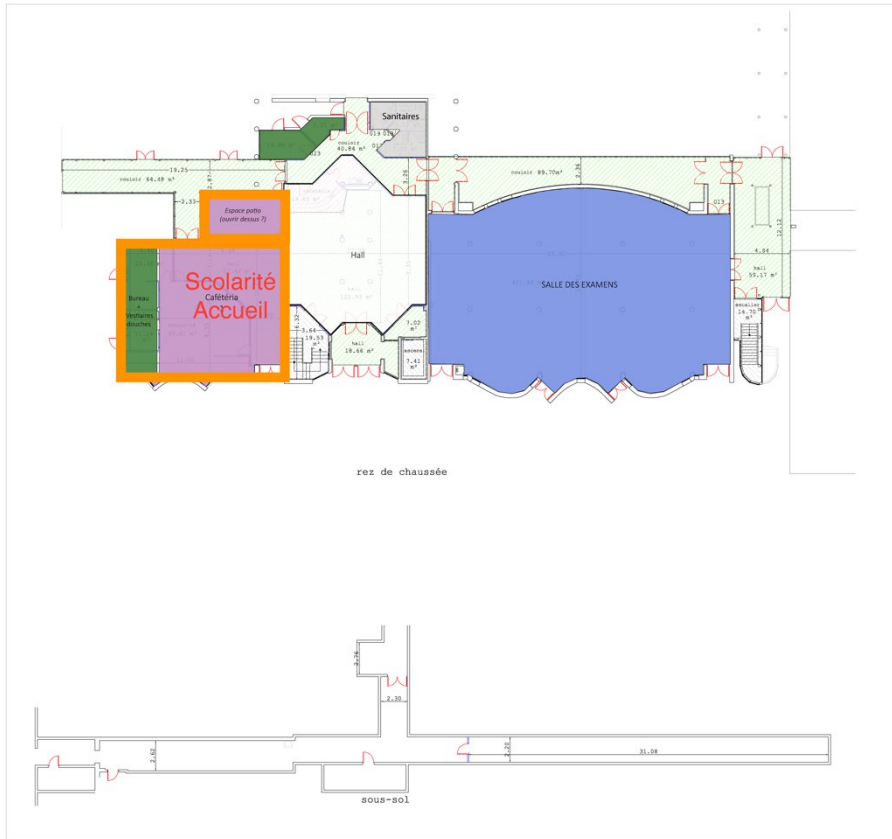
Université du Maine	
Conducteur d'Opération	UNIVERSITE DU MAINE Avenue Olivier MESSIAEN 72085 LE MANS CEDEX 09 Tél : 02.43.43.30.22 Fax : 02.43.43.36.83
Maître d'ouvrage	Extension administration 3ème étage fin 2008 ECHELLE : 1/100
Maître d'oeuvre	PLAN EXISTANT
	MODIFICATIONS.
	A
	B
	C
	D
	E
	F



Université du Maine	
Conducteur d'Opération	UNIVERSITE DU MAINE Avenue Olivier MESSIAEN 72085 LE MANS CEDEX 09 Tél : 02.43.43.30.22 Fax : 02.43.43.36.83
Maître d'ouvrage	Extension administration 1er étage 2ème étage fin 2008 ECHELLE : 1/100
Maître d'oeuvre	PLAN EXISTANT
	MODIFICATIONS.
	A
	B
	C
	D
	E
	F



Université du Maine	
Conducteur d'Opération	UNIVERSITE DU MAINE Avenue Olivier MESSIAEN 72085 LE MANS CEDEX 09 Tél : 02.43.43.30.22 Fax : 02.43.43.36.83
Maître d'ouvrage	Extension administration 1er étage 2ème étage fin 2008 ECHELLE : 1/100
Maître d'oeuvre	PLAN EXISTANT
	MODIFICATIONS.
	A
	B
	C
	D
	E
	F



- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| COEUR DE VIE ET APPRENTISSAGE | ENSEIGNEMENT |
| Projets étudiants | TP |
| Vie associative | Amphithéâtre |
| QVT | Gde jauge Examen |
| | SB / TD |
| ADMINISTRATION | LOGISTIQUE |
| Tertiaire | Logistique |
| Supports | |

 Université de Maine	
Conducteur d'Opération	UNIVERSITE DU MAINE Avenue Othon MESSIAEN 72085 LE MANS CEDEX 09 Tél : 02 43 83 30 22 Fax : 02 43 83 30 83
Maitre d'ouvrage	Extension administration Sous sol RDC Niveau 200 Echelle : 1/100
Maitre d'oeuvre	PLAN EXISTANT
	MODIFICATIONS: B C D E F

ANNEXE 3 : Programme technique détaillé



SPL CENOVIA CITES

Maitre d'ouvrage délégué

41, rue de l'Estérel,
CS 51011 – 72100 LE MANS
Tel : 02.43.39.19.70



PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE

CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU BATIMENT ACCUEILLANT LE CYCLE LICENCE DE L'UFR SCIENCES DE L'UNIVERSITE DU MANS

AGENCE DE STRASBOURG

23 rue de La Haye
67300 Schiltigheim

AGENCE DE REIMS

11 rue Gaston Boyer
51100 Reims

AGENCE DE NANTES

29 rue Romain Rolland
44100 Nantes

AGENCE DE BORDEAUX

51 Chemin du Port de l'Homme
33360 Latresne

AGENCE DE LYON

12 avenue des Saules
69600 Oullins

SIEGE SOCIAL

MP CONSEIL
Chez B' COWORKER
23 rue de La Haye
CS 20065
67014 Strasbourg Cedex
03 88 56 03 09
info@mp-conseil.com

SARL au capital de 100 000 €

RCS 95B898 Strasbourg
SIRET 401 765 342 00167



VERSION 002 DU 26/04/2024



	NOM	FONCTION	DATE
RÉDACTEUR	LS	RA MP CONSEIL BPD	28/06/2024
VISA	LS	RA MP CONSEIL BPD	01/07/2024



SPL CENOVIA CITES

Maitre d'ouvrage délégué

41, rue de l'Estérel,
CS 51011 – 72100 LE MANS
Tel : 02.43.39.19.70

HISTORIQUE DES VERSIONS

INDICE	DATE DE TRANSMISSION	OBJET DE LA MODIFICATION
000	09/02/2024	TRANSMISSION DU PTDv001
001	20/03/2024	MISE A JOUR BUDGET / SCHEMA et SURFACES
002	26/04/2024	MISE A JOUR DU PTDv002 À LA SUITE DES REMARQUES DU MOA DU 18/04/2024.
003	01/07/2024	MISE A JOUR POUR DONNER SUITE AUX AMELIORATIONS BUDGETAIRES NECESSAIRE AU PROJET.
004		



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	6
2. ORGANISATION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE	7
3. DONNEES RELATIVES AU SITE	8
3.1. Localisation urbaine	8
3.2. Climat	10
3.3. Parcelle Cadastrele.....	13
3.4. Environnement bâti	15
3.5. Urbanisme / PLU	16
3.6. Monuments historiques.....	24
3.7. Inondations	24
3.8. Retrait-gonflements des sols argileux.....	25
3.9. Risque Sismique	25
3.10. Pollution des sols.....	26
3.11. Radons.....	26
3.12. Enquête Réseaux.....	27
3.12.1. Réseaux électriques aériens et souterrains	29
3.12.2. Réseaux EA et EU	30
3.13. Nuisances acoustiques	31
3.14. Reconnaissances topographiques.....	32
3.15. Reconnaissances géotechniques.....	33
3.16. Archéologie préventive	34
3.17. Autorisation environnementale au titre de la Loi sur l'Eau	34
4. DEFINITION DES BESOINS	35
4.1. Ateliers / Usagers LMU.....	35
4.2. Effectifs projetés	35
4.3. Tableau des surfaces.....	36
4.4. Schéma fonctionnel.....	38
5. DESCRIPTION DES LOCAUX	41
5.1. A - LOCAUX COMMUNS :.....	41
5.1.1. A1 – ACCUEIL DU PUBLIC	41
5.1.2. A2 – PÔLE PEDAGOGIQUE.....	44
5.2. B – ENSEIGNEMENT UFR SCIENCE ET TECHNIQUE.....	45



5.2.1.	B1 – SALLES ENSEIGNEMENT MAGISTRAL / EXAMENS.....	45
5.2.2.	B2 – DEPARTEMENT DE CHIMIE.....	47
5.2.3.	B3 – DEPARTEMENT DE BIOLOGIE.....	53
5.2.4.	B4 – DEPARTEMENT GEOSCIENCES.....	55
5.2.5.	B5 – DEPARTEMENT STAPS.....	56
5.3.	C - DIVERS.....	58
5.3.1.	C1 – LOCAUX DIVERS.....	58
5.4.	D – LOCAUX TECHNIQUES.....	60
5.5.	E – ESPACES EXTERIEURS.....	61
5.5.1.	E1 – ESPACES PIETONS :.....	61
5.5.2.	E2 - VOIRIE ET STATIONNEMENT.....	61
5.5.3.	E3 - ESPACES VERTS.....	62
	6. FICHES ESPACES	62
	7. EXIGENCES ET CONTRAINTES GENERALES	62
7.1.	Contraintes règlementaires.....	62
7.2.	Principaux enjeux.....	63
7.3.	Exigences énergétiques et environnementales.....	64
	8. EXIGENCES TECHNIQUES PARTICULIERES	66
8.1.	Gros-Œuvre – Structure.....	66
8.2.	Couverture.....	66
8.3.	Façades.....	67
8.3.1.	Parties pleines.....	67
8.3.2.	Menuiseries extérieures.....	67
8.3.3.	Protections.....	68
8.4.	Parachèvements.....	68
8.4.1.	Cloisonnement.....	69
8.4.2.	Menuiseries intérieures.....	70
8.4.3.	Plafonds.....	71
8.4.4.	Revêtements de sol.....	72
8.4.5.	Revêtements muraux.....	72
8.5.	Confort acoustique.....	73
8.6.	Chauffage / Ventilation.....	74
8.6.1.	Chauffage.....	74
8.6.2.	Ventilation.....	74
8.7.	Installations sanitaires et gestion de l'eau.....	75



8.7.1. Distribution	75
8.7.2. Equipements sanitaires	75
8.7.3. Gestion des eaux pluviales	76
8.8. Electricité / Courants Forts	76
8.8.1. Généralités	76
8.8.2. Tableau Général Basse Tension (TGBT) et tableaux divisionnaires (TD)	77
8.8.3. Distribution terminale	77
8.9. Electricité / Courants Faibles	79
8.10. Sûreté et sécurité	81
8.10.1. Etablissement recevant du public	81
8.10.2. La sécurité incendie	81
8.10.3. Stockage de produits dangereux	82
8.10.4. Contrôle d'accès au bâtiment.	82
8.10.5. Détection intrusion	84
8.10.6. Interphonie visiophone	86
8.11. VRD et Aménagements extérieurs	87
8.11.1. Voirie et stationnement	87
8.12. Signalétique	88
9. BUDGET	88
10. CALENDRIER PREVISIONNEL	89
11. ANNEXE	89



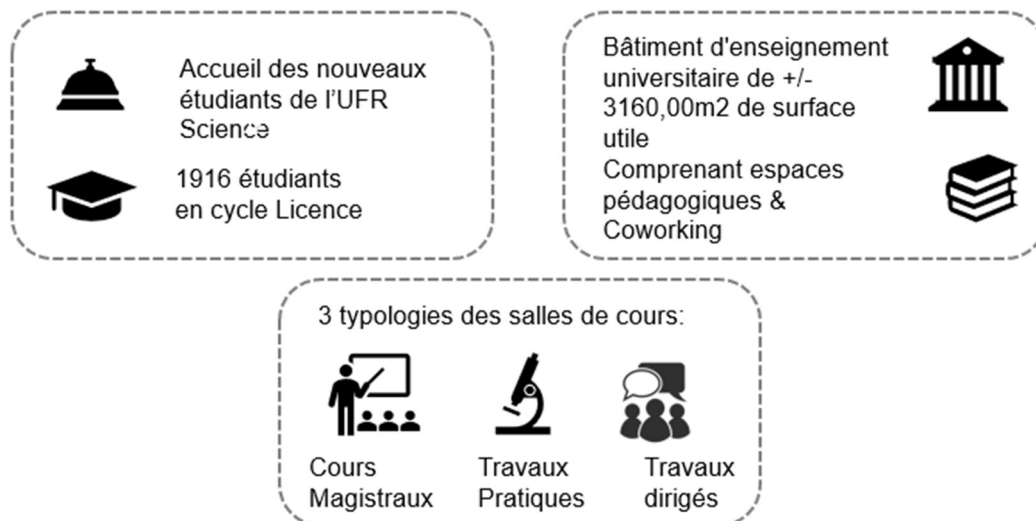
1. INTRODUCTION

Le projet d'un nouveau bâtiment accueillant le cycle Licence de l'UFR Science et Technique est inscrit au CPER 2021 – 2027. Ce projet vise à :

- Accueillir les nouveaux étudiants de l'UFR SCIENCE en cycle Licence dans un bâtiment dédié.
- Favoriser l'apprentissages des publics en améliorant les conditions d'enseignement et d'accès au campus.
- Permettre la réorganisation des salles d'enseignement en les regroupant par département et en répondant à leurs spécificités d'usage.
- **Les espaces libérés au sein de 6 laboratoires seront réaffectés pour les besoins de la recherche, de l'innovation et pour l'accueil des étudiants des cycles M et D.**

L'étude globale sur la restructuration de l'UFR Science et Technique portée par la SCET en 2018-2019 avait esquissé la programmation de ce nouveau bâtiment.

Le présent document constitue un rapport sur l'analyse de site et le recueil des besoins.





2. ORGANISATION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE

- La maitrise d'ouvrage est assurée par :

LE MANS METROPOLE

Place Saint-Pierre, au Mans
72 039 Le Mans
02 43 47 47 47

- Utilisateurs et futurs propriétaires :

LE MANS UNIVERSITE

Avenue Olivier Messiaen
72085 LE MANS
02 43 82 37 32

- La maitrise d'ouvrage déléguée est assurée par :

SPL CENOVIA CITES

41, rue de l'Estréel
72 100 Le Mans
02 43 39 19 70

- La mission de programme a été confiée à :

MP CONSEIL - Agence de Bretagne – Pays de la Loire

Représentée par Monsieur Louis Simonutti,
Responsable d'Agence de Bretagne – Pays de la Loire

2 rue Pierre et Marie Curie 56 000 VANNES
Tel. 03 88 56 03 09
Mail : lsimonutti@mp-conseil.com



3. DONNEES RELATIVES AU SITE

3.1. Localisation urbaine

Le projet est situé au sein de la communauté urbaine du Mans Métropole.

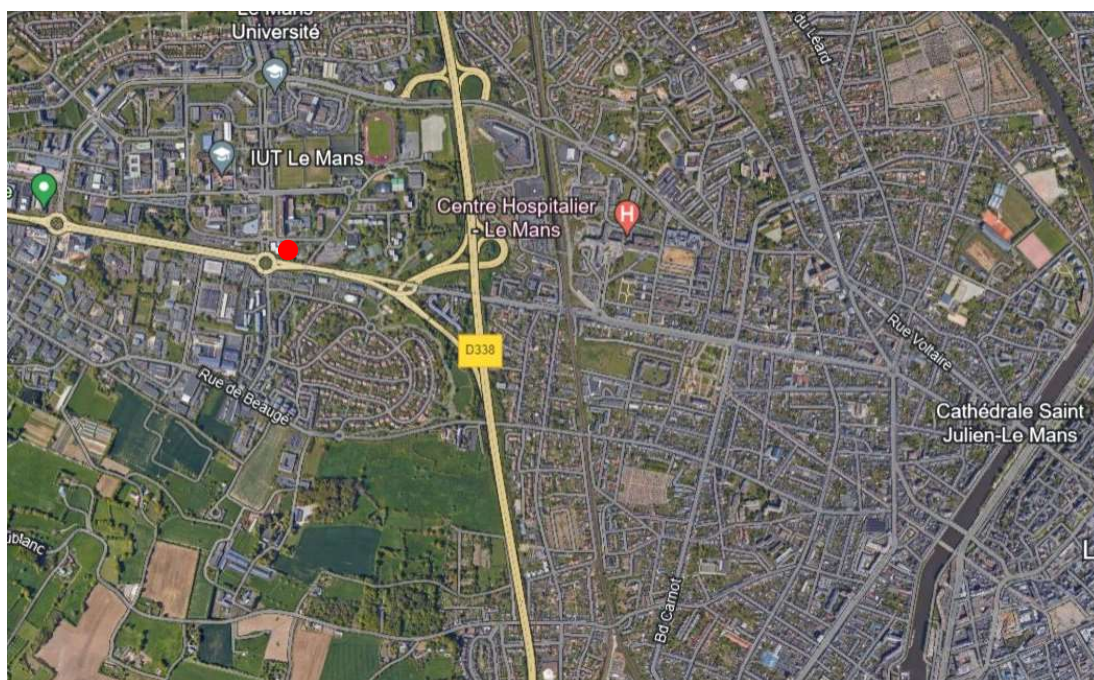
La Communauté urbaine du Mans est créée en 1972, avec huit communes. Mulsanne devient membre en 2004.

En 2005, elle adopte l'appellation *Le Mans Métropole*.

Les cinq communes d'Aigné, Champagné, La Milesse, Ruaudin et Saint-Saturnin la rejoignent au 1^{er} janvier 2013 ; cinq autres, Chaufour-Notre-Dame, Fay, Pruillé-le-Chétif, Saint-Georges-du-Bois et Trangé, au 1^{er} janvier 2017.

Fatines, au 1^{er} janvier 2023, est la 20^e commune à intégrer Le Mans Métropole.

La communauté urbaine du MANS, 3^{ème} agglomération des Pays de la Loire et compte 212 960 habitants (source : rapport d'activité 2022 de la métropole)



Source : Google Earth



La parcelle du projet.

Le site, objet de l'étude, se situe sur le campus de l'UFR des Sciences et Techniques. La ligne rouge précise le contour de l'emprise de la zone d'intervention.

Des bâtiments existants sont présents sur la parcelle. Ils sont en préfabriqué, dans un état de vétusté avancés ne répondant plus aux exigences d'accueil du public et environnementales actuelle. Ils nécessitent une démolition avec désamiantage.

La parcelle existante présente un déclinivité de 5 mètres environ dans sa partie sud. Idéalement placé en entrée de Campus, le projet peut être identifié comme signal d'entrée du campus.



Source : Google Earth



3.2. Climat

Le climat y est considéré comme chaud et tempéré. Dans Le Mans, les précipitations sont notables tout au long de l'année. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type Cfb. Le Mans affiche une température annuelle moyenne de 11.9 °C. Les précipitations annuelles à cet endroit sont d'environ 730 mm.

La zone désignée est située dans l'hémisphère nord de notre globe. Les journées chaudes et agréables de la saison estivale commencent vers la fin du juin et se terminent au septembre.

Données des 12 derniers mois sur la période 2022

	Janv. 2022	fév. 2022	mars	avr. 2022	mai	juin 2022	juil. 2022	août 2022	sept. 2022	oct. 2022	nov. 2022	dec. 2022	Année complète
Temp. maxi extrême	15,0 # 1	15,6 # 17	21,9 # 27	23,3 # 13	30,7 # 16	39,7 # 10	39,7 # 10	36,8 # 13	31,7 # 12	26,6 # 27	19,9 # 12	16,2 # 30	39,7 # 10
Temp. maxi moyennes	7,7 # 2	12,1 # 1	15,1 # 4	17,5 # 1	23,2 # 27	25,7 # 12	29,6 # 1	29,3 # 1	23,0 # 11	21,1 # 1	14,3 # 29	8,3 # 1	18,9 # 10
Temp. moy moyennes	5,2 # 3	7,8 # 1	10,4 # 2	11,9 # 1	17,0 # 2	19,9 # 1	22,8 # 1	22,9 # 1	17,5 # 1	16,6 # 1	10,4 # 1	5,7 # 1	14,0 # 1
Temp. mini moyennes	2,8 # 1	3,6 # 1	5,7 # 1	6,3 # 1	10,8 # 1	14,1 # 1	16,0 # 1	16,5 # 1	11,9 # 1	12,1 # 1	6,6 # 1	3,2 # 1	9,1 # 1
Temp. mini extrême	-2,6 # 15	-2,8 # 11	-0,6 # 7	-3,5 # 4	4,7 # 5	6,0 # 1	8,4 # 1	11,5 # 21	3,2 # 18	4,8 # 5	0,5 # 30	-6,1 # 19	-5,1 # 19
Temp. maxi minimale	0,2 # 25	8,0 # 3	8,1 # 31	6,0 # 1	17,7 # 29	19,5 # 25	22,2 # 1	24,9 # 21	15,2 # 29	16,3 # 13	6,8 # 29	-0,5 # 19	-0,5 # 19
Temp. mini maximale	10,9 # 3	10,3 # 17	10,2 # 19	11,4 # 24	17,1 # 19	20,2 # 19	25,8 # 19	20,3 # 25	19,3 # 19	16,7 # 29	11,5 # 17	13,9 # 31	25,8 # 19
DUU (chauffagiste)	396,3	286,1	239,6	182,3	81,8	35,5	16,8	10,7	74,7	73	227,5	380,8	2017,3 Moy: 168
DUU (climatien)			3,1	8,1	50,2	92,6	166,9	163,8	59,2	28,5	0,3		672,7 Moy: 54
Ensoleillement (heures)	55,8 -14%	113,2 -26%	152,8 -14%	200,7 -17%	244,9 -23%	240,5 -1%	354,2 -88%	274,4 -22%	176,2 -3%	137,2 -16%	102,6 -48%	56 -2%	2110h Moy: 17h
Cumul Précip.	32,6 -51%	26,2 -49%	30,9 -43%	40,4 -35%	21,2 -58%	60,2 -10%	4,6 -92%	20,0 -51%	29,3 -45%	33,4 -45%	79,2 -29%	66,5 -1%	444,5 # 10
Max en 24h de précips	16,7 # 3	8,2 # 13	10,0 # 29	16,2 # 3	11,6 # 22	21,0 # 22	2,4 # 19	5,5 # 11	7,3 # 29	14,2 # 11	18,3 # 19	9,5 # 22	21,0 # 10
Max en 5j de précips	18,5	16,6	16,7	32,4	19,6	35,1	4,6	7,9	11,6	19,2	25,9	37,2	37,2 # 1
Moyenne 2-1 de précips [7]	6,0	2,6	4,9	6,4	6,5	5,3	2,2	3,3	3,5	3,9	6,3	5,8	4,7 # 1
Neige au sol maximale	0,0	1,0 # 1	1,0 # 11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	1,0 # 1
Rafale maximale	80,6 # 6	76,7 # 13	65,9 # 31	75,6 # 1	50,4 # 19	75,6 # 15	50,8 # 19	54,0 # 5	57,6 # 27	86,4 # 23	72,0 # 18	64,8 # 36	85,4 # 10
Pression minimale	999,6 # 1	1000,0 # 11	1001,3 # 20	993,1 # 1	1002,7 # 23	1005,7 # 18	1011,9 # 19	1005,3 # 15	1000,9 # 29	1001,4 # 23	987,8 # 19	999,0 # 11	987,8 # 19
Pression maximale	1041,2 # 13	1035,8 # 11	1037,7 # 19	1027,8 # 30	1028,1 # 26	1026,1 # 13	1032,8 # 8	1026,5 # 5	1026,1 # 28	1033,4 # 5	1030,5 # 11	1030,1 # 27	1041,2 # 13
Mise à jour	2022-02-02 16:26:06	2022-03-02 10:29:07	2022-04-02 16:30:08	2022-05-02 19:29:08	2022-06-02 10:29:07	2022-07-02 10:29:06	2022-08-02 19:29:07	2022-09-02 19:29:07	2022-10-02 16:20:07	2022-11-02 16:20:07	2022-12-02 16:20:07	2023-01-02 16:20:08	

Source : Station météorologique du Mans, Arnage (source infoclimat.fr)

Ensoleillement :

En moyenne, la localité de Le Mans enregistre le plus grand nombre d'heures d'ensoleillement quotidien pendant juillet. La durée moyenne d'ensoleillement par jour au cours de ce mois est d'environ 9.29, avec un total cumulé atteignant 287.94.

En moyenne, Le Mans enregistre le plus petit nombre d'heures d'ensoleillement quotidien en janvier. Pendant cette période, il y a en moyenne 3.23 d'heures d'ensoleillement par jour et une accumulation totale de 100.02 d'heures.

Tout au long de l'année, un total de 2278.41 d'heures de lumière est enregistré dans le lieu Le Mans. La moyenne mensuelle de l'ensoleillement est d'environ 74.78 heures.



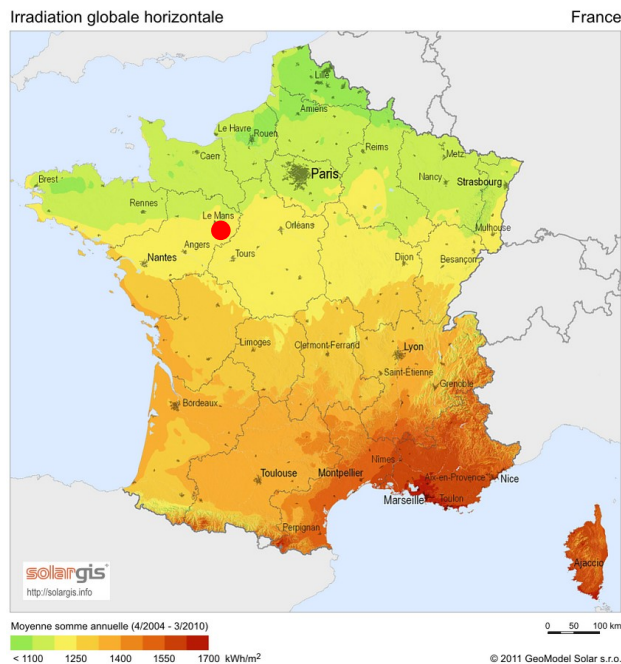


Températures / Précipitations :

En termes d'humidité relative, le mois qui présente le taux le plus élevé est décembre avec un pourcentage de 65.20. Inversement, le mois juillet a été enregistré comme ayant le taux d'humidité relative le plus bas avec seulement 65.20. Il convient de noter que le mois de mai compte le plus grand nombre de jours de pluie, soit 11.77, alors que le mois le moins pluvieux est le mois de septembre, qui ne compte que 8.37 de jours de pluie.

La variance des précipitations entre les mois où les précipitations sont les plus faibles et les mois où elles sont les plus élevées est 24 mm. Le degré de fluctuation de la température annuelle est d'environ 14.6 °C.

Le mois de la température la plus élevée est juillet pendant lequel la température moyenne atteint 19.6 °C. Au cours du mois de janvier, on observe une baisse notable des températures, avec un minimum moyen d'environ 5.0 °C.





Vent :

Les vents dominants sont de secteur Ouest-Sud-Ouest / Ouest et Nord-Est de 13 à 17 km/h de moyenne.

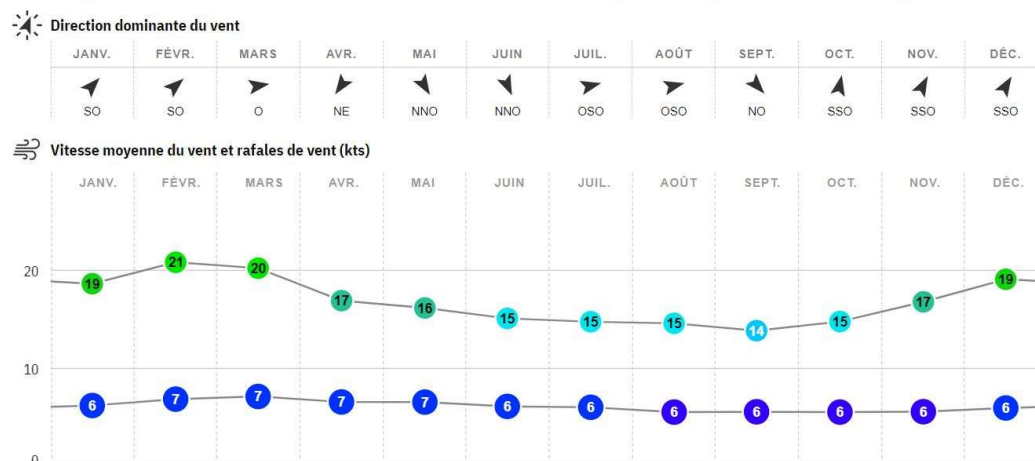
Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent



Rose des vents de la station de l'Aéroport Le Mans Arnage - Source Windfinder

1 nd ou 1 kt = 1,852 km/h

Statistiques mensuelles sur la vitesse et la direction du vent pour Aéroport Le Mans-Arnage



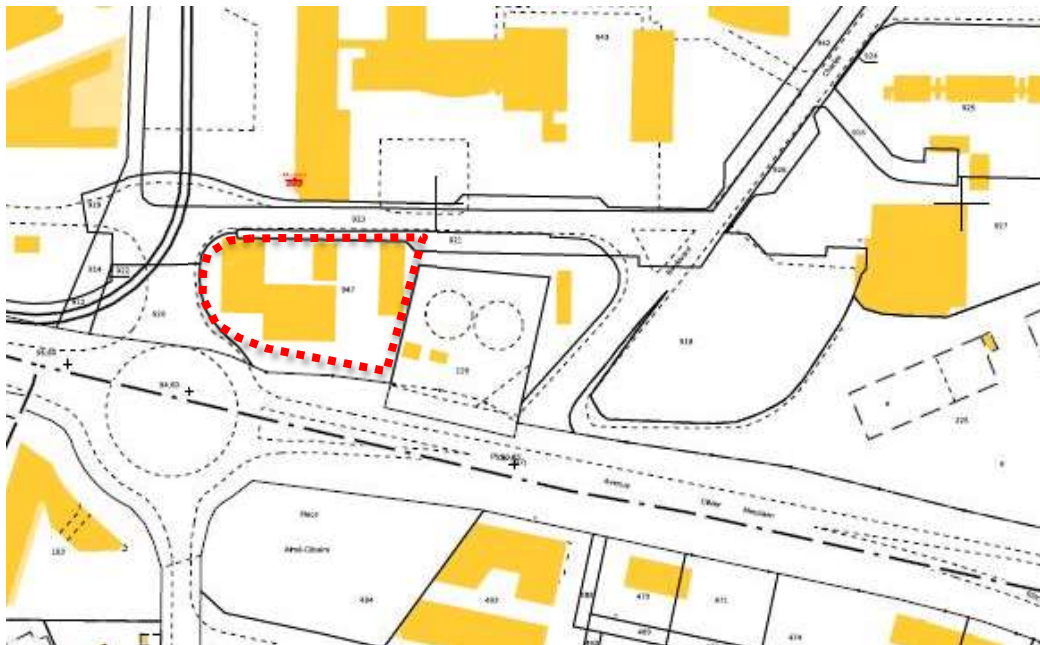
3.3. Parcelle Cadastreale

L'emprise concerne la parcelle cadastrale respective, tel que définie sur l'extrait de carte ci-dessous :

- Référence de la parcelle 0947 Section NO, Propriété de l'Etat
Surface : 5 013 m², dont 3 700 m² concernée par le projet,



Source : Géoportail



Source : Cadastre. Gouv



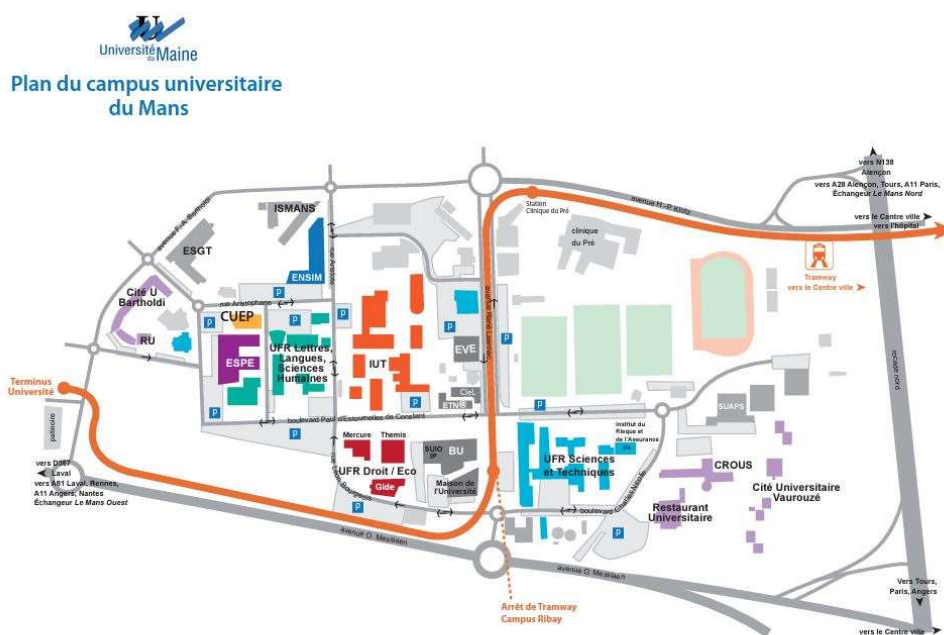
3.4. Environnement bâti

La parcelle se trouve au côté Ouest de la ville du Mans. A proximité on retrouve :

- A l'Ouest : le campus comprenant : Le Mans Université, la cité université, l'IUT Le Mans, l'école d'ingénieurs ENSIM, l'ESGT...
- A l'Est : le centre hospitalier, la rivière la Sarthe et la halte ferroviaire de Le Mans Hôpital-Université.
- Au Sud-Est : le centre historique (la cathédrale Saint-Julien du Mans...)

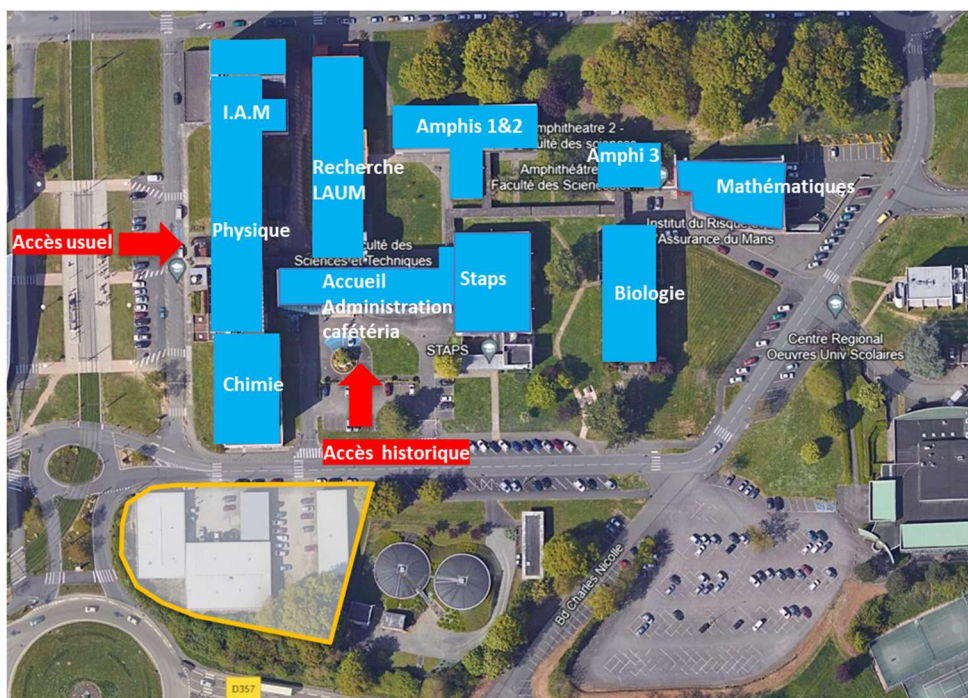


Source : Google Earth



Source : Université du Mans

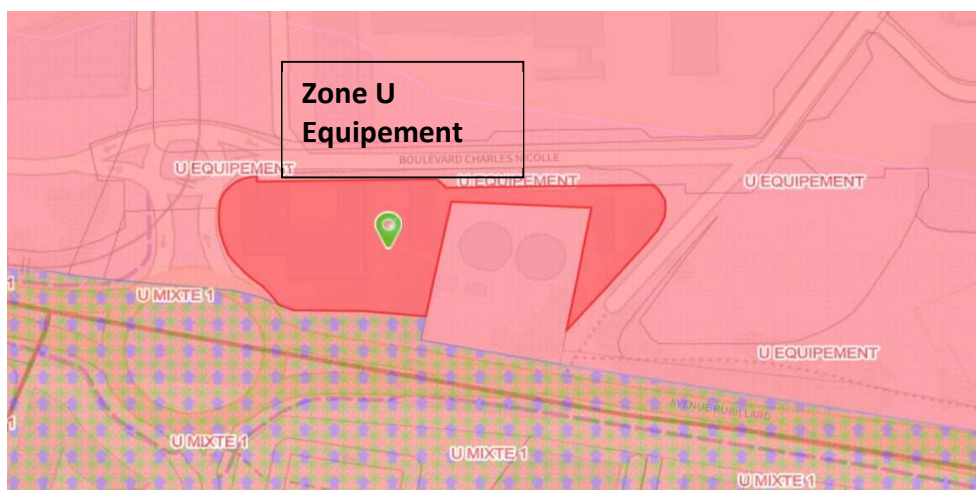
Sur le campus de l'UIT du Mans on retrouve :



Source : Google Earth

3.5. Urbanisme / PLU

Le PLU s'applique à l'ensemble de la communauté urbaine – Le Mans Métropole. Il a été approuvé le 30 janvier 2020. (Voir le PLU en annexe de ce document)



Source : Extrait PLU

Il a été modifié par le Conseil Municipal le 29 septembre 2022. Les principales contraintes de la zone urbaine équipement – **U équipement**. Ils sont indiqués ci-dessous.

Règlement applicable à la **zone U Equipement** qui correspond :

« La zone urbaine équipement couvre les grands secteurs d'équipements de l'agglomération ainsi que les principaux secteurs d'équipement de proximité des communes.



Nécessaire au fonctionnement et au rayonnement de l'agglomération et à l'attractivité des communes, ces grands secteurs d'équipement doivent pouvoir poursuivre leur développement pour répondre au mieux aux besoins des habitants ».

U Equipement – HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS

- La hauteur des constructions n'est pas réglementée.

U Equipement – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

Dispositions communes à toutes les zones

Marges de recul

- La marge de recul inscrite au document graphique définit le long de la RD 357 – Avenue Olivier Messiaen au Mans, l'implantation obligatoire des constructions nouvelles pour au moins 60 % de leur façade. La partie non implantée sur la marge de recul doit être implantée au-delà de cette dernière.

- La marge de recul inscrite au document graphique définit le long de la RD 338 – Route de Tours, le recul minimal obligatoire de toute construction nouvelle.

Ces dispositions ne s'appliquent pas à l'extension, au changement de destination et à la réfection des constructions existantes.

Constructions annexes

Les constructions annexes peuvent joindre les limites séparatives. Si la continuité n'est pas assurée, elles doivent s'implanter à 1 mètre minimum de ces mêmes limites. Dans le cas des piscines non couvertes, elles devront être implantées en retrait minimum de 2 mètres par rapport à la limite séparative (hors margelle).

Autres dispositions

Des implantations différentes peuvent être autorisées pour les constructions et installations techniques, nécessaires au service public ou d'intérêt collectif, liées aux différents réseaux.

Pour les constructions existantes, en cas d'isolation par l'extérieur, un débord de 20 cm maximum peut être autorisé dans la marge de retrait et/ou sur le domaine public sous réserve que ce débord ne remette pas en cause l'accessibilité du ou des trottoirs existants.

A l'angle de deux voies, l'implantation des constructions peut être imposée en retrait pour des raisons de sécurité.

Des implantations différentes pourront être autorisées pour préserver une composante végétale identifiée au plan de zonage (haie, bois, arbre remarquable...).

Dans les zones U équipement

Implantation par rapport aux voies et emprises publiques

Les constructions peuvent s'implanter à l'alignement. En cas de retrait celui-ci sera au minimum d'un mètre.

Implantation par rapport aux limites séparatives situées en limite de la zone U équipement et U 24 heures

Toute construction peut être contiguë aux limites séparatives.

Si la contiguïté n'est pas assurée, le retrait par rapport aux limites séparatives est :

- au minimum égal à la moitié de la hauteur de la construction envisagée,
- et au minimum égal à 3 mètres.

Implantation par rapport aux limites séparatives à l'intérieur de la zone

Sans objet



U Equipement – COEFFICIENT NATURE

Dispositions générales

- Le coefficient « nature » est règlementé pour les zones U équipement : 0,3
- Le coefficient « nature » est appliqué au terrain d'assiette du projet.
- Dans le cas d'une opération d'aménagement d'ensemble, ce coefficient peut être mutualisé.

Calcul

La superficie non imperméabilisée ou éco-aménagée correspondant au projet est calculé de la façon suivante : $Zone\ non\ imperméabilisé = superficie\ du\ terrain\ d'assiette \times coefficient\ nature.$

Des pondérations sont appliquées selon le type de surfaces mises en œuvre :

Espaces pris en compte	Pondération
Espaces verts en pleine terre*	1
Espaces verts sur dalle* (sur au moins 30 cm de terre végétale)	0,7
Surfaces semi-perméables* : enrobé drainant, béton poreux, pavés à joints enherbés, pavés à joints larges, grave concassée, structure alvéolaire végétalisée, etc.	0,5
Toiture végétalisée*	0,5
Agriculture hors sol*	0,5
Surfaces verticales végétalisées*	0,3
Surfaces imperméables	0
Majorations	
Plantation d'un arbre de haute tige*	+ 15 m ² par arbre
Maintien d'un arbre de haute tige* existant en bon état sanitaire	+ 30 m ² par arbre
Haie d'essences locales créée ou existante maintenue	+ 0,5 m ² par mètre linéaire

Dispositions particulières

- Les majorations ci-dessus liées au coefficient nature ne s'appliquent pas dans les zones N hameau et U mixte 3.
- En cas d'impossibilité technique avérée d'atteindre ce coefficient, justifiée par :
 - l'existence d'un sol artificiel lié à des ouvrages publics,
 - une incompatibilité des caractéristiques géophysiques du sous-sol,
 - la configuration du bâti historique sur la parcelle,
 - les prescriptions liées aux zones inondables,
 - la superficie ou la configuration de la parcelle,
 les espaces libres doivent être aménagés en espaces verts de pleine terre ou en espaces verts sur dalle sur au moins 80% de leur superficie.
- Les travaux de rénovation* et les changements de destination ne sont pas soumis au coefficient « nature ».
- Les extensions doivent respecter le coefficient « nature » mais ne sont pas soumises aux surfaces de pleine terre imposées le cas échéant.
- Dans le cas d'une parcelle ou unité foncière disposant d'un coefficient « nature » inférieur au minimum requis, les extensions et les aménagements ne peuvent conduire à réduire le coefficient « nature » que dans les conditions suivantes :
 - pour des travaux de mise aux normes d'accessibilité,
 - pour une extension inférieure ou égale à 20m² d'emprise au sol, cette possibilité n'étant applicable qu'une seule fois à compter de la date d'approbation du PLU communautaire.
- Dans le cas d'une division parcellaire, le coefficient « nature » doit être respecté pour toutes les parcelles issues de la division. Pour les parcelles situées à la date d'approbation du PLU Communautaire, pour partie en zone N hameau et en zone A ou N, le calcul du coefficient nature se fait en intégrant la partie de la parcelle située en zone A ou N.



U Equipement – QUALITÉ URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGÈRE

1 - Aspect extérieur des constructions

Dispositions générales

- Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

- Toutes les façades d'un bâtiment neuf ou toutes les façades de l'extension d'un bâtiment existant doivent présenter, notamment par les matériaux et couleurs, un aspect cohérent entre-elles.

- Les constructions annexes doivent présenter un aspect harmonieux par une cohérence dans le choix des matériaux et des couleurs.

- L'emploi à nu de matériaux destinés à être enduits est interdit.

2 - Traitement des abords

Les ouvrages de régulation des eaux pluviales devront faire l'objet d'un traitement paysager.

Les citernes à fioul, gaz, les citernes de récupération des eaux de pluie, ainsi que toute installation similaire doivent être dissimulées de façon à ne pas être visibles depuis le domaine public.

Les aires de stockage ou de dépôt de matériaux doivent être masquées par une haie vive, d'essences locales.

3 - Clôtures

Les clôtures doivent présenter un aspect sobre et homogène dans leurs couleurs et dans le type de matériaux utilisés, permettant de respecter tant l'environnement urbain que le bâtiment et le terrain qu'elles enclosent.

Les clôtures présentant l'aspect d'un assemblage de matériaux destinés à être recouverts mais non enduits sont interdites.

En limite avec les voies ou emprise publique, l'usage de bâche ou de canisses plastiques est interdit.

4 - Plantations

Lorsqu'il existe des arbres de haute tige sur l'unité foncière, ceux-ci doivent être maintenus.

Dans le cas où il est démontré que cela n'est pas possible, ils seront remplacés au minimum à hauteur d'un arbre de haute tige pour 100m² d'espaces libres.

En complément des prescriptions ci-dessus, les aires de stationnement comportant plus de 10 places aériennes doivent être plantées à raison d'un arbre de haute tige minimum pour 4 places de stationnement. Ces plantations peuvent être réalisées aux abords de ces aires de stationnement, sauf dans le cas d'un parc de stationnement de plus de 40 places lié à un projet situé dans une zone du Plan de Prévention du Risque Inondation où elles devront explicitement contribuer au paysagement du parking.



U Equipement – STATIONNEMENT

Les normes en matière de stationnement sont déclinées selon les destinations et sous-destinations, quelle que soit la zone. La règle applicable aux constructions et installations non prévues ci-après est celle s'appliquant à la catégorie d'établissements ou de constructions la plus directement assimilable.

1 - Stationnement des véhicules motorisés

Dispositions générales

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré sur l'unité foncière de la construction envisagée ou dans son environnement immédiat.

En cas d'impossibilité d'aménager les places nécessaires sur le terrain d'assiette, il est possible de recourir aux dispositions suivantes :

- acquisition de places dans un parc privé de stationnement existant ou en cours de réalisation situé dans un rayon de 500 mètres autour du projet. Dans le cas d'un hébergement touristique ou hôtelier, cette distance est de 200 mètres.
- obtention d'une concession à long terme dans un parc public de stationnement existant ou en cours de réalisation dans un rayon de 500 mètres. Dans le cas d'un hébergement touristique ou hôtelier, cette distance est de 200 mètres.

Aménagement des aires de stationnement

Sans objet (voir PLU)

Espaces communs et/ou complémentarité d'usage

Dans les opérations d'aménagement dont le parti d'aménagement retenu le justifie, il est possible de réaliser un parc de stationnement commun à l'ensemble ou à une partie de l'opération, sous réserve qu'il corresponde aux besoins particuliers et justifiés des occupations et utilisations du sol et qu'il respecte les conditions normales d'utilisation.

Modalités de calcul du nombre de places de stationnement à réaliser

Le nombre de places à réaliser est proportionnel à la surface de plancher créée. Il est calculé selon l'affectation de la construction, en fonction des normes définies ci-après, en divisant la surface de plancher totale créée par la surface de plancher de référence.

Le nombre de place à prévoir s'entend par tranche de surface de plancher de référence entamée. Lorsque le calcul du nombre de places à réaliser comporte une décimale supérieure ou égale à 5, l'arrondi s'effectue par valeur supérieure.

Selon le type d'opérations envisagées (construction nouvelle, extension, changement de destination), le calcul du nombre de places exigées est différent :

- pour les constructions nouvelles : le calcul du nombre de places de stationnement se fait dans les conditions prévues ci-après,

Normes de stationnement

→ Equipements d'intérêt collectif et service public

Compte tenu des besoins spécifiques et variables pour ce type de bâtiment, le nombre de places à réaliser sera déterminé sur la base d'une étude des besoins produite par le pétitionnaire, qui tiendra compte de la vocation de la construction, de la fréquentation attendue et de la localisation du projet notamment.

2 - Stationnement des cycles



Destination	Sous-destination	Nombre minimum de places ou % de SDP
Habitation	Logement	<p>Pour les logements d'une superficie inférieure à 50 m² de surface de plancher* (= jusqu'à 49 m²) : 1 place/logement</p> <p>Pour les logements d'une superficie égale ou supérieure à 50 m² de surface de plancher* : 2 places/logement</p> <p>Pour les logements collectifs, un stationnement visiteur vélo devra être prévu avec la mise en place d'arceaux en extérieur.</p>
Habitation	Hébergement d'étudiants ou de jeunes travailleurs	1 place/logement
Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire	Bureaux	1 place pour 120 m ² de SdP
<p>Pour toutes les autres destinations et sous-destinations qui doivent créer du stationnement automobile, une étude de besoins* présentée par le pétitionnaire devra permettre de déterminer le nombre de stationnement vélo à prévoir.</p>		

Toute nouvelle construction qui doit prévoir du stationnement pour les voitures, doit réaliser des espaces de stationnement aisément accessibles pour les vélos. Ces espaces doivent être équipés de systèmes d'attache avec points de fixation (cadre et roue).

Pour les bureaux, ces surfaces doivent être également obligatoirement couvertes.

Pour les habitations, le stationnement vélo réalisé doit être sous la forme de locaux (*clos ou sécurisés*), couverts et aisément accessibles (*depuis l'espace public ou les points d'entrée du bâtiment, de préférence au même niveau que l'espace public*).

U Equipement – DESSERTE PAR LA VOIRIE ET LES RESEAUX

1 - Conditions de desserte par la voirie

Accès

- Pour être constructible, tout terrain doit avoir un accès à une voie publique ou privée, ou une emprise publique.
- Les dimensions, formes et configurations des accès à créer doivent être adaptées à la nature du terrain et aux activités que le terrain est susceptible d'accueillir et permettre l'accès des véhicules et du matériel de lutte contre les incendies.
- L'accès doit être aménagé de façon à ne présenter aucun risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou pour celle des personnes utilisant cet accès. Cette sécurité doit être appréciée compte tenu, notamment, de la position des accès, de leur configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic.
- Tout terrain ne peut avoir plus d'un accès par voie le desservant. D'autres accès peuvent être autorisés ou imposés s'ils n'apportent pas de gêne à la circulation.
- Les divisions parcellaires contiguës visant à détacher plus d'un terrain à bâtir devront dans la mesure du possible regrouper leurs accès en un seul point sur la voie d'accès commune et recueillir l'avis du service gestionnaire de la voie. Les modalités d'application sont détaillées dans l'OAP composition urbaine, chapitre : « Divisions Parcellaires ».



- La création de nouveaux accès directs sur les routes départementales indiquées sur le document graphique du règlement est interdite. Toutefois, et en l'absence de solution alternative, de nouveaux accès peuvent être autorisés après avis du gestionnaire de voirie. Dans ce cas, et notamment s'ils présentent des risques pour la sécurité des usagers, leur aménagement peut faire l'objet de prescriptions techniques spécifiques.

Voirie

Les voies existantes, à aménager ou à créer doivent être adaptées :

- aux usages qu'elles supportent,
- aux opérations qu'elles doivent desservir,
- à la circulation des véhicules et du matériel de lutte contre les incendies,
- à la circulation des véhicules de ramassage des ordures ménagères.

En cas d'impossibilité de réaliser un maillage à terme, il peut être admis exceptionnellement des voies en impasse. Le cas échéant, l'extrémité de la voie doit comporter une emprise de retournement ayant un rayon de courbure moyen de 10,50 mètres minimum, ou une aire de manœuvre de 15mètres x 23 mètres pour permettre la desserte des ordures ménagères et/ou la défense incendie lorsque cela est nécessaire.

2 - Conditions de desserte par les réseaux

Alimentation en eau potable

Toute construction nouvelle pourra être raccordée au réseau public d'adduction en eau potable dans le respect des règlements en vigueur.

Les lotissements et ensembles d'habitation (faisant l'objet d'un permis groupé) doivent être desservis par un réseau de distribution d'eau potable sous pression.

Eaux usées

Le système de collecte des eaux usées des constructions et installations nouvelles doit être raccordé au réseau public d'assainissement.

Le raccordement, adapté aux caractéristiques du réseau public existant, doit être réalisé conformément au règlement d'assainissement.

En l'absence de réseau public ou dans le cas d'une impossibilité technique justifiée de raccordement au réseau, un système d'assainissement individuel peut être autorisé conformément à la réglementation en vigueur. Le dispositif mis en place doit être conçu de manière à pouvoir, le moment venu, être raccordé au réseau public d'assainissement.

Dans les zones non couvertes par l'assainissement collectif, les eaux usées des constructions nouvelles feront l'objet d'un assainissement individuel conformément aux règlements en vigueur.

Eaux non domestiques

L'évacuation, l'épuration et le rejet des eaux résiduaires industrielles doivent être préalablement autorisés, conformément à la réglementation en vigueur et aux conditions d'admissibilité du système d'assainissement.

Au niveau de la parcelle, dans le cas d'un raccordement au réseau public, la construction est conditionnée à l'existence d'un réseau d'égout recueillant les eaux résiduaires industrielles. Ce réseau peut, le cas échéant, être raccordé, après autorisation, au réseau public d'assainissement à condition de prévoir les dispositifs de prétraitement nécessaires, dans des conditions conformes aux règlements en vigueur.

Dans les zones non couvertes par l'assainissement collectif, l'évacuation, l'épuration et le rejet des eaux résiduaires industrielles doivent être préalablement autorisés, conformément à la réglementation en vigueur.



Le déversement d'eaux non domestiques dans le système d'assainissement individuel est soumis à l'avis du service compétent et pourra être autorisé selon leur nature.

Eaux pluviales

Sous réserve des autorisations réglementaires éventuellement nécessaires et dans le respect du règlement d'assainissement en vigueur, l'aménageur sera tenu de réaliser sur son terrain d'assiette* des dispositifs appropriés de gestion des eaux pluviales avant infiltration totale ou partielle de la pluie de référence. Dans le cas d'un rejet celui-ci se fera vers l'exutoire désigné à cet effet par le gestionnaire du réseau ou du fossé.

Les modalités d'application sont détaillées dans l'OAP composition urbaine, chapitre : « Parcours de l'eau ».

Electricité – Gaz – Téléphone – Télécommunications

Pour les opérations d'aménagement d'ensemble :

- les réseaux publics et les branchements privés situés dans le périmètre de l'opération doivent être entièrement souterrains,
- les aménagements et ouvrages souterrains doivent prévoir les fourreaux nécessaires à l'installation de nouveaux câbles dans le cadre du développement des communications électroniques.

U Equipement – PRESCRIPTIONS AU TITRE DE L'ARTICLE L.151-19 DU CODE DE L'URBANISME

Sans objet (voir PLU)

U Equipement – PRESCRIPTIONS AU TITRE DE L'ARTICLE L.151-23 DU CODE DE L'URBANISME

Le plan de zonage identifie plusieurs éléments au titre de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme :

- des boisements,
- des haies dans les réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue,
- des haies hors réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue et zone agricole,
- des zones humides,
- des parcs et jardins publics,
- des jardins dits familiaux, ouvriers.

1 – Boisements

Les espaces boisés identifiés au règlement graphique doivent être préservés. Toutefois, les travaux ayant pour effet de supprimer, modifier ou de porter atteinte à ces éléments peuvent être autorisés dans le cadre d'une intervention limitée ne compromettant pas la préservation de l'élément protégé dans son ensemble : création d'un accès, extension d'une construction, passage d'un chemin, aménagement d'installations légères et démontables, noues

Les coupes et travaux qui n'ont pas pour effet de modifier ou de supprimer un espace boisé sont dispensés de déclaration préalable. Il s'agit notamment :

- des coupes d'arbres de haut jet arrivés à maturité,
- des coupes d'élagage et d'éclaircissement,
- de défrichements partiels.

Nota arbre de haute tige : Toute espèce d'arbre ayant plus de 7 m de haut à l'état adulte.

Ces arbres seront à planter dans un volume de terre végétale suffisant pour permettre leur bon développement.



2 – Haies

Prescriptions communes, que la haie identifiée appartienne ou non à un secteur de Trame Verte et Bleue

Dans le cas d'une suppression de haies, les modalités de replantation sont :

- pour les haies ayant un rôle dominant hydraulique, une replantation perpendiculaire à la pente (+ ou – 20°)
- pour les haies ayant un rôle dominant de corridor écologique une replantation en continuité ou à proximité (moins de 100 m) d'un linéaire existant ou d'un espace boisé et comportant a minima le même nombre de strates et la même diversité d'essences que la haie arrachée.

Dans les réservoirs de la Trame Verte et Bleue

Dans le cas d'une suppression, une replantation est imposée sur un linéaire porté à 120 %.

Hors réservoirs de la Trame Verte et Bleue

Dans le cas d'une suppression, une replantation est imposée sur un linéaire équivalent.

Les interventions suivantes sont autorisées sans déclaration préalable :

- les coupes d'entretien qui n'ont pas pour effet de modifier ou supprimer la haie
- la suppression de la haie en cas :
 - de création d'un nouvel accès (dans la limite de 10 m maximum),
 - de sécurité routière,
 - de défense de la forêt contre un incendie (décision administrative),
 - d'extension d'un bâtiment agricole soumis a Permis de Construire,
 - de gestion sanitaire / maladie (décision administrative).

3 – Zones humides

Sans objet (Voir PLU)

4 – Parcs et jardins publics

Sans objet (Voir PLU)

5 – Jardins dits familiaux, ouvriers

Sans objet (Voir PLU)

3.6. Monuments historiques

Le terrain n'est pas concerné par une servitude liée aux monuments historiques et ne se trouve pas dans un rayon de 500 mètres autour de ces derniers.

3.7. Inondations

Le site d'intervention ne présente pas une zone inondable.



3.8. Retrait-gonflements des sols argileux

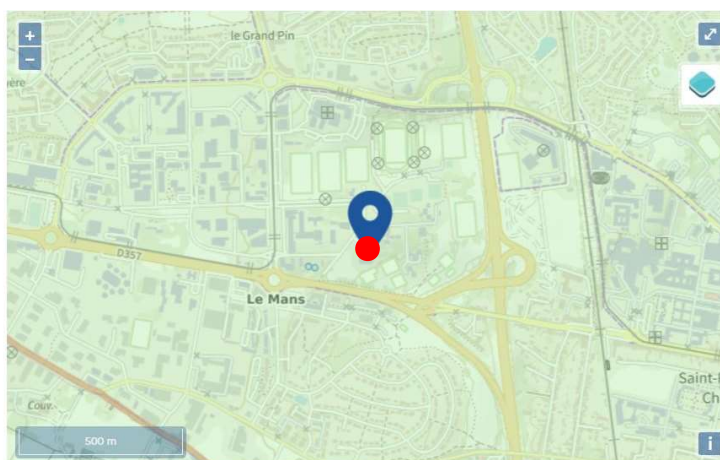
Le site est concerné par une exposition modérée au risque de retrait-gonflements des sols argileux. Le concepteur devra prendre en compte ces contraintes dans le cadre du projet.



Source : Géorisques

3.9. Risque Sismique

Concernant le risque sismique, le site est situé en zone de sismicité **faible**. Pour le bâti neuf et pour certains travaux lourds sur le bâti existant, en fonction de la zone de sismicité et du type de construction, des dispositions spécifiques à mettre en œuvre s'appliquent lors de la construction.



Source : Géorisques



3.10. Pollution des sols

La parcelle du projet se trouve dans une zone à risque entraînant une servitude d'utilité publique.

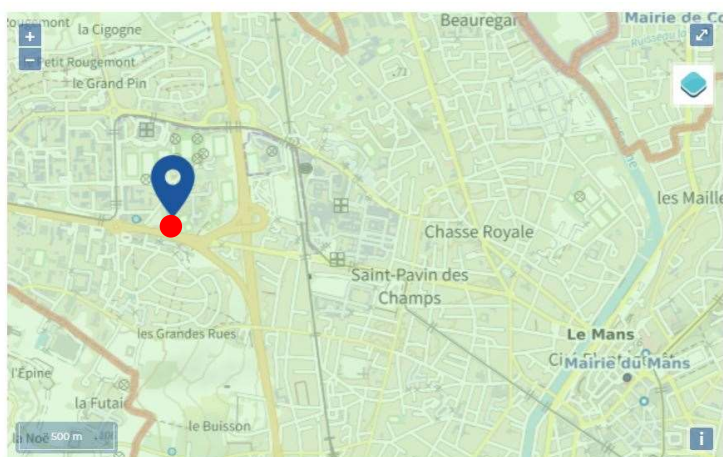


Légende :

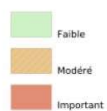


Source : Géorisques

3.11. Radons



Légende :





Les communes à potentiel radon de catégorie 1 (**faible**) sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées moins élevées comparativement aux autres formations.

Sur ces formations moins riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon moins élevées est moins importante que sur le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains ne dépassent pas 100 Bq.m-3 et plus de 10% ne dépassent pas 300 Bq.m-3.

Néanmoins, Le concepteur prendra les dispositions pour prendre en compte cette contrainte.

3.12. Enquête Réseaux

Le tableau ci-dessous indique l'ensemble des concessionnaires réseaux publics concernés par les parcelles.

Catégorie	Classe	Positionnement	Société, Agence	CP	Commune	Tél. Urgence	Fax. Urgence	Tel. Endom.
S	ELEC HORS TBT	-	ENEDIS-DRPDL-PAYS DE LA LOIRE CHEZ PROTYS P0100	27091	EVREUX CEDEX 9	0181624701		0176614701
S	TRANSP	MIX	SETRAM CHEZ PROTYS P0358	27091	EVREUX CEDEX 9	0243184511	0972637026	0243184525
S	ELEC HORS TBT	MIX	LMM_VCEP Service Voirie Circulation	69134	DARDILLY CEDEX	33243474747	33243474848	33243474747
S	GAZ	-	GRDF - Direction Réseaux Centre-Ouest CHEZ PROTYS P0475	27091	EVREUX CEDEX 9	0810300360		0247857444
NS	FIBRES & ELEC TBT	SOU	LMM_DSI	69134	DARDILLY CEDEX	0609202758		0243474747
NS	FIBRES & ELEC TBT	-	ORANGE - M1 PAYS DE LOIRE Service DICT	69134	DARDILLY CEDEX			0810300111
NS	FIBRES & ELEC TBT	-	AXIONE Sartel	92240	Malakoff	0533740217		0533740217
NS	ASSAIN	-	CONSEIL DEPARTEMENTAL DE LA SARTHE ATD Centre	69134	DARDILLY CEDEX	0243547970	0244024016	0244024014
NS	ASSAIN	-	CONSEIL DEPARTEMENTAL DE LA SARTHE ATD Centre	69134	DARDILLY CEDEX	0243547970	0244024016	0244024014
NS	EAU	SOU	LMM_EAU_ASST SERVICE_EAU_ASSAINISSEMENT	69134	DARDILLY CEDEX	0243474747	0243474935	0243474701
NS	FIBRES & ELEC TBT	MIX	SFR - SFR SA SFR SA	69134	DARDILLY CEDEX			0805052656
NS	ASSAIN	SOU	LMM_AEP_ASST Service Eau potable et Assainissement	69134	DARDILLY CEDEX	0243474747	0243474935	0243474701

Source : Réseaux et canalisations

Une enquête réseaux a été réalisée. Les réponses aux demandes de renseignements seront jointes au programme en annexe.

Le N°DT est le suivant : **DT 2023100901560TEF**



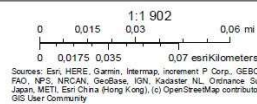
Plan de situation (CLASSE C) : 72000 LE MANS



octobre 9, 2023

LEGENDE

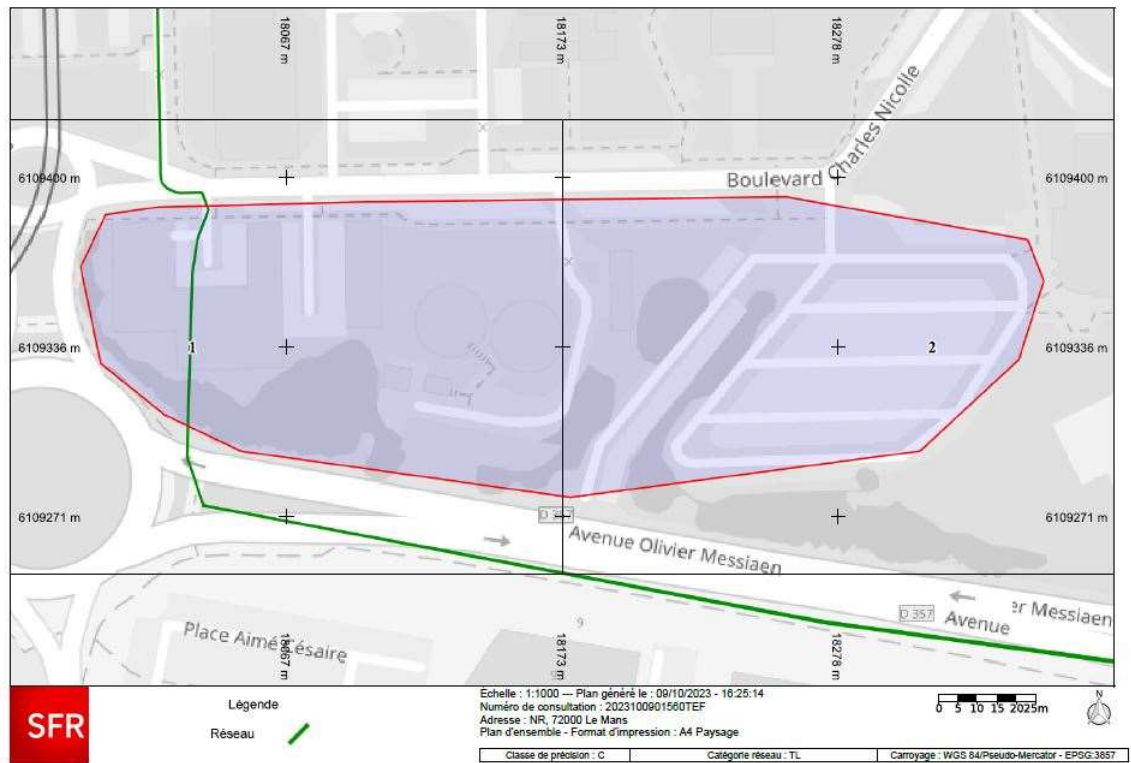
- Câble
- Infrastructure aérienne
- Infrastructure aérienne Tiers
- Infrastructure souterraine
- Infrastructure souterraine Tiers



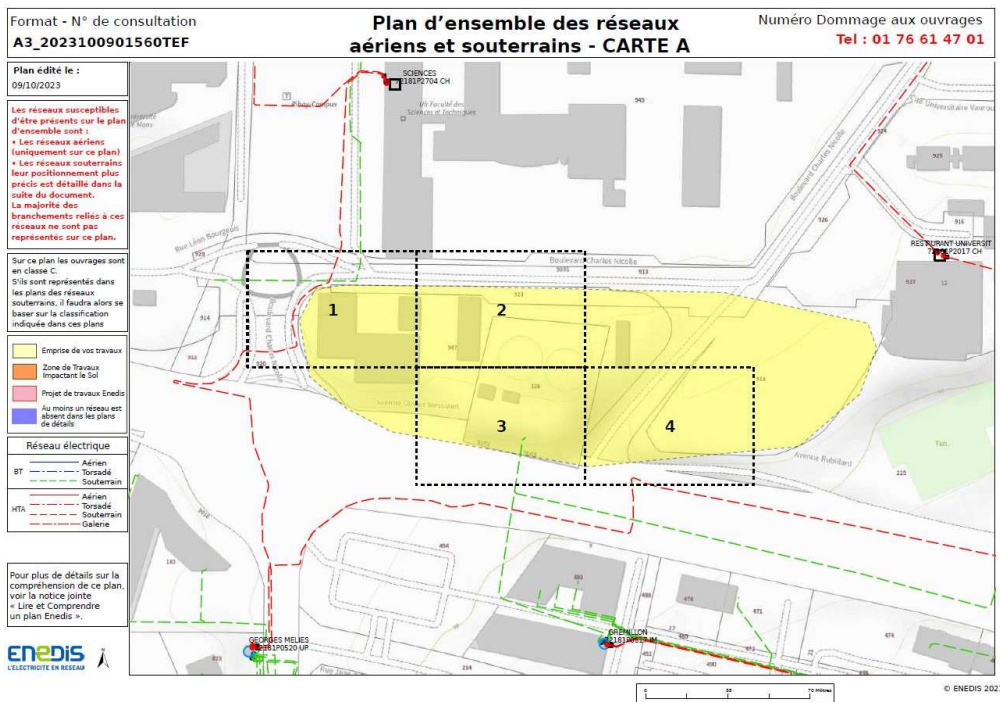
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

AXIOME
Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS





3.12.1. Réseaux électriques aériens et souterrains



Source : Réseaux et canalisations



3.12.2. Réseaux EA et EU



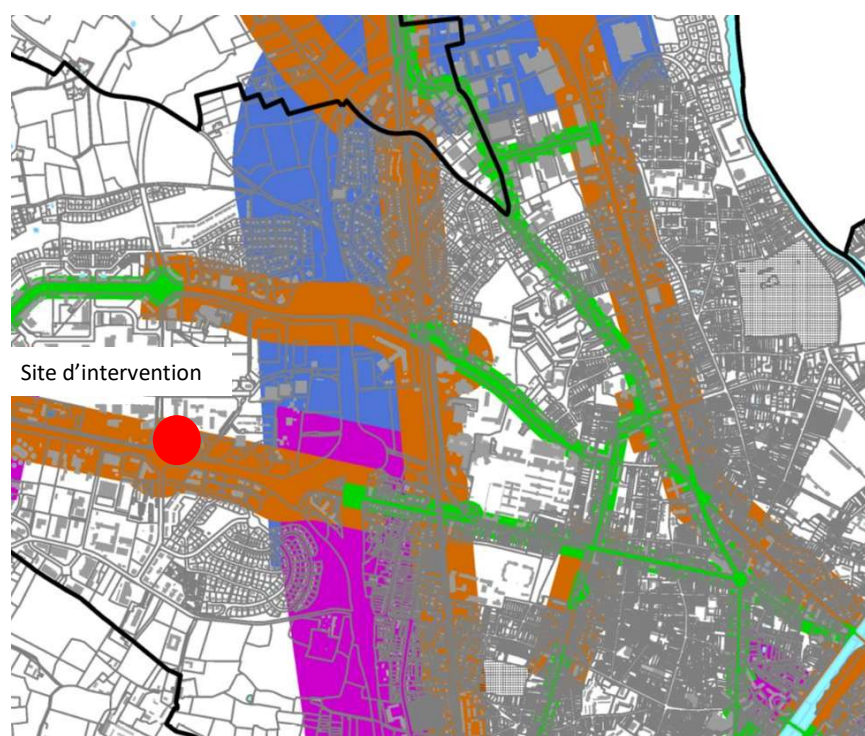
Source : Réseaux et canalisations





3.13. Nuisances acoustiques

La parcelle du projet se situe à proximité de la route départementale D357. Celle-ci est classée en catégorie 3 des infrastructures nuisibles en termes de bruit sur un recul de 100m.



Source : PLU – Le Mans Métropole

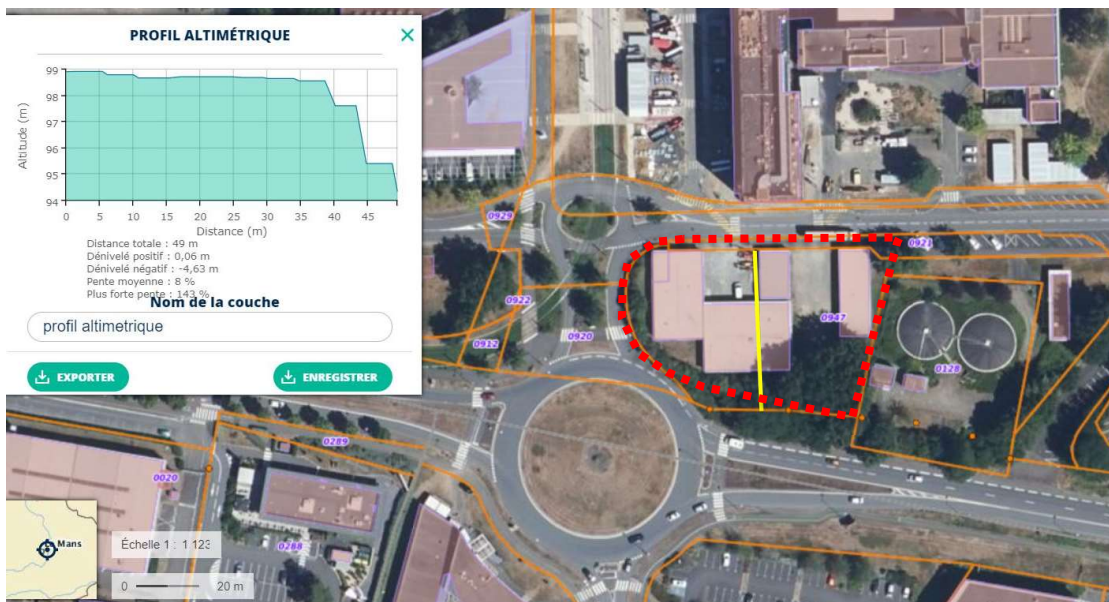


3.14. Reconnaissances topographiques

Le profil altimétrique actuel du terrain pour le site est le suivant :



Source : Géoportail

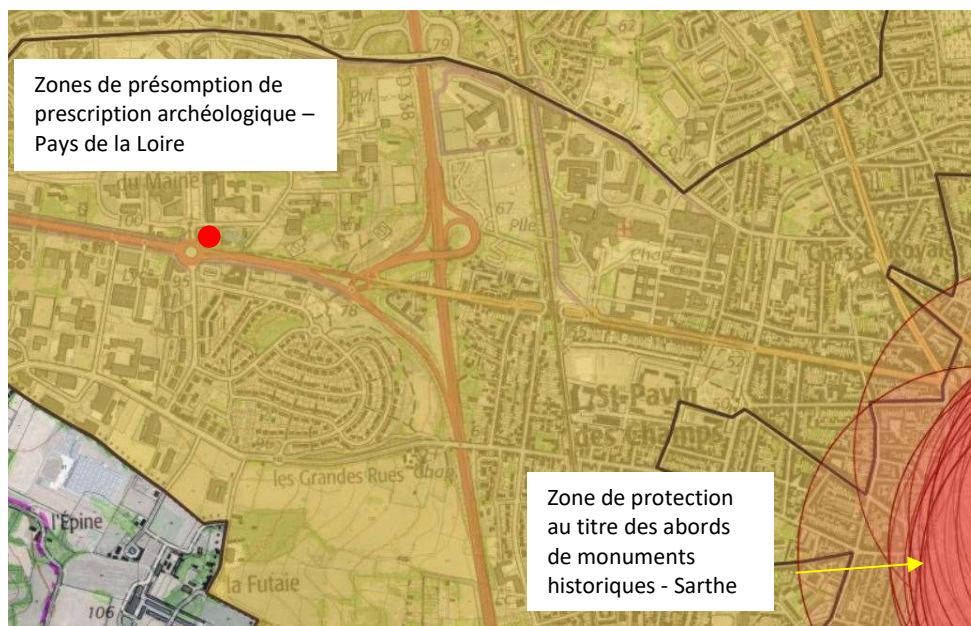


Source : Géoportail



3.16. Archéologie préventive

La parcelle se situe dans une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). Le maître d'ouvrage est invité à solliciter la DRAC afin de s'assurer que des reconnaissances archéologiques préventives ne soient pas nécessaires sur le site.



Source : Extrait Atlas des patrimoines

3.17. Autorisation environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Les procédures de déclaration et d'autorisation pour les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) auprès des services de la police de l'eau et des milieux aquatiques ont été introduites par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992. La rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature IOTA est relative aux rejets d'eaux pluviales :

2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. supérieure ou égale à 20 ha | ☒ IOTA soumis à autorisation (A) |
| 2. supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha | ☒ IOTA soumis à déclaration (D) |

Le présent projet de construction neuve ne sera pas soumis à déclaration dans le cadre d'un dossier Loi sur l'Eau à destination des services de l'Etat – point qui sera validé suivant le scénario retenu et l'emprise exacte qui sera définie pour le projet de construction.

Depuis le 1er mars 2017, l'Autorisation Environnementale au titre de la loi sur l'eau est délivrée par l'autorité administrative compétente. Les étapes de la procédure sont détaillées ci-après.

Si besoin, le MOE désigné pour l'opération, concepteur de l'aménagement du site aurait la charge de la préparation des demandes d'autorisations administratives nécessaires à la réalisation des travaux, compris le Dossier Loi sur l'Eau (contacts des services concernés, montage, conseils et établissement du dossier).



4. DEFINITION DES BESOINS

Le projet est une construction neuve. Elle concerne la construction d'un nouveau bâtiment accueillant le cycle licence. Les capacités prises en compte font suite à la définition des besoins :

4.1. Ateliers / Usagers LMU

Les ateliers ayant eu lieu le 08/09/2023, autour de la pratique et des nouveaux besoins a permis de confirmer les attendus des enseignants et enseignants chercheurs, notamment en termes d'accueil des étudiants.

Les principaux éléments relevés lors de cette journée sont les suivants :

- Les mobiliers propres à la pratique de chaque disciplines devront être pris en compte.
- En fonction des types de cours dispensés les salles d'enseignement, de travaux dirigés et de travaux pratiques, devront être conçu afin de faciliter la maintenance et l'entretien des appareils techniques permettant leur utilisation dans de bonnes conditions.
- Le projet neuf devra tenir compte des circulations des étudiants dans les salles entre les paillasses afin de permettre l'intervention des enseignants et assistants auprès des étudiants dans les salles de cours. (TD & TP)

4.2. Effectifs projetés

Les disciplines et départements qui seront accueillis dans le nouveau **bâtiment de Licence** sont :

- **Département acoustiques**
- **Département Physique-chimie**
- **Département SV-ST**
- **Staps**
- **Département Mathématiques**
- **Département Informatique**

Au total seront concernés 1916 étudiants par les nouveaux locaux selon cette méthode de calcul.

Disciplines	Département a prendre en compte dans le nouveau bâtiment	NOMBRE D'ETUDIANT 2023/2024	Type de salle		
			Salles grande jauge	Salles TD	Salles TP
ACOUSTIQUE	Oui	111	Oui	Oui	non
PHYSIQUE-CHIMIE	Oui	215	Oui	Oui	Oui pour la chimie / non pour la physique Mutualisable pour partie avec SV
DEPT SV-ST	Oui	404	Oui	Oui	Oui SV mutualisable en petite partie avec chimie. Géoscience non mutualisable (microscopes spécifiques géosciences à demeure). Autres salles - cartographie éventuellement mutualisables.
MATHEMATIQUES	Oui	146	Oui	Oui	non
INFORMATIQUE	Oui	169	Oui	Oui	non
STAPS	Oui	871	Oui	Oui	oui - plateau technique
PLURIPASS	non	188	Non	Non	non
GCPE	non	161	Non	Non	non

1916



4.3. Tableau des surfaces

Le présent tableau de surface est établi à partir des besoins recueillis et validés par le maître d'ouvrage. Il inclut toutes les surfaces fixées lors du recueil des besoins.

Après plusieurs échanges avec les usagers, il a été décidé des surfaces de salles de cours exprimées dans le tableau des surfaces.

Le périmètre du projet et l'utilisation prévisionnelle de chaque type d'espace d'enseignement par département est définie comme suit :

LE MANS UNIVERSITE - UFR SCIENCE			SCENARIO RETENU			
Construction d'un nouveau bâtiment accueillant le cycle licence			Effectifs	SU	Nbre	Total en m2
CODE LOCAL	LOCAL	Remarques				
A1	ACCUEIL DU PUBLIC	Attention Hors ZRR - accueil commun UFR ST et laboratoires de recherche				212,00
A1-1	Hall d'accueil dont espace d'attente	A REPARTIR - Usage mixte : animation, évènementiel, expositions,... + Yc 10 siège d'attente. Prévoir en partie un lien avec l'espace Snack / Tisanerie / Lounge (bar pour animation pendant les vernissages, expos,...).		112	1	112,00
A1-3	Bureau administratif	bureau pour 4 personnes.	4	28	1	28,00
A1-4	Stockage copie d'examen	En lien avec le bureau - copieur admin avec ventilation dédiée & armoire sous clef copie examen vierges		12	1	12
A1-5	Espace Tisanerie/Lounge		20	30	1	30,00
A1-6	Sanitaires publics			15	2	30,00
A2	POLE PEDAGOGIQUE	A proximité de l'accueil				70
A2-1	Espace de travail collectif - type Coworking	Intègre 1 à 2 postes de travail par espace pour accéder réseau internet. Permet l'accueil des externes présents sur site pour la journée	20	30	2	60
A2-2	Espace reprographie étudiants	photocopieur a badge proche de l'espace pédagogie, dans une dilatation de la circulation. Facilement accessible par les étudiant mais ne gênant pas la circulation.		10	1	10
						282,00
						1.1 310,20



CODE LOCAL	LOCAL	Remarques	Effectifs	SU	Nbre	Total en m2
B1	Salles enseignement magistral / examens					864
B1-1	Salle de cours magistraux - 200 pl.	Divisible en deux salles de 90pl. (mutualisable)	200	350	1	350
B1-2	Salle de cours magistraux - 100 pl.	Divisible en deux salles de 40pl. (mutualisable)	100	180	2	360
B1-3	Salle de cours magistraux - 70 pl.		70	130	1	130
B1-4	Sanitaires associés			12	2	24,00
B2	Département Chimie					441
B2-1	Salles TP Chimie "humide"	Dans l'ensemble des salles TP humide du nouveau bâtiment : Réseau gaz, eau distillée, arrivées d'eau en fonction des besoins. Chaque salle dispose d'une douche, d'un rince-œil, d'extincteurs, d'une couverture anti-feu, d'un téléphone disposant d'une fiche avec numéros d'urgence.				
B2-1-1	Salle TP Chimie Orga/Polymères	12 paillasse étudiants pour des binômes = 3,00m x 0,75cm de profondeur + 1PCA16A/poste + 4 paillasse Périphériques = dimensions à définir en fonction de la forme des salles + 10 sorbonnes + 2 bras Aspirant + 4 éviers sur paillasse périphériques. + Arrivées d'eau, gaz et alimentations électriques selon plans en pièces jointe.	21	100	1	100
B2-1-2	Salle TP Chimie Organique.	12 paillasse étudiants pour des binômes = 3,00m x 0,75cm de profondeur + 1PCA16A/poste + 4 paillasse Périphériques = dimensions à définir en fonction de la forme des salles + 10 sorbonnes + 2 bras Aspirant + 4 éviers sur paillasse périphériques. + Arrivées d'eau, gaz et alimentations électriques selon plans en pièces jointe.	21	100	1	100
B2-1-3	Salle TP Chimie Biochimie	20 paillasse individuelles sur roulettes + 1PCA16A/poste + 10 paillasse Périphériques = dimensions à définir en fonction de la forme des salles + 3 sorbonnes équipées. + 3 bras Aspirant. + 3 éviers sur paillasse périphériques. + Arrivées d'eau, gaz et alimentations électriques selon plans en pièces jointe. + Arrivées d'eau, gaz et alimentations électriques selon plans en pièces jointe.	21	100	1	100
B2-2	Salle TP analyse	8 paillasse étudiants pour des binômes = 3,00m x 0,75cm de profondeur + 1PCA16A/poste + 12 paillasse Périphériques = dimensions à définir en fonction de la forme des salles + 1 sorbonne équipée. + 4 bras Aspirant + 2 éviers sur paillasse périphérique. + Arrivées d'eau, gaz et alimentations électriques selon plans en pièces jointe.	17	40	1	40
B2-4	Stockroom	Armoires ventilées sur toute la longueur + armoire de stockage verreries		10	2	20
B2-5	Atelier de préparation chimie	1 paillasse laborantin = 3,00m x 0,75cm de profondeur + 1PA = 1RJ45 + 3PCA16A + 4 paillasse Périphériques = dimensions à définir en fonction de la forme des salles + 1 sorbonne + 1 évier + Arrivées d'eau, gaz et alimentations électriques selon plans en pièces jointe.		20	2	40
B2-6	Bureau informatique (salle de rédaction)	8 poste PC = PA 1RJ45 + 3PC16A / poste	8	25	1	25
B2-7	Bureau BIATSS	2 poste PC = PA 1RJ45 + 3PC16A / poste (1*2postes)	2	16	1	16
B3	Département Biologie					282
B3-1	Salle de TP Biologie - microscopie	21 paillasse étudiants individuelles et enseignant = 1,20m x 0,75m + branchement PA = 1RJ45 et 4PC16A / poste + tableau numérique + 2 éviers.	21	120	1	120
B3-2	Salle de TP Biologie - Dissection	21 paillasse étudiants individuelles et enseignant = 1,20m x 0,75m + branchement PA = 1RJ45 et 2PC16A / poste + tableau numérique + 1 évier / 5 étudiants	21	120	1	120
B3-3	Atelier de préparation biologie	1 paillasse laborantin = 3,00m x 0,75cm de profondeur + 1PA = 1RJ45 + 3PCA16A + 4 paillasse Périphériques = dimensions à définir en fonction de la forme des salles + 1 sorbonne + 1 évier	1	30	1	30
B3-4	Bureau BIATSS	1 poste PC = PA 1RJ45 + 3PC16A / poste	1	12	1	12
B4	Département Géosciences					240
B4-1	Salle TD/TP spécifique - cartographie	41 paillasse étudiants individuelles et enseignant = 1,20m x 0,80m + branchement PA = 1RJ45 et 2PC16A / 2postes + tableau numérique + 2armoires de stockage cartes.	41	120	1	120
B4-2	Salle TP microscopie - Pétrologie / Biologie.	Paillasse plus larges avec possibilité d'installer les microscopes pour la biologie et la géoscience sans les déplacer. A proximité des salles du département Biologie + branchement PA = 1RJ45 et 4PC16A / poste + tableau numérique	41	80	1	80
B4-3	Stockage	Paillasse avec 1 évier + armoire carte + PA = 1RJ45 + 2PC16A + 1 point d'eau à l'extérieur de la salle pour le rinçage du matériel avant d'entrer dans les locaux.		40	1	40
B5	Staps	l'antenne du plateau technique Staps devra permettre une autonomie d'accès depuis l'extérieur par badge. Celui-ci pourra être rendu autonome du reste du bâtiment de l'UFR				296
B5-1	Plateau technique	Divisible en 2 par un mur mobile, avec a minima deux rectangle de 8m x 13m libre hors murs et placards. HSP de 3,5m de hauteur libre + 30 PA = 1PC16A / machine / Positionnées en plafond ou en périphérie + 2 PA = 2RJ45 + 4PC16A + tableau numérique / Salle + 1 évier	20	230	1	230
B5-2	Vestiaire et douche individuelle H/F - PMR	5 m ² vestiaires et 5m ² douches + équipement adapté PMR		10	2	20
B5-3	Stockage Matériels Staps	1PA = 2PC16A		16	1	16
B5-4	Sanitaires associés			15	2	30
						2123,00
						1,3
						2759,30

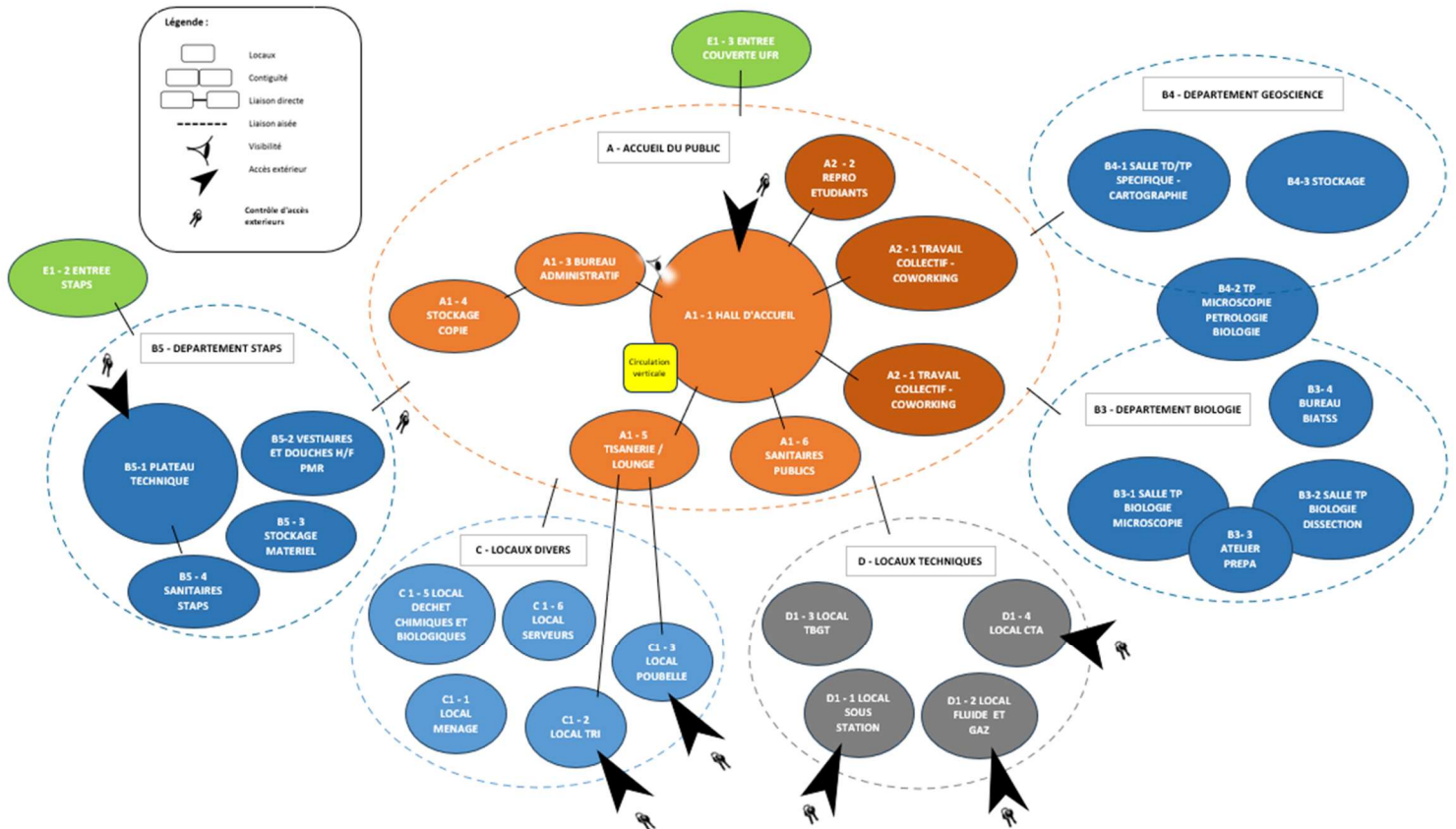


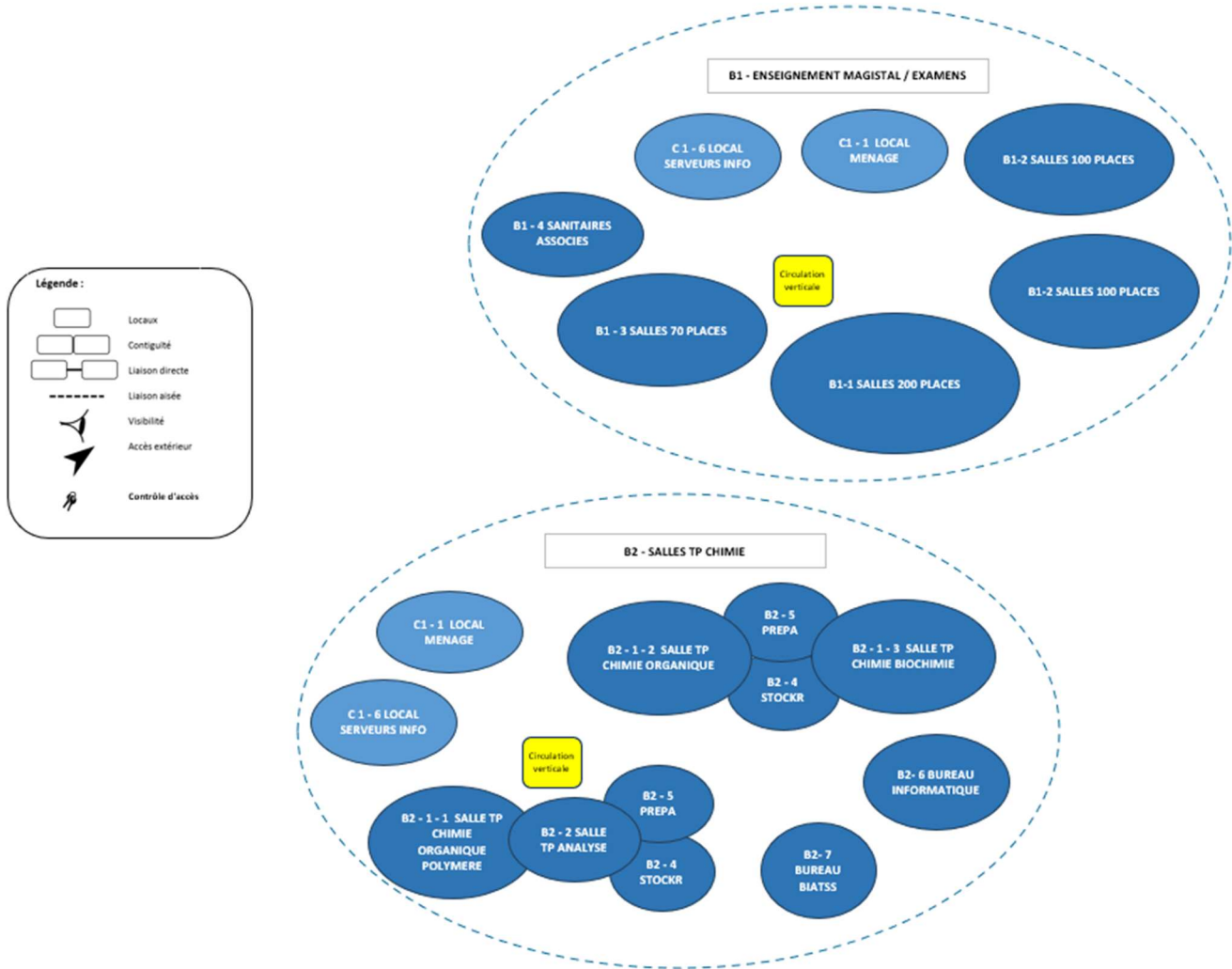
LE MANS UNIVERSITE - UFR SCIENCE				SCENARIO RETENU			
Construction d'un nouveau bâtiment accueillant le cycle licence							
	CODE LOCAL	LOCAL	Remarques	Effectifs	SU	Nbre	Total en m2
C - DIVERS	C- LOCAUX DIVERS						210
	C1-1	Sanitaires	1 sanitaire H/F et PMR par niveau a adapter en fonction du projet.		100	1	100
	C1-2	Local ménage	A repartir sur l'ensemble des étages selon conception		20	1	20
	C1-3	Local poubelles			30	1	30
	C1-4	Local tri			20	1	20
	C1-5	Local déchets chimiques et biologiques	A confirmer en conception avec la MOA , a confirmer en conception avec la MOA.		15	1	15
	C1-6	Local Serveurs informatiques	A repartir sur l'ensemble des étages selon conception		25	1	25
							210,00
					1,15		241,50
D - LOCAUX TECHNIQUES	D- LOCAUX TECHNIQUES						85
	D1-1	Local Sous Station.	Sous station Réseau de chaleur		30	1	30
	D1-2	Local fluide et Gaz naturels			10	2	20
	D1-3	Local TGBT			15	1	15
	D1-4	Local CTA			20	1	20
							85,00
							COMPRIS DANS LE DELTA SU / SDP
							85,00
							SU - TOTALE
							2615,00
							SDP - TOTALE
							3311,60
							SDP ARRONDIE
							3320,00
E - EXTERIEURS	E1 - ESPACES PIETONS						235
	E1-1	Parvis piétons	A adapter au projet, compris dans le montant des travaux HT		provision		100
	E1-2	Accès Piéton Staps	A adapter au projet, compris dans le montant des travaux HT		provision		100
	E1-3	Entrée couverte - accès entrée → sas UFR	A adapter au projet, compris dans le montant des travaux HT		provision		35
	E1-4	Accès en mobilité douce depuis la rue et l'intérieur d'ilot LMU	Compris dans le plan global de réflexion de LMU, hors périmètre du projet.		PM		PM
	E2 - VOIRIE & STATIONNEMENT						315
	E2-1	Voirie Accès pompier	A adapter au projet, compris dans le montant des travaux HT		provision		150
	E2-2	Stationnement PMR	A adapter au projet, compris dans le montant des travaux HT		provision		165
	E2-3	Stationnement cycles	Compris dans le plan global de réflexion de LMU, hors périmètre du projet.		PM		PM
	E2-4	Stationnement Personnel & Public	Compris dans le plan global de réflexion de LMU, hors périmètre du projet.		PM		PM
E3 - ESPACES VERTS						1000	
4.2	Engazonnement & plantations			1000	1	1000	
							1550,00



4.4. Schéma fonctionnel

Le schéma fonctionnel suivant traduit les besoins en locaux et les liaisons fonctionnelles entre locaux et espaces. **Il ne s'agit pas d'un plan.**







5. DESCRIPTION DES LOCAUX

Lors des études est attendue par la maitrise d'ouvrage une conception bioclimatique et une compacité favorisant l'économie d'énergie et la sobriété. A ce titre, il est souhaité que les éléments structuraux impactant le budget (porte à faux, façades rideaux etc...) soient utilisés avec parcimonie.

Pour le confort des utilisateurs, les équipes de maitrise d'œuvre porteront une attention particulière aux risques d'éblouissement et de surchauffe liés aux surfaces vitrées. En fonction de l'exposition au soleil et des locaux qui y seront exposés un système d'occultation et/ou de brise soleil sera à prévoir dans le chiffrage de base des travaux. Ces dispositif seront proposés en fonction de l'orientation retenue par le maitre d'œuvre.

Afin de faciliter l'apprentissage et l'enseignement, il est souhaité que le bâtiment évite tout élément de structure impactant la surface utile des salles d'enseignements, de travaux dirigés et de travaux pratiques. Les éléments de structure (poteaux, murs de refends à forte retombée de poutre par exemple) dans les salles de cours sont à proscrire.

Le choix des revêtements et matériaux participeront à la qualité des lieux. Ils seront retenus notamment pour leur faible empreinte écologique, leur robustesse et leur pérennité.

5.1. A - LOCAUX COMMUNS :

5.1.1. A1 – ACCUEIL DU PUBLIC

➤ A1 -1. Hall d'accueil dont espace d'attente :

Le hall d'accueil sera le point d'entrée principal du bâtiment licence. A ce titre, il sera facilement accessible et repérable depuis la voirie.

Le hall sera éclairé naturellement, l'éclairage artificiel participera à l'ambiance conviviale des lieux.

Il devra permettre, grâce à une signalétique claire, l'information et l'orientation des étudiants ainsi que des visiteurs.

Il sera constitué comme suit :

- Un sas d'entrée thermique. / Un accueil administratif (bureaux) et banque d'accueil.
- Un poste de sécurité
- Un espace tisanerie / Lounge comprenant des espaces d'affichages.

Attendus & mobilier à prévoir :

- Des cimaises (expo, affichage libre...),
- Quelques mange debout, tables et chaises, canapés et tables de l'espace lounge.
- Un totem affichage dynamique.
- Couverture par réseau non filaire (wifi).

Un contrôle d'accès électromagnétique permettra de filtrer les personnes extérieures aux horaires d'ouverture. Il sera programmable et permettra un déverrouillage automatique aux horaires d'utilisation de l'accueil des étudiants et de présence de l'administration en fonction des souhaits du gestionnaire du bâtiment depuis le poste de sécurité. L'espace d'accueil ne sera pas accessible pendant les heures de fermeture de l'université.



L'accès au plateau technique du Staps étant prévu pour fonctionner en dehors du contexte de l'université. Son accès sera possible par l'accueil mais il devra aussi être possible de le rendre indépendant du reste du bâtiment.

➤ **A1 -3. Bureau administratif :**

Le bloc administratif (service des études) sera constitué de 4 postes pour le personnel administratif. Celui-ci sera en lien direct avec le hall d'accueil pour orienter et renseigner les visiteurs du bâtiment.

L'espace stockage des copies d'examens sera accessible directement depuis ce bureau.

➤ **A1 -4. Stockage copie d'examen :**

Accessible depuis le bureau administratif, ce local devra être sécurisé (accès autorisé uniquement aux professeurs et personnel administratif).

Il comportera essentiellement du mobilier de stockage (étagères et armoires). Un copieur pour l'usage des services administratif est à prévoir également.

L'armoire de stockage des copies d'examens (copies vierges) sera prévue dans ce local.

Une ventilation renforcée est nécessaire du fait de la présence d'un copieur.

➤ **A1 – 5. Espace Tisanerie/Lounge :**

L'espace de Tisanerie/ Lounge, permettra d'accueillir les étudiants pendant leur temps de pause. Elle sera conçue dans un souci de confort et de calme.

Les étudiants auront accès aux micro-ondes pour réchauffer leurs repas et s'installer pour déjeuner.

L'espace « snack », comprendra un emplacement espace de distribution de sandwich/ salades et des distributeurs de boissons fraîches et chaudes en nombre suffisant.

Une fontaine à eau.

Des prises permettant de brancher et recharger les ordinateurs portables seront à prévoir en nombres et emplacements suffisants. Ils devront permettre la bonne utilisation du local par les étudiants.

Le mobilier fixe est à prévoir pour la cafétéria, coin réchauffe des repas et nettoyage individuel en libre-service (plan de travail et lavabo, rangement pour quelques ustensiles et couverts).

Le mobilier mobile, lounge canapé et tables n'est pas prévu dans le marché de MOE.



➤ **A1 – 6. Sanitaires :**

Les sanitaires seront desservis par le hall d'accueil. Ils seront facilement identifiables, toutefois leurs accès seront protégés des vues directes depuis le hall.

Ils seront conformes à la réglementation relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite. Les blocs distingueront les sanitaires hommes et femmes.

Ils pourront être aveugles, l'éclairage artificiel sera commandé par détection de présence. Les sanitaires seront munis d'un « sas » lave mains à l'entrée.

Pour faciliter l'entretien et la maintenance du bâtiment, les équipements des sanitaires, seront facilement réparables et remplaçable.

La robinetterie et les sèche main, devront être prévue non encastrée. Les alimentations en EF et EC, ainsi que les siphons seront visible et facilement accessible et adapté PMR.

Les WC suspendu seront prévus à économie de la ressource en eau et faciliteront l'entretien.

Dans un souci d'utilisation des ressources en eau et de respect de l'environnement, les lavabos seront prévus en nombre suffisant et ne déverseront uniquement de l'eau froide pour le lavage des mains, avec mitigeur sur cellule de détection.

Les cloisons de plâtrerie seront protégées en parties basse et l'ensemble des revêtements sera hydrofuge.

Les murs des sanitaires seront revêtus de carrelages en grès cérame sur toute la hauteur de ces locaux.



5.1.2. A2 – PÔLE PEDAGOGIQUE

Les salles du pôle pédagogique, comprendront des rangements intégrés et des attentes pour les prises électriques et les prises réseaux en nombre suffisant pour y travailler.

Les salles permettront l’affichage vidéo à partir d’un ordinateur et les murs d’y écrire.

Elles seront éclairées naturellement en façade.

Rappel : Les concepteurs traiteront les risques d’éblouissement et de surchauffe dans la conception du projet sans surcout. Un système d’occultation sera à prévoir dans le chiffrage des travaux, en fonction de l’orientation retenue par les maitre d’œuvre.

➤ A2 – 1. Espace de travail collectif – type Coworking :

Accessible depuis le hall d’accueil, la salle aura pour objet d’accueillir les étudiants pour travailler collectivement en dehors des heures de cours.

L’aménagement de celle-ci portera essentiellement sur du mobilier de travail (tables modulables pour 20 personnes avec des chaises).

La salle devra avoir une vue sur l’extérieur, un éclairage naturel est fortement recommandé.

La salle permettra l’affichage vidéo à partir d’un ordinateur. Les murs seront en partie support d’expression.

➤ A2 – 2. Espace reprographie :

Il sera facilement accessible par les étudiant et ne gênera pas la circulation.

Cet espace sera équipé d’un photocopieur a badge proche de l'espace coworking et du hall d’accueil, dans une dilatation de la circulation.



5.2. B – ENSEIGNEMENT UFR SCIENCE ET TECHNIQUE

5.2.1. B1 – SALLES ENSEIGNEMENT MAGISTRAL / EXAMENS

L'ensemble des salles d'enseignement magistral seront équipées de tables et chaises mobiles disposées sur un même niveau. Un dispositif permettant la bonne visibilité de l'enseignant sera prévu ainsi que son accessibilité pour tous publics.

Les salles seront équipées de branchement audiovisuels, sonorisation pour l'enseignant et la diffusion. **Les prises de courant seront disponibles en nombre suffisantes pour permettre aux étudiants de brancher leurs ordinateurs portables pour la recharge.**

L'éclairage naturel est sollicité, néanmoins des dispositifs d'occultation à 100% sont nécessaires pour les projections vidéo.

Ces salles seront libres de tout éléments structurel qui nuirait aux bonnes conditions d'enseignement de celles-ci.

➤ B1 – 1. Salles de cours magistraux – 200 places :

La salle 200 sera rectangulaire, aux dimensions permettant une capacité d'accueil de 200 étudiants ainsi qu'un enseignant, en cours magistral ou 100 élèves en condition d'examens.

Elle sera divisible en deux salles d'une capacité de 90 étudiants chacune, par un mur mobile avec des performances acoustiques permettant de réaliser un cours dans chaque salle sans entrainer de gêne pour l'une ou l'autre.

➤ B1 – 2. Salles de cours magistraux – 100 places :

Les salles 100 seront rectangulaires aux dimensions permettant une capacité d'accueil de 100 étudiants ainsi qu'un enseignant, en cours magistral ou 50 élèves en condition d'examens.

Cette salle sera divisible en deux salles d'une capacité de 40 étudiants chacune, par un mur mobile avec des performances acoustiques permettant de réaliser un cours dans chaque salle sans entrainer de gêne pour l'une ou l'autre.

Les salles divisées en deux d'une capacité de 40 étudiants permettront d'accueillir les cours de TD banalisés de Licence commune à l'ensemble des disciplines du bâtiment.

➤ B1 – 3. Salles de cours magistraux – 70 places :

La salle 70 sera de proportion rectangulaire d'une capacité de 70 étudiants ainsi qu'un enseignant, en cours magistral ou 30 élèves en condition d'examens.

Elle ne sera pas équipée d'un mur mobile.



➤ **B1 – 4. Sanitaires associés :**

A proximité directe des salles d'enseignement magistral, des sanitaires seront desservis par la circulation générale, en lien avec le hall et les salles de cours. Ils seront facilement identifiables, toutefois leurs accès seront protégés des vues directes depuis le hall.

Ils seront conformes à la réglementation relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite. Les blocs distingueront les sanitaires hommes et femmes.

Ils pourront être aveugles, l'éclairage artificiel sera commandé par détection de présence. Les sanitaires seront munis d'un « sas » lave mains à l'entrée.

Pour faciliter l'entretien et la maintenance du bâtiment, les équipements des sanitaires, seront facilement réparables et remplaçables.

La robinetterie et les sèche main devront être prévus non encastrés. Les alimentations en EF et EC, ainsi que les siphons, seront visibles et facilement accessibles et adaptés PMR.

Les WC suspendus seront prévus à économie de la ressource en eau et faciliteront l'entretien.

Dans un souci d'utilisation des ressources en eau et de respect de l'environnement, les lavabos seront prévus en nombre suffisant et ne déverseront uniquement de l'eau froide pour le lavage des mains, avec mitigeur sur cellule de détection.

Les cloisons de plâtrerie seront protégées en parties basse et l'ensemble des revêtements sera hydrofuge.

Les murs des sanitaires seront revêtus de carrelages en grès cérame sur toute la hauteur de ces locaux.



5.2.2. B2 – DEPARTEMENT DE CHIMIE

➤ B2 – 1. / Salle TP humide - généralités :

Un agencement spécifique sera prévu pour les salles de Travaux Pratiques de Chimie :

Elles devront prévoir l'installation possible de paillasse filantes pour un effectif total de 20 étudiants et un enseignant en travaux Pratiques minimum.

Elles seront placées en fonction des schémas fournis par la MOA (usagers), dans le respect des dimensions prévues par le tableau de surface du PTD.

Dans la mesure du possible et en priorisant le bon fonctionnement de l'établissement sur les schémas d'intention, il sera prévu des dimensions de circulations entre les mobiliers fixes respectant les normes adaptées à chacun des publics PMR.

Chacune des salles de TP devra être distribuée par le réseau de gaz (argon/azote), eau froide et eau distillée pour les différentes expérimentations.

Elles disposeront toutes d'un système de sécurité adéquat lié à l'utilisation de produits chimiques dangereux, afin de permettre une évolution de leur disposition dans le bâtiment. (Chaque salle dispose d'une douche, d'un rince-œil, d'extincteurs, d'une couverture anti-feu, d'un téléphone disposant d'une fiche avec numéros d'urgence.)

Le département de Chimie sera idéalement placé au dernier niveau du bâtiment de Licence afin de faciliter l'entretien et la maintenance liée au franchissement d'un dernier niveau de plancher ou de toiture. Cette disposition est due à la présence d'un besoin important de ventilation due à l'utilisation de sorbonnes dans ces locaux.

Les sorbonnes fixes proviendront dans la mesure du possible des laboratoires de TP existants dans le bâtiment LMU UFR SCIENCES.

Des casiers ou vestiaires (placards ouverts) devront être prévus dans les salles de TP ou dans les circulations du département de Chimie en fonction de la conception du MOE. Leur fourniture et leur installation seront prévues en nombre suffisant dans le montant des travaux.

Les « vestiaires » devront permettre aux étudiants d'enfiler une blouse, avant et après leurs cours de travaux pratiques. Ils pourront contenir des vêtements (blouses, lunettes de protection...). Il est souhaité qu'une gestion simple de ces équipements soit favorisée.

Les accès aux salles seront prévus en nombre suffisant pour répondre aux normes d'accessibilité et de sécurité incendie. Les schémas sont fournis à titre d'intention de la part des usagers.



B2-1-3 – Salle TP Chimie Orga/Polymères

La salle de TP Chimie Orga/Polymère sera installée proche d'une salle d'analyse, d'une Stockroom et d'un laboratoire de préparation.

Elle respectera dans la mesure du possible l'aménagement du schéma fourni ci-dessous.

Les installations des paillasses seront envisagées en semi-îlots, positionnés contre les murs périphériques.

Les îlots seront prévus pour quatre étudiants.

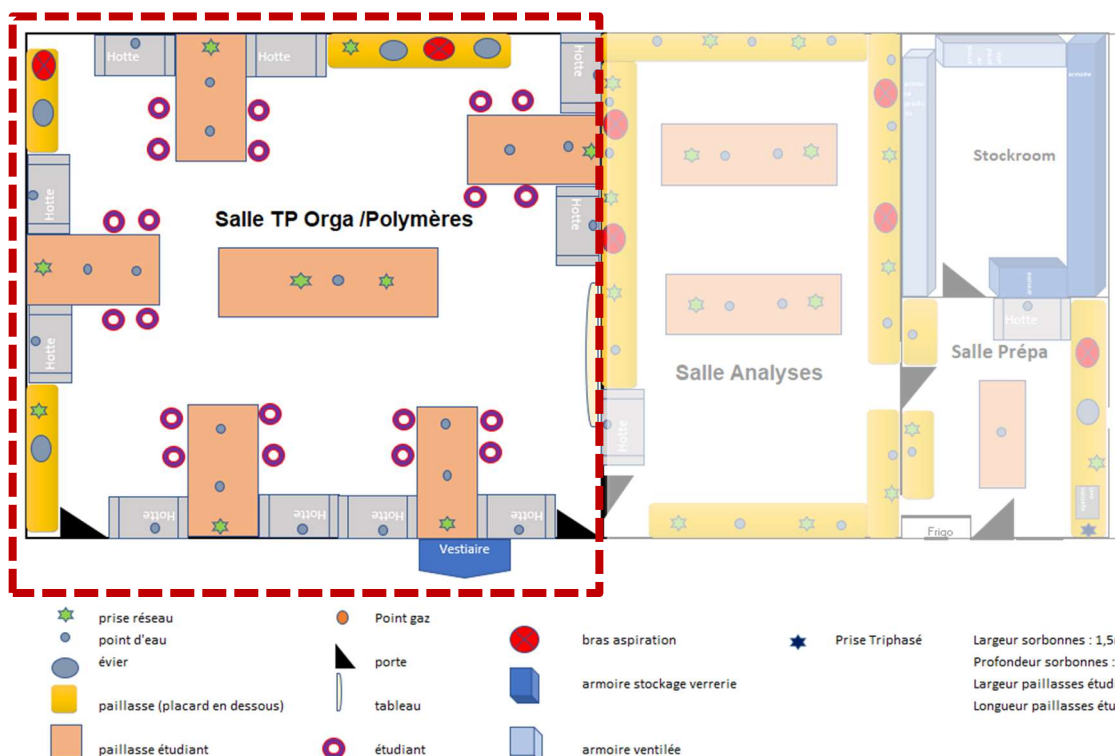
Un évier/lavabo par îlot sera disposé en bout de paillasse.

La paillasse de l'enseignant sera positionnée au centre de la pièce.

Les alimentations électrique, vmc, gaz et eau en nombre suffisant seront à prévoir selon schéma de principe fourni.

Dix sorbonnes et deux bras d'aspiration sont à prévoir.

Accès tous publics.





B2-1-4 – Salle TP Chimie Organique.

La salle de TP Chimie Organique sera installée proche d'une Stockroom et d'un laboratoire de préparation et de la salle de TP de Biochimie.

Elle respectera dans la mesure du possible l'aménagement du schéma fourni ci-dessous.

Les installations des paillasse seront envisagées en semi-îlots, positionnés contre les murs périphériques.

Les îlots seront prévus pour quatre étudiants.

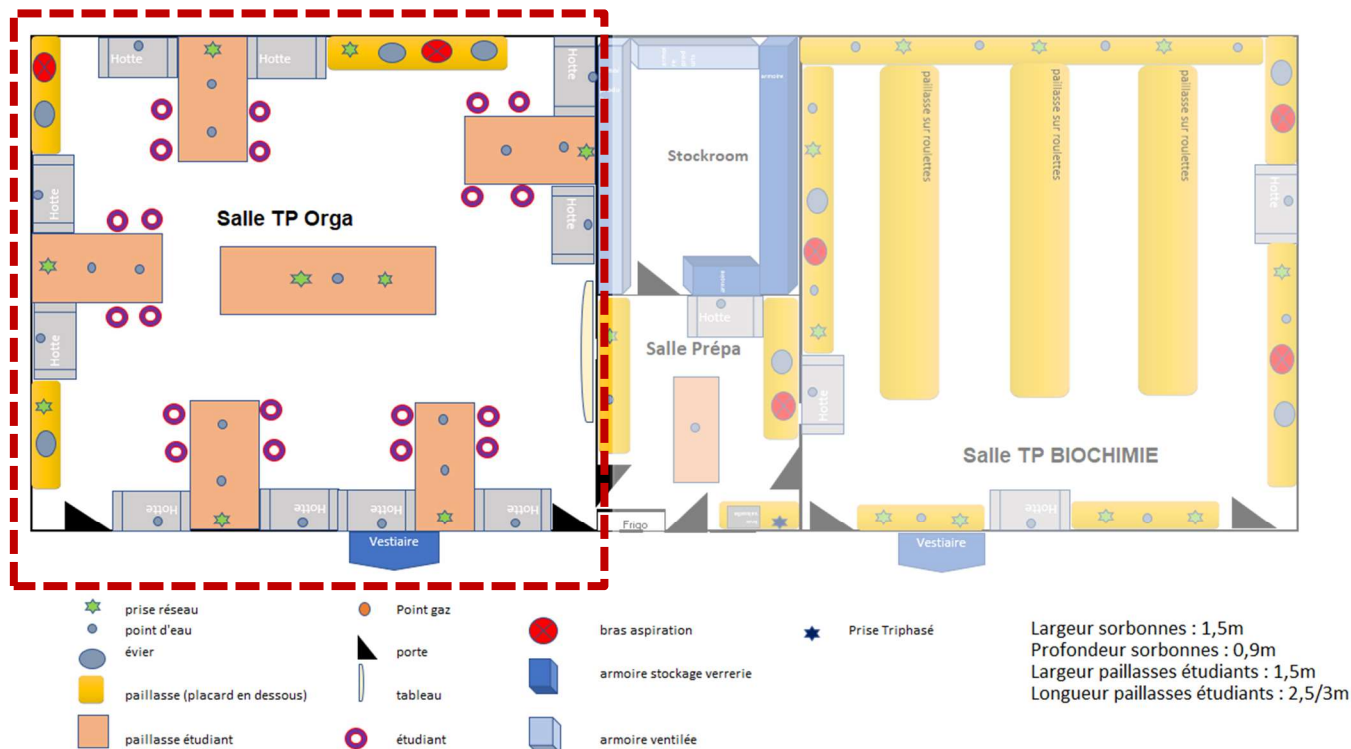
Un évier/lavabo par îlot sera disposé en bout de paillasse.

La paillasse de l'enseignant sera positionnée au centre de la pièce.

Les alimentations électrique, vmc, gaz et eau en nombre suffisant seront à prévoir selon schéma de principe fourni.

Dix sorbonnes et deux bras d'aspiration sont à prévoir.

Accès tous publics.





B2-1-5 – Salle TP Chimie Biochimie

La salle de TP Chimie Biochimie sera installée proche d'une Stockroom et d'un laboratoire de préparation et de la salle de TP de Chimie Organique.

Elle respectera dans la mesure du possible l'aménagement du schéma fourni ci-dessous.

Les installations des paillasse seront envisagées en salle de cours classique.

Trois éviers/lavabos seront répartis sur les paillasse périphériques de la salle.

La paillasse de l'enseignant n'est pas localisée.

Les alimentations électrique, vmc, gaz et eau en nombre suffisant seront à prévoir selon schéma de principe fourni.

Trois sorbonnes et trois bras d'aspiration sont à prévoir.

Accès tous publics.





➤ B2 – 2. Salle de TP analyse chimie :

La salle d'analyse sera localisée proche de la Salle de TP de Chimie Orga/Polymère

La salle d'analyse seront équipées de paillasse périphériques. Les paillasse étudiants seront installées en îlot au centre de la pièce.

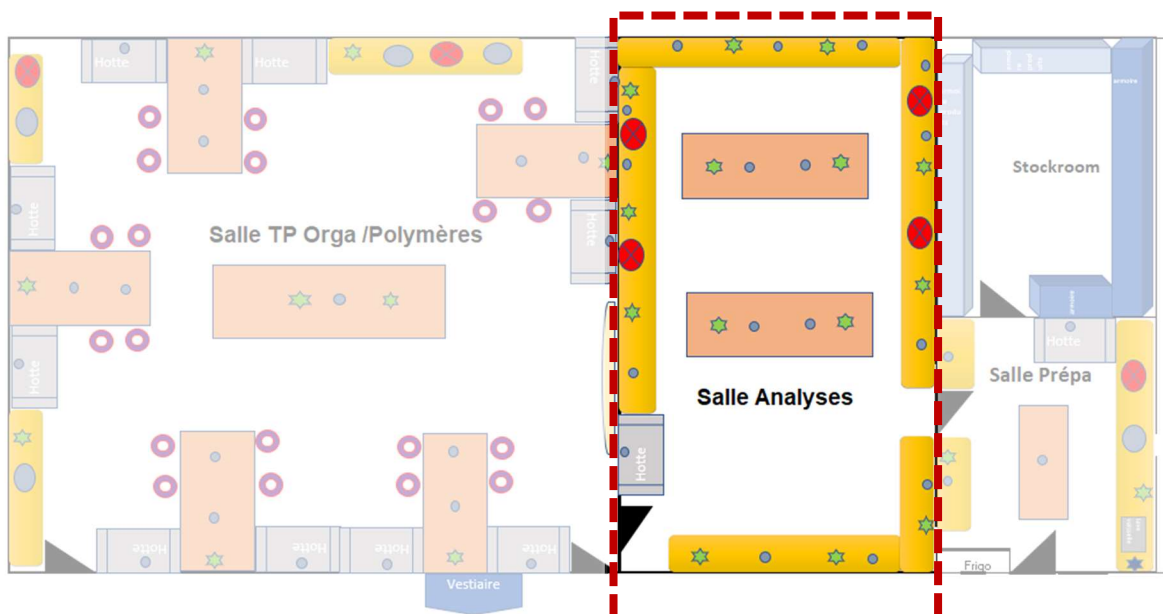
Les alimentations électrique, vmc, gaz et eau en nombre suffisant seront à prévoir selon schéma de principe fourni.

Il n'est pas prévu de lavabo ou évier dans ces espaces.

Une sorbonne et trois / quatre bras d'aspiration sont à prévoir.

Accès tous publics.

Salle Analyse



➤ B2 – 4. Stockroom :

Les espaces de stockage devront être fortement ventilés et aveugles.

Le stockage de produits chimiques à risque (réactifs, solvants, acides, bases) nécessite l'installation d'une armoire ventilée avec une forte aspiration. Ses parois périphériques devront avoir un degré coupe-feu adéquat conformément à la réglementation incendie.

Il sera possible d'installer une armoire de stockage de petits matériels nécessaire aux expérimentations.

Les locaux de stockage seront suffisamment spacieux pour la mise en place de réfrigérateurs et congélateurs.

Accès réservé professeurs et laborantins, par les salles de préparation et la distribution pour l'approvisionnement.



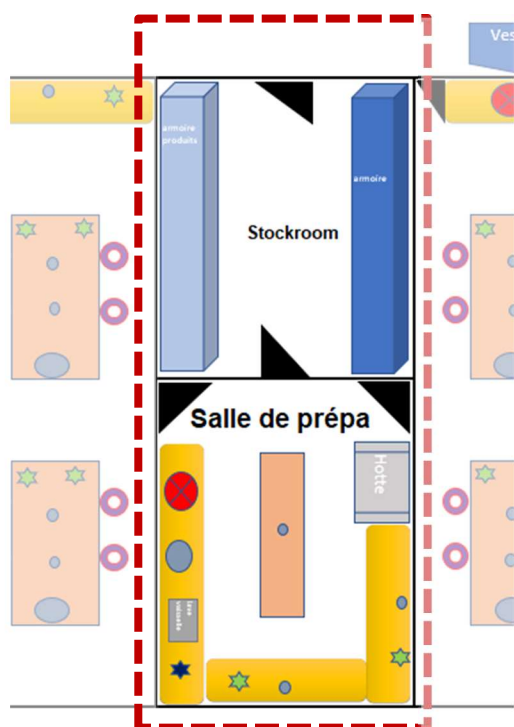
➤ **B2 – 5. Atelier de préparation chimie :**

Ils seront situés avec un accès direct depuis les salles de TP. Ils nécessitent une hottes par atelier, avec paillasse équipées de meubles sous paillasse et d'une paillasse centrale pour le laborantin.

Les ateliers de préparation des salles de Chimie devront être alimentés par le réseau de gaz (argon/azote).

Une surface suffisante pour le stockage du matériel (verrerie, gants et seringues) est à prévoir.

Accès réservé aux professeurs et laborantins.



➤ **B2 – 6. Bureau informatique :**

Il sera accessible depuis la distribution principale pour la réalisation des rapports d'analyse, études et expérimentation du département de chimie.

Ce local devra permettre l'installation de 8 postes informatiques.

➤ **B2 – 7. Bureau BIATSS :**

Le bureau BIATSS accueillera 2 postes de travail avec mobilier de bureau (2 bureaux, chaises, étagères et armoires).

Liaison fonctionnelle directe depuis la distribution générale des salles.



5.2.3. B3 – DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Toutes les salles du département Biologie seront situées au même niveau et à proximité du département des Géosciences.

L'éclairage naturel est recherché tout en permettant une bonne protection si nécessaire contre la lumière directe du soleil, et l'occultation pour les projections vidéo doit être prévue dans le montant des travaux.

Dans les salles de TP Biologie, seront prévus des placards ouverts. Leur fourniture et leur installation seront prévues en nombre suffisant dans le montant des travaux.

Les « vestiaires » devront permettre aux étudiants d'enfiler une blouse, avant et après leurs cours de travaux pratiques. Ils pourront contenir des vêtements (blouses, lunettes de protection...). Il est souhaité qu'une gestion simple de ces équipements soit favorisée.

Les accès aux salles seront prévus en nombre suffisant pour répondre aux normes d'accessibilité et de sécurité incendie. Les schémas sont fournis à titre d'intention de la part des usagers.

➤ B3 – 1. Salle de TP - Biologie – microscopie :

La salle de TP Biologie – microscopie sera installée à proximité de l'atelier de préparation de biologie et de la salle de TP de dissection.

Des paillasse seront installées en salle de cours classique. Les paillasse simples composeront un ensemble avec un point d'eau situé à l'extrémité de chaque rangée (4 à 5 étudiants par rangée).

Les unités de passage (circulation & accessibilité PMR) devront permettre un accès aux travaux des étudiants par l'enseignant.

La paillasse de l'enseignant sera située en frontale par rapport aux étudiants et le tableau numérique permettant la diffusion vidéo sera positionné à proximité de l'enseignant.

Les alimentations électrique, vmc, gaz et eau seront à prévoir en nombre suffisant.

Il n'y a pas de sorbonne ou de bras aspirant à prévoir hormis la ventilation réglementaire de ce type d'espaces.

Accès tous publics.



➤ **B3 – 2. Salle de TP - Biologie – Dissection :**

Espace de travail affecté à la pratique de la dissection. Il est nécessaire d'utiliser des équipements (paillasse) et des matériaux faciles à nettoyer.

Une ventilation renforcée de cette salle est souhaitée.

L'installation des paillasse sera réalisée en îlots ou en salle classique. Les paillasse simples composeront un ensemble avec un point d'eau situé à l'extrémité de chaque rangée (4 à 5 étudiants par rangée).

Les unités de passage (circulation & accessibilité PMR) devront permettre un accès aux travaux des étudiants par l'enseignant.

La paillasse de l'enseignant sera située en frontale par rapport aux étudiants et le tableau numérique permettant la diffusion vidéo sera positionné à proximité de l'enseignant.

Les alimentations électrique, vmc, gaz et eau seront à prévoir en nombre suffisant.

Il n'y a pas de sorbonne ou de bras aspirant à prévoir hormis la ventilation réglementaire de ce type d'espaces.

Accès tous publics.

➤ **B3 – 3. Atelier de préparation :**

Ils seront situés avec un accès direct depuis les salles de TP microscopie et dissection. L'atelier de préparation nécessitera l'accueil d'une armoire de sécurité ventilée. A cela s'ajoutera un réfrigérateur et 2 congélateurs.

L'atelier de préparation des salles de Biologie disposera d'une paillasse pour les petites préparations et réparations.

Une surface suffisante pour le stockage du matériel (verrerie, gants et seringues) est à prévoir.

L'atelier sera aveugle et avec une ventilation mécanique renforcée.

Accès réservé aux professeurs et laborantins.

➤ **B3 – 4. Bureau BIATSS :**

Un espace accueillant 1 seul poste de travail avec mobilier de bureau (1bureau, chaises, étagères et armoires).

Liaison fonctionnelle directe depuis la distribution générale.



5.2.4. B4 – DEPARTEMENT GEOSCIENCES

➤ B4 – 1. Salle TD spécifique – cartographie :

L'agencement du mobilier de cette salle comporte des paillasses d'une profondeur de 80cm de profondeur pour la consultation des cartes.

Les unités de passage (circulation & accessibilité PMR) devront permettre un accès aux travaux des étudiants par l'enseignant.

Elle sera conçue pour accueillir 40 étudiants et un professeur.

La possibilité de stockage des cartes à envisager dans l'agencement de celle-ci.

➤ B4 – 2. Salle TP Microscopie – Pétrologie / Biologie :

La salle sera partagée entre la géoscience et la biologie. L'agencement de celle-ci consistera à installer des paillasses larges avec possibilité de placer des microscopes pour les deux disciplines.

Elle sera conçue pour accueillir 40 étudiants et un professeur.

La disposition de la salle portera sur des rangées de paillasses centrales.

Des paillasses simples équipées de prises de courants, permettront l'installation de deux microscopes doit être possible sans manipulation (pour l'étude des roches et de la biologie).

Elles seront partiellement stockées pour être, réemployées du bâtiment existant.

La circulation entre les paillasses (dimensions à vérifier, accessibilité PMR) est à prévoir au centre et sur les extrémités de la salle.

L'occultation totale est à prévoir dans cette salle pour la lecture des microscopes et projection sur le tableau numérique.

➤ B4 – 3. Stockage :

Espace dédié au stockage du matériel de terrain (boussoles, tarières).

Un espace suffisant sera prévu, pour mettre en place un meuble de rangement de cartes, 8 armoires accolées et un espace réservé pour le stockage de deux chariots de préparation.

Une paillasse avec un point d'eau est à prévoir.

A l'entrée de l'espace stockage, il sera installé un évier/vidoir pour le lavage du matériel.

Accès réservé aux professeurs et laborantins.



5.2.5. B5 – DEPARTEMENT STAPS

Le département Staps a pour vocation à fonctionner en autonomie des autres locaux de Licence. Il sera accessible par un contrôle d'accès par badge.

➤ B5 – 1. Plateau technique :

Accès direct depuis l'extérieur du bâtiment et un accès dans le bâtiment depuis le hall d'accueil. Le plateau est divisible en 2 espaces avec une séparation de type mur mobile avec renforcement acoustique.

Le plateau technique servira de lieu d'entraînement et de mesure des performance pour les étudiants. Il pourra servir de plateau de rééducation en fonction des labels recherchés et démarches entreprises par les encadrants pour en faire un lieu à la pointe des innovations et de la recherche sportive.

Le plateau technique comportera l'installation de machines et d'équipements spécifiques (vélos d'intérieurs, capteurs de force...).

Au niveau du sol, il conviendra d'intégrer des plateformes d'espace d'entraînement et une piste d'analyse de marche.

Le plateau d'entraînement sera recouvert d'un sol technique de type salle de sport.

En terme d'éclairage naturel du plateau, celui-ci devrait pouvoir être occulté complètement si besoin.

➤ B5 – 2. Vestiaires et douche individuels H/F :

Dans une recherche d'autonomie du plateau STAPS, deux vestiaires et douches seront mis à disposition pour une utilisation ponctuelle.

Ils permettront d'accueillir les hommes et femmes avec un équipement dans les douches et vestiaires permettant l'utilisation par des PMR.

Ces vestiaires seront liés directement au plateau technique.

➤ B5 – 3. Stockage matériel STAPS :

Le local stockage permettra de ranger du matériel de type vélo elliptique, tapis de course présents en nombre dans le département STAPS afin de libérer un maximum de place de celui-ci.

➤ B5 – 4. Sanitaires associés :

A proximité directe des salles d'enseignement magistral, des sanitaires seront desservis par la circulation générale, en lien avec le hall et les salles de cours. Ils seront facilement identifiables, toutefois leurs accès seront protégés des vues directes depuis le hall.

Ils seront conformes à la réglementation relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite. Les blocs distingueront les sanitaires hommes et femmes.

Ils pourront être aveugles. L'éclairage artificiel sera commandé par détection de présence. Les sanitaires seront munis d'un « sas » lave mains à l'entrée.



Pour faciliter l'entretien et la maintenance du bâtiment, les équipements des sanitaires, seront facilement réparables et remplaçables.

La robinetterie et les sèche-mains devront être prévus non encastrés. Les alimentations en EF et EC, ainsi que les siphons seront visibles et facilement accessibles et adaptés PMR.

Les WC suspendus seront prévus à économie de la ressource en eau et faciliteront l'entretien.

Dans un souci d'utilisation des ressources en eau et de respect de l'environnement, les lavabos seront prévus en nombre suffisant et ne déverseront uniquement de l'eau froide pour le lavage des mains.

Les cloisons de plâtrerie seront protégées en parties basse et l'ensemble des revêtements sera hydrofuge.

Les murs des sanitaires seront revêtus de carrelages en grès cérame sur toute la hauteur de ces locaux.



5.3. C - DIVERS

5.3.1. C1 – LOCAUX DIVERS

➤ C1 – 1. Sanitaires :

A proximité directe des salles d'enseignement magistral, des sanitaires seront desservis par la circulation générale, en lien avec le hall et les salles de cours. Ils seront facilement identifiables, toutefois leurs accès seront protégés des vues directes depuis le hall.

Ils seront conformes à la réglementation relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite. Les blocs distingueront les sanitaires hommes et femmes.

Ils pourront être aveugles, l'éclairage artificiel sera commandé par détection de présence. Les sanitaires seront munis d'un « sas » lave mains à l'entrée.

Pour faciliter l'entretien et la maintenance du bâtiment, les équipements des sanitaires seront facilement réparables et remplaçables.

La robinetterie et les sèche-mains devront être prévus non encastrée. Les alimentations en EF et EC, ainsi que les siphons, seront visibles et facilement accessibles et adaptés PMR.

Les WC suspendus seront prévus à économie de la ressource en eau et faciliteront l'entretien.

Dans un souci d'utilisation des ressources en eau et de respect de l'environnement, les lavabos seront prévus en nombre suffisant et ne déverseront uniquement de l'eau froide pour le lavage des mains.

Les cloisons de plâtrerie seront protégées en parties basse et l'ensemble des revêtements sera hydrofuge.

Les murs des sanitaires seront revêtus de carrelages en grès cérame sur toute la hauteur de ces locaux.

➤ C1 – 2. Local ménage :

Ils seront répartis sur les niveaux. Chaque local ménage comprendra un vidoir et un lavabo et permettra le stockage d'un chariot dans ce local.

Le local disposera d'un vidoir avec un siphon de sol et permettra notamment le rangement et le chargement d'une autolaveuse.

Les attentes permettant la charge de l'autolaveuse seront prévues.

Il permettra la mise en place d'une centrale de dilution et de chariots.

La ventilation sera renforcée pour supprimer l'humidité et les éventuelles odeurs de produits d'entretien chimiques.



➤ **C1 – 3. Local poubelles courantes :**

Il sera situé au RDC en liaison fonctionnelle avec l'extérieur et la circulation générale.

Il permettra l'accueil de plusieurs containers selon les besoins Le Mans Métropole.

Les besoins en « containers » sont les suivants :

- containers 750L jaune
- containers 750L vert
- containers 750L marron

➤ **C1 – 4. Local tri :**

Liaison fonctionnelle à la cafeteria pour sortie des déchets. Destiné au stockage des déchets par tri (alimentaires, plastiques et verres), il sera fortement ventilé et selon l'emplacement, le nombre de levées par semaine, il sera également rafraîchi.

La sortie des déchets sera indépendante des accès principaux et devra se faire de plain-pied avec la voirie.

➤ **C1 –5. Local déchets chimiques et biologiques :**

Liaison fonctionnelle avec l'extérieur et la circulation générale, à proximité des circulations verticales, pour le stockage avant évacuation pour traitement des déchets chimiques et biologiques.

Local répondants aux normes de sécurité incendie.

La sortie des déchets sera indépendante des accès principaux et devra se faire de plain-pied avec la voirie.

➤ **C1 – 6. Local serveur informatique :**

Local lié au système informatique de l'ensemble du bâtiment. Il pourra être composé de plusieurs sous locaux disposés dans les étages pour du brassage.



5.4. D – LOCAUX TECHNIQUES

➤ D1 – 1. Local Sous Station :

Ce local contenant la sous station sera relié au réseau de chaleur et devra obligatoirement être fermé à clé. Il sera aveugle. L'éclairage sera actionné par détection de présence.

Afin d'en déterminer la taille définitive, une étude d'approvisionnement en Energie, sera à mener par la MOE sur les capacités d'approvisionnement du réseau existant d'accueillir le nouveau bâtiment UFR SCIENCE.

Cette étude est imposée lors d'une construction neuve.

Nota : LMU souhaite donner la priorité au raccordement au réseau de chaleur existant sur le campus.

➤ D1 – 2. Local Fluide et Gaz naturels :

Ce local contenant les bouteilles de gaz naturels et machinerie fluides de traitement de l'eau, devra obligatoirement être fermé à clé. Il sera aveugle, l'éclairage sera actionné par détection de présence.

Les réseaux de l'ensemble des salles nécessitant une distribution de gaz naturels et fluides spécifique, seront accessibles depuis ce local.

Il comportera un espace de stockage de type bombonnes de rechange pour l'alimentation du réseau.

Il recevra les machineries de purification et traitement de l'eau distribuée dans les locaux TP et les laboratoires de préparation.

➤ D1 – 3. Local TGBT :

L'armoire électrique basse tension sera située dans une zone non-accessible au public. L'accès sera protégé et réservé au personnel technique de maintenance.

➤ D1 – 4. Local CTA :

Le local CTA (centrale de traitement d'air) devra obligatoirement être fermé à clé. Il sera aveugle, l'éclairage sera actionné par détection de présence.



5.5. E – ESPACES EXTERIEURS

5.5.1. E1 – ESPACES PIETONS :

➤ E1-1. Parvis piétons

Espace situé devant l'entrée principale du bâtiment UFR SCIENCE.
Un sas d'entrée permettra de diriger vers les différents espaces du bâtiment.

➤ E1 –2. Accès en mobilité douce vers l'accès STAPS.

Un accès piéton direct depuis le cheminement piéton vers l'entrée secondaire STAPS, sera prévu. Un recul par rapport à la voie est à prendre en compte.

➤ E1 –3. Entrée couverte → Sas UFR

Il s'agit d'un espace de transition entre l'extérieur et l'intérieur. Il doit permettre aux étudiants de se protéger de la pluie ou d'une forte chaleur pendant le temps d'attente de l'ouverture de l'entrée.

➤ E1 –4. Accès en mobilité douce depuis la rue et l'intérieur d'ilot LMU

Un accès piéton direct depuis le cheminement piéton boulevard Charles Nicolle, sera prévu. Un recul par rapport à la voie cyclable de la rue Croix Desilles est à prendre en compte.

5.5.2. E2 - VOIRIE ET STATIONNEMENT

➤ E2 –1. Accès pompier.

Voirie permettant en largeur et proximité aux pompiers d'atteindre le bâtiment.

➤ E2 –2. Stationnement PMR

Le stationnement est prévu sur la parcelle du projet à proximité de l'entrée du bâtiment.
Nombre à confirmer par l'étude des MOE.

➤ E2 –3. Stationnement Cycles :

Il sera prévu à proximité de l'équipement, hors périmètre du projet. (Réflexion globale LMU LMM en cours.)

➤ E2 –4. Stationnement Personnel & Public

Stationnement sur la parcelle adjacente, hors périmètre du projet. (Réflexion globale LMU LMM en cours.)



5.5.3. E3 - ESPACES VERTS

➤ E3 –1. Engazonnement & plantations

Remise en état des abords direct du projet et espace chantier, y compris nivellement des terres et engazonnement.

Le traitement du talus sur la rue MESSIAEN est hors périmètre du projet. (Réflexion globale LMU LMM en cours.)

6. FICHES ESPACES

Les fiches espaces sont répertoriées suivant le code local indiqué par espace, dans le tableau de surfaces présenté dans le paragraphe 5.4 du présent document.

Les fiches espaces sont jointes en annexe du présent programme.

7. EXIGENCES ET CONTRAINTES GENERALES

7.1. Contraintes réglementaires

Le projet devra respecter toute la réglementation générale en vigueur, en particulier :

- le code du travail,
- le code de l'urbanisme,
- le code de l'environnement,
- le code de la construction et de l'habitat,
- la réglementation RT 2012 en termes d'exigences de performance énergétique,
- la réglementation relative à l'accessibilité des personnes handicapées,
- la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE),
- les règles parasismiques,
- les règles Neige et vents,
- le règlement régional de sécurité contre l'incendie et la panique dans les établissements recevant du public (ERP),
- le règlement sanitaire départemental (RSD),
- les normes acoustiques de 2003,
- CCTG - marchés publics de travaux,
- le règlement d'assainissement de la Ville,
- le règlement de fourniture de l'eau de la Ville,
- les circulaires n° 97-311 du 24/04/1997 et 98-771 du 31/12/1998, relatives à la prévention des risques de légionellose.



En cas de contradiction entre certaines prescriptions dans les différents textes, sera appliquée la prescription la plus contraignante. Le maître d'œuvre signalera au maître d'ouvrage les éventuelles contradictions relevées et les solutions retenues.

7.2. Principaux enjeux

7.2.1. Enjeux fonctionnels

La conception du futur équipement devra principalement répondre aux attentes de compacité bâtie, d'efficacité fonctionnelle et de qualité des espaces intérieurs.

Le bâtiment licence offrira une lecture simple des espaces et une clarté des cheminements.

Les locaux seront :

- **Ergonomiques dans le respect des dimensions réglementaires,**
- **Cohabitable entre les différents usages de l'ensemble des départements,**
- **Flexibles et aisés dans leur mise en œuvre notamment en regroupant les locaux par trame de même nature (disciplines),**
- **Proposer des espaces de qualité et conviviaux permettant l'appropriation des lieux par les étudiants et le personnel de l'établissement.**

7.2.2. Enjeux architecturaux et paysagers

L'architecture intérieure sera **évolutive et aisément flexible**, elle permettra d'assurer des modifications organisationnelles futures pour la Maîtrise d'Ouvrage. Ces évolutions doivent être facilitées par l'architecture, au grès des besoins de manière aisée sans nécessité d'interventions lourdes sur le bâtiment. Ainsi la trame structurelle et les dispositifs de cloisonnement choisis devront permettre la transformation des locaux (agrandissement ou diminution). La notion de plan libre doit être recherchée.

Il est attendu, un **projet architectural de qualité, fonctionnel et convivial** afin de favoriser une appropriation des locaux par les utilisateurs. Dans ce cadre, la maîtrise de l'ambiance intérieure des locaux (confort thermique (hiver comme été), acoustique et visuel) sera primordiale.

L'architecture se doit d'être compacte, rationalisée, réfléchi au regard des enjeux environnementaux actuels et à venir, et sans surcoûts inutiles.

Enjeux de pérennité et d'exploitation maintenance : Le choix des produits, systèmes et procédés de construction doit être fait en adéquation avec la durée de vie du bâtiment, de manière à minimiser le coût global du projet.

Les matériaux de construction et d'aménagement intérieur, les équipements extérieurs et les installations techniques seront robustes, résistants aux dégradations volontaires, aux chocs et pérennes dans le temps.

Il sera privilégié des équipements d'utilisation simple et une optimisation des installations de la GTC (limitation des points de retours).

Les éléments susceptibles de subir des dégradations pourront être remplacés rapidement, sans que l'intervention ne nuise à l'esthétique ou à la performance d'origine. Les équipements et installations techniques présenteront une accessibilité aisée pour la maintenance.



Les interventions en période de fonctionnement ne perturberont pas les usagers. Les organes techniques seront installés à l'extérieur des locaux nobles et à occupation prolongée pour permettre des interventions sans gêne pour les utilisateurs.

Le choix des produits de construction en contact avec l'air intérieur devra être réalisé suivant leurs impacts sanitaires et leurs émissions de COV (Composés Organiques Volatils), de formaldéhyde, de particules cancérigènes (CMR1 et CMR2). Les produits présentant un label environnemental devront être privilégiés.

Il sera favorisé des mises en œuvre de produits et matériaux facilement démontables et aisément disponibles en vue du remplacement auprès de gros distributeurs locaux. Matériaux et équipements destinés au marché français.

7.3. Exigences énergétiques et environnementales

7.3.1. Performances énergétiques

L'enjeu de performance énergétique, outre un réel enjeu de développement durable et de préservation des ressources, est un enjeu économique fort pour le Maître d'Ouvrage dans les coûts d'exploitation et de maintenance de l'ouvrage. Le concepteur cherchera à améliorer le **niveau de performance exigé autant que possible et dans le respect du budget fixé au programme.**

Le réseaux de chaleur de l'université est proche., Une étude d'approvisionnement en Energie doit être réalisée afin de garantir la possibilité de recourir au réseaux existant.

REGLEMENTATION THERMIQUE

Les concepteurs respecteront de la réglementation thermique en vigueur au moment du dépôt du permis (viser la RT2012 -30%) en attente du décret pour application de la RE2020 en ESR.

E+/C-

L'objectif performanciel à atteindre sera équivalent à un niveau de performances énergétique et environnementale E2 sur la base du référentiel en vigueur « Energie-Carbone : E+/C- pour les bâtiments neufs ». Le niveau C1 de ce même référentiel sera à atteindre pour le bâtiment uniquement (hors voirie et stationnement).

MATERIAUX BIOSSOURCE

L'exigence en label bâtiment biosourcé devra respecter un minimum de niveau 1. (18kg/m2 surface de plancher)

7.3.2. Performances bâties

Les concepteurs privilégieront une conception bioclimatique. L'inertie sera recherchée pour améliorer le comportement du bâtiment en mi-saison. Le projet présentera une orientation générale et une implantation des locaux en tenant compte des conditions d'ensoleillement. En hiver, le rayonnement solaire sera mobilisé, tout en évitant les risques d'éblouissement.

La conception et le choix du système de chauffage est laissé à la libre appréciation du MOE pour atteindre les objectifs de la MOA.

Pour l'université du Mans, l'important est que l'enveloppe du bâtiment soit performante énergétiquement. Les cibles recherchées en qualité environnementale sont **la gestion de l'énergie, la maintenance et le confort acoustique.**



Pour limiter les surchauffes en été, les locaux devront être protégés du rayonnement solaire estival par des protections solaires adaptées et des vitrages performants.

Le confort d'été sera primordial avec un calcul et la réalisation d'une simulation thermique dynamique sur la base de la canicule de 2003.

Il est possible d'envisager (en option) lors de la consultation MOE. L'accueil des panneaux photovoltaïques ou solaires en toiture.

7.3.3. Démarche de qualité environnementale

Le projet s'inscrit dans une démarche de qualité environnementale ; un système de Management Environnemental (SME) est prescrit au stade programme, selon le référentiel du CSTB. La certification n'est pas envisagée par le maître d'ouvrage.

Le concepteur réalisera une analyse du cycle de vie des matériaux et matériels ayant fait l'objet de fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES).

Dans le présent projet, il sera demandé au maître d'œuvre d'explicitier la manière et de prévoir les moyens pour parvenir à maintenir ces objectifs tout au long de l'opération.

Cette trame de proposition se veut comme un choix initié et initial capable de supporter des adaptations ou des apports des différents intervenants ultérieurs : maître d'œuvre et bureaux d'études spécialisés, entreprises et personnels de maintenance, usagers de la future structure, etc.



8. EXIGENCES TECHNIQUES PARTICULIERES

8.1. Gros-Œuvre – Structure

Le maître d'œuvre choisira des matériaux de construction et procédés constructifs garantissant une grande pérennité des ouvrages. Le choix de structure doit néanmoins garantir les possibilités d'évolution future du bâtiment.

Il devra prévoir tous les travaux nécessaires pour répondre aux exigences du rapport géotechnique G1.

Le traitement du sol sous dallage devra faire l'objet d'une attention particulière pour éviter les remontées d'humidité et assurer une bonne isolation en mettant en place une étanchéité conforme aux règles de l'art et des drains périphériques en partie basse des fondations.

Les hauteurs libres utiles minimales des locaux sous plafond ou plafond suspendu recommandées sont présentées ci-dessous. La hauteur devra permettre les passages de l'ensemble des réseaux nécessaires dans les plénums de faux-plafonds.

Un plénum visible depuis le hall d'accueil du public est tout à fait possible car il facilite les opérations de maintenance et évite le changement des dalles de faux plafonds.

8.2. Couverture

Les matériaux employés devront garantir une complète fiabilité et le minimum d'entretien, dans le respect de la réglementation urbaine de la zone. La durabilité et la fiabilité de l'étanchéité recouvriront plusieurs aspects :

- La conception générale du plan masse, de la volumétrie du bâtiment et des détails constructifs,
- Le choix des matériaux et des techniques de réalisation,
- La qualité de mise en œuvre pendant la phase travaux,
- Le suivi des tâches périodiques de vérification et d'entretien préventif.

Le choix des matériaux sera adapté au climat, au type de toiture et au mode d'utilisation (toiture lourde à privilégier, de couleur claire de type cool roof. Dans le cas d'équipement situé en toiture, des chemins d'accès seront réalisés par des dalles de renfort, afin de faciliter les interventions de maintenance. L'accessibilité de la toiture sera aisée pour l'entretien de celle-ci et des équipements s'y trouvant. Il sera mis en place des protections collectives.

Dans les cas éventuels de systèmes d'éclairage zénithal et de désenfumage, ces ouvrages seront accessibles depuis l'extérieur par les terrasses praticables pour permettre les opérations de nettoyage des parties vitrées et l'entretien des parties mécaniques. De même, ces ouvrages seront accessibles depuis l'intérieur pour le nettoyage des sous-faces.

Il convient de protéger des vues des bâtiments environnants les éventuelles installations en toiture.



8.3. Façades

8.3.1. Parties pleines

Pour les parties pleines, il convient d'éviter la multiplicité des matériaux. Elles demanderont un entretien minimal. Elles seront de préférence autolavables.

Les matériaux choisis (façades et menuiseries extérieures) devront justifier de leurs qualités de vieillissement et de leur facilité d'entretien. Les façades doivent être traitées de manière à résister aux différentes agressions auxquelles elles seront soumises (études bioclimatiques) :

- Traitement anti-salissures des pieds de murs,
- Traitement des écoulements le long des façades de manière à éviter l'apparition de « coulures » (gouttières et descentes pour l'évacuation des eaux de pluie),
- Traitement anti-graffiti des murs accessibles (jusqu'à 3m de hauteur du sol) et résistance au vandalisme,
- Résistance aux chocs et aux heurts.

La conception des façades devra éviter toute surface plane et tout recoin accessible aux volatiles. Le concepteur prévoira un espace adapté en pied de façade pour permettre la réalisation des opérations d'entretien (permettant l'accès par des nacelles par exemple).

8.3.2. Menuiseries extérieures

Le nettoyage et l'entretien des parties vitrées devront pouvoir être réalisés avec facilité et sécurité.

De manière générale, les châssis seront des ouvrants (non fixes). Les menuiseries extérieures auront un classement AEV (résistance de la menuiserie aux éléments AIR – EAU – VENT) minimum correspondant aux caractéristiques du site.

Dans le cas de grandes baies vitrées, une attention est à porter quant à la réflexion des vitrages et le risque pour les volatiles. Les vitrages devront avoir un coefficient de transmission lumineuse supérieur à 70 % pour les locaux à occupation prolongée.

Il faudra être vigilant quant au choix des systèmes d'ouverture / fermeture des portes et fenêtres, devront disposer d'un système de verrouillage par clé (ou autre à proposer). Leur manipulation sera aisée. Les accessoires tels que poignées, paumelles, précadre, etc., présenteront les mêmes qualités de résistance aux intempéries.

On veillera à l'accessibilité de toutes les parties et organes du bâtiment devant être maintenus ou remplacés périodiquement.

Les portes d'accès du public (accès intérieur/extérieur), seront en acier.

Des conditions optimales de nettoyage extérieur des vitrages devront être remplies. Il sera donc impératif de garantir l'accessibilité à la totalité de la surface des éléments vitrés sur les deux faces (intérieure et extérieure).

Les portes d'entrée principales seront en acier avec butées de porte centrées afin d'éviter les déformations à long terme. Le maître d'œuvre mettra en place une quincaillerie de très grand trafic.



8.3.3. Protections

Des protections seront prévues au niveau des ouvertures de manière à assurer :

- une protection antieffraction pour les ouvertures accessibles en RDC ;
- Hors évacuations de secours, privilégier des ouvrants à clés de manière à pouvoir empêcher l'utilisation sans autorisation des ouvrants par les étudiants ;
- une protection solaire extérieure pour les orientations exposées au soleil (gestion du confort d'été);
- une occultation des locaux selon indications dans les Fiches Espaces.

Les châssis seront équipés de systèmes de protection solaire sur les façades exposées, et la maîtrise de l'ambiance lumineuse à l'intérieur des locaux. Il conviendra de vérifier que les protections solaires extérieures permettent un nettoyage facile des menuiseries extérieures.

Ces protections seront choisies selon des critères de robustesse (guidage par fil proscrit), d'esthétisme, de performance acoustique, thermique, de durabilité et de maniabilité en prenant en compte les différents usages. Elles disposeront de rupteurs de pont thermique et seront résistantes à la corrosion. La qualité proposée réduira au minimum l'entretien et la maintenance de ces menuiseries dans le temps.

8.4. Parachèvements

Tous les ouvrages de parachèvements, menuiseries, revêtements muraux, plafonds, etc., devront répondre aux fonctions d'usage, privilégier la facilité d'entretien et respecter des exigences de qualité environnementale.

Une attention particulière sera portée aux choix de matériaux et leur mise en œuvre, notamment au regard des sources d'émissions de substances polluantes. La qualité de l'air sera contrôlée dans le cadre de l'opération et sera conforme aux exigences définies dans les textes réglementaires.

Pour l'ensemble des revêtements de murs, sols et plafonds, on privilégiera systématiquement des produits faiblement émissifs disposant d'un label type NF Environnement, Ecolabel Européen ou autre équivalent.

Tous les revêtements intérieurs devront permettre un nettoyage facile et économique et présenter un minimum de joints.

Les murs et sols devront résister aux chocs, aux frottements, à l'eau. Les revêtements de sols mis en place seront adaptés à l'usage des locaux, notamment en termes de glissance (locaux humides) et de poinçonnement.

Les sols des espaces de restauration seront en sols coulés.



8.4.1. Cloisonnement

Les cloisons intérieures devront :

- Satisfaire aux exigences de sécurité (selon réglementation en vigueur),
- Eviter les angles vifs,
- Ne pas être dégradables aux chocs usuels, ni aux frottements et grattages,
- Permettre l'isolation phonique requise,
- Participer à l'inertie thermique des locaux,
- Présenter une très bonne résistance mécanique afin de supporter des équipements (étagères, tableaux, panneaux d'affichage, appareillages),
- Etre d'un entretien aisé, donner notamment la possibilité de nettoyage par voie humide et supporter des désinfectants,
- Absorber d'éventuelles déformations de gros œuvre : pas de fissures ou de fêlures,
- Supporter des plinthes ou des lisses de protection efficaces, le cas échéant. Les lisses seront obligatoires y compris sur support grès cérame. Une hauteur de 1,20m est exigée et la mise en place de protection pour les angles demandée (cornière métallique).
- Etre insensibles à l'humidité en partie basse, en particulier dans les locaux pourvus de point d'eau,
- Etre indépendantes des commandes d'éclairage ou des fluides : éviter de lier les interrupteurs de commande d'éclairage aux éventuels éléments amovibles.

Le parement des cloisons sur les circulations devra avoir une bonne résistance mécanique aux chocs, en particulier avec un dispositif de renforcement à tous les angles. Ainsi pour les matériaux à base de plâtre, ce seront les produits « haute dureté » ou les plaques de plâtre « haute résistance » qui seront utilisés.

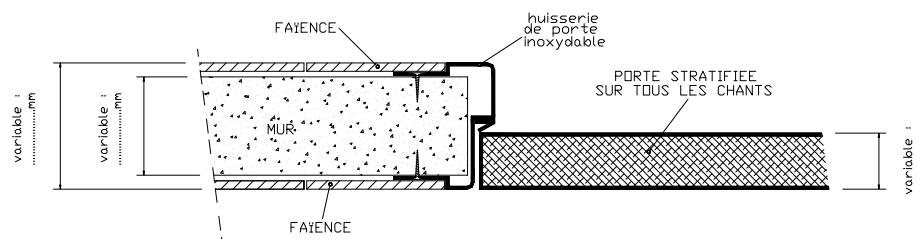
Une protection est obligatoire pour les têtes de cloisons pour les locaux où l'utilisation des équipements tel que des chariots est quotidienne (cornières robustes et de taille importantes par exemple).

Dans les locaux techniques, les emplacements des cloisons devront être choisis de façon à permettre l'implantation ou le remplacement des équipements techniques sans entraîner la destruction même partielle de certaines cloisons. L'emplacement des cloisons devra également permettre une bonne circulation autour des équipements techniques afin de pouvoir effectuer la maintenance.



8.4.2. Menuiseries intérieures

Les portes respecteront les unités de passages décrites dans les fiches espaces.
Les portes intérieures seront facilement nettoyables et résistantes à l'humidité.



Les dimensions des passages libres des portes sont conformes aux valeurs suivantes :

- Porte simple vantail espaces accessibles au public : 0,90 m
- Porte à deux vantaux inégaux : 1,20 m (0,90 m + 0,30 m),
- Portes à deux vantaux égaux : 1,60 m.
- Porte simple vantail locaux du personnel : 0,90 m
- Portes simple vantail accès technique & livraison : 1,10 m.

Les portes devront répondre aux exigences des normes françaises. Elles devront notamment répondre aux exigences de sécurité incendie, d'isolation phonique adaptée à leur usage, d'étanchéité dans les zones de locaux à risques et de maîtrise du niveau de pression.

Les portes devront avoir reçu un traitement de finition en usine et leurs huisseries métalliques seront renforcées. La qualité proposée réduira au minimum l'entretien et la maintenance de ces menuiseries dans le temps.

Les surfaces de contact sol/mur ne forme pas de couple électrostatique en particulier les dormants des ouvertures.

Toutes les portes seront à âmes pleines et les parties basses seront traitées avec une alaise massive.

Pour tous les types de portes largement sollicitées, il sera prévu au niveau des poignées des plaques de propreté de grandes dimensions, et en partie basse, des plaintes de protection d'une hauteur du bas de la porte jusqu'à la poignée, ainsi que des butoirs (de préférence au milieu des portes).

Les portes de recouvrement à va et vient et d'enclouement seront à vantaux indépendants, équipées de systèmes de retour automatique en position fermée ou ouverte, asservies au système incendie, ainsi que de dispositifs de sécurité à battement caoutchouc. Des hublots seront disposés sur chaque vantail restant en position fermée lorsque ces portes seront dans le champ des circulations de ceux-ci.

Ces portes, en position ouverte, devront être intégrées dans une « niche » afin de ne pas encombrer l'espace de circulation. Ces dispositifs ne sont pas nécessaires si la largeur présentée est suffisante.



La méthodologie d'implantation des portes tiendra compte des contraintes d'évacuation des salles de grandes tailles tout en assurant une faible emprise du bloc-porte dans la circulation pour ne pas gêner les déplacements.

Tous les articles de quincaillerie seront de premier choix, esthétique et de type européen et destinés au marché français. Les produits seront destinés au marché français. Le niveau de qualité des serrures doit s'accompagner d'une qualité équivalente des cloisons et parois, de la porte et de leur mise en œuvre.

Il faudra prévoir un système pour maintenir fermées les portes des sanitaires et des vestiaires, déverrouillable de l'extérieur, et avec indicateur de présence.

Les vitrages éventuels des menuiseries intérieures ne contribueront en aucun cas à affaiblir les qualités phoniques et thermiques des locaux qu'ils séparent, ni à en abaisser les niveaux de protection incendie ou anti-intrusion. Ces vitrages disposeront d'un pelliculage pour éviter les rayures et protéger les personnes en cas de bris.

8.4.3. Plafonds

En salle de TP, il y aura lieu de considérer comme indispensable la présence de plafonds, faux-plafonds et autres équipements suspendus, conçus de manière à empêcher l'encrassement.

Il devra être facilement démontable, lessivable et supportant en permanence jusqu'à 95% d'humidité. Les joints creux seront interdits.

Le concepteur recherchera la cohérence entre la modulation des plafonds et le tramage général (structures, cloisons, distribution fluides et énergie, éclairage).

Pour les locaux de grandes dimensions ou dans certains locaux, les faux plafonds ne sont pas forcément nécessaires mais le traitement acoustique et l'accrochage de luminaires feront l'objet d'une étude particulière. En cas d'absence de faux plafonds, il doit être prévu une peinture ou un revêtement facilement nettoyable (sans grains).

Dans les autres locaux (bureaux, ...) les plafonds suspendus devront être facilement accessibles, démontables et remontables plusieurs fois de suite sans dégât apparent, et impérativement lorsqu'à l'intérieur du plafond suspendu existeront des installations techniques visitables (câblages électriques, luminaires, canalisations d'eau, etc.).

Les plafonds devront obligatoirement comporter des trappes de visite au droit de chaque équipement situé en plénum devant faire l'objet de maintenance. Les faux plafonds devront être de préférence facilement nettoyables (éviter par exemple les revêtements présentant un « grain », les surfaces absorbantes ou poreuses), d'où une grande exigence de qualité dans la sélection des systèmes et matériaux. De manière générale, les faux plafonds seront résistants aux chocs et répondront aux exigences de sécurité incendie.

La couleur claire améliorera l'efficacité lumineuse et le confort visuel en réduisant le contraste de luminance entre les luminaires et le plafond.

Dans la salle de restauration, si la luminosité naturelle est suffisante et si le plénum est apparent, des couleurs foncées sont autorisées.

Les solutions techniques susceptibles d'assurer la flexibilité ne doivent pas nuire à la continuité des qualités acoustiques (ponts phoniques notamment).

Dans les locaux humides, le choix de matériel devra être adapté et résister aux actes de vandalisme.



8.4.4. Revêtements de sol

En salles TP, les revêtements de sol seront faciles à nettoyer et à désinfecter constitués de matériaux étanches, non absorbants, résistants aux chocs, imputrescibles, de couleur claire, lavables et non toxiques.

Pour l'ensemble des sols, on préconise soit un carrelage lisse, carreaux 300 x 300 mm pour limiter les joints de coefficient de glissement supérieur à 0,3, de classement R10, U4P4SE3C2 en grès cérame soit une résine antidérapante.

Dans tous les cas, le revêtement de sol sera le plus lisse possible pour faciliter le nettoyage.

Les joints autour des caniveaux de sol seront en époxy de 10mm minimum.

Le raccord entre le sol et les murs se fait par l'intermédiaire d'une plinthe à gorge permettant un nettoyage aisé. Ces plinthes à gorges seront posées de façon à obtenir la meilleure finition.

La pente du sol vers les caniveaux et siphons de sol sera respectée (0,5% calculée sur l'ensemble de la pièce) pour faciliter l'écoulement des eaux. On évitera ainsi la stagnation de l'eau qui rend le sol glissant et provoque des chutes. Dans tous les cas, il faut éviter les contre-pentes.

- Dans tous les locaux humides : carrelages antidérapants avec traitement acoustique particulier ou revêtements de performance, durabilité et nettoyabilité équivalentes.
- Tous les revêtements de sol seront antidérapants et résistants aux produits d'entretien et aux désinfectants,
- Pour les paliers et circulations verticales, les revêtements sont à retenir en fonction des critères acoustiques (bruit d'impact), mais aussi d'impact visuel et de facilité de nettoyage et de durabilité. Ils sont non dérapant et résistants aux désinfectants, y compris les nez de marche (type grès cérame, 20 x 20 cm minimum), les plinthes seront de type « plinthes à gorge »,
- Anti-poussière,
- Une barre de seuil résistante aux produits de nettoyage, est fixée lors de tout changement de revêtement,
- Un traitement de surface est imposé (métallisation, bouche-pores, vitrification...), en fonction du type de revêtement.

Dans les circulations communes les revêtements seront compatibles (esthétiquement, techniquement, et du point de vue de l'entretien) avec les locaux qu'elles desservent.

8.4.5. Revêtements muraux

En salle TP, les surfaces murales seront faciles à nettoyer et à désinfecter constituées de matériaux étanches, non absorbants, résistants aux chocs, imputrescibles, de couleur claire, lavables, non toxiques et présentant une surface lisse.

Les cloisons intérieures devront avoir une très bonne résistance aux chocs, à l'abrasion et présenter une grande facilité d'entretien. Elles devront être insensibles à l'humidité et aux agents chimiques d'entretien dans leur partie basse, en particulier dans les locaux sanitaires. Le type en sera différent suivant le local.



L'ensemble des structures (voiles, cloisons, murs, murets, façades, plafonds...) et des doublages devront répondre aux DTU 25.41 et 25.42 et aux Cahiers des Prescriptions Techniques Carrelages qui définit les prescriptions admissibles pour la pose de carrelage en fonction des degrés d'exposition d'eau.

L'emploi de cloisons de type bois est proscrit.

Les canalisations d'évacuation et d'arrivée des fluides seront encastrés à l'intérieur des murs et murets à une hauteur minimale de 400 mm par rapport au sol. Les gaines électriques seront également encastrées dans les murs et murets pour ressortir soit à hauteur des appareils (dans les consoles) soit au-dessus des plans de travail dans le cas d'installations de prises électriques.

Pour l'ensemble des murs, on préconise un carrelage lisse grès cérame non vernissé toute hauteur pour faciliter le nettoyage. Les carreaux de carrelage seront le plus grand possible pour limiter les joints.

De manière générale, les circulations et tous les locaux soumis à une fréquentation importante recevront un revêtement résistant aux chocs et dégradations.

Les parois particulièrement exposées aux chocs notamment les circulations seront également dotées de lisses de protection de hauteur 1,20m, judicieusement situées et de cornières aux angles.

Les locaux techniques seront traités avec des revêtements anti-poussière.

Tous les revêtements de murs de type peinture ou autres seront lessivables, résistants aux chocs et insensibles à l'humidité et aux nettoyages au jet d'eau. Ils seront renforcés par des lisses aux endroits de grands passages de façon à protéger les murs des équipements (type chariots à plateaux, couverts et verres par exemple).

Les peintures murales et toutes peintures sont de préférence minérales, résistantes à l'usure, à l'eau, aux salissures et lessivables une hauteur de 2,60 m du sol minimum.

Les peintures intérieures seront exécutées et garanties conformément aux conditions fixées par le maître d'ouvrage. Elles sont toutes conformes à la Directive Environnementale Européenne 2004 / 42 / EC (valeurs limitées depuis 2010) concernant les taux de COV et leurs émissions de COV. Les produits seront proposés certifiés NF et destinés au marché français.

8.5. Confort acoustique

Toutes les dispositions architecturales seront prises pour que le niveau d'ambiance et les bruits en provenance de sources extérieures au local considéré ne perturbent pas l'ambiance souhaitée et assurent une bonne intelligibilité au sein des locaux de travail. Les espaces les plus sensibles seront éloignés des locaux et activités les plus bruyantes.

Le concepteur accordera une attention particulière au respect des coefficients d'abaissement phonique entre les locaux et à l'objectif principal qui est le niveau de bruit résiduel. Pour ce faire, il rappelle que la certification des matériaux ne peut constituer un critère en soi. C'est également dans la qualité de leur mise en œuvre que les résultats escomptés pourront être atteints.

Il conviendra de renforcer l'isolation phonique des parois et des dalles de manière à respecter le niveau de pression acoustique normalisé $L_{nAT} \leq L_{nAT}$ réglementaire – 3DB.

Par ailleurs, pour ne pas perturber la concentration des usagers, les locaux sensibles aux nuisances acoustiques devront présenter un isolement acoustique entre locaux à minima réglementaire majoré de +3 dB (salles de cours ou coworking).



Les niveaux de bruits des équipements, notamment techniques (ventilation, serveurs...) seront traités afin de maîtriser les nuisances acoustiques (pièges à son, dimensionnement des réseaux et des bouches de ventilation adapté, plots anti vibratiles...).

Les équipements installés en toiture ou à l'extérieur seront également isolés afin de limiter les nuisances acoustiques vers le voisinage. Les installations seront protégées des vues pour le côté esthétique et pour la protection en vue d'interventions.

8.6. Chauffage / Ventilation

8.6.1. Chauffage

Le branchement sur réseaux de chaleur LMU doit être étudié en priorité par la MOE.

La réduction des besoins en énergie, notamment de chauffage, devra être intégrée dès le début de la conception :

- *Orientation du bâtiment et des locaux pour limiter les surchauffes d'été et optimiser les apports solaires,*
- *Favoriser les matériaux biosourcés,*
- *Interdiction d'employer des façades rideaux et verrières,*
- *Privilégier les protections solaires passives (vitrages à faible facteur solaire),*
- *Soigner la qualité de la ventilation,*
- *Privilégier l'isolation thermique extérieure.*

8.6.2. Ventilation

Les installations CVC étant une part importante dans le fonctionnement des laboratoires de TP, un soin particulier sera apporté aux aspects de maintenance des installations techniques.

C'est pourquoi, l'ensemble des moteurs, ventilateurs et autres éléments technique seront installés à l'aplomb des locaux de TP, en toiture.

D'un accès aisé (escalier extérieur ou intérieur autonome) ces éléments seront répartis dans un local technique dédié, ventilé et protégé des nuisibles éventuels. Si ces locaux sont positionnés en toiture, ils seront protégés des vues.

L'aération est définie par le MOE en fonction des locaux et de leur utilisation.

Les installations techniques de traitement de l'air seront aisément accessibles pour l'entretien, la maintenance et le remplacement des équipements.

Les organes techniques seront installés de manière à permettre des interventions sans gêne pour l'exploitation maintenance, garantissant la sécurité des intervenants.

Nota :

Si des clapets Coupe-feu sont nécessaires, des reports de position et un réarmement à distance devront être prévus.



8.6.3. Confort d'été

Le confort d'été devra être atteint grâce à **des solutions passives** : conception bioclimatique, forte inertie des matériaux, protection des parties vitrées, ventilation efficace et des débits d'air maîtrisés lorsque les protections solaires sont en place.

Le maître d'ouvrage souhaite que le maître d'œuvre étudie la méthode du « free cooling » pour rafraîchir l'ensemble du bâtiment en été, afin de minimiser autant que possible le recours à la climatisation.

8.7. Installations sanitaires et gestion de l'eau

8.7.1. Distribution

La production d'eau chaude sanitaire doit se faire à proximité des principaux points d'utilisation afin d'éviter les pertes calorifiques. Des dispositions devront être prises pour lutter contre le développement des légionnelles.

Pour faciliter les interventions, des robinets d'arrêt seront installés sur chaque dérivation à partir des colonnes de distribution. Toutes les canalisations accessibles seront non encastrées, protégées (protection en inox) et traitées acoustiquement.

Il est rappelé que la température de l'eau chaude sanitaire ne doit pas dépasser 60 °C au point de puisage. Le cas échéant, un moyen de réglage doit être mis à la disposition de l'utilisateur à cet effet.

L'ensemble des canalisations principales et secondaires sera en tube cuivre. Il sera prévu des vannes d'isolement pour chaque groupe sanitaire et en pied de chaque colonne. Chaque pied de colonne sera équipé d'un système de purge.

Le concepteur veillera à ce que toutes les dispositions et recommandations soient appliquées en vue de la mise en œuvre du traitement contre la légionellose.

Les réseaux seront calorifugés lorsqu'ils présentent des risques de condensation ou lorsque les passages présentent des risques de gel ou de réchauffement.

Pour toutes les installations de distribution d'eau, des comptages différenciés seront mis en place sur le raccordement principal d'eau froide à partir du réseau de distribution d'eau.

8.7.2. Equipements sanitaires

Les appareils seront caractérisés par leur robustesse et leur simplicité d'utilisation et d'entretien. Le ou les matériaux utilisés seront précisés pour chaque type d'appareil. Toute la robinetterie et les commandes de chasse seront non encastrées et présenteront une protection inox.

Les appareillages de toilettes seront équipés d'économiseur d'eau (commande double débit de bonne qualité). Les appareils seront conformes, robustes, simples, faciles d'entretien et isolables par vannes. Tous les appareils et canalisations devront être protégés des chocs et des manipulations du public. L'université fournira et installera les distributeurs de savon et de papier. Les autres équipements seront à prévoir dans le cadre du projet.

En effet, les équipements suivants seront intégrés dans le projet :

- Les miroirs
- Les sèche-mains dans les sanitaires.

Le marché devra prévoir les attentes en conséquence.



➤ WC

Cuvettes WC à double battant accessibles aux personnes handicapées, adapté au très grand trafic, chasse d'eau à double-commande, robinets de chasse à fermeture automatique et progressive. Les WC seront suspendus aux parois verticales (marque Gébérit ou équivalent).

➤ Lavabos

Lavabos de type individuel ou collectif, courants dans le commerce et auprès des grossistes, posés ou encastrés sur console et équipés d'un robinet à fermeture automatique temporisée.

À chaque niveau, dans les locaux de ménage, il sera prévu au minimum un point de puisage d'eau pour le personnel de nettoyage et une évacuation EU sous forme de siphon en inox.

➤ Douches

Le réseau d'alimentation en eau des pommes de douches sera du type unitaire mitigé. Le mitigeur sera de type collectif thermostatique positionné en tête de réseau à proximité de chaque local de douches, hors de portée des usagers. Les douches seront équipées de boutons presseurs mécaniques temporisés avec une possibilité de coupure par l'utilisateur. Les pommeaux de douche seront fixes et toute la robinetterie non encastrée, protégée.

Chaque douche présentera un espace de déshabillage équipé d'un lavabo et de patères et adaptée PMR, en contre-pente (vers un siphon douche). Elles seront adaptées aux personnes à mobilité réduite.

8.7.3. Gestion des eaux pluviales

Les dispositifs de gestion des eaux pluviales à l'unité foncière, sont obligatoires conformément à la réglementation en vigueur.

Les niveaux d'absorption de la parcelle étant faible il est prévu d'étudier un système de rétention des EP. Le projet respectera le débit de fuite et sera conforme au règlement en vigueur.

Un traitement des eaux pluviales sur site sera recherché par l'infiltration, la rétention et l'évapotranspiration par la végétalisation.

Le concepteur étudiera la pertinence technique et économique d'un système de récupération des eaux pluviales pour son recours dans le respect de la réglementation en vigueur.

8.8. Electricité / Courants Forts

8.8.1. Généralités

Les arrêts d'urgence des salles de TP et Atelier Four, seront judicieusement placés dans les salles.

Pour les appareils fixes de grande puissance raccordés directement, le maître d'œuvre veillera à ce que l'électricien prévoit un câble d'alimentation suffisamment long pour le branchement direct des appareils tout en laissant une boîte encastrée avec sortie latérale dans le mur en extrémité du fourreau de façon à éviter les raccordements dans cette boîte derrière l'appareil.

L'ensemble des installations d'équipements électriques est conforme à la réglementation de sécurité et aux normes françaises. Les matériaux et matériels mis en œuvre seront de préférence dotés de la norme NF ou USE ou à défaut être agréés par un organisme compétent.

Le concepteur doit vérifier que la puissance électrique fournie est adaptée aux propositions d'aménagement. Une marge sur la puissance électrique devra être prise afin de pouvoir ajouter ou remplacer des équipements de puissance supérieure sans que l'installation soit obsolète.

Les utilités électriques seront conçues de façon à respecter les lignes directrices suivantes :



- Réaliser des locaux économes en énergie, dotés de dispositifs simples,
- La conception des réseaux devra tenir compte de la limitation admissible de perte de tension entre la source et l'utilisateur final,
- Les gaines et chemins de câbles pour le 220 V et l'éclairage seront conçus pour faciliter la souplesse d'exploitation et la facilité de modifications ultérieures mineures des réseaux. Prévoir une réserve de capacité de l'ordre de 40% dès le départ sur les tableaux et les réseaux (y compris chemin de câbles),
- Réseaux séparés pour : courants forts / courants faibles, éclairage et circuit de prises informatiques.

Des sous-compteurs seront mis en place afin de définir les consommations d'électricité des différents départements et étages.

8.8.2. Tableau Général Basse Tension (TGBT) et tableaux divisionnaires (TD)

Les prestations intègrent l'installation d'un TGBT et des TD nécessaires à l'exploitation du bâtiment. Ils comprendront tous les départs et les sous-comptages, et seront chacun implantés judicieusement par rapport aux contraintes techniques.

Prévoir que l'équipement des tableaux et armoires dispose d'une réserve de 50% sur la capacité utile totale de l'armoire. Ces derniers seront encastrés et en tous les cas ne devront en aucun cas faire saillie dans les circulations.

Pour les chemins de câble, une distance minimale de 30 cm devra être respectée en cas de cheminement parallèle des courants faibles et des courants forts. Cette distance sera portée à 50 cm à proximité des ballasts des appareillages d'éclairage fluorescents. Ces chemins de câbles seront mis à la terre.

Les supports ou cheminements aériens ont une réserve de 40 %.

Les supports ou cheminements souterrains ont une réserve de 50 % minimum.

8.8.3. Distribution terminale

Dans la mesure où, à la réception du bâtiment, l'ensemble des équipements doit pouvoir être raccordé et mis en marche de manière simple (c'est à dire sans recours à un spécialiste technique), les concepteurs doivent prévoir l'ensemble des raccordements en cohérence avec l'équipement du local (distribution périphérique, en goulotte, près des accès...).

Les prises seront prévues en périphéries par des gaines murales de type « réseaux techniques multifonctions » (informatique, électricité, téléphone).

Il ne sera en aucun cas prévu de prises au sol.

La technologie proposée par la maîtrise d'œuvre devra prendre en compte la faculté de déplacer ou d'ajouter facilement des prises.

Il est important d'avoir des prises dans la salle de tisanerie lounge et les salles de travail en groupe, ainsi que partout où les étudiants auront l'habitude de rester pour travailler (implantation en périphérie ou sur des poteaux/potelets si la conception ne le permet pas).

Un système de téléphone mobile interne dans le bâtiment sera mis en place. La mise en place de ce dispositif sera intégrée au projet.



Outre les prises de courant dites de confort dans les locaux, chaque local devra être équipé d'un point d'accès tel que défini au « Electricité Courants faibles » et dans les fiches espaces.

Tous les appareillages situés à l'extérieur, même en zone abritée devront être traités en qualité étanche à l'eau. Les appareillages électriques (prises et interrupteurs), seront fixés sur les cloisons par vis plutôt que par griffes.

8.8.4. Eclairage et confort visuel

➤ Performances générales

Le concepteur s'attachera à favoriser en priorité l'éclairage naturel des locaux. Les opérations d'entretien s'en trouveront facilitées. En complément de l'éclairage naturel, un éclairage artificiel confortable et énergétiquement sobre sera prévu.

L'éclairage intérieur sera réalisé par des appareils à très basse luminance et à haute efficacité énergétique adaptés aux risques et usages de chaque local. La régulation adaptée à l'utilisation des locaux fait partie intégrante de la réflexion.

L'éclairage comporte un double objectif : garantir le confort visuel des usagers par des intensités variables en fonction des activités et assurer la sécurité des personnes dans le respect des exigences du Code de la Construction et de l'Habitation et du Code du Travail.

➤ Equipements

Le nombre de prises électriques encastrées doit être suffisamment important pour permettre le branchement des différents appareils fixes ou mobiles prévus dans le projet et quelques prises complémentaires. Le niveau de protection exigible sera celui fixé par la norme en vigueur.

L'éclairage des locaux techniques ou à occupation ponctuelle (couloirs, bureaux, local ménage, déchets, etc.) sera commandé par détection de présence et asservi à une temporisation dans un souci d'économie d'énergie. Une coupure générale de l'éclairage sera prévue dans le bureau administratif.

La conception et le positionnement des appareils seront étudiés de façon à éviter l'éblouissement. Le choix des éclairages et systèmes est directement liés avec des objectifs de qualité environnementale par des automatismes (sonde de luminosité (à limiter au maximum), temporisateurs, modulateurs et détecteurs, notamment pour les sanitaires et les circulations).

Le calcul d'éclairage est fait avec :

- *Un coefficient d'utilisation IRC supérieur à 0,85,*
- *Une température de couleur comprise entre $2.700 \leq T_c \leq 4.000$ K,*
- *Un facteur de réflexion sur le plafond supérieur à 0,7,*
- *Un facteur de réflexion sur le sol compris entre $0,2 \leq p \leq 0,6$,*
- *Un facteur de réflexion sur les parois compris entre $0,4 \leq p \leq 0,7$ si elles sont pleines,*
- *Un plan de travail à 0,8 m pour les bureaux,*
- *Un facteur d'uniformité pour les locaux de travail de 0,8,*
- *Un facteur d'uniformité pour les locaux de stockages et les circulations de 0,6.*

Il est notamment conseillé de tenir compte, pour l'éclairage minimum, des variations prévisibles dues notamment, à la variation inégale de la lumière sur le plan de travail, à l'empoussièrement et au vieillissement des luminaires, à la fréquence de l'entretien. De plus, les normes NF X 35-1 03 et NF EN 12464-1 proposent des niveaux d'éclairage minimaux en fonction de l'activité.

L'éclairage artificiel devra respecter les critères suivants :

- *Les sources lumineuses devront présenter une longue durée de vie et une faible consommation et seront standardisées de façon à en faciliter le remplacement,*
- *Niveau d'éclairage adapté à l'utilisation du local et aux activités qui s'y déroulent,*
- *Absence d'éblouissement,*
- *Equilibre des luminances.*



➤ Régulation et zonage

Une régulation et un zonage intelligents de l'éclairage seront requis :

- *Les locaux aveugles, destinés à la circulation, aux sanitaires et au stockage seront équipés de détecteurs de présence,*
- *L'éclairage sera sectorisé dans les locaux de grandes dimensions afin d'adapter au besoin les niveaux d'éclairement (zone façade / zone fond de local).*
- *Les locaux éclairés naturellement seront équipés dans la zone d'influence de l'éclairage naturel, d'un système de gradation pour limiter l'éclairage artificiel au strict nécessaire,*
- *Dans les circulations, l'extinction automatique de l'éclairage artificiel sera possible lorsque les niveaux d'éclairage naturel seront atteints,*
- *Les équipements choisis supporteront des fréquences d'allumage / extinction soutenues dans les zones de circulations et locaux aveugle.*
- *L'allumage et l'extinction de la grande salle dans son intégralité, de la cafétéria dans son intégralité ou des deux espaces en même temps devra pouvoir être gérée depuis un boîtier de commande. La localisation sera proposée par le concepteur suivant le projet.*

➤ Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur fait partie intégrante des prestations.

Le circuit de l'éclairage extérieur sera distinct du circuit de l'éclairage interne au bâtiment.

L'éclairage extérieur se mettra en service en fonction d'une horloge avec détecteur crépusculaire et détecteur de présence, programmable par l'utilisateur ou tenant compte de la luminosité naturelle et possibilité de marche forcée, facilement accessible (localisation à préciser avec le maître d'ouvrage). L'éclairage permettra de circuler sans difficulté autour du bâtiment et sera dissuasif au niveau des accès.

Il sera conforme à la réglementation relative à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

➤ Éclairage de sécurité – BAES.

Cet équipement doit permettre conformément au règlement de sécurité en vigueur, d'assurer l'évacuation des occupants. Il sera réalisé par blocs autonomes permanents ou sur source centrale, selon les nécessités de l'exploitation et le choix des concepteurs et sera notamment installé dans toutes les circulations communes, jusqu'aux accès vers l'extérieur.

Les blocs de secours seront à leds très basse consommation, adressables et avec un report sur centrale IP. Le re-paramétrage et l'interrogation locale sera réalisée par télécommande. La batterie sera interchangeable facilement avec trappe et connecteur.

8.9. Electricité / Courants Faibles

Les principaux équipements courants faibles à prendre en compte sont :

- Communication,
- Alarme incendie,
- Protection antieffraction,
- Contrôle d'accès.

L'objectif du maître d'ouvrage est d'assurer une disponibilité des réseaux de télécommunications proche du 100%. La préconisation du maître d'ouvrage est **un réseau tout fibre, sauf indication contraire.**



8.9.1. Précâblage réseau polyvalent « voie, donnée, image »

Le précâblage permettra la distribution de : téléphone, informatique, alarme anti-intrusion, SSI, visiophone pour les portes d'entrée principales, installations de sonorisation et de vidéo et bornes wifi.

L'évolution des équipements informatiques nécessite, sur le plan de la conception du bâtiment, la mise en place d'un outil performant et évolutif.

Il permettra aux utilisateurs d'envisager l'avenir, sans travaux complémentaires, de multiples configurations possibles en matière de réseaux de télécommunication, informatique et vidéo.

Le bâtiment sera équipé d'un précâblage disposé en étoile à partir des armoires de brassage installées dans les locaux prévus à cet effet. Ces locaux pourront recevoir des équipements actifs.

Ces locaux seront équipés de climatisation.

Le nombre d'armoires sera à définir en fonction de la configuration du bâtiment et du nombre de prises.

L'organisation des baies sera transmise par l'université, au cours de la conception.

La distribution de courants faibles sera réalisée par chemins de câble en plafond et faux-plafond. Elle sera suffisamment souple pour permettre une modification de câblage aisée par les utilisateurs.

8.9.2. Point d'accès

Ces dispositions sont ajustées dans les fiches espace et la description des espaces. Certains locaux présentent des points d'accès avec des caractéristiques différentes.

8.9.3. Centralisation des commandes et données de gestion technique

➤ Gestion technique du bâtiment

L'automatisation et la supervision de toutes les installations techniques, sont à prévoir.

La GTC aura pour but d'assurer la gestion et le traitement des informations techniques et de sécurité, prélevées dans le bâtiment par divers capteurs. Elle constitue un moyen pour maîtriser, conduire et contrôler le fonctionnement et l'exploitation du bâtiment. Elle fera également office de système de management de l'énergie au travers de l'exploitation des compteurs (Eau, électricité, gaz...).

Les Maîtres d'œuvre traiteront l'installation pour éviter tout problème d'interférences électriques entre le réseau de câbles G.T.C. et celui des câbles électriques.

Une attention particulière sur l'interopérabilité des systèmes devra être prise en compte.

Les technologies propriétaires sont proscrites (impérativement protocole ouvert).

Le coût sur le long terme de la maintenance et des licences pour le maintien à jour des systèmes devra être prise en compte.

L'université sera propriétaire des programmes sources. L'organisation, le positionnement et le nombre de reports seront discutés et validés par le l'université (service patrimoine).

➤ Centralisation des commandes des appareillages

L'ensemble des commandes éclairage, protection solaire, ..., seront centralisées au niveau du poste de sécurité localisé près du Hall d'entrée et d'accueil du bâtiment de Licence. Les coffrets seront résistants aux chocs, sécurisables par clés. Toutes les commandes devront être filaires.



8.10. Sûreté et sécurité

8.10.1. Etablissement recevant du public

La réglementation des Établissements Recevant du Public s'applique au futur bâtiment pour toute la partie accueillant du public.

Le classement de l'établissement sera confirmé par le maître d'ouvrage suivant l'effectif déclaré et par les services instructeurs.

Les concepteurs prévoient tous les dispositifs techniques et architecturaux permettant d'assurer la conformité des équipements et installations avec la réglementation en vigueur et la bonne exploitation de l'établissement.

8.10.2. La sécurité incendie

Une installation d'alarme incendie sera prévue, conforme aux exigences réglementaires en vigueur. L'alarme incendie devra être audible en tout point du bâtiment.

Un report du système de sécurité incendie du bâtiment Licence sera à mettre en place dans l'administration.

De manière générale, les locaux doivent être conçus de manière à assurer :

- L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions optimales,
- L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie,
- La limitation du feu à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

Ceci implique le respect de points importants :

- Le nombre et la largeur minimale des dégagements et circulations doivent être calculés proportionnellement au nombre de personnes appelées à les utiliser,
- La longueur et la facilité du cheminement pour atteindre une zone protégée, selon les dispositions réglementaires à définir par la maîtrise d'œuvre,
- L'utilisation de parois et portes offrant un degré minimum de résistance au feu pour assurer la protection des biens et des personnes,
- La définition des zones coupe-feu devra guider les choix dès le début du travail de conception,
- Le type du système d'alarme incendie sera adapté au nombre d'occupants des locaux considérés et reliés aux locaux de surveillance,
- Une éventuelle liaison (à confirmer par le concepteur) avec les sapeurs-pompiers (PCSI) qui doit être installée par téléphone urbain, selon la réglementation urbaine ; les modalités d'appel doivent être rappelées de façon claire et permanente près des appareils reliés au réseau urbain,
- Les aménagements extérieurs doivent permettre l'accès des moyens de secours en conformité avec la réglementation,
- Les systèmes de désenfumage, trappes et conduits, seront étudiés avec soin,
- La signalisation et l'éclairage de secours seront conformes aux normes,
- Les protections concernant les risques d'incendie concerneront en premier lieu les circulations et les locaux particulièrement sensibles du bâtiment :
 - Les locaux de stockage des produits dangereux,



- *Les locaux techniques,*

- Les extincteurs (et leurs éventuelles armoires de protection anti-vandalisme) ainsi que les plans d'évacuation dus au titre de la sécurité incendie sont compris dans le coût du bâtiment au titre des marchés de travaux. Ils devront être prévus en fonction des règles de sécurité et mis en place au plus tard avant l'autorisation d'ouverture et de livraison aux utilisateurs et usagers.

Les extincteurs seront placés dans des niches afin d'éviter tout obstacle dans les circulations. Ceux-ci devront être facilement identifiables (la plaquette signalant l'extincteur ne sera pas suffisante). Une proposition devra être faite par le concepteur.

Les circulations devront être calibrées en fonction du nombre de personnes à évacuer. Les aménagements dans les espaces de circulation ne devront pas gêner les déplacements des personnes. Les dégagements des circulations devront être calibrés en fonction du nombre de personnes à évacuer.

L'asservissement des issues de secours sera à privilégier afin d'éviter les sorties intempestives sur ces portes.

Une attention particulière sur l'interopérabilité des systèmes devra être prise en compte.

Les technologies propriétaires sont proscrites (impérativement protocole ouvert).

Le coût sur le long terme de la maintenance et des licences pour le maintien à jour des systèmes devra être prise en compte.

8.10.3. Stockage de produits dangereux

Les zones de stockages de produits chimiques, Stockroom et déchets répondront aux normes de CF de la sécurité incendie en vigueur.

8.10.4. Contrôle d'accès au bâtiment.

- Généralités

Les équipements seront raccordés sur le réseau IP de l'établissement et parfaitement ineffaçables avec le serveur régional de contrôle d'accès ARD de l'établissement.

Il sera installé des dispositifs de contrôle d'accès de type lecteur de badges sur différents accès à l'établissement.

Dans le cas de présence d'un visiophone, la tête de lecture du badge sera intégrée à celui-ci.

- Les locaux avec contrôle d'accès

Les locaux concernés par la mise en place d'un contrôle d'accès seront le département STAPS et l'accès au bâtiment général ainsi que les Stockroom et atelier de préparation.

- Les lecteurs de badges

A chaque local contrôlé sera associé au moins un lecteur de badges compatible au système d'exploitation utilisé par Le Mans Université et sur l'ensemble du site.



➤ Les modules déportés

L'UTL (unité de traitement locale) de contrôle d'accès aura pour but de gérer localement les portes. Des modules d'intelligence déportée sur IP/ POE seront placés entre réseau informatique et les équipements.

➤ Déclencheur manuel vert

Au niveau des issues de secours contrôlées, le concepteur devra prévoir la fourniture et la pose des déclencheurs manuels ayant les caractéristiques compatibles avec le système utilisé par le maître d'ouvrage.

➤ Les gâches électriques ou électro-serrures

➤ Les postes serveur et d'exploitation

Le serveur est fourni par la MOA

➤ Le logiciel de contrôle d'accès

La solution logicielle est fournie par la MOA

➤ Les claviers déportés

Des claviers déportés avec afficheur seront mis en place afin de permettre la gestion des fonctions intrusion (directement sur le clavier)

- Mise en/hors service du système de détection intrusion,
- Gestion des zones (groupes de points),
- Consultation des alarmes en temps réel,
- Arrêt sirènes, éjection des points,
- Consultation de l'historique (derniers événements),
- Déclaration / modification des utilisateurs,
- Possibilité d'intégrer un lecteur de badges sans contact pour faciliter l'identification de l'utilisateur.

➤ Les contacts d'ouverture

Des contacts d'analyse d'ouverture seront installés sur les vantaux d'ouvrants à repérer sur les plans qui seront élaborés.

Ces contacts seront de type et de technologies appropriées à chaque type d'ouvrant à protéger, de dimensions les plus réduites possibles, et de préférence directement intégrés dans les huisseries de portes.

Ils posséderont une sortie d'alarme et une sortie d'autoprotection reprises sur la centrale.



➤ Le câblage

Le réseau PC permettra d'interconnecter les différents postes d'exploitation et sera réalisé en câble SFTP 1 x 4 paires de catégorie 6A sur connectique RJ45.

Le raccordement des UTL au câblage banalisé de l'établissement sera également réalisé en câble de série SFTP 1 x 4 paires catégorie 6A sur connectique RJ45.

Le réseau entre les UTL et les éléments déportés sera réalisé en câble SYT 1 paire ou 3 paires suivant équipements.

➤ Paramétrages et mise en service

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble du système de contrôle d'accès devront être assurés par le support technique du fabricant.

Il sera également prévu une formation pour les utilisateurs.

8.10.5. Détection intrusion

➤ Généralité

Il sera installé des dispositifs de contrôle sur différents locaux à l'intérieur du bâtiment.

➤ Les modules déportés

Raccordement sur UTL contrôle d'accès.

➤ Les détecteurs volumétriques

Hormis dans les circulations de grandes longueurs ou les détecteurs seront principalement de type linéaires IR passifs de lobes 25 et/ou 60 mètres, le reste des autres détecteurs sera de type à double technologie afin d'obtenir une excellente immunité aux fausses alarmes.

Ils associeront les technologies infrarouges et hyperfréquence, avec anti-masquage, et ne signaleront une alarme que si les deux composantes sont activées simultanément dans un délai spécifique.

Ils intégreront un dispositif automatique de compensation de la température et devront être utilisables dans une plage de -15° a + 65° C.

Ils devront offrir une bonne immunité aux ondes radio et aux rayonnements lumineux.

Chaque détecteur devra être équipé d'une LED de confirmation de détection et de mémorisation d'alarme afin de vérifier son bon fonctionnement et de garder en mémoire le détecteur qui aura déclenché l'alarme.

Chaque détecteur sera associé à un socle offrant de multiples options de montage et de fixation adéquate à l'architecture.

Ils posséderont une sortie d'alarme, une sortie anti-masquage et une sortie d'autoprotection reprises toutes trois une à une et point par point sur la centrale.

Les détecteurs seront multifaisceaux avec lobes de détection de types rideau, plafonniers, courte, moyenne et longue portée.

➤ Les contacts d'ouverture

Sans objet.



➤ Les sirènes

Des sirènes de dissuasion seront placées à l'intérieur du bâtiment. Elles seront de dimensions les plus réduites possibles.

Montées en coffrets auto-protégés à l'ouverture et à l'arrachement intégrant les batteries d'auto-alimentation. Puissance 110 dba à 1 mètre.

➤ Le raccordement des capteurs intrusion

Dans une logique de réduction des coûts de câblage et d'économie d'énergie, les capteurs (contacts de porte, détecteurs volumétriques...) seront raccordés à un ou plusieurs modules d'acquisition, via des bus RS485 sécurisés et auto-alimentés.

Chaque module d'acquisition comportera 2 bus RS485, permettant chacun le raccordement de 32 capteurs.

Le bus pourra être bouclé afin de limiter le risque de perte de connexion en cas de rupture physique. Le module d'acquisition devra être en mesure de détecter la coupure et le court-circuit du bus.

Pour le raccordement des capteurs, le constructeur mettra à disposition des transpondeurs, facilement intégrables dans les contacts et radars en lieu et place des résistances d'équilibrage. Chaque transpondeur aura un numéro d'identification unique, la transmission entre le transpondeur et le module d'acquisition sera cryptée. Toute tentative de sabotage sera immédiatement détectée.

➤ Le câblage

Le réseau PC permettra d'interconnecter les différents postes d'exploitation et sera réalisé en câble SFTP 1 x 4 paires de catégorie 6A sur connectique RJ45.

Le raccordement des UTL au câblage banalisé de l'établissement sera également réalisé en câble de série SFTP 1 x 4 paires catégorie 6A sur connectique RJ45.

Le réseau entre les UTL et les éléments déportés sera réalisé en câble SYT 1 paire ou 3 paires suivant équipements.

➤ Paramétrages et mise en service

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble du système devront être assurés par le support technique du fabricant.

Il sera également prévu une formation pour les utilisateurs.



8.10.6. Interphonie visiophone

➤ Généralités

Installation d'interphonie qui sera raccordée sur le réseau IP du bâtiment et à la solution logicielle de contrôle d'accès ARD de l'établissement.

Cela permettra aux personnes extérieures d'entrer en communication avec le personnel de l'établissement.

➤ Description sommaire de l'installation

Il est prévu la mise en œuvre de dispositif de type visiophone aux endroits ci-après :

- L'accès principal du bâtiment Licence
- Les accès extérieurs aux STAPS
- Les équipements seront de type anti vandales et adaptés aux influences externes. Des supports adaptés à l'architecture devront être prévus en fonction des localisations.

➤ Equipements

Le serveur d'interphonie sera raccordé au réseau IP de l'établissement et parfaitement compatible avec la solution logicielle ARD de l'établissement.

- Dans l'installation ce sera le nœud de communication entre les différents équipements.

Il intégrera nativement les fonctions de

- Commande de portes et de barrières,
- Alarme,
- Intégration vidéo,
- Pupitre de commande, etc.,

Il permettra de connecter des postes IP, 2 fils et 4 fils et des téléphones SIP/VoIP type Microsoft Teams.

Le serveur permettra d'interconnecter des postes d'interphonie IP, numérique et analogique.

➤ Portier vidéo

Il est prévu l'installation d'une platine extérieure au droit des 2 barrières levantes et à l'accès marchandises. Elle permettra d'entrer en communication avec le bureau accueil Etoile.

Ces postes seront de type numérique et raccordés au réseau IP de l'établissement. Les postes seront alimentés depuis le réseau IP.

Ils seront de conception anti-vandalisme et posséderont une façade en acier inoxydable fixée au boîtier par vis anti-vandales.

Les produits devront être compatible avec la suite logicielle ARD et compatible avec Microsoft Teams.



- Postes interphones de sécurité

Sans objet.

8.11. VRD et Aménagements extérieurs

8.11.1. Voirie et stationnement

Les aménagements extérieurs inclus dans les prestations à la charge des Maîtres d'œuvre, dans l'emprise de l'étude définie précédemment, comportent :

- Les raccordements aux différents réseaux (eau, assainissement, télécommunications, ...), ainsi que les dévoiements nécessaires,
- Les travaux de voirie et d'aménagement des surfaces autour du bâtiment dans la limite de l'étude, y compris la zone de chantier (Base Vie),
- Les voiries et réseaux divers nécessaires au fonctionnement du bâtiment, notamment les accès pour les véhicules de secours, les véhicules de collecte des déchets, les livraisons internes et externes y compris aire de retournement si la conception des MOE le nécessite...
- Les stationnements du public et du personnel ne font pas partie de l'emprise du projet.
- Le mobilier urbain aux abords du bâtiment (poubelles, bancs, ...), en cohérence avec le mobilier déjà présent sur le campus,
- La récupération des eaux pluviales (EP) du bâtiment sera collectée, pour une utilisation à la parcelle et sanitaires. (arrosage des espaces verts, aire de lavage, ...).
- (descriptif spécifique à faire MP CONSEIL)
- La mise en place de dispositifs anti bélier homologué contre les camions lancés à pleine vitesse, si préconisés pour le site.

8.11.2. Clôtures et limite de la parcelle (PLU)

- Voir PLU

8.11.3. Réseaux et infrastructures

Les prestations comprennent :

- le déploiement de l'éclairage extérieur conformément à la réglementation en vigueur,
- l'éclairage dissuasif aux abords des bâtiments et au droit de chaque accès.

Les concepteurs se renseigneront auprès des différents concessionnaires sur les caractéristiques des réseaux existants au niveau du site et recueilleront les exigences spécifiques pour ce qui concerne la conception des installations techniques, la localisation et les conditions de raccordement.



8.12. Signalétique

La signalétique réglementaire (incendie, accessibilité, etc.) est due au marché de maîtrise d'œuvre.

La signalétique non réglementaire est comptée en option dans le marché de maîtrise d'œuvre.

Une signalétique générale conforme aux recommandations PMR, sera prévue et définie avec le maître d'ouvrage.

Afin de faciliter la lecture des flux dans le bâtiment et de s'adapter à la nature des usagers, **la signalétique devra être induite par l'architecture** avant de faire l'objet d'apport de panneaux d'orientation et autres outils. Par les couleurs (portes, revêtements de sols, etc.), l'architecture intérieure des locaux sera un guide pour les usagers.

- Elle comprend au sein du bâtiment (*en option dans la consultation*):
 - les plans d'orientation,
 - la signalétique complète de chacun des locaux.
- A l'extérieur (*en option dans la consultation*) :
 - les signalétiques d'accès,
 - les enseignes,

9. BUDGET

La part du budget global affectée aux travaux (hors équipements spécifiques) dont le maître d'œuvre a la responsabilité est fixée à :

8 073 000 € HT (valeur juin 2024)

L'estimation du coût des travaux (€HT) :

Inclut :

- Les travaux de désamiantage et de démolition des préfabriqués présent sur la parcelle.
- Les travaux de remblaiement nécessaires à la réalisation du projet.
- Les travaux de terrassement nécessaires à la réalisation du projet.
- Les installations de chantier.
- Les travaux de raccordements des réseaux.
- Les travaux de construction.
- Les travaux de mise en place des accès piétons.
- Le traitement des surfaces décrites dans le tableau de surfaces du présent document.
- Les aménagements extérieurs à l'intérieur du périmètre de l'opération.
- La construction avec un objectif énergétique suivant réglementation en vigueur avec un objectif RT2012 -30%.

N'inclut pas :

- Les éventuels travaux de dépollution des terrains existants.
- Les travaux d'aménagement de la chaussée pour la gestion des accès (hors périmètre du projet).
- Les travaux d'aménagement en dehors de l'emprise du terrain d'étude.
- Les travaux hors emprise des travaux ;
- Les équipements mobiliers ;
- Les frais de déménagement ;
- La plus-value engendrée par les éventuelles conclusions des différents diagnostics en cours de réalisation.



10. CALENDRIER PREVISIONNEL

Le calendrier de l'opération concerne une construction neuve réalisée sous consultation de maîtrise d'œuvre avec concours, conformément au code de la commande publique.

Le calendrier sera joint **en annexe** à ce PTD. Il peut être résumé comme suit :

PHASE DE CONSULTATION DE MAITRISE D'ŒUVRE :

- | | |
|--|----------------|
| + Lancement du concours et de la phase candidature : | septembre 2024 |
| + Sélection des trois candidats et lancement de la phase offre : | décembre 2024 |
| + Sélection du projet lauréat et attribution du marché de MOE : | avril 2025 |

PHASE DE SUIVI DE LA CONCEPTION DE MAITRISE D'ŒUVRE

- | | |
|--|---------------------|
| + Validation de l'APS : | juillet 2025 |
| + Validation de l'APD : | octobre 2025 |
| + Dépôt du permis de construire : | octobre 2025 |
| + Validation du PRO : | décembre 2025 |
| + Obtention du permis de construire : | mars 2026 |

PHASE DE SUIVI DES TRAVAUX

- | | |
|---|-----------------------|
| + Publication de la consultation travaux : | janvier 2026 |
| + Attribution des marchés de travaux : | mars 2026 |
| + Période de préparation de chantier : | avril-mai 2026 |
| + Travaux : | juin 2026 – juin 2028 |

PHASE DE RECEPTION


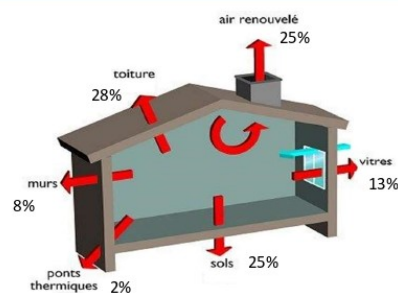
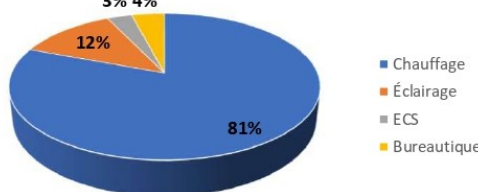

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| + Opérations de réception des travaux | juillet-août 2028 |
| + Mise en service | septembre 2028 |

11. ANNEXE

- TABLEAU DE SURFACES
- FICHES ESPACE
- RAPPORT GEOTECHNIQUE
- DT RESAUX
- CALENDRIER PREVISIONNEL
- PLU – VILLE DU MANS

ANNEXE 4 : Outil de simulation et d'analyse financière

ANNEXE 5 : Fiche bâtementaire préfabriqués

LE MANS UNIVERSITÉ			DIAGNOSTIC BÂTIMENTS																																
Hypothèse du nombre d'occupants du bâtiment : 248 personnes			Usage :	Mis à jour le :	Identifiant : LM_SCI_PRE																														
Campus	Secteur	Bâtiment	Cours	-	Année de construction : 1990																														
LE MANS	SCIENCES	PREFABRIQUES	SUB : 1273 m ²	SUN : NC	Année de rénovation : -																														
Etat de conservation 1 Non correct ou non conforme - intervention urgente 2 Interventions à programmer - fonction mal remplie 3 A surveiller, interventions à prévoir, fonction correctement remplie 4 Correct ou conforme, pas d'intervention à prévoir					Opérations réalisables par agent(s) de maintenance Travaux d'entretien : Pour mémoire (trx < à 1000 €)																														
Valeurs d'entrée : Estimation de la valeur conventionnelle du bâtiment : 1 200 €HT/m ² SHON SHON (m ²) : 1 417 m ² Date de visite : -			Totaux : 585 000 € Proportions (%) : 100,00% Etat : Ratio (%) : Totaux																																
Valeurs de sortie : Coût global des travaux / SHON : 413 €HT/m ² SHON Ratio : coût de réhab. / valeur conventionnelle : 34% Estimation du coût du bâtiment à neuf : 1 700 400 €			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0%</td><td>- €</td></tr> <tr><td>2</td><td>95%</td><td>555 000 €</td></tr> <tr><td>3</td><td>5%</td><td>30 000 €</td></tr> <tr><td>4</td><td>0%</td><td>- €</td></tr> </table>			1	0%	- €	2	95%	555 000 €	3	5%	30 000 €	4	0%	- €																		
1	0%	- €																																	
2	95%	555 000 €																																	
3	5%	30 000 €																																	
4	0%	- €																																	
Récapitulatif du bâtiment																																			
Performance des parois																																			
			<table border="1"> <tr><td colspan="3">Murs sur extérieur</td></tr> <tr><td>U =</td><td>1,49 W/(m².K)</td><td>Insuffisante</td></tr> <tr><td colspan="3">Plancher haut</td></tr> <tr><td>U =</td><td>1,56 W/(m².K)</td><td>Insuffisante</td></tr> <tr><td colspan="3">Plancher bas</td></tr> <tr><td>U =</td><td>1,41 W/(m².K)</td><td>Insuffisante</td></tr> <tr><td colspan="3">Menuiseries</td></tr> <tr><td>U =</td><td>4,00 W/(m².K)</td><td>Insuffisante</td></tr> <tr><td colspan="3">Ventilation hygiénique</td></tr> <tr><td>Echangeur =</td><td>NON</td><td>Insuffisant</td></tr> </table>			Murs sur extérieur			U =	1,49 W/(m ² .K)	Insuffisante	Plancher haut			U =	1,56 W/(m ² .K)	Insuffisante	Plancher bas			U =	1,41 W/(m ² .K)	Insuffisante	Menuiseries			U =	4,00 W/(m ² .K)	Insuffisante	Ventilation hygiénique			Echangeur =	NON	Insuffisant
Murs sur extérieur																																			
U =	1,49 W/(m ² .K)	Insuffisante																																	
Plancher haut																																			
U =	1,56 W/(m ² .K)	Insuffisante																																	
Plancher bas																																			
U =	1,41 W/(m ² .K)	Insuffisante																																	
Menuiseries																																			
U =	4,00 W/(m ² .K)	Insuffisante																																	
Ventilation hygiénique																																			
Echangeur =	NON	Insuffisant																																	
Postes de consommation (en énergie primaire)																																			
Répartition des consommations 			<table border="1"> <tr><td colspan="3">Chauffage</td></tr> <tr><td>CEP =</td><td>424 kWh/m².an</td><td>η = 0,81 Rendement faible</td></tr> <tr><td colspan="3">Éclairage</td></tr> <tr><td>CEP =</td><td>64 kWh/m².an</td><td>18 W/m² Performance insatisfaisante</td></tr> <tr><td colspan="3">ECS</td></tr> <tr><td>CEP =</td><td>16 kWh/m².an</td><td>η = 0,95 Satisfaisant</td></tr> <tr><td colspan="3">Bureautique</td></tr> <tr><td>CEP =</td><td>21 kWh/m².an</td><td></td></tr> </table>			Chauffage			CEP =	424 kWh/m ² .an	η = 0,81 Rendement faible	Éclairage			CEP =	64 kWh/m ² .an	18 W/m ² Performance insatisfaisante	ECS			CEP =	16 kWh/m ² .an	η = 0,95 Satisfaisant	Bureautique			CEP =	21 kWh/m ² .an							
Chauffage																																			
CEP =	424 kWh/m ² .an	η = 0,81 Rendement faible																																	
Éclairage																																			
CEP =	64 kWh/m ² .an	18 W/m ² Performance insatisfaisante																																	
ECS																																			
CEP =	16 kWh/m ² .an	η = 0,95 Satisfaisant																																	
Bureautique																																			
CEP =	21 kWh/m ² .an																																		
Bilan financier																																			
			Coût total TTC annuel du bâtiment en énergies =		Env. 36 300 €																														
Étiquettes Énergie et Climat																																			
Bâtiment économe 0 à 50 A 50 à 110 B 110 à 210 C 210 à 350 D 350 à 540 E 540 à 750 F > 750 G Bâtiment énergivore		Consommation 526 kWhEP/m ² .an	Faible émission de GES 0 à 5 A 5 à 15 B 15 à 30 C 30 à 60 D 60 à 100 E 100 à 145 F > 145 G Forte émission de GES		Bâtiment 106 kgéqCO ₂ /m ² .an																														

ANNEXE 6 : Fiche calcul résidents

Outil d'aide au calcul des résidents

Circulaire Première ministre du 8 février 2023
« Nouvelle doctrine d'occupation des immeubles tertiaires de l'Etat »

Nom de la direction	UFR ST
Libellé bâtiment	bâtiment licence
Numéro site Chorus ReFx	
Numéro bâtiment Chorus ReFx	

Nombre d'équivalent temps plein (ETP) de la direction rattaché au bâtiment *	7
---	----------

* La notion d'équivalent temps plein est à distinguer du nombre de personnes physiques

Familles de métier de la direction (à identifier par taux de nomadisme)	Taux de nomadisme ** (%)	ETP	Résidents (taux de nomadisme x ETP)
métier administratif	15,00 %	4	3,4
soutien aux enseignants	10,00 %	3	2,7
			0
			0
			0
			0
Total		7	6,1

** Les personnels nomades sont ceux dont les missions les conduisent à travailler régulièrement à l'extérieur des locaux du service de rattachement. Le télétravail n'est pas comptabilisé dans le nomadisme

Personnes utilisatrices régulières et pérennes des locaux n'étant pas comptabilisées dans les ETP de la direction ***	Nombre	Durée de présence en mois sur l'année	Taux de nomadisme (%)	Résidents (nombre x durée présence x taux de nomadisme)
Prestataires extérieurs				0
Vacataires				0
Stagiaires				0
Autres (à préciser)				0
Total	0	-	-	0

*** La régularité et la pérennité de l'occupation sont appréciées en observant l'occupation des trois dernières années.

Total résidents de la direction au sein du bâtiment	6,1
Cible pivot de SUB visée par application du ratio 16m² SUB / résident (m²)	98
Plafond de SUB autorisée par application du ratio 18m² SUB / résident (m²)	110